



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

CEDEX
CENTRO DE ESTUDIOS
Y EXPERIMENTACIÓN
DE OBRAS PÚBLICAS

COMISIÓN CENTRAL DE EXPLOTACIÓN DEL ACUEDUCTO TAJO-SEGURA

Informe de situación

Diciembre de 2019

CENTRO DE ESTUDIOS HIDROGRÁFICOS

PASEO BAJO DE LA VIRGEN DEL
PUERTO, 3
28005 MADRID
TEL: 91 335 79 00
FAX: 91 335 79 22



ES09/6695

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
2	NORMATIVA DEL TRASVASE	1
3	LA CABECERA DEL TAJO.....	6
4	APLICACIÓN DE LA REGLA DE EXPLOTACIÓN	12
4.1	REGLA DE EXPLOTACIÓN	12
4.2	APLICACIÓN TRIMESTRAL DE LA REGLA.....	12
4.3	DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN A TRASVASAR MEDIANTE EL MÉTODO PREVISTO PARA SITUACIONES HIDROLÓGICAS EXCEPCIONALES	15
4.4	ANÁLISIS SEMESTRAL DE LA TENDENCIA	16
5	LA CUENCA ALTA DEL GUADIANA	17
6	LA CUENCA DEL JÚCAR	20
7	LOS ABASTECIMIENTOS DEL TRASVASE.....	21
8	LOS RIEGOS DEL TRASVASE.....	23
9	CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO DE LA REGLA.....	26
9.1	APORTACIONES	26
9.2	DESEMBALSES HACIA EL TAJO	28
9.3	EVAPORACIÓN EN ENTREPEÑAS-BUENDÍA.....	30
9.4	VOLUMEN EMBALSADO	31
10	CONCLUSIONES	32

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Niveles característicos y volúmenes reales embalsados a primeros de mes en el sistema Entrepeñas-Buendía desde el comienzo de la operación del ATS	7
Figura 2. Aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía desde el comienzo de la operación del ATS.....	8
Figura 3. Niveles característicos y volúmenes embalsados a primeros de mes en el sistema Entrepeñas-Buendía desde octubre de 2014	9
Figura 4. Aportaciones entrantes acumuladas en Entrepeñas y Buendía desde 2015/16 y promedio desde 1980 hasta la actualidad.....	10
Figura 5. Aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía desde octubre de 2014.	11
Figura 6. Volúmenes de trasvase autorizados y realizados acumulados en el año 2019/20.	11
Figura 7. Evolución de las reservas en Entrepeñas-Buendía y previsión para los próximos tres meses	13
Figura 8. Evolución de las aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía y previsión para los próximos tres meses.	14
Figura 9. Resultados de la aplicación trimestral de la regla y volúmenes de trasvase mensuales autorizados.	15
Figura 10. Traslase mensual en función de la disponibilidad trimestral.....	16
Figura 11. Volúmenes anuales trasvasados al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.	18
Figura 12. Evolución de la superficie encharcada en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. En línea de trazos se muestra el promedio de los datos disponibles.....	19
Figura 13. Imagen de la zona inundada del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (diciembre 2019)	20
Figura 14. Consumos mensuales reales y de referencia de las aguas trasvasadas destinadas a abastecimiento.	22
Figura 15. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a abastecimiento desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.	22
Figura 16. Consumos mensuales reales (color rojo) y de referencia (color azul) de las aguas trasvasadas destinadas a riego: a) Vega alta y media del Segura; b) Regadíos de Mula y su comarca; c) Lorca y Valle del Guadalentín; d) Riegos de Levante, margen izquierda y derecha, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante; e) Campos de Cartagena; f) Valle del Almanzora, en Almería.	24
Figura 17. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a riego desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente: a) Vega alta y media del Segura; b) Regadíos de Mula y su comarca; c) Lorca y Valle del Guadalentín; d) Riegos de Levante, margen izquierda y derecha, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante; e) Campos de Cartagena; f) Valle del Almanzora, en Almería.....	25
Figura 18. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a riego desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.	26
Figura 19. Aportaciones conjuntas a Entrepeñas y Buendía observadas y de cálculo. Mediana del periodo en servicio del trasvase.	27
Figura 20. Evolución de las aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía. Datos observados e hipótesis de cálculo.....	28
Figura 21. Desembalses mensuales reales y de referencia (+25% en línea discontinua) desde Entrepeñas y Buendía hacia el Tajo y desviaciones al alza admisibles.....	29
Figura 22. Desembalses hacia el Tajo desde Entrepeñas y Buendía desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.	30
Figura 23. Evaporaciones en Entrepeñas y Buendía observadas y de cálculo.....	31
Figura 24. Evolución de las reservas en Entrepeñas-Buendía . Datos observados e hipótesis de cálculo.....	32

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Existencias conjuntas (hm ³) en Entrepeñas y Buendía que definen las situaciones hidrológicas excepcionales (Nivel 3).....	3
Tabla 2. Desembalses de referencia hacia la cuenca del Tajo (hm ³).....	4
Tabla 3. Consumos de referencia de las aguas trasvasadas (hm ³).....	5
Tabla 4. Definición de la regla de explotación.....	12
Tabla 5. Aplicación trimestral de la regla de explotación a comienzos de diciembre de 2019.	13
Tabla 6. Aplicación semestral de la regla de explotación a comienzos de diciembre de 2019.	16
Tabla A1. Trasvases autorizados por el Consejo de Ministros.....	1
Tabla A2. Trasvases autorizados por la Ministra para la Transición Ecológica.....	2
Tabla A3. Parámetros para la predicción plurimensual de aportaciones.....	3
Tabla A4. Evaporaciones mensuales esperables (hm ³) según las existencias a comienzos de mes...4	4
Tabla A5. Datos básicos remitidos por la Confederación Hidrográfica del Tajo en cumplimiento del procedimiento de aplicación de la regla de explotación del ATS (hm ³).....	5
Tabla A6. Aportaciones entrantes a Entrepeñas y Buendía desde 1980/81 hasta 2018/19 ordenadas de mayor a menor dentro de cada mes y aportaciones en los meses transcurridos de 2019/20 (hm ³). Señaladas en rojo las posiciones que ocupan las aportaciones de este año hidrológico. Marcadas con recuadro las aportaciones del año hidrológico anterior (2018/19).	6
Tabla A7. Aportaciones entrantes a Entrepeñas y Buendía desde 1980/81 hasta 2018/19 acumuladas desde octubre de cada año y ordenadas de mayor a menor dentro de cada periodo y aportaciones en los meses transcurridos de 2019/20 (hm ³). Señaladas en rojo las posiciones que ocupan las aportaciones de este año hidrológico. Marcadas con recuadro las aportaciones acumuladas del año hidrológico anterior (2018/19).....	7

1 INTRODUCCIÓN

La Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura se constituyó en 1978, poco antes de la terminación de las obras del trasvase, con el cometido fundamental de ejercer la supervisión de su régimen de explotación y el control y la coordinación de las confederaciones hidrográficas encargadas de gestionar su explotación.

En la actualidad, la Comisión autoriza los volúmenes de trasvase en condiciones de normalidad hidrológica. Si se presentan circunstancias hidrológicas excepcionales, es la Ministra para la Transición Ecológica¹ quien los autoriza, previo informe de la Comisión. La autorización de la Comisión se efectúa preferentemente por semestres y en el caso de la Ministra preferentemente por trimestres, aunque en ambos casos se prevé la utilización justificada de plazos diferentes.

De acuerdo con el procedimiento aprobado por la propia Comisión, las confederaciones hidrográficas del Tajo, Guadiana, Júcar y Segura, la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y la administración hidráulica competente en la demarcación hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, deben elaborar, antes de cada reunión de la Comisión, un documento de situación en el que se recojan los aspectos relevantes para el común conocimiento y la explotación del Acueducto Tajo-Segura.

Con estos documentos de situación, la Dirección General del Agua debe elaborar un informe de situación integrado único, sintetizando las contribuciones recibidas junto con otros datos que se estime oportuno aportar e incluyendo un apartado específico de aplicación de la regla de explotación.

El procedimiento prevé, asimismo, que la Dirección General del Agua solicite, si lo considera conveniente, la asistencia técnica del Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX para la realización de estos trabajos.

Haciendo uso de esta posibilidad, la Comisión, en su reunión del 18 de noviembre de 2016, acordó que a partir del mes de enero de 2017 se encargase el CEDEX de la elaboración de este informe integrado.

El presente documento se elabora en cumplimiento de este acuerdo y pretende constituir una síntesis que refleje la situación existente en las fechas inmediatamente anteriores a la reunión de la Comisión, incluyendo un apartado específico de aplicación de la regla de explotación.

2 NORMATIVA DEL TRASVASE

El trasvase Tajo-Segura está regulado por un numeroso conjunto de disposiciones de diverso rango. A continuación se enumeran las principales normas que afectan a su explotación.

¹ La Ministra delegó esta competencia en el titular de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente mediante la Orden TEC/1425/2018, de 17 de diciembre, de delegación de competencias (artículo 6.c). BOE núm. 314, de 19 de diciembre de 2018, pág. 130811.

Disposiciones generales:

- Ley 21/1971, de 19 de junio, sobre el aprovechamiento conjunto Tajo-Segura.
- Ley 52/1980, de 16 de octubre, de Regulación del Régimen Económico de la explotación del acueducto Tajo-Segura.

Disposiciones sobre la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura:

- Real Decreto 1982/1978, de 26 de julio, sobre la organización de los servicios encargados de gestionar la explotación de la infraestructura hidráulica “Trasvase Tajo-Segura”.
- Real Decreto 2529/1980, de 14 de noviembre, por el que se incorporan nuevos Vocales a la Comisión de Explotación del Acueducto Tajo-Segura.
- Real Decreto 2530/1985, de 27 de diciembre, sobre régimen de explotación y distribución de funciones en la gestión técnica y económica del acueducto Tajo-Segura.

Disposiciones sobre derivación de recursos a la cuenca del Guadiana:

- Ley 13/1987, de 17 de julio, de Derivación de Volúmenes de Agua de la Cuenca Alta del Tajo, a través del Acueducto Tajo-Segura, con carácter experimental, con destino al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.
- Real Decreto-Ley 8/1995, de 4 de agosto, por el que se adoptan medidas urgentes de mejora del aprovechamiento del trasvase Tajo-Segura

Disposiciones sobre la regla de explotación:

- Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Real Decreto 773/2014, de 12 de septiembre, por el que se aprueban diversas normas reguladoras del trasvase por el acueducto Tajo-Segura².
- Procedimiento de aplicación de la regla de explotación del ATS, aprobado por la Comisión en la reunión del 3 de octubre de 2016.

La regla de explotación actualmente vigente es una actualización de la regla aprobada en 1997 por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura, en la que se han revisado los valores de sus magnitudes básicas definitorias³.

De acuerdo con lo establecido en la disposición adicional quinta de la Ley 21/2015 y en el artículo 1 del Real Decreto 773/2014, en función de las existencias conjuntas en los

² Informado favorablemente por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura en sesión celebrada el 24 de junio de 2014

³ La regla de explotación original fue aprobada por la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura en su reunión de 28 de noviembre de 1997. Se describe detalladamente en la publicación del año 2000 del Ministerio de Medio Ambiente *Tres casos de planificación hidrológica* (ISBN 84-8320-106-2, páginas 69-122), en la que se incluye su justificación técnica, su comparación con otras reglas y los pasos a seguir para su aplicación práctica.

embalses de Entrepeñas y Buendía a comienzos de cada mes, se establecen los siguientes niveles mensuales con arreglo a los que se acuerda la realización de los trasvases, con un máximo anual total de 650 hm³ en cada año hidrológico (600 para el Segura y 50 para el Guadiana):

Nivel 1. Se da cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía son iguales o mayores que 1.300 hm³ o cuando las aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses son iguales o mayores que 1.200 hm³. En este caso, la Comisión autorizará un trasvase mensual de 60 hm³ hasta el máximo anual antes referido.

Nivel 2. Se da cuando las existencias conjuntas de Entrepeñas y Buendía son inferiores a 1.300 hm³, sin llegar a los niveles previstos en el Nivel 3, y las aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses son inferiores a 1.200 hm³. En este caso, la Comisión autorizará un trasvase mensual de 38 hm³, hasta el máximo anual antes referido.

Nivel 3. Se da cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superan, a comienzos de mes, los valores mostrados en la tabla 1. En este nivel, denominado situación hidrológica excepcional, la Ministra podrá autorizar discrecionalmente y de forma motivada un trasvase de 20 hm³/mes como máximo⁴.

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
613	609	605	602	597	591	586	645	673	688	661	631

Tabla 1. Existencias conjuntas (hm³) en Entrepeñas y Buendía que definen las situaciones hidrológicas excepcionales (Nivel 3).

Nivel 4. Se da esta situación cuando las existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía son inferiores a 400 hm³, en cuyo caso no cabe aprobar trasvase alguno.

Este umbral de 400 hm³ a partir del cual se puede considerar que hay aguas excedentarias, se establece en la disposición final segunda de la Ley 21/2015, que modifica la disposición adicional tercera de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional, en la que se fijaba un umbral de 240 hm³.

El artículo 2 del Real Decreto 773/2014 indica el procedimiento a seguir para la predicción de las aportaciones mensuales futuras en la aplicación plurimensual de la regla. El procedimiento parte de la aportación registrada o estimada en el mes anterior al de comienzo de la predicción y utiliza 3 parámetros mensuales que se incluyen en la tabla A3 del Anejo.

⁴ Con anterioridad a la Ley 21/2015, la decisión sobre volúmenes de trasvase en condiciones hidrológicas excepcionales era adoptada por el Consejo de Ministros, previa propuesta de la Comisión Central de Explotación. En las tablas A1 y A2 del Anejo se incluyen los trasvases autorizados por el Consejo de Ministros y por la Ministra para la Transición Ecológica desde la entrada en servicio del trasvase.



CEDEX

Las previsiones de aportaciones se realizan para periodos no superiores a 6 meses, salvo que la situación en el mes inicial sea de nivel 3 o 4, en cuyo caso las previsiones se realizan a lo sumo cada 3 meses.

El artículo 4 del mismo Real Decreto fija los desembalses a efectuar desde la presa de Bolarque para la satisfacción de las necesidades ambientales y socioeconómicas de la cuenca del Tajo, que son los indicados en la tabla siguiente.

Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
25	18	19	19	18	23	23	31	42	60	51	36	365

Tabla 2. Desembalses de referencia hacia la cuenca del Tajo (hm³).

Estos valores mensuales no pueden superarse en más de un 25% durante la operación normal y no se admiten desviaciones que supongan incremento sobre el volumen máximo de desembalse anual.

Los desembalses de referencia se podrán superar por razones de seguridad o mal funcionamiento de las infraestructuras, por laminación de avenidas o por requerimientos ambientales o sanitarios no previstos, lo que deberá ser justificado por la Confederación Hidrográfica del Tajo en escrito remitido a la Dirección General del Agua en un plazo de 3 meses.

También se prevé que los desembalses puedan incrementarse hasta en 2 m³/s adicionales cuando lo requiera el abastecimiento del sistema atendido por el Canal de Isabel II desde la toma de la presa de Valdajos, aunque estos caudales anuales no computarán a efectos del volumen máximo anual admisible.

En cuanto a la distribución de los volúmenes trasvasados, la disposición adicional quinta de la Ley 21/2015 determina que los volúmenes cuyo trasvase haya sido autorizado se distribuyan entre abastecimientos y regadíos, en la proporción de un 25% para abastecimiento y el 75% restante para regadío, hasta el máximo de sus dotaciones anuales, y asegurando siempre al menos 7,5 hm³/mes para los abastecimiento urbanos.

