



Evolución de la población de nutria (*Lutra lutra*; Linnaeus, 1758) y depuración de agua en la Cuenca del Río Segura (España)

Gustavo A. Ballesteros Pelegrín¹; María E. Salmerón Rodríguez²; Alejo Pastor González³

Recibido: 8 de octubre del 2020 / Enviado a evaluar: 15 de diciembre del 2020 / Aceptado: 10 de diciembre del 2021

Resumen. La nutria es una especie que sufrió una gran regresión en la cuenca del Segura en la segunda mitad del siglo XX, atravesando un periodo crítico en la década de 1980, sobre todo por la caza y el deterioro de la calidad del agua por el aumento de la población, actividades agrícolas e industriales, en un escenario con déficit de sistemas de depuración. Se analizan los tres muestreos de nutria realizados en 1984-1985, 1994-1995 y 2005-2006 en la Cuenca del Segura, que refleja una ampliación de su área de distribución, sobre todo en el último periodo, con la mejora de la calidad del agua por la progresiva implantación de depuradoras con el plan de saneamiento y depuración de aguas residuales en la Región de Murcia, pasando en treinta años de ser una especie rara a ocupar de forma estable gran parte de la cuenca.

Palabras clave: Aumento población; calidad del agua; saneamiento; protección.

[en] Evolution of the otter population (*Lutra lutra*; Linnaeus, 1758) and water treatment in the Segura River Basin (Spain)

Abstract. The otter is a species which suffered a great regression in the Segura basin in the second half of the 20th century, going through a critical period in the 1980s, above all due to hunting and the deterioration of water quality due to the increase in population, agricultural and industrial activities, in a scenario with a deficit of purification systems. The three otter samples taken in 1984-1985, 1994-1995 and 2005-2006 in the Segura basin are analysed, reflecting an expansion of its distribution area, especially in the last period, with the improvement of water quality due to the progressive implementation of treatment plants with the sanitation and waste water treatment plan in the Region of

¹ Departamento de Geografía. Universidad de Murcia (España).

E-mail: gabp1@um.es.

² Departamento de Geografía. Universidad de Murcia (España).

E-mail: mariencarna.salmeron@um.es

³ Departamento de Geografía. Universidad de Murcia (España).

E-mail: alejopastor@hotmail.com

Murcia, going from being a rare species to occupying a large part of the basin in a stable manner in thirty years.

Keywords: Population increase; water quality; sanitation; protection.

[fr] Evolution de la population de loutres (*Lutra lutra*; Linnaeus, 1758) et traitement de l'eau dans le Bassin du Segura (Espagne)

Résumé. La loutre est une espèce qui a subi une grande régression dans le bassin du Segura dans la seconde moitié du XXe siècle, en passant par une période critique dans les années 80, surtout à cause de la chasse et de la détérioration de la qualité de l'eau due à l'augmentation de la population, des activités agricoles et industrielles, dans un scénario de déficit de systèmes d'épuration. Les trois échantillons de loutre prélevés en 1984-1985, 1994-1995 et 2005-2006 dans le bassin du Segura sont analysés, ce qui reflète une extension de sa zone de distribution, surtout dans la dernière période, avec l'amélioration de la qualité de l'eau due à la mise en place progressive de stations d'épuration avec le plan d'assainissement et de traitement des eaux résiduaires de la Région de Murcie, passant d'une espèce rare à occuper une grande partie du bassin en trente ans.

Mots clés: Augmentation de la population; qualité de l'eau; assainissement; protection.

Cómo citar. Ballesteros, G.A.; Salmerón, M.E.; Pastor, A. (2021): Evolución de la población de nutria (*Lutra lutra*; Linnaeus, 1758) y depuración de agua en la Cuenca del Río Segura (España). *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 41(2), 301-317.

Sumario. 1. Introducción. 2. Área de estudio y metodología. 2.1. Área de estudio. 2.2. Metodología. 3. Resultados. 4. Discusión. 5. A modo de conclusiones. 6. Referencias.

1. Introducción

La nutria *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) es la especie de nutria con mayor distribución mundial, localizada en Europa, norte de África, Oriente Medio y gran parte de Asia, incluyendo el sur de India, Malasia e Indonesia (Ruiz-Olmo y Delibes, 1