El artículo 3 del Real Decreto 773/2014 define los siguientes valores mensuales de referencia para el consumo en destino de las aguas trasvasadas, por usos y zonas de riego:

Unidad de demanda	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
Guadiana													50 ⁵
Abastecimientos	9,03	8,36	8,22	8,17	7,49	8,46	8,53	9,26	10,02	11,34	11,39	9,73	110
Vega alta y media del Segura	3,85	2,28	1,54	2,09	3,31	4,51	5,62	7,36	8,49	9,41	8,87	7,67	65
Regadíos de Mula y su comarca	0,18	0,11	0,13	0,05	0,38	0,56	0,74	1,03	1,04	1,35	1,31	1,12	8
Lorca y Valle del Guadalentín	5,24	4,5	2,73	2,43	4,06	4,76	6,06	5,82	6,30	7,58	7,79	7,73	65
Riegos de Levante, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante	8,76	5,97	3,68	4,43	7,49	10,09	8,59	11,22	13,92	16,38	18,86	15,61	125
Campos de Cartagena	10,33	7,50	4,42	5,95	8,5	9,44	10,09	11,61	12,41	14,10	13,96	13,69	122
Valle del Almanzora, en Almería	1,02	1,36	0,74	0,52	0,92	1,09	1,16	1,62	1,60	1,64	1,66	1,67	15

Tabla 3. Consumos de referencia de las aguas trasvasadas (hm³).

No pueden superarse los valores máximos anuales indicados en la tabla, que fueron establecidos en la Ley 52/1980 (disposición adicional primera) y en el Real Decreto-ley 8/1995 (artículo 1), ni aplicar las aguas trasvasadas a destinos diferentes de los señalados.

Los valores mensuales para regadío indicados en la tabla pueden variar según las necesidades de los cultivos, pero no se admiten desviaciones que supongan incremento sobre el volumen máximo de trasvase anual autorizado.

Si durante el transporte de las aguas trasvasadas se producen menores pérdidas de las consideradas para calcular las cifras ofrecidas en la tabla (15%), los recursos adicionales generados se distribuirán en un 70% para regadíos, en proporción a los valores de las zonas regables indicadas, y un 30% para abastecimientos en la provincia de Almería, según la disposición final primera de la Ley 21/2015.

Para la aplicación de la regla de explotación, de acuerdo con el procedimiento aprobado por la Comisión, la Confederación Hidrográfica del Tajo, a comienzos de cada mes, debe disponer la siguiente información volumétrica correspondiente a las 0 horas del día 1 del mes:

1. Existencias embalsadas totales reales en el sistema Entrepeñas-Buendía.
2. Volumen formalmente autorizado en meses anteriores pero que permanece todavía en el sistema, pendiente de enviar al ATS. La diferencia entre 1 y 2 se denomina volumen de embalse efectivo.

Igualmente, debe disponer la siguiente información correspondiente al mes que acaba de concluir:

⁵ Volumen medio anual, computado sobre un periodo máximo de 10 años.

3. Volumen realmente enviado desde el embalse de La Bujeda al ATS.
4. Aportación entrante al sistema Entrepeñas-Buendía.
5. Volúmenes previamente autorizados para ser trasvasados, acumulados en dicho mes.
6. Desembalse realmente producido desde Entrepeñas y Buendía hacia el río Tajo
7. Evaporación producida en Entrepeñas y Buendía.
8. Previsión, en su caso, de eventuales desembalses extraordinarios o circunstancias hidrológicas singulares que puedan ser relevantes y deban ser conocidas por la Comisión.

Las dos primeras magnitudes se expresan en hm^3 y las restantes en hm^3/mes . Todas las cifras se redondean a par por la Confederación y se expresan con una cifra decimal. Los cálculos se ejecutan sin efectuar ningún redondeo y los resultados finales se presentan en hm^3 redondeados a par con una cifra decimal.

Para las previsiones de evaporación mensual se utilizan los valores habitualmente empleados, definidos en la regla de explotación original aprobada por la Comisión en 1997 e incluidos en la tabla A4 del Anejo.

Por último, en el caso concreto de las situaciones hidrológicas excepcionales, el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX ha propuesto un procedimiento para la aplicación de la regla de explotación⁶, consistente en determinar el trasvase mensual en función de la disponibilidad de los tres próximos meses. De acuerdo con este procedimiento, el trasvase de un mes es la tercera parte de la disponibilidad trimestral si esta disponibilidad es superior a $22,5 \text{ hm}^3$. En caso contrario, el trasvase se limita a $7,5 \text{ hm}^3$, siempre que este volumen se encuentre disponible.

3 LA CABECERA DEL TAJO

Las existencias conjuntas embalsadas en Entrepeñas y Buendía desde el inicio de la operación del trasvase han evolucionado mensualmente según se muestra en la figura siguiente, en la que se han trazado los niveles fijados en la regla de explotación original y en la regla actualmente vigente.

⁶ La Comisión Central de Explotación acordó acometer un estudio que permitiera identificar un procedimiento objetivo de aplicación de la regla de explotación del trasvase en situación hidrológica excepcional y encargar dicho estudio al Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX. Los resultados del estudio fueron presentados en la reunión de la Comisión celebrada el 6 de marzo de 2019 y se recogen en el informe titulado *Nota técnica sobre la aplicación de la regla de explotación del trasvase Tajo-Segura en situación hidrológica excepcional (nivel 3)*.

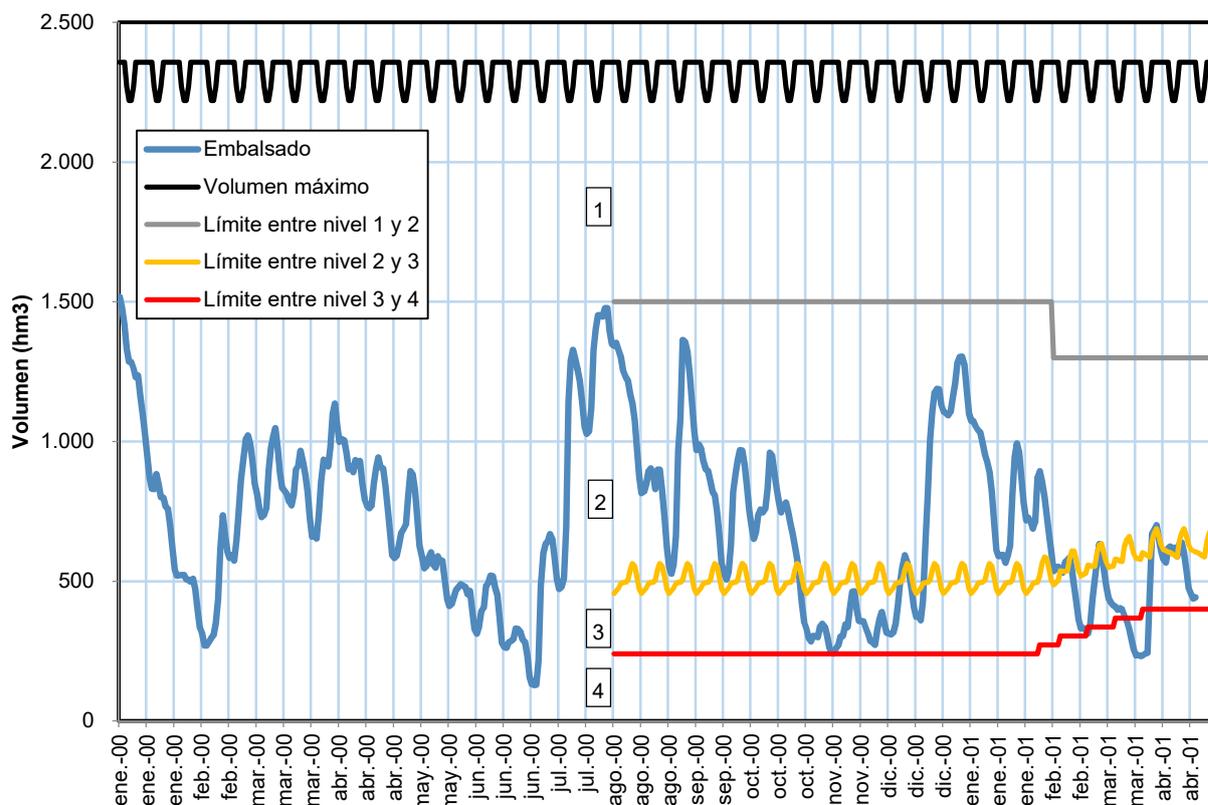


Figura 1. Niveles característicos y volúmenes reales embalsados a primeros de mes en el sistema Entrepeñas-Buendía desde el comienzo de la operación del ATS⁷ ⁸.

En la siguiente figura se muestra la evolución de las aportaciones conjuntas entrantes al sistema Entrepeñas-Buendía acumuladas en 12 meses desde la entrada en servicio del trasvase. Estas aportaciones acumuladas y las existencias conjuntas embalsadas constituyen las dos magnitudes básicas requeridas para la aplicación de la regla de explotación.

⁷ Desde noviembre de 2016 se representa el volumen de embalse efectivo.

⁸ Desde diciembre de 2018 el volumen embalsado es el correspondiente a la nueva batimetría realizada.

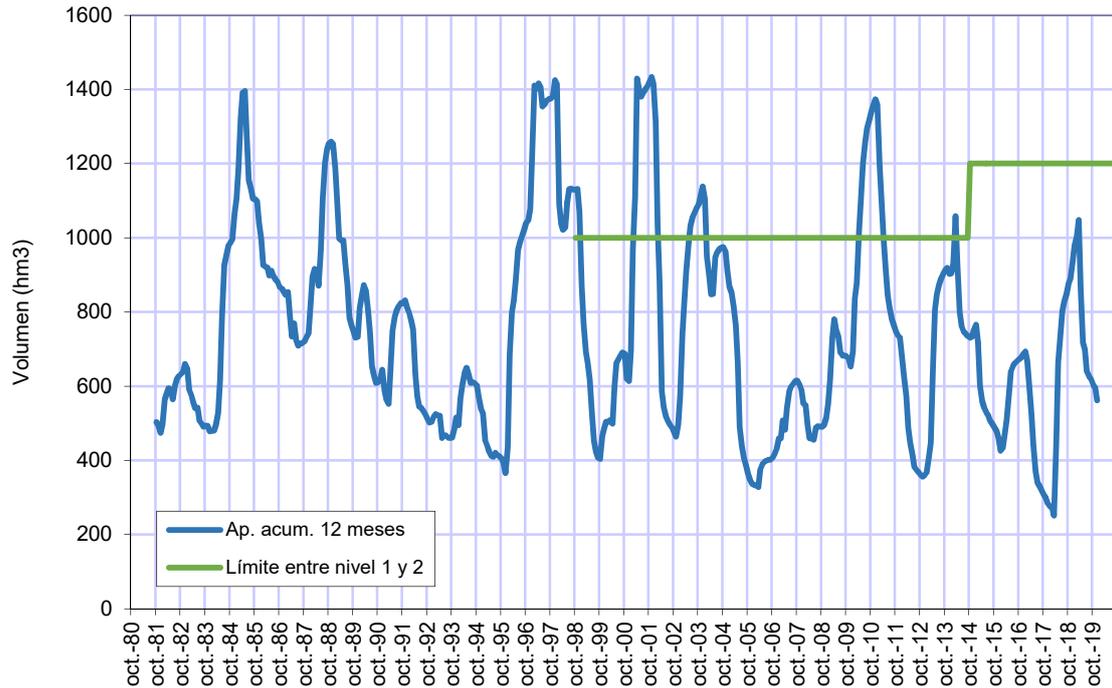


Figura 2. Aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía desde el comienzo de la operación del ATS.

Según la información básica facilitada por la Confederación Hidrográfica del Tajo, correspondiente a 1 de diciembre de 2019 e incluida en la tabla A5 del Anejo⁹, el volumen embalsado es de 469,2 hm³ y el volumen autorizado a trasvasar pendiente de enviar es 26,7 hm³, por lo que el volumen de embalse efectivo es de 442,5 hm³.

En la figura siguiente se muestra la evolución de existencias en Entrepeñas y Buendía desde la entrada en vigor de la nueva regla en octubre de 2014.

⁹ Según la Confederación Hidrográfica del Tajo, los datos básicos en cuanto a la variación mensual del volumen embalsado en Entrepeñas y Buendía no son el resultado del balance de entradas y salidas del mes del sistema “Entrepeñas, Buendía, La Bujeda y Bolarque”. A este dato habría que sumarle la variación de los volúmenes embalsados en La Bujeda y en Bolarque más la aportación en el tramo entre Entrepeñas y Bolarque para obtener el estado del sistema.

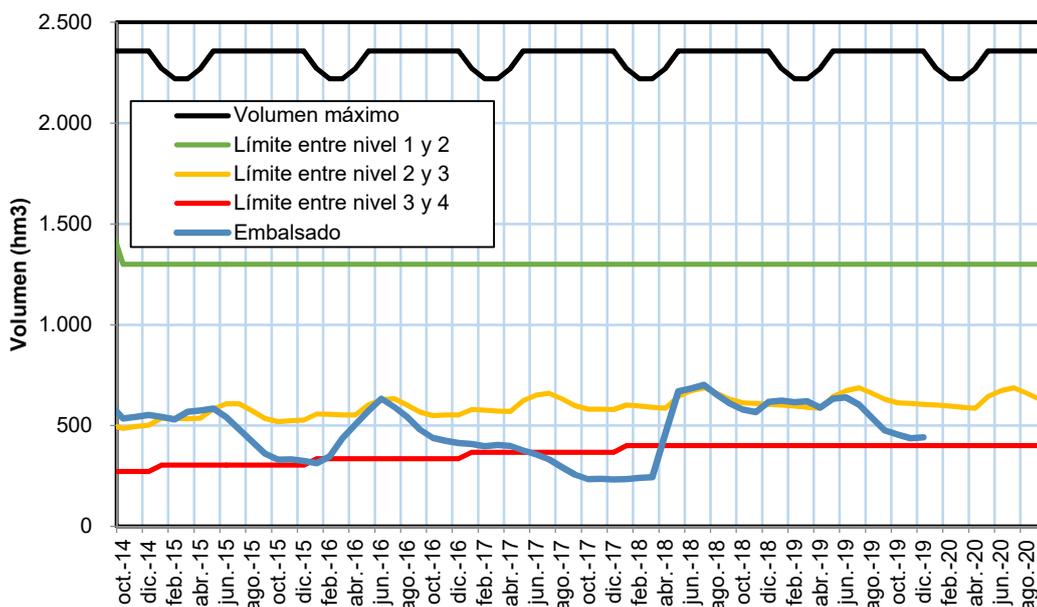


Figura 3. Niveles característicos y volúmenes embalsados a primeros de mes en el sistema Entrepeñas-Buendía desde octubre de 2014^{10 11}.

La aportación conjunta que ha entrado a Entrepeñas y Buendía durante el mes de noviembre, según la información básica facilitada por la Confederación, es de 27,6 hm³ (tabla A5).

En la tabla A6 del Anejo se muestran las aportaciones mensuales a Entrepeñas y Buendía registradas desde la puesta en servicio del trasvase (39 años hidrológicos completos) ordenadas de mayor a menor dentro de cada mes. Este año hidrológico comenzó con un valor bajo en octubre (el cuarto peor registro de la serie histórica), y en noviembre, aunque la aportación ha aumentado ligeramente, se sitúa en el noveno lugar más bajo de la serie.

La figura siguiente muestra las aportaciones acumuladas en Entrepeñas y Buendía en los tres últimos años hidrológicos completos y en el presente año, así como el valor promedio desde la entrada en servicio del trasvase.

¹⁰ Desde noviembre de 2016 se representa el volumen de embalse efectivo

¹¹ Desde diciembre de 2018 el volumen embalsado es el correspondiente a la nueva batimetría realizada.

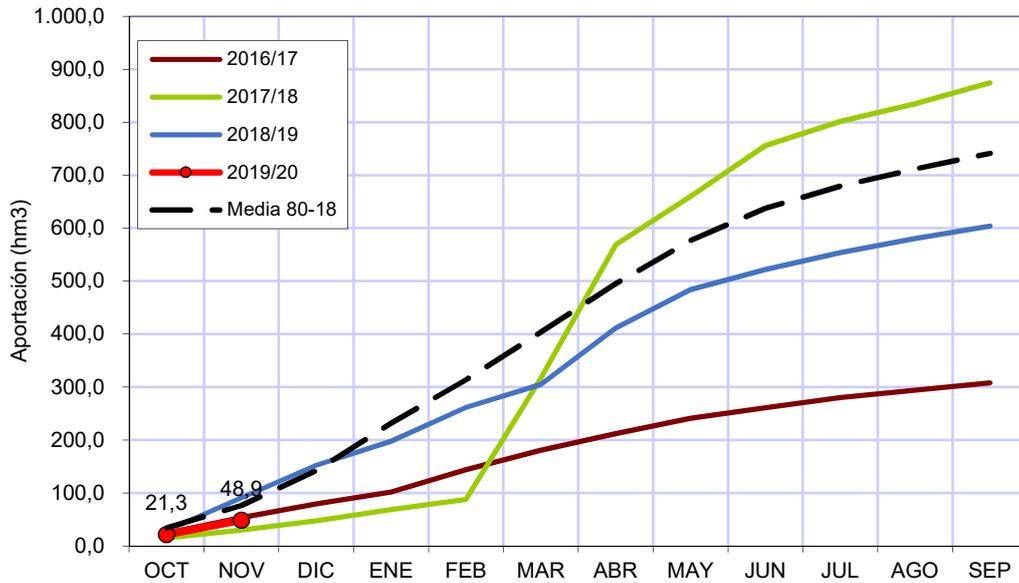


Figura 4. Aportaciones entrantes acumuladas en Entrepeñas y Buendía desde 2015/16 y promedio desde 1980 hasta la actualidad.

En la tabla A7 del Anejo se muestran las aportaciones mensuales a Entrepeñas y Buendía registradas desde la puesta en servicio del trasvase, acumuladas parcialmente desde octubre de cada año y ordenadas de mayor a menor dentro de cada mes. Como se observa, la aportación acumulada durante el año hidrológico pasado ($603,6 \text{ hm}^3$) se situó en la mitad baja de la tabla, ocupando el 15º lugar más bajo de la serie histórica. En los dos meses transcurridos del presente año hidrológico, la aportación acumulada, unos 49 hm^3 , se sitúa entre los siete valores más bajos del periodo de funcionamiento del trasvase.

Finalmente, la siguiente figura muestra las aportaciones acumuladas entrantes al sistema durante los últimos 12 meses. El valor de las aportaciones acumuladas durante los 12 meses anteriores a diciembre es de $561,7 \text{ hm}^3$, continuando el descenso que se inició el pasado mes de abril.

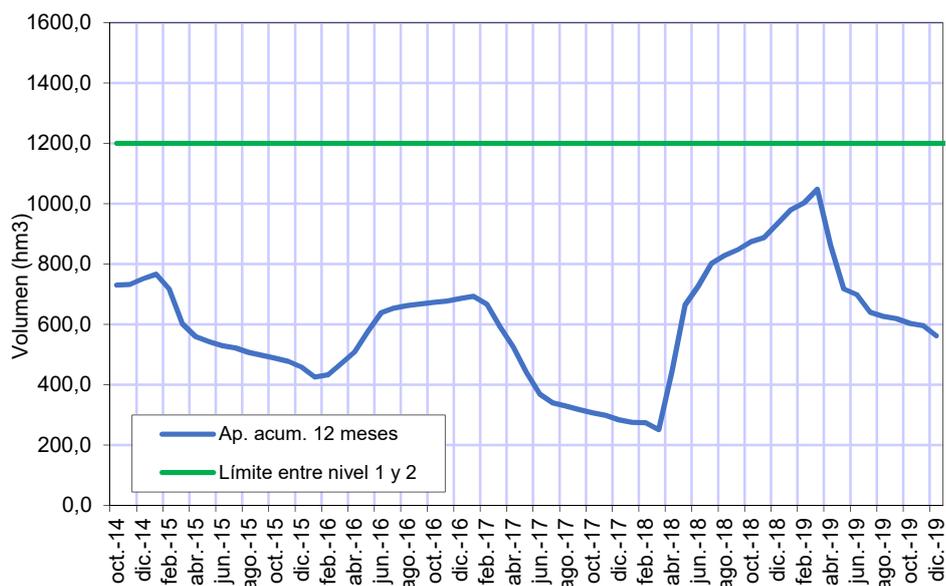


Figura 5. Aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía desde octubre de 2014.

La siguiente figura muestra los volúmenes de trasvase autorizados durante este año hidrológico.

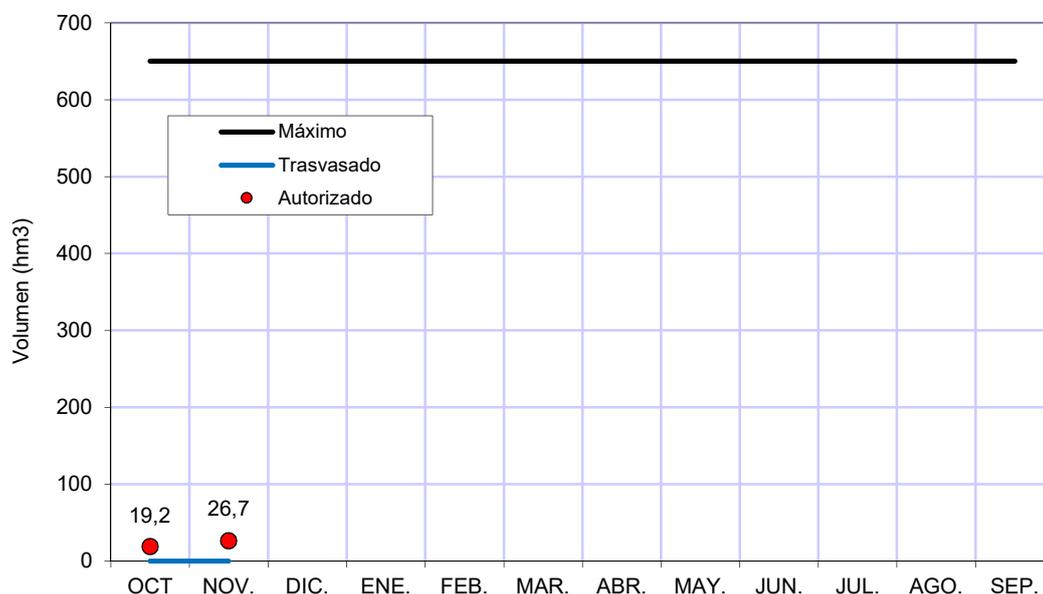


Figura 6. Volúmenes de trasvase autorizados y realizados acumulados en el año 2019/20.

El volumen autorizado hasta la fecha es de 26,7 hm³, por lo que el resto trasvasable hasta el máximo anual es de 623,3 hm³ (573,3 hm³ para el Segura y 50 para el Guadiana). Del volumen autorizado no se ha trasvasado nada a 1 de diciembre.



4 APLICACIÓN DE LA REGLA DE EXPLOTACIÓN

4.1 REGLA DE EXPLOTACIÓN

La tabla siguiente resume las condiciones de existencias embalsadas en Entrepeñas y Buendía y de aportaciones acumuladas para la definición de los niveles de explotación y los correspondientes volúmenes de trasvase, conforme a lo indicado en el apartado 2 de este informe.

Nivel	Condiciones	Volumen trasvasable (hm ³ /mes)
1	Existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía iguales o mayores que 1.300 hm ³ o aportaciones conjuntas entrantes a estos embalses en los últimos doce meses iguales o mayores que 1.200 hm ³ .	60
2	Existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía inferiores a 1.300 hm ³ , sin llegar a los volúmenes previstos en Nivel 3, y aportaciones conjuntas registradas en los últimos doce meses inferiores a 1.200 hm ³ .	38
3	Existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía no superan, a comienzos de mes, los valores mostrados en la tabla 1.	Máximo 20
4	Existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía inferiores a 400 hm ³ .	0

Tabla 4. Definición de la regla de explotación.

Como se ha indicado en el apartado anterior, las existencias conjuntas efectivas a 1 de diciembre en Entrepeñas y Buendía son 442,5 hm³. Estas existencias son inferiores al valor de 605 hm³ correspondiente al límite de la situación hidrológica excepcional en diciembre (tabla 1) y superiores al umbral de 400 hm³ de reserva no trasvasable, por lo que el sistema se encuentra en nivel 3. Es decir, el sistema se mantiene en la situación hidrológica excepcional en la que entró el pasado mes de mayo.

En esta situación corresponde a la Ministra para la Transición Ecológica la autorización del volumen de trasvase, previo informe de la Comisión. La Ministra podrá autorizar, discrecionalmente y de forma motivada, preferentemente por trimestres, un trasvase de 20 hm³/mes como máximo.

A continuación se presenta la aplicación trimestral de la regla.

4.2 APLICACIÓN TRIMESTRAL DE LA REGLA

Teniendo en cuenta las existencias conjuntas efectivas en Entrepeñas y Buendía a comienzos de diciembre (442,5 hm³), las aportaciones calculadas de acuerdo con el procedimiento establecido en el artículo 2 del Real Decreto 773/2014 y los parámetros incluidos en la tabla A3 del Anejo, los desembalses de referencia para atender las demandas propias de la cuenca del Tajo, indicados en la tabla 2, y las evaporaciones

previstas según la tabla A4 del Anejo, se obtienen los resultados que se muestran en la tabla adjunta.

Mes	Volumen inicial (hm ³)	Aportación acumulada 12 meses (hm ³)	Umbral nivel 4 (hm ³)	Umbral nivel 3 (hm ³)	Nivel	Aportación supuesta (hm ³)	Consumo Tajo (hm ³)	Excedentes (hm ³)	Trasvase (hm ³)	Evap. (hm ³)	Vol. final (hm ³)
dic-19	442,5	561,7	400	605	3	28,6	19	42,5	20,0	2	430,1
ene-20	430,1	528,5	400	602	3	29,8	19	30,1	20,0	2	418,9
feb-20	418,9	513,5	400	597	3	34,0	18	18,9	18,9	2	414,0

Tabla 5. Aplicación trimestral de la regla de explotación a comienzos de diciembre de 2019.

Como puede apreciarse, el sistema se encontraría en condiciones hidrológicas excepcionales durante todo el trimestre. Se podría trasvasar el volumen máximo mensual de 20 hm³ durante los dos primeros meses. A lo largo del trimestre diciembre-febrero se podrían trasvasar 58,9 hm³ como máximo. El sistema finalizaría el trimestre con unas reservas de 414,0 hm³.

En la figura siguiente se muestra el detalle de la evolución reciente de las existencias embalsadas en el sistema Entrepeñas-Buendía y la previsión para los próximos tres meses de acuerdo con la regla aplicada.

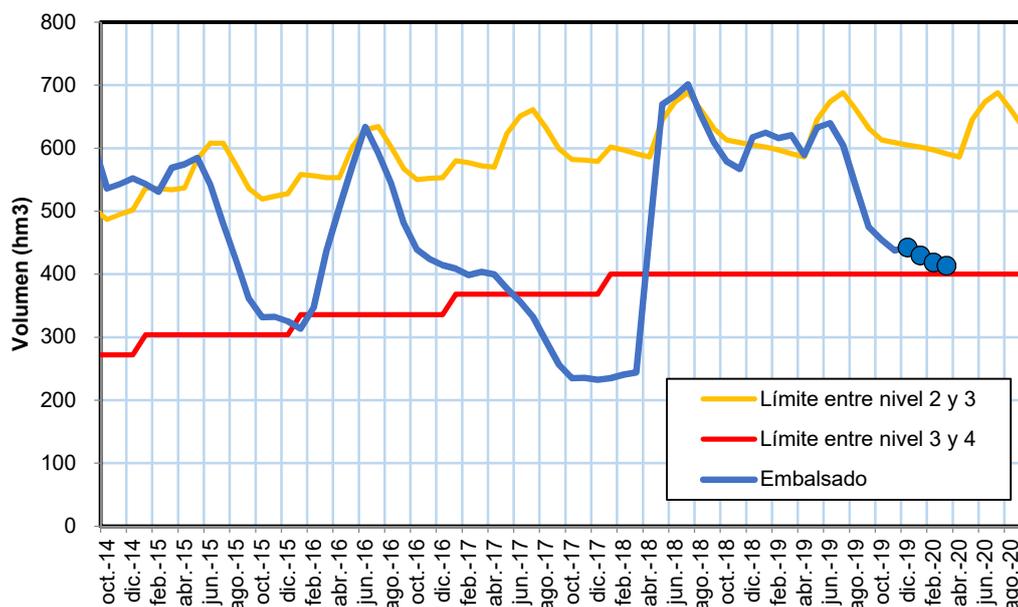


Figura 7. Evolución de las reservas en Entrepeñas-Buendía y previsión para los próximos tres meses^{12 13}.

En la figura siguiente se muestra el detalle de la evolución reciente de las aportaciones entrantes al sistema Entrepeñas-Buendía acumuladas en los 12 meses anteriores y la previsión para los próximos tres meses de acuerdo con las aportaciones calculadas.

¹² Desde noviembre de 2016 se representa el volumen de embalse efectivo.

¹³ Desde diciembre de 2018 el volumen embalsado es el correspondiente a la nueva batimetría realizada.

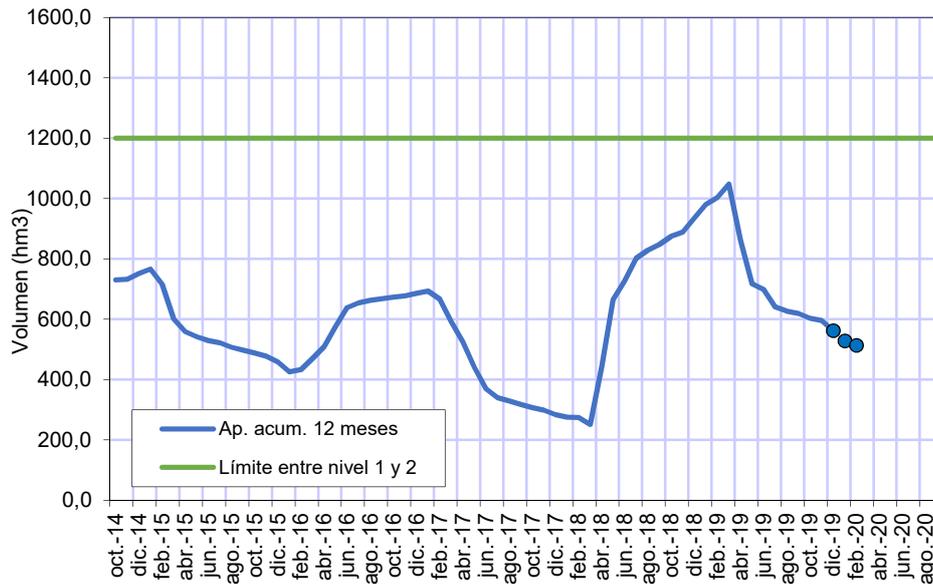


Figura 8. Evolución de las aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía y previsión para los próximos tres meses.

La siguiente figura muestra los volúmenes máximos trasvasables en cada periodo de tres meses como consecuencia de las aplicaciones trimestrales de la regla desde julio de 2015 llevadas a cabo para cada reunión de la Comisión¹⁴ y los correspondientes volúmenes mensuales autorizados. En enero de 2016 y en el periodo comprendido entre junio de 2017 y marzo de 2018 no se autorizó trasvase alguno por encontrarse el sistema en nivel 4 y en marzo, julio y octubre de 2016 las autorizaciones fueron trimestrales.

¹⁴ Los resultados correspondientes al periodo comprendido entre julio de 2015 y noviembre de 2016 se han obtenido de los informes de *Análisis de aplicación de la regla de explotación y seguimiento de la coyuntura hidrológica*, realizados por Francisco Cabezas. Estos informes se realizaron todos los meses de dicho periodo, con la excepción de enero, abril, mayo, agosto y septiembre de 2016. El informe de noviembre de 2016 fue simplemente de seguimiento de la coyuntura hidrológica, pero incluía la aplicación de la regla.

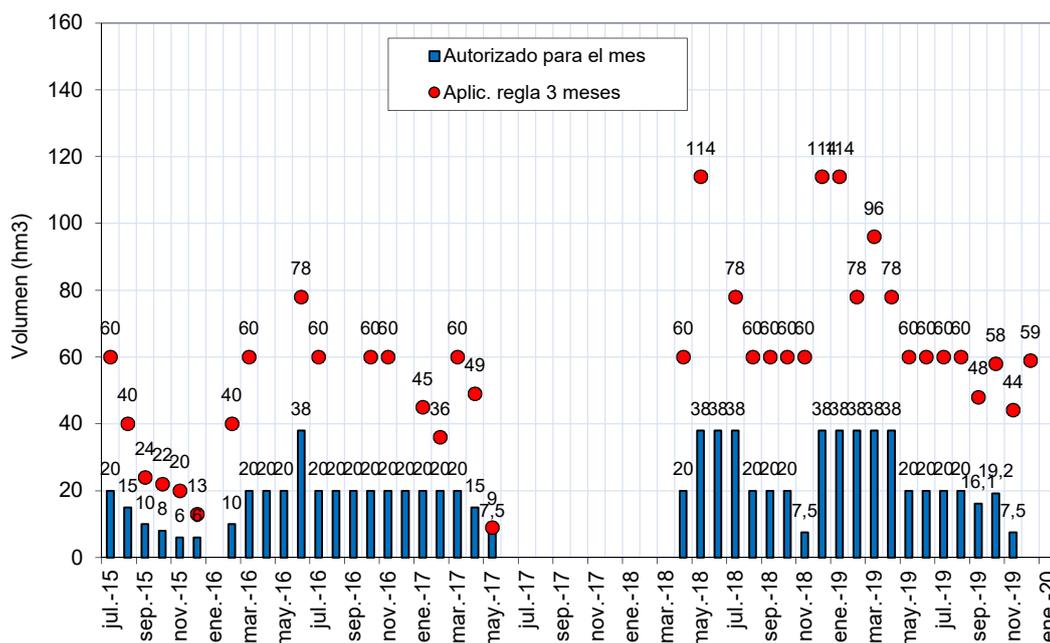


Figura 9. Resultados de la aplicación trimestral de la regla y volúmenes de trasvase mensuales autorizados.

4.3 DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN A TRASVASAR MEDIANTE EL MÉTODO PREVISTO PARA SITUACIONES HIDROLÓGICAS EXCEPCIONALES

De acuerdo con el método propuesto por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX, el volumen de trasvase mensual en situación hidrológica excepcional (nivel 3) se obtiene a partir de la disponibilidad trimestral de la siguiente forma:

$$\begin{aligned}
 TM = & \begin{cases} DT & \text{si } DT < 7,5 \\ 7,5 & \text{si } 7,5 \leq DT \leq 22,5 \\ DT/3 & \text{si } 22,5 < DT \leq 60 \end{cases}
 \end{aligned}$$

Siendo TM el trasvase mensual y DT la disponibilidad trimestral, obtenida por aplicación a tres meses de la regla de explotación.

En todo caso, el trasvase mensual siempre debe ser menor o igual que la disponibilidad mensual.

De acuerdo con la situación registrada a comienzos de diciembre, la disponibilidad trimestral, según se desprende de la tabla 6, es de $20 + 20 + 18,9 = 58,9 \text{ hm}^3$. Con esta disponibilidad trimestral el trasvase resultante para el mes de diciembre es de $19,6 \text{ hm}^3$.

En la figura siguiente se representa gráficamente el resultado de la aplicación del método.

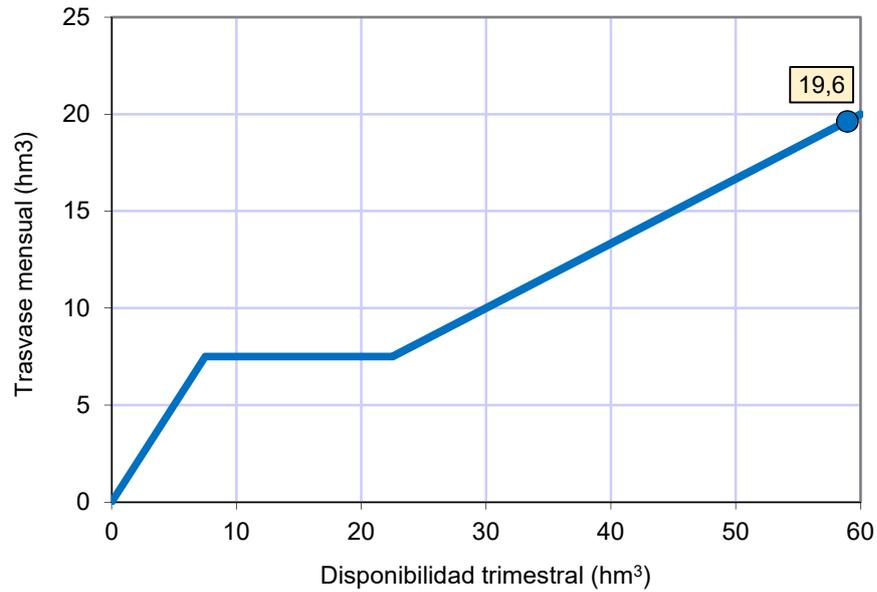


Figura 10. Trasvase mensual en función de la disponibilidad trimestral

4.4 ANÁLISIS SEMESTRAL DE LA TENDENCIA

Aunque la regla indica que la previsión de aportaciones se realice a los sumo para tres meses cuando la situación en el mes inicial sea de nivel 3, se ha procedido a aplicar la regla semestralmente con el único propósito de disponer de una ventana de pronóstico algo mayor que permita anticipar la posible tendencia en su evolución y tener algo más de perspectiva.

En este análisis se ha incorporado el trasvase de 19,6 hm³ en diciembre resultante de aplicar el método previsto para situaciones hidrológicas excepcionales.

Mes	Volumen inicial (hm ³)	Aportación acumulada 12 meses (hm ³)	Umbral nivel 4 (hm ³)	Umbral nivel 3 (hm ³)	Nivel	Aportación supuesta (hm ³)	Consumo Tajo (hm ³)	Excedentes (hm ³)	Trasvase (hm ³)	Evap. (hm ³)	Vol. final (hm ³)
dic-19	437,6	561,7	400	605	3	28,6	19	42,5	19,6	2	430,5
ene-20	430,5	528,5	400	602	3	29,8	19	30,5	20,0	2	419,3
feb-20	419,3	513,5	400	597	3	34,0	18	19,3	19,3	2	414,0
mar-20	414,0	483,6	400	591	3	41,7	23	14,0	14,0	3	415,7
abr-20	415,7	482,0	400	586	3	51,1	23	15,7	15,7	3	425,1
may-20	425,1	426,2	400	645	3	50,6	31	25,1	20,0	4	420,7

Tabla 6. Aplicación semestral de la regla de explotación a comienzos de diciembre de 2019.

Como se puede apreciar en la tabla, si se confirmaran las aportaciones de cálculo supuestas, correspondientes al percentil del 20%, se mantendría el nivel 3 durante todo el semestre, pero sólo se podría trasvasar el volumen máximo de 20 hm³/mes en los meses de enero y mayo. El volumen trasvasable en el semestre podría ser, como máximo, de 108,6 hm³ (58,9 en el primer trimestre y 49,7 en el segundo).

5 LA CUENCA ALTA DEL GUADIANA

El volumen derivable a esta cuenca está regulado en el Real Decreto-Ley 8/1995 por el que se adoptan medidas urgentes de mejora del aprovechamiento del trasvase Tajo-Segura. En su artículo 1 se autoriza la derivación de recursos del ATS para el abastecimiento de la cuenca alta del río Guadiana y se establece que el volumen medio anual derivado, computado sobre un periodo máximo de 10 años, no será mayor de 50 hm³. En esta cuantía máxima se incluyen las dotaciones previstas para el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel en la Ley 13/1987.

Corresponde a la Comisión Central de Explotación la adopción de las decisiones de derivación de agua del acueducto Tajo-Segura para estas finalidades.

La Ley 13/1987, en su artículo 1, establece que durante tres años se puede derivar para las Tablas de Daimiel un volumen no superior a 60 hm³, sin que el volumen derivado en un año supere los 30 hm³ y sin que dicho caudal pueda ser utilizado para fines diferentes a los de tipo medioambiental.

En la figura siguiente se recogen los volúmenes derivados a las Tablas de Daimiel desde la entrada en vigor de la Ley 13/1987, así como los máximos que legalmente hubiera sido posible enviar de acuerdo con los límites fijados en su artículo 1. La figura también refleja la media móvil de 10 años de los volúmenes derivados, utilizada para limitar el volumen total anual derivable según el Real Decreto-Ley 8/1995.

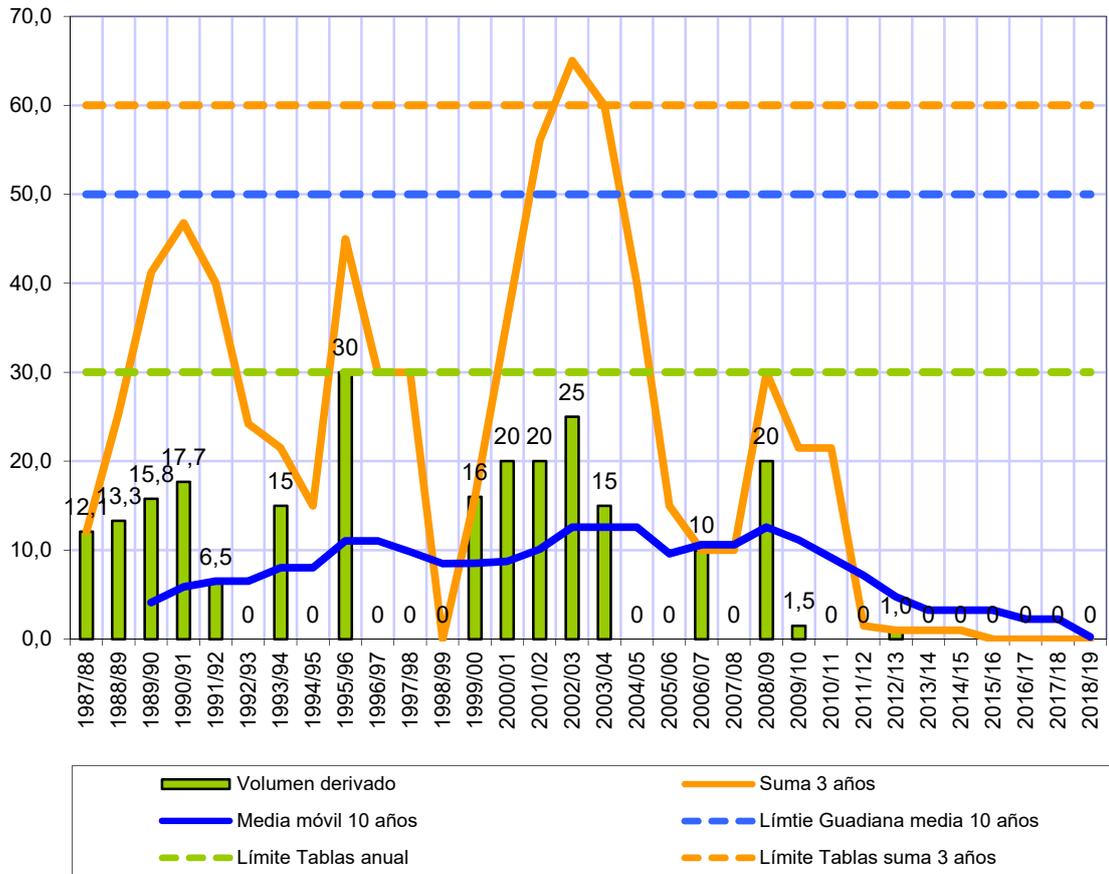


Figura 11. Volúmenes anuales trasvasados al Parque Nacional de las Tablas de Daimiel.

Desde un punto de vista estrictamente legal, y teniendo en cuenta que no se han producido derivaciones desde el año 2012/13, podría enviarse este año un máximo de 30 hm³ para las Tablas de Daimiel.

En la figura siguiente se muestra la evolución de la superficie inundada en las Tablas con los datos mensuales disponibles desde octubre de 2003, elaborados por el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel y facilitados por la Confederación Hidrográfica del Guadiana.

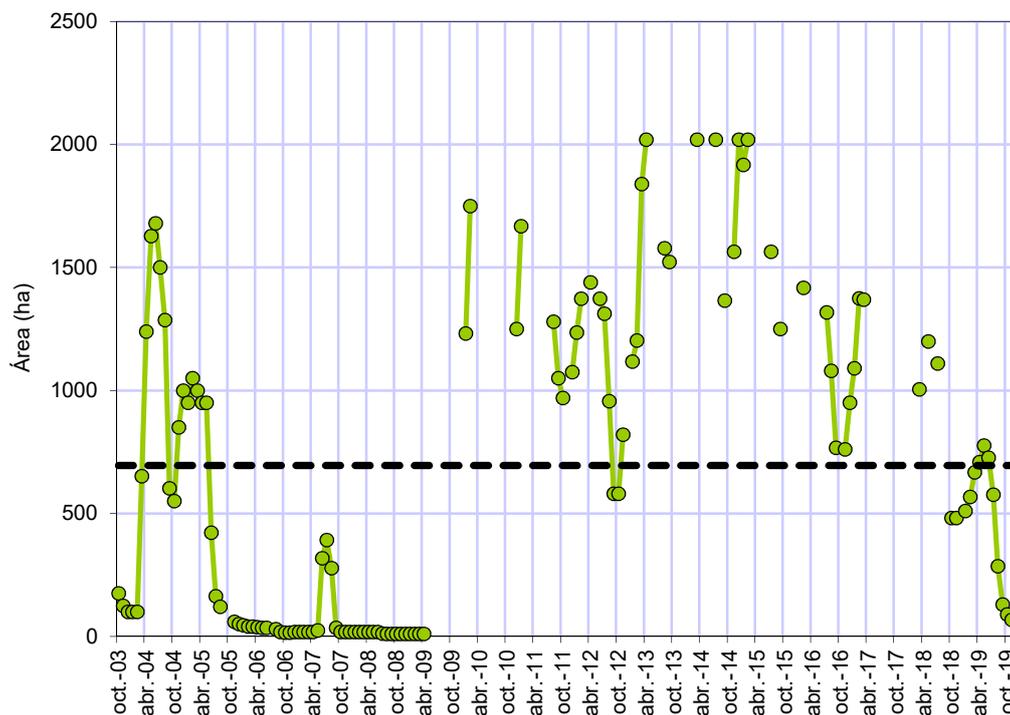


Figura 12. Evolución de la superficie encharcada en el Parque Nacional de las Tablas de Daimiel. En línea de trazos se muestra el promedio de los datos disponibles.

Según la información proporcionada por la Confederación, la superficie inundada el 1 de diciembre de 2019, mostrada en la figura siguiente, era de 67 ha.

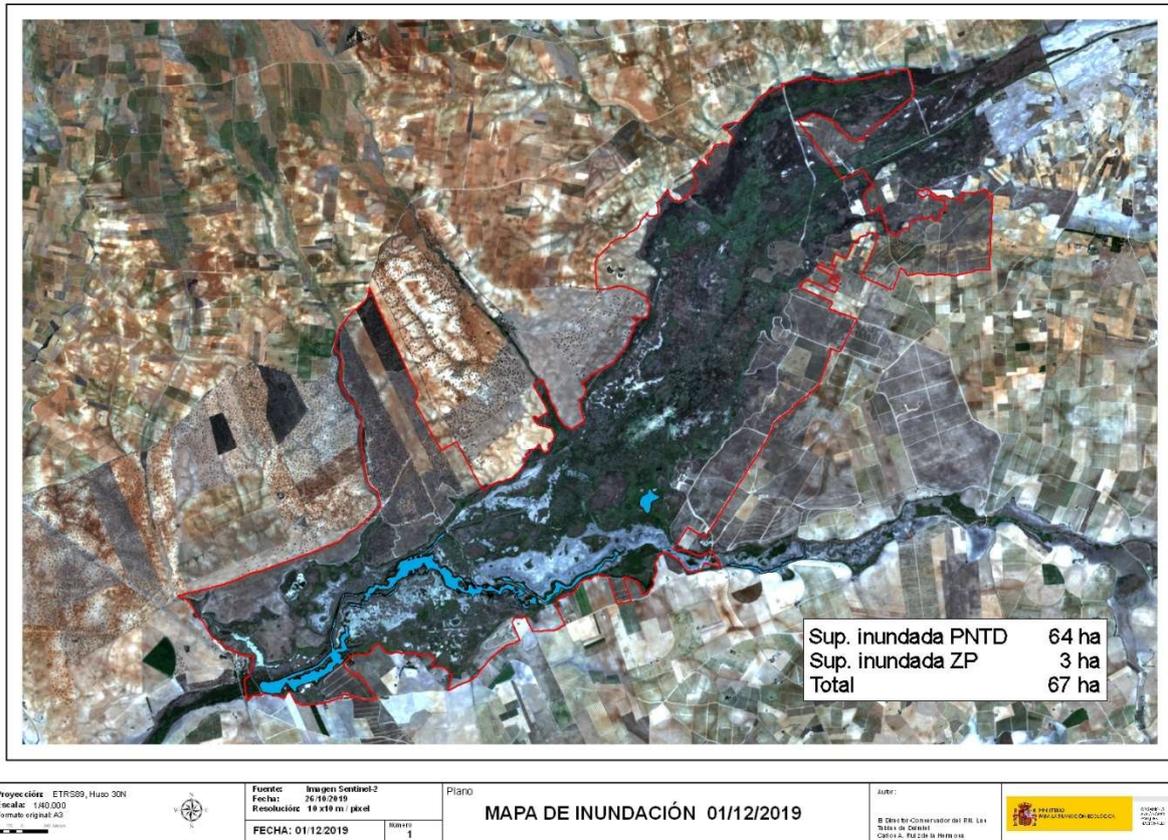


Figura 13. Imagen de la zona inundada del Parque Nacional de las Tablas de Daimiel (diciembre 2019)

6 LA CUENCA DEL JÚCAR

En esta cuenca se deben contemplar las posibles limitaciones derivadas del tránsito por el embalse de Alarcón de los volúmenes trasvasados.

Según la información facilitada por la Confederación Hidrográfica del Júcar, el volumen embalsado en Alarcón el 1 de diciembre era de 345,4 hm³, de los cuales 0,5 corresponden al trasvase.

Dado que la capacidad del embalse de Alarcón a su nivel máximo normal es de 1.117,8 hm³, dispone aún de una capacidad de almacenamiento de 772,4 hm³, por lo que su grado de llenado no supone problema alguno para el tránsito de los volúmenes previstos procedentes del trasvase.

La Confederación ha incluido en su informe unas consideraciones derivadas del régimen de caudales ecológicos establecido por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, aprobado mediante el Real Decreto 1/2016, de 8 de enero.

Este Plan establece limitaciones en el suministro conjunto que se lleva a cabo desde el embalse de Alarcón para usuarios del río Júcar y del trasvase Tajo-Segura. Concretamente, en la masa de agua 18.08 Río Júcar: E. Alarcón - Azud de Henchideros, el Plan establece un caudal máximo de 32 m³/s y un caudal mínimo que varía entre 2 m³/s

(de junio a diciembre) y 2,4 m³/s (de enero a mayo), que deben cumplir las salidas totales del embalse de Alarcón. Además, en la masa de agua 18.09 Río Júcar: Az. Henchideros – E. Picazo, el Plan establece un caudal mínimo que varía entre 1,73 m³/s (de junio a diciembre) y 2,08 m³/s (de enero a mayo), que también debe cumplirse.

Según la Confederación, la gestión habitual de la explotación del embalse para asegurar un caudal adecuado en todo el tramo medio del Júcar supone que estos caudales mínimos se incrementen alrededor de 1 m³/s en la suelta del embalse.

Durante el próximo trimestre la Confederación no prevé sueltas del embalse de Alarcón para servir las demandas propias del río Júcar que no requieren el uso del trasvase Tajo-Segura, salvo el requerido caudal ecológico.

Por lo tanto, el cumplimiento del indicado caudal máximo aguas abajo del embalse de Alarcón y el caudal mínimo habitual aguas abajo del azud de Henchideros, conduciría a un caudal máximo con destino a los usuarios del canal del ATS de unos 29 m³/s, lo que debe considerarse en la gestión ordinaria de esta infraestructura. Este caudal máximo es compatible con los caudales que normalmente se derivan por la infraestructura del ATS¹⁵.

7 LOS ABASTECIMIENTOS DEL TRASVASE

Al margen de la cuenca alta del Guadiana, las aguas que el trasvase suministra para abastecimientos urbanos son destinadas a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla y a la provincia de Almería.

El volumen máximo dedicado a abastecimientos es de 110 hm³ al año, con los consumos mensuales de referencia indicados en la tabla 3.

Además, si las pérdidas durante el transporte de las aguas trasvasadas son inferiores al 15%, el 30% de estos recursos adicionales se destinan al abastecimiento de la provincia de Almería.

Según los estudios realizados por el Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX¹⁶, las pérdidas durante el transporte se pueden estimar en un 10%, por lo que se dispone de unos recursos adicionales de 30 hm³/año. De este volumen adicional, el 30%, es decir, 9 hm³/año, corresponden al abastecimiento de la provincia de Almería.

La siguiente figura muestra, con la información disponible, los consumos mensuales reales de aguas trasvasadas desde octubre de 2014 en la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT) y en la provincia de Almería, así como el consumo total, junto con los consumos mensuales de referencia. Los datos han sido obtenidos de la información sobre consumos del trasvase facilitada por la Confederación Hidrográfica del Segura.

¹⁵ La habitual coordinación, tanto entre las áreas de explotación de las confederaciones hidrográficas del Tajo y del Júcar como con Iberdrola, permitirá concretar estas cifras a lo largo del presente año hidrológico y hasta la siguiente campaña de riegos, permitiendo ligeras variaciones sobre las mismas.

¹⁶ Estos estudios son *Determinación de pérdidas de agua en el trasvase Tajo-Segura*, de abril de 1988, y *Estimación actualizada de las pérdidas de agua en el trasvase Tajo-Segura*, de abril de 2001.

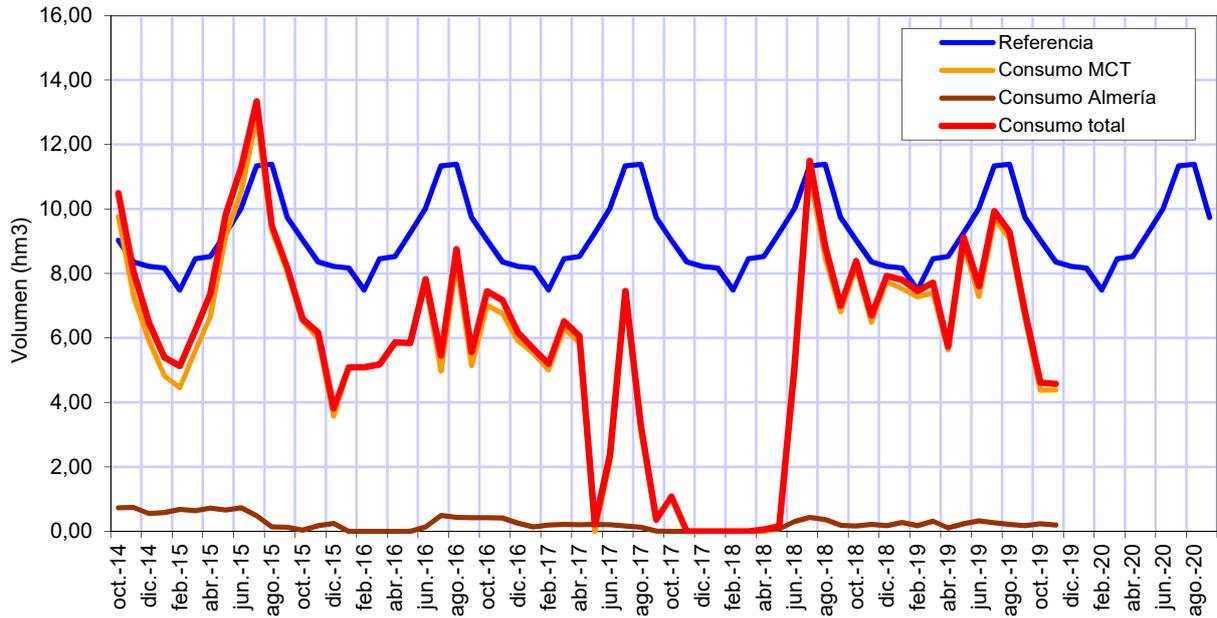


Figura 14. Consumos mensuales reales y de referencia de las aguas trasvasadas destinadas a abastecimiento.

Durante el mes de noviembre, la Mancomunidad ha consumido 4,4 hm³ y la provincia de Almería 0,2 hm³ procedentes del trasvase.

La figura siguiente presenta los consumos totales reales acumulados mensualmente en cada año hidrológico y los consumos de referencia acumulados.

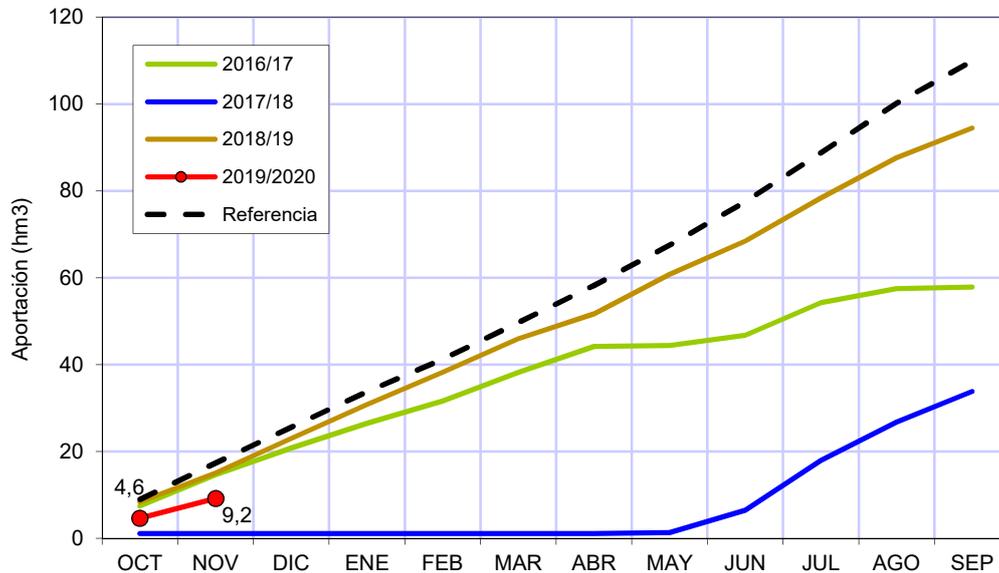


Figura 15. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a abastecimiento desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.

Durante el año 2016/17 el consumo en abastecimiento fue de 58 hm³, durante el 2017/18 de 34 hm³ y durante el 2018/19 de 95 hm³. El volumen trasvasado destinado a abastecimiento en lo que llevamos de año hidrológico ha sido de unos 9 hm³.

8 LOS RIEGOS DEL TRASVASE

Los volúmenes de trasvase destinados a riego se deben aplicar en las siguientes zonas:

- Vega alta y media del Segura
- Regadíos de Mula y su comarca
- Lorca y Valle del Guadalentín
- Riegos de Levante margen izquierda y derecha, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante
- Campos de Cartagena
- Valle del Almanzora, en Almería

El volumen máximo que se puede dedicar a regadío es de 400 hm³ al año, con la distribución de consumos por zonas y por meses indicada en la tabla 3.

Además, si las pérdidas durante el transporte de las aguas trasvasadas son inferiores al 15%, el 70% de estos recursos adicionales también se destinan a regadíos.

Dado que, tal como se indicaba en el punto anterior, las menores pérdidas suponen unos recursos adicionales de 30 hm³/año, se dispondría de un volumen adicional de 21 hm³ anuales para regadío.

Las siguientes figuras muestran los consumos mensuales reales por zonas de las aguas trasvasadas destinadas a regadío desde octubre de 2014, junto con los consumos mensuales de referencia. Los datos han sido obtenidos de la información sobre consumos del trasvase facilitada por la Confederación Hidrográfica del Segura.

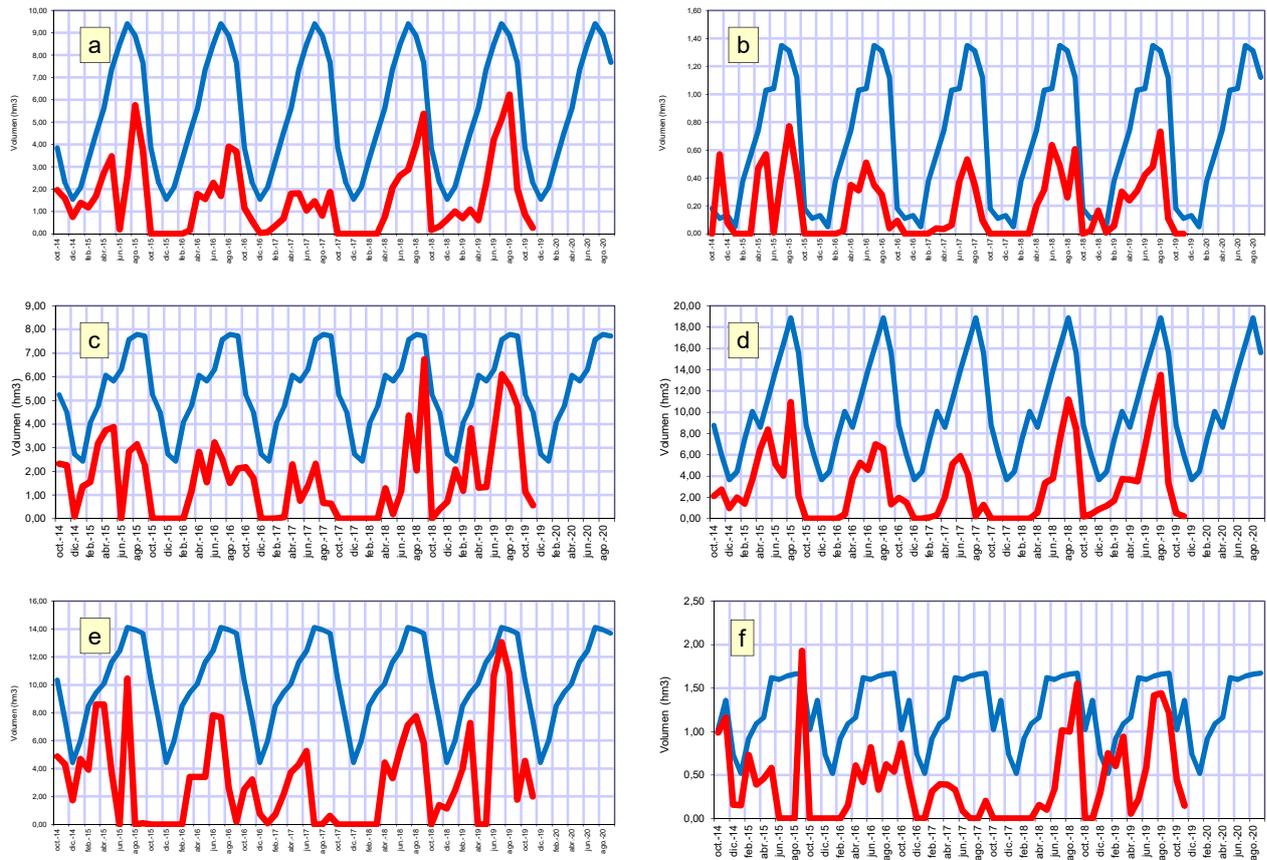


Figura 16. Consumos mensuales reales (color rojo) y de referencia (color azul) de las aguas trasvasadas destinadas a riego: a) Vega alta y media del Segura; b) Regadíos de Mula y su comarca; c) Lorca y Valle del Guadalentín¹⁷; d) Riegos de Levante, margen izquierda y derecha, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante; e) Campos de Cartagena; f) Valle del Almanzora, en Almería.

Las figuras siguientes presentan los mismos datos, pero acumulados por año hidrológico, y los consumos de referencia acumulados para cada zona de riego.

¹⁷ Incluye la corrección realizada por la Confederación Hidrográfica del Segura en el dato de septiembre de 2019.

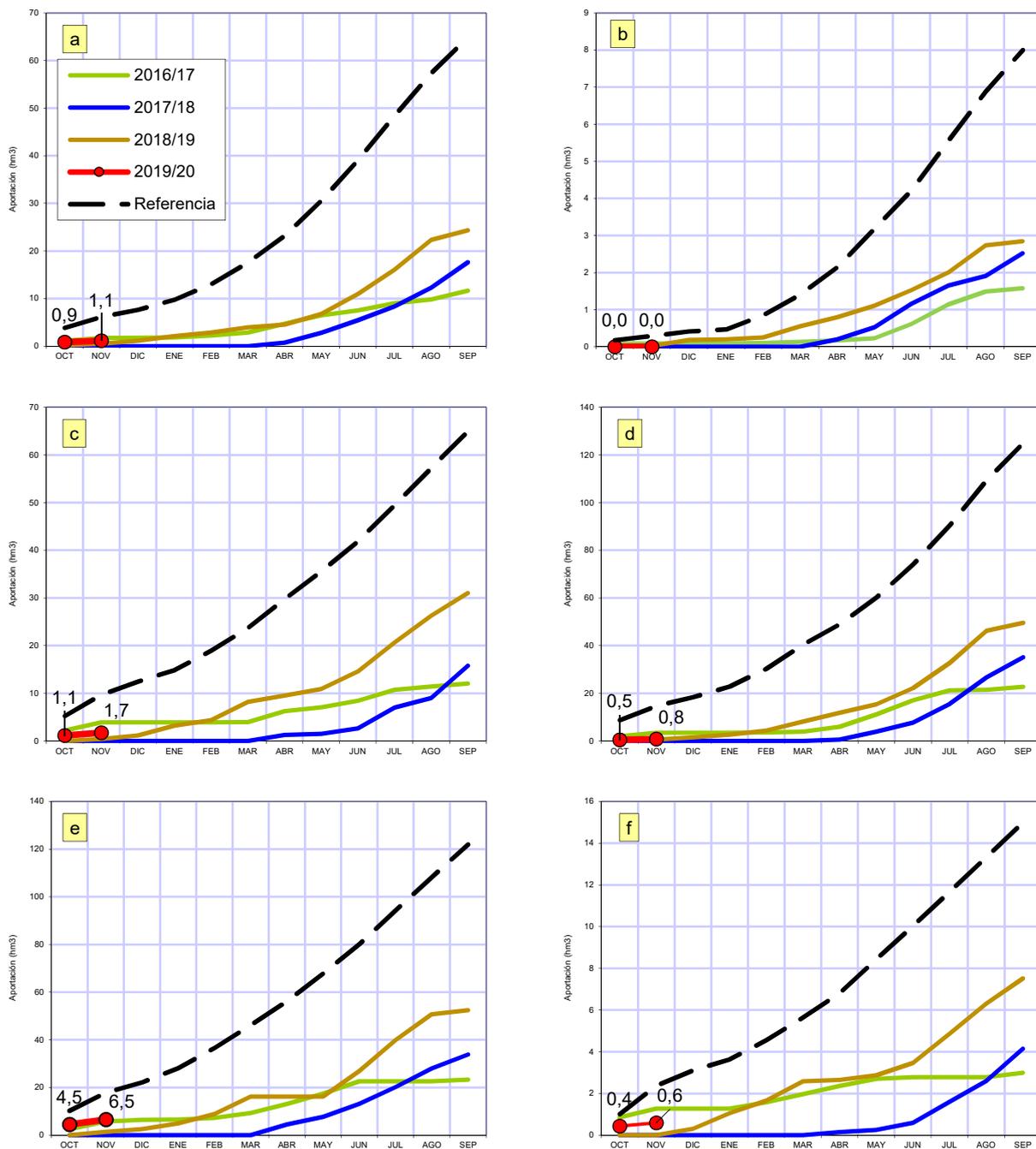


Figura 17. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a riego desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente: a) Vega alta y media del Segura; b) Regadíos de Mula y su comarca; c) Lorca y Valle del Guadalentín¹⁸; d) Riegos de Levante, margen izquierda y derecha, vegas bajas del Segura y saladares de Alicante; e) Campos de Cartagena; f) Valle del Almanzora, en Almería.

¹⁸ Incluye la corrección realizada por la Confederación Hidrográfica del Segura en el dato de septiembre de 2019.

La figura siguiente presenta los consumos totales reales acumulados en cada año hidrológico y los consumos de referencia acumulados, para el conjunto de los riegos del trasvase.

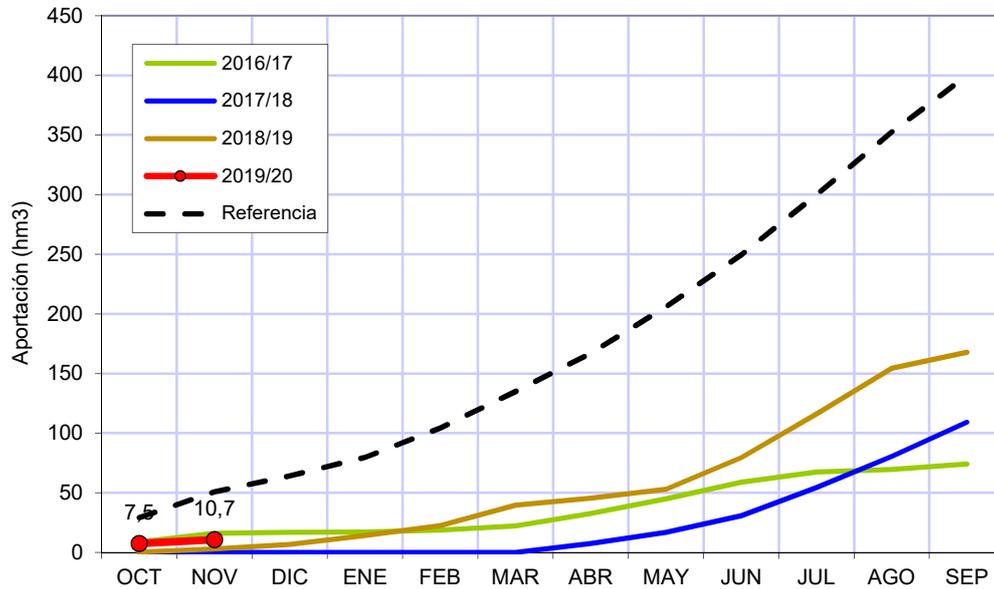


Figura 18. Consumos de las aguas trasvasadas destinadas a riego desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.

Durante el año 2016/17 el volumen trasvasado destinado a regadíos fue de 74 hm³, durante el año 2017/18 fue de unos 109 hm³ y el año hidrológico pasado de unos 168¹⁹ hm³. En los meses transcurridos del presente año hidrológico el volumen ha sido de unos 11 hm³.

9 CONTRASTE DE LAS HIPÓTESIS DE CÁLCULO DE LA REGLA

La aplicación de la regla de explotación con un horizonte de varios meses supone adoptar ciertas hipótesis de cálculo sobre las aportaciones al sistema, los desembalses hacia la cuenca del Tajo y la evaporación en los embalses de Entrepeñas y Buendía.

Se ha considerado oportuno incluir en este informe de situación el seguimiento de estas variables, con objeto de controlar su evolución y determinar el grado de aproximación de las hipótesis realizadas.

9.1 APORTACIONES

En la figura siguiente se muestran las aportaciones mensuales observadas desde julio de 2015 y las aportaciones mensuales de cálculo obtenidas para periodos trimestrales o semestrales, según corresponda. Las previsiones de aportaciones anteriores a enero de 2017 se han obtenido de los informes de seguimiento de la coyuntura hidrológica.

¹⁹ Incluye la corrección realizada por la Confederación Hidrográfica del Segura en el dato de septiembre de 2019.

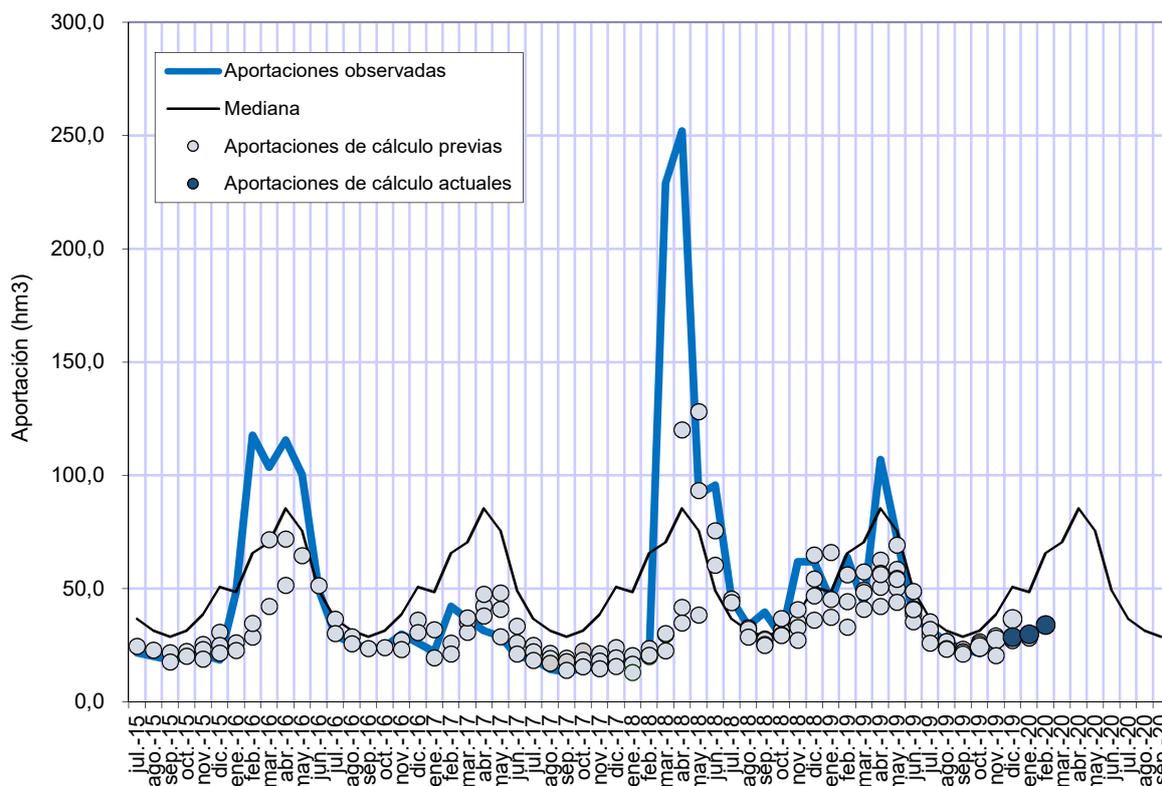


Figura 19. Aportaciones conjuntas a Entrepeñas y Buendía observadas y de cálculo. Mediana del periodo en servicio del trasvase.

Como se puede apreciar en la figura, las aportaciones de cálculo se ajustan bien a las observadas cuando éstas son bajas, lo que resulta lógico, ya que las aportaciones supuestas corresponden al percentil del 20%. Esto proporciona un margen de seguridad importante en la aplicación plurimensual de la regla.

En el caso del mes de noviembre, la aportación de cálculo era de 20,4 hm³ y la aportación finalmente registrada ha sido superior, con un valor de 27,6 hm³.

En la figura siguiente se muestran las aportaciones al sistema Entrepeñas-Buendía acumuladas en los 12 meses anteriores y los valores de cálculo obtenidos mediante la aplicación del procedimiento previsto en la regla de explotación para horizontes de 3 meses (niveles 3 y 4) y de 6 meses (nivel 2).

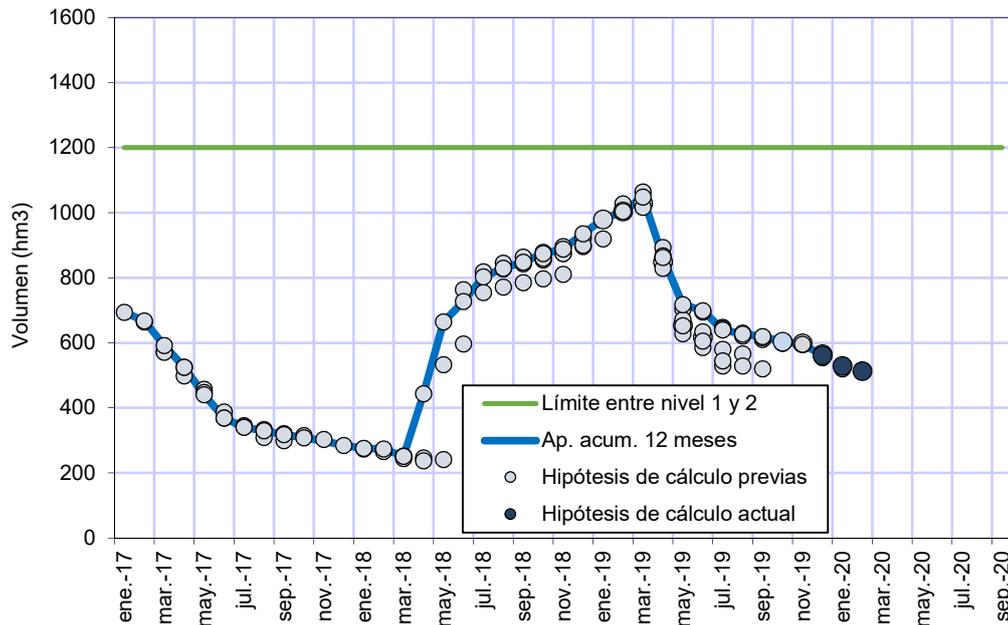


Figura 20. Evolución de las aportaciones acumuladas durante los últimos doce meses a Entrepeñas y Buendía. Datos observados e hipótesis de cálculo.

En general, como puede apreciarse, las aportaciones de cálculo acumuladas se ajustan bastante bien a las observadas, salvo cuando se producen cambios bruscos inesperados, como sucedió en abril de 2018.

La aportación de cálculo acumulada en 12 meses hasta comienzos de diciembre era de 554,5 hm³ y la aportación acumulada finalmente registrada ha sido de 561,7 hm³.

9.2 DESEMBALSES HACIA EL TAJO

Los desembalses mensuales de referencia hacia la cuenca del Tajo que se utilizan en la aplicación de la regla son los indicados en la tabla 2. Se admiten desviaciones al alza de estos valores mensuales hasta un máximo del 25%, sin que pueda superarse el volumen máximo de desembalse anual.

La figura siguiente muestra la evolución de los desembalses mensuales desde octubre de 2014, fecha en la que entraron en vigor los valores de referencia.

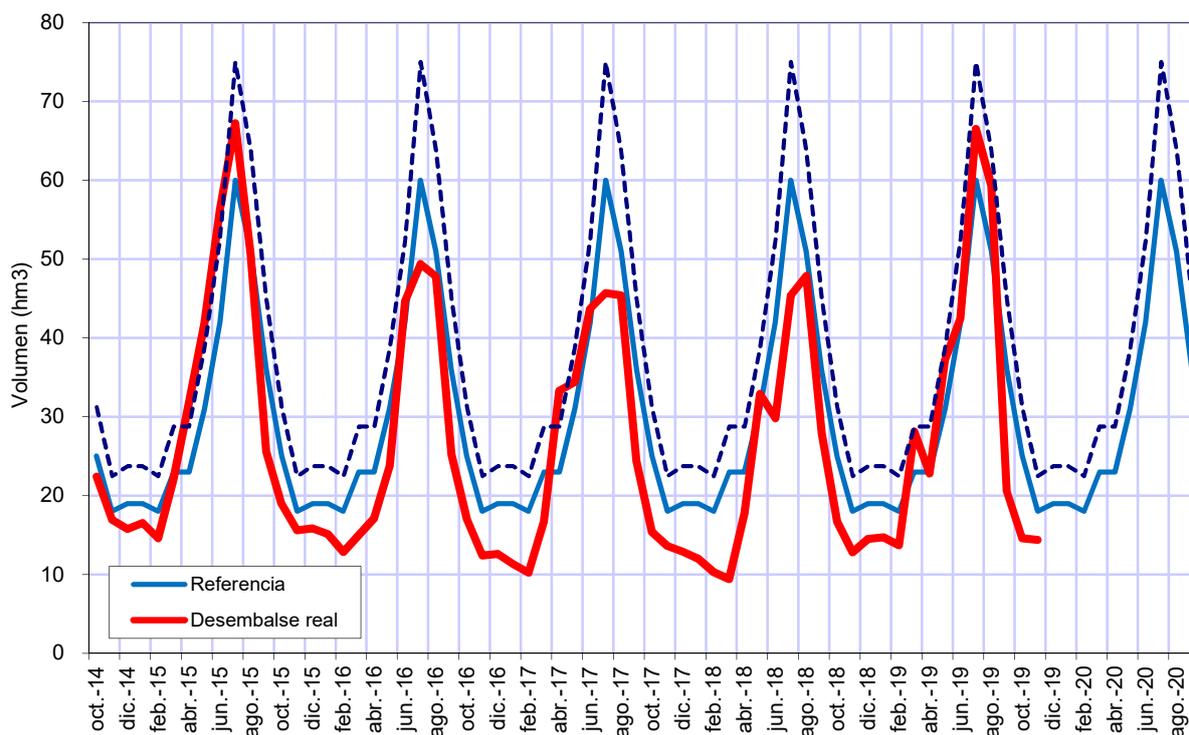


Figura 21. Desembalses mensuales reales y de referencia (+25% en línea discontinua) desde Entrepeñas y Buendía hacia el Tajo y desviaciones al alza admisibles.

Durante el mes de noviembre, el desembalse registrado de 14,4 hm³ ha sido inferior al de referencia (18 hm³).

La siguiente figura muestra los mismos valores, pero acumulados por año hidrológico, incluyendo los desembalses de referencia.

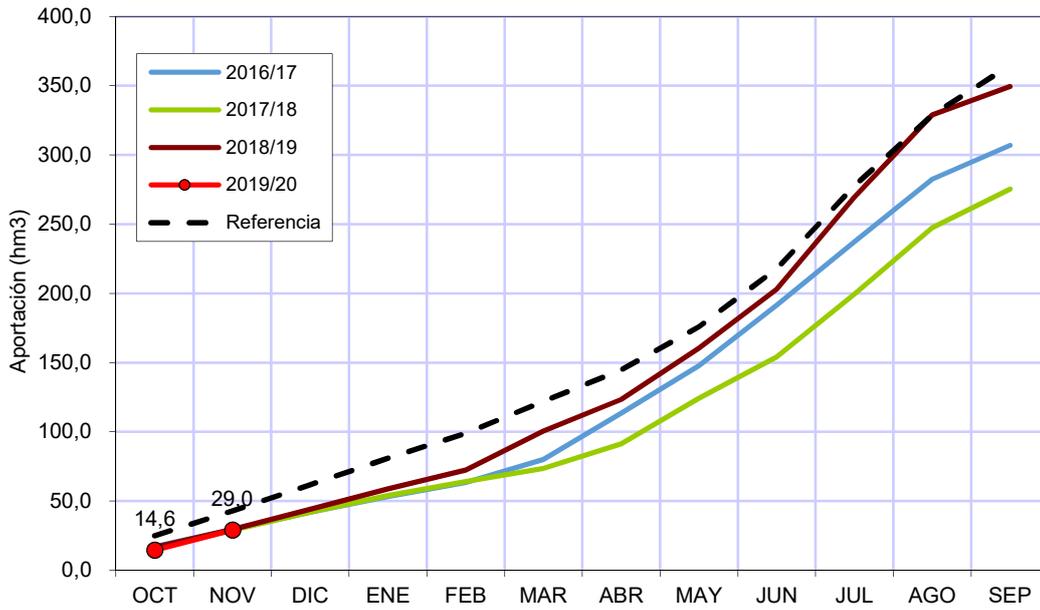


Figura 22. Desembalses hacia el Tajo desde Entrepeñas y Buendía desde 2016/17 reales y de referencia acumulados mensualmente.

9.3 EVAPORACIÓN EN ENTREPEÑAS-BUENDÍA

La aplicación plurimensual de la regla también requiere hacer una hipótesis sobre las evaporaciones que se producirán en los embalses de Entrepeñas y Buendía. Para ello se utilizan los valores indicados en la tabla A4 del Anejo, que permite disponer de una estimación de la evaporación mensual en función del mes y de las existencias conjuntas embalsadas en Entrepeñas y Buendía.

La figura siguiente muestra los valores de evaporación previstos desde octubre de 2016 – obtenidos, para los meses anteriores a enero de 2017, de los informes de seguimiento de la coyuntura hidrológica citados anteriormente– y los valores reales registrados, de acuerdo con la información básica facilitada por la Confederación Hidrográfica del Tajo.

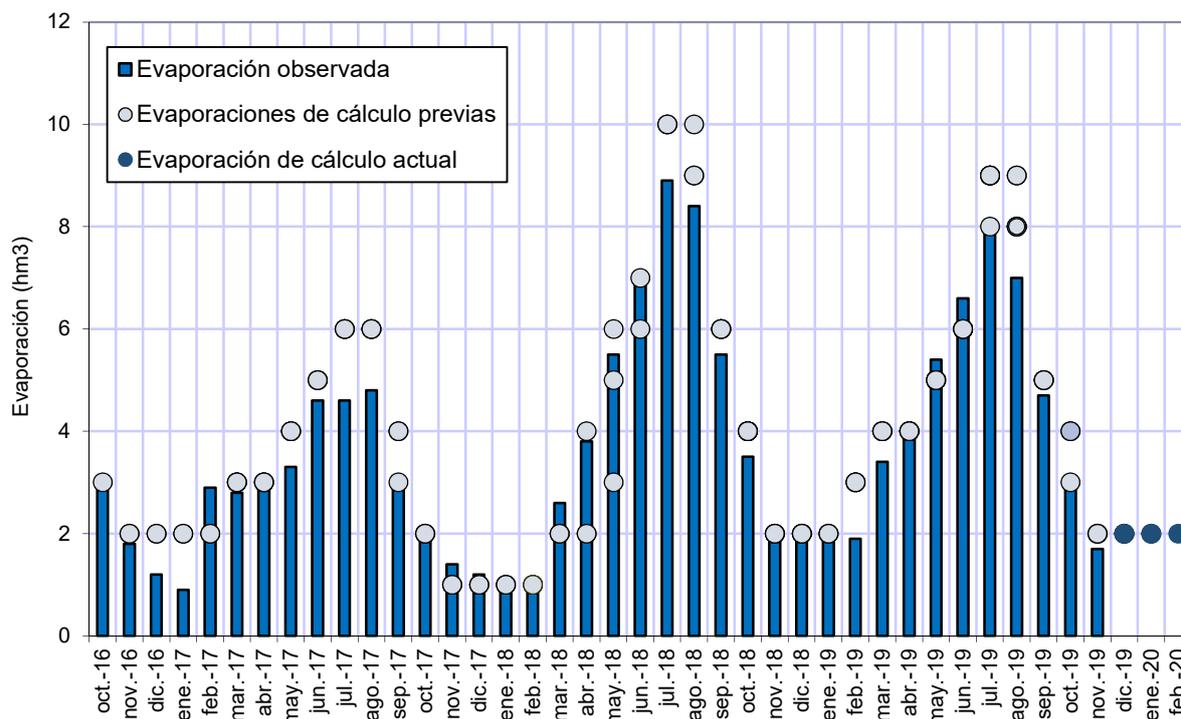


Figura 23. Evaporaciones en Entrepeñas y Buendía observadas y de cálculo.

Como se desprende de la figura, en la muestra disponible las evaporaciones de cálculo no siempre se ajustan bien a las evaporaciones observadas, pero en términos absolutos las diferencias son moderadas.

En el caso concreto del mes de noviembre, la evaporación registrada (1,7 hm³) ha sido inferior a la evaporación de cálculo (2 hm³).

9.4 VOLUMEN EMBALSADO

En la figura siguiente se muestran las existencias embalsadas en el sistema Entrepeñas-Buendía desde enero de 2017, junto con los valores de cálculo obtenidos mediante la aplicación sucesiva de la regla de explotación para horizontes de 3 meses (niveles 3 y 4) y de 6 meses (nivel 2).

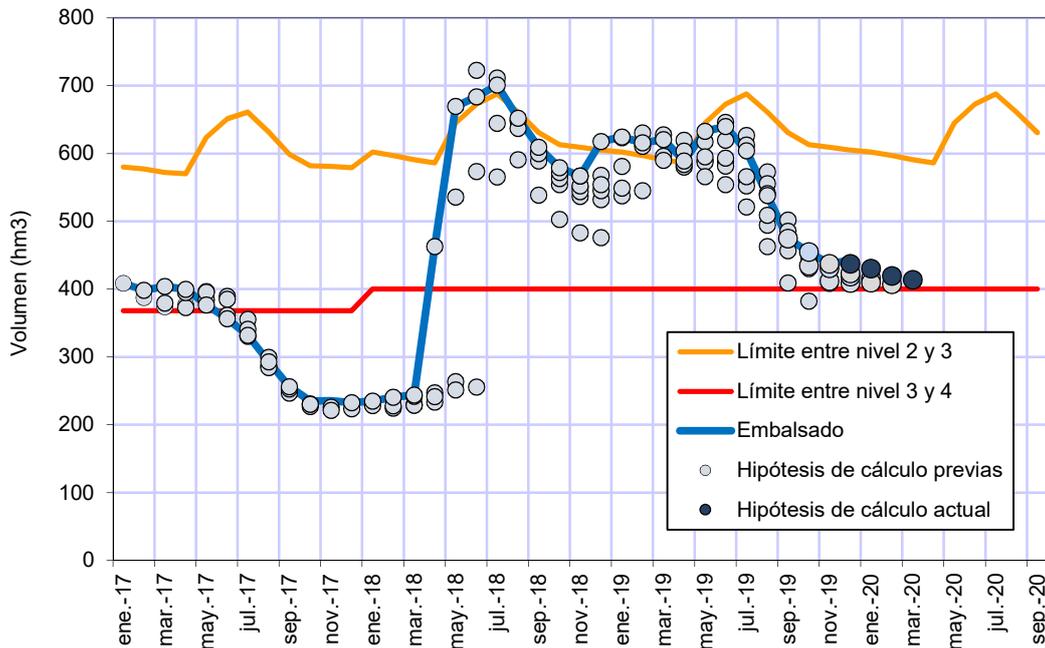


Figura 24. Evolución de las reservas en Entrepeñas-Buendía^{20 21}. Datos observados e hipótesis de cálculo.

El volumen embalsado a comienzos de diciembre resultante del proceso de cálculo previsto en la regla de explotación era de 423,4 hm³, mientras que el volumen finalmente embalsado ha sido de 442,5 hm³.

10 CONCLUSIONES

Con la información facilitada por la Confederación Hidrográfica del Tajo correspondiente a la situación registrada el 1 de diciembre de 2019, el sistema Entrepeñas-Buendía se encuentra en nivel 3, situación hidrológica excepcional.

En esta situación corresponde a la Ministra para la Transición Ecológica la autorización del volumen de trasvase, previo informe de la Comisión Central de Explotación del Acueducto Tajo-Segura. La Ministra podrá autorizar, discrecionalmente y de forma motivada, preferentemente por trimestres, un trasvase de 20 hm³/mes como máximo.

La aplicación trimestral de la regla de explotación permite deducir que el sistema se encontraría en situación hidrológica excepcional durante todo el trimestre, pero solo se podría mantener el volumen mensual máximo de trasvase de 20 hm³ durante los meses de diciembre y enero. El volumen máximo que se podría trasvasar en el trimestre sería de 58,9 hm³.

De acuerdo con el método previsto para situaciones hidrológicas excepcionales, el trasvase resultante para el mes de diciembre es de 19,6 hm³.

²⁰ Desde noviembre de 2016 se representa el volumen de embalse efectivo.

²¹ Desde diciembre de 2018 el volumen embalsado es el correspondiente a la nueva batimetría realizada.

Según el análisis semestral de la tendencia, el sistema Entrepeñas-Buendía se podría mantener en nivel 3 hasta comienzos de junio.

ANEJO

Época	Fecha	Volumen (hm ³)	Destino
1ª	18.05.1983	25	Sin especificar
	22.06.1983	20	Sin especificar
	06.07.1983	35 + 15	Abastecimiento + 15 del Júcar
	28.09.1983	20	Abastecimiento
	06.06.1984	50	Abastecimiento y cultivos arbóreos
	04.07.1984	50	Abastecimiento y cultivos arbóreos
Total		215	70 abastecimiento + 145 sin especificar
2ª	16.04.1993	25	Mantenimiento del arbolado.
	23.07.1993	25 + 5	Riegos de emergencia + 5 del Júcar
	06.05.1994	35	Riegos
	22.07.1994	55	Riegos
	04.08.1995	55	RDL 7/95. Riegos, 24 a deducir de abastecimiento
	02.02.1996	43	Riegos
Total		243	243 riegos
3ª	01.07.2005	82	39 abastecimiento y 43 riegos
	30.09.2005	39	Abastecimiento
	21.10.2005	18	Riego de socorro
	30.12.2005	38	Abastecimiento
	31.03.2006	38,5	Abastecimiento
	19.05.2006	20	Riegos de socorro
	30.06.2006	33	Abastecimiento
	27.10.2006	12	Abastecimiento
	1.12.2006	12	Abastecimiento
	29.12.2006	12	Abastecimiento
	2.02.2007	22	11 Abastecimiento y 11 riegos
	2.03.2007	38	Abastecimiento
	8.06.2007	92	62 abastecimiento, 20 riegos y 10 Tablas
	5.10.2007	69	37,6 abastecimiento y 31,4 riegos
	28.12.2007	48,8	37,8 abastecimiento y 11 riegos
	28.03.2008	39	Abastecimiento
	18.07.2008	21,86	Abastecimiento y regadío
24.10.2008	40,05	22,05 abastecimiento y 18 riegos	
16.01.2009	44,5	24,5 abastecimiento y 20 riegos	
6.11.2009	69,4	24,4 abastecimiento, 25 riegos y 20 Tablas	
Total		789,11	519,85 abastecimiento + 217,4 riegos + 30 Tablas + 21,86 abastecimiento y regadío

Los cifras de 1983 y 1984 se refieren a destino. En origen se trasvasaron contando con pérdidas de 15%.
Los 15 y los 5 hm³ del Júcar se devolvieron en 1992 y 1997, respectivamente.

Tabla A1. Trasvases autorizados por el Consejo de Ministros.



CEDEX

Año hidrológico	Fecha resolución	Mes	Volumen (hm ³)	Total anual (hm ³)
2014/15	5-12-2014	Diciembre	20	165
	27-01-2015	Enero	20	
	4-02-2015	Febrero	20	
	5-03-2015	Marzo	20	
	5-05-2015	Mayo	20	
	3-06-2015	Junio	20	
	31-07-15	Julio	20	
	28-08-15	Agosto	15	
	17-09-15	Septiembre	10	
2015/16	27-10-2015	Octubre	8	150
	25-11-2015	Noviembre	6	
	18-12-2015	Diciembre	6	
	9-02-2016	Febrero	10	
	3-03-2016	Marzo	20	
		Abril	20	
		Mayo	20	
6-07-2016	Julio	20		
	Agosto	20		
	Septiembre	20		
2016/17	3-10-2016	Octubre	20	142,5
		Noviembre	20	
		Diciembre	20	
	17-01-2017	Enero	20	
	24-02-2017	Febrero	20	
	9-03-2017	Marzo	20	
	7-04-2017	Abril	15	
8-05-2017	Mayo	7,5		
2017/18	4-04-2018	Abril	20	60
	21-08-2018	Agosto	20	
	10-09-2018	Septiembre	20	
2018/19	15-10-2018	Octubre	20	150,3
	27-11-2018	Noviembre	7,5	
	10-5-2019	Mayo	20	
	5-6-2019	Junio	20	
	8-7-2019	Julio	20	
	12-8-2019	Agosto	20	
	10-09-2019	Septiembre	16,1	
10-10-2019	Octubre	19,2		
21-11-2019	Noviembre	7,5		

Tabla A2. Trasvases autorizados por la Ministra para la Transición Ecológica.

Mes actual	b	a2	a5
Enero	0,971	0,825	1,301
Febrero	0,631	2,997	4,454
Marzo	0,638	3,410	4,832
Abril	0,629	3,933	5,319
Mayo	0,718	2,416	3,257
Junio	0,714	1,911	2,564
Julio	0,562	3,379	4,242
Agosto	0,587	3,049	3,664
Setiembre	0,687	2,228	2,651
Octubre	0,794	1,983	2,399
Noviembre	0,933	1,178	1,504
Diciembre	1,012	0,996	1,400

Tabla A3. Parámetros para la predicción plurimensual de aportaciones.



CEDEX

Existencias conjuntas en Entrepeñas y Buendía (hm ³)	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Total
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
100	2	1	1	1	1	1	2	2	2	3	3	2	21
200	2	1	1	1	1	2	2	3	3	4	4	3	27
300	3	2	1	1	2	2	3	3	4	6	6	4	37
400	3	2	2	2	2	3	3	4	5	7	7	5	45
500	4	2	2	2	2	3	4	5	6	8	8	5	51
600	4	2	2	2	3	4	4	5	6	9	9	6	56
700	5	3	2	2	3	4	5	6	7	10	10	7	64
800	5	3	2	2	3	5	5	7	8	12	11	8	71
900	6	3	3	3	3	5	6	7	9	13	12	8	78
1000	6	3	3	3	4	5	6	8	9	14	13	9	83
1100	7	3	3	3	4	6	7	8	10	15	14	10	90
1200	7	4	3	3	4	6	7	9	11	16	15	10	95
1300	8	4	3	3	4	6	7	9	11	16	16	11	98
1400	8	4	3	3	5	7	8	10	12	17	17	11	105
1500	8	4	4	4	5	7	8	10	12	18	18	12	110
1600	9	4	4	4	5	7	9	11	13	19	19	13	117
1700	9	5	4	4	5	8	9	11	13	20	20	13	121
1800	9	5	4	4	5	8	9	12	14	21	20	14	125
1900	10	5	4	4	5	8	10	12	15	22	21	14	130
2000	10	5	4	4	6	9	10	13	15	22	22	15	135
2100	11	5	4	4	6	9	10	13	16	23	23	15	139
2200	11	5	5	5	6	9	11	13	16	24	23	16	144
2300	11	6	5	5	6	9	11	14	16	25	24	16	148
2400	11	6	5	5	6	10	11	14	17	25	25	17	152
2500	12	6	5	5	7	10	11	14	17	26	25	17	155

Tabla A4. Evaporaciones mensuales esperables (hm³) según las existencias a comienzos de mes.

	1 nov 19	1 dic 19
Volumen embalsado en Entrepeñas y Buendía	456,8	469,2
Volumen autorizado a trasvasar pendiente de enviar	19,2	26,7
Volumen acumulado enviado desde La Bujeda	0	0
Aportación entrante a Entrepeñas y Buendía	21,3	27,6
Volumen acumulado autorizado a trasvasar	19,2	26,7
Desembalse desde Bolarque hacia el Tajo	14,6	14,4
Evaporación	3,1	1,7
Previsión circunstancias singulares relevantes	<p>Está previsto que las tareas de mantenimiento y reparación de averías en el canal del ATS finalicen el 14 de noviembre, de forma que el día 15 se iniciará el trasvase del volumen autorizado pendiente de trasvasar, con un caudal de 12 m³/s.</p>	

Tabla A5. Datos básicos remitidos por la Confederación Hidrográfica del Tajo en cumplimiento del procedimiento de aplicación de la regla de explotación del ATS (hm³).

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2019/20	21,3	27,6										
39	93,1	97,1	246,5	473,5	196,3	355,6	252,0	221,3	189,9	144,7	67,1	50,1
38	62,2	96,0	235,5	320,1	184,9	239,3	190,9	205,8	183,6	76,7	65,3	43,4
37	52,2	87,4	136,6	288,6	181,6	229,0	168,2	161,6	122,6	66,0	47,4	42,7
36	49,5	78,6	119,5	235,1	177,7	212,7	148,7	148,7	101,1	60,6	45,2	41,5
35	49,1	64,1	110,9	204,6	176,8	151,8	141,5	130,9	96,2	58,8	44,9	39,6
34	43,8	63,2	107,5	149,7	167,7	141,7	138,4	115,4	95,7	53,3	41,3	38,1
33	43,0	61,9	102,1	137,5	159,8	138,1	136,0	109,5	86,9	52,7	40,7	37,5
32	40,9	56,0	98,8	123,5	138,1	135,7	135,1	108,7	78,9	52,2	38,9	36,9
31	40,7	51,2	85,4	112,2	135,8	115,3	128,3	100,5	77,3	50,8	38,2	36,8
30	40,2	49,7	85,0	97,8	117,6	106,8	123,6	100,4	73,9	50,0	38,0	36,1
29	39,2	47,3	74,9	92,0	116,4	103,6	115,6	100,4	64,8	49,6	37,8	35,3
28	37,4	46,9	63,8	90,5	116,3	93,4	110,0	96,8	64,0	45,4	36,8	34,9
27	37,2	44,0	63,5	81,2	108,3	89,9	109,4	91,5	62,2	44,3	35,9	32,7
26	36,7	42,3	61,8	74,8	80,6	84,9	106,9	90,4	59,2	43,6	35,6	32,1
25	34,0	42,2	61,2	64,5	80,0	81,6	106,9	84,4	58,6	42,7	35,4	32,1
24	33,6	41,9	60,2	61,1	75,9	79,3	105,5	80,1	54,7	42,7	35,1	32,0
23	33,3	41,4	58,0	56,0	68,0	76,5	104,1	79,2	51,5	42,2	33,6	31,1
22	32,6	40,0	54,1	53,5	67,8	74,0	103,7	77,3	51,1	41,2	32,9	30,7
21	32,4	39,1	51,3	51,4	66,6	73,9	89,5	76,9	50,4	40,4	31,9	29,1
20	31,4	38,6	50,7	48,5	65,7	70,5	85,4	75,6	49,3	36,6	31,4	28,8
19	30,7	38,1	44,8	46,2	63,9	68,3	81,1	72,7	49,2	36,5	29,7	27,2
18	30,2	37,3	44,7	45,8	57,0	64,8	81,0	66,5	47,0	34,7	27,3	26,5
17	29,7	36,1	42,9	45,6	52,1	62,3	79,4	63,5	46,8	34,4	26,9	26,1
16	29,0	35,2	42,1	44,8	47,7	59,8	74,9	59,2	44,5	32,7	26,7	25,5
15	28,9	34,3	40,7	42,6	47,5	58,2	64,7	57,2	42,6	32,0	26,4	24,6
14	28,5	33,9	36,9	41,2	42,1	58,2	63,2	56,9	41,3	31,9	26,4	24,3
13	28,0	33,7	36,9	41,1	41,1	53,8	51,5	51,6	41,2	31,8	26,3	24,2
12	27,5	30,6	35,1	40,1	37,2	46,9	51,1	51,5	39,3	31,0	26,1	23,8
11	26,2	30,3	34,9	38,5	33,2	45,0	49,8	49,9	37,5	30,4	25,9	23,7
10	25,7	29,8	34,3	38,1	32,7	43,3	47,7	49,5	37,3	29,5	25,8	23,5
9	25,0	27,8	34,3	33,3	32,6	43,0	47,3	47,7	36,6	28,1	25,7	22,6
8	24,0	23,0	32,3	33,0	32,4	37,8	42,9	39,7	33,7	27,9	24,7	22,3
7	23,4	22,0	31,9	31,6	32,1	37,7	40,4	39,0	33,3	27,4	22,2	21,1
6	22,9	21,3	30,7	31,4	29,1	36,6	38,1	37,9	30,0	25,7	20,2	19,3
5	21,6	21,1	28,1	30,1	29,0	36,2	35,9	37,3	29,7	23,6	19,8	19,3
4	21,5	20,9	25,9	27,6	28,2	31,3	33,8	35,8	29,4	22,9	19,6	18,5
3	19,6	20,9	23,2	25,2	28,0	30,8	31,4	34,4	26,2	22,4	19,4	16,9
2	17,2	20,3	18,5	22,1	23,1	30,6	31,0	31,2	26,0	21,7	19,4	13,3
1	15,0	15,2	17,0	21,1	19,4	23,3	28,7	28,9	20,3	18,8	14,4	12,7

Tabla A6. Aportaciones entrantes a Entrepeñas y Buendía desde 1980/81 hasta 2018/19 ordenadas de mayor a menor dentro de cada mes y aportaciones en los meses transcurridos de 2019/20 (hm³). Señaladas en rojo las posiciones que ocupan las aportaciones de este año hidrológico. Marcadas con recuadro las aportaciones del año hidrológico anterior (2018/19).

	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep
2019/20	21,3	48,9										
39	93,1	149,1	361,2	796,2	956,0	1.064,5	1.170,0	1.254,4	1.305,9	1.347,1	1.382,2	1.419,0
38	62,2	140,8	322,7	532,1	708,9	1.049,4	1.124,3	1.187,8	1.252,6	1.302,6	1.343,3	1.375,4
37	52,2	140,1	225,1	510,9	619,2	769,4	937,5	1.086,2	1.182,4	1.248,4	1.295,8	1.339,2
36	49,5	139,6	214,5	425,7	593,4	695,7	801,8	910,5	1.008,8	1.136,3	1.203,4	1.253,5
35	49,1	125,7	212,0	408,6	556,7	672,7	799,9	907,7	991,6	1.059,6	1.097,6	1.129,7
34	43,8	104,1	204,0	379,0	533,5	671,6	776,8	896,7	974,5	1.023,9	1.062,8	1.104,3
33	43,0	93,1	203,2	348,6	525,0	666,7	758,1	873,5	970,6	1.017,2	1.055,4	1.091,5
32	40,9	93,1	193,2	330,7	468,8	542,7	657,2	808,0	932,1	972,5	1.008,4	1.039,5
31	40,7	90,8	189,2	295,9	373,0	487,3	646,4	764,2	843,1	895,8	943,3	986,0
30	40,2	86,5	183,7	270,4	361,6	479,8	594,2	747,6	802,2	878,0	937,1	975,2
29	39,2	85,7	167,6	265,9	358,8	466,2	581,1	703,7	801,3	845,0	880,6	911,3
28	37,4	84,7	161,4	249,0	351,6	432,8	568,7	660,2	762,9	807,2	838,6	874,5
27	37,2	78,6	152,6	236,3	338,4	432,4	558,4	658,4	755,9	801,3	834,9	867,4
26	36,7	77,6	150,3	223,6	332,5	431,6	544,5	611,4	708,8	751,0	786,4	823,3
25	34,0	76,2	143,9	223,0	316,3	423,9	512,6	596,1	654,8	689,3	721,2	747,9
24	33,6	76,1	143,8	205,2	286,2	422,4	512,2	592,7	637,4	673,9	712,6	747,7
23	33,3	75,9	137,1	197,4	280,6	392,2	495,7	569,1	608,9	667,7	703,6	730,8
22	32,6	75,8	131,0	190,4	272,6	354,2	466,8	562,2	605,7	654,4	687,3	720,0
21	32,4	75,4	130,3	176,8	261,3	328,7	460,8	561,3	604,8	634,4	661,7	687,2
20	31,4	74,1	126,8	176,7	252,9	322,4	444,3	544,7	602,5	633,6	659,5	680,6
19	30,7	71,3	121,4	172,4	243,2	316,7	442,0	504,1	594,0	623,5	649,4	673,0
18	30,2	70,2	120,6	170,0	237,8	311,1	411,5	486,8	531,3	564,0	601,4	633,4
17	29,7	70,1	116,5	162,6	226,9	308,1	407,6	486,3	530,1	560,5	590,7	615,0
16	29,0	69,8	113,7	161,9	225,1	304,6	390,1	484,2	521,7	556,2	582,7	610,4
15	28,9	69,7	108,4	161,7	219,4	297,6	385,9	481,7	515,0	553,7	580,1	603,6
14	28,5	65,7	108,3	159,1	213,5	281,8	358,8	408,7	495,6	546,0	572,9	602,0
13	28,0	62,9	107,4	156,3	209,2	266,5	355,4	394,4	428,0	461,2	487,3	511,1
12	27,5	61,1	105,9	148,8	198,9	250,2	330,0	379,5	426,5	449,7	477,0	503,1
11	26,2	59,9	105,6	148,5	196,0	245,8	294,2	353,4	404,3	440,9	469,9	493,5
10	25,7	59,7	102,6	146,8	194,4	240,5	278,9	347,4	396,6	440,2	467,2	489,8
9	25,0	53,8	95,2	143,8	182,0	232,2	276,8	336,1	392,7	424,5	458,6	488,4
8	24,0	49,4	94,6	143,7	176,4	231,0	274,1	327,0	382,9	420,8	450,9	475,1
7	23,4	49,3	88,0	141,7	173,8	227,0	270,5	317,5	368,6	411,0	436,7	461,3
6	22,9	46,4	86,2	113,2	172,8	222,6	266,0	311,2	348,5	372,1	391,9	407,3
5	21,6	44,8	79,7	109,7	143,9	219,4	265,1	309,9	339,9	365,6	385,0	404,6
4	21,5	41,8	78,3	107,5	141,4	211,5	251,5	303,0	332,7	355,1	374,7	403,8
3	19,6	40,5	68,0	101,8	137,7	180,5	247,4	278,6	304,8	327,7	347,1	364,0
2	17,2	38,3	59,0	95,6	118,7	172,1	212,5	260,2	289,5	317,0	341,6	361,0
1	15,0	30,2	47,2	68,3	87,7	142,0	211,9	240,8	261,1	279,9	294,3	307,6

Tabla A7. Aportaciones entrantes a Entrepeñas y Buendía desde 1980/81 hasta 2018/19 acumuladas desde octubre de cada año y ordenadas de mayor a menor dentro de cada periodo y aportaciones en los meses transcurridos de 2019/20 (hm³). Señaladas en rojo las posiciones que ocupan las aportaciones de este año hidrológico. Marcadas con recuadro las aportaciones acumuladas del año hidrológico anterior (2018/19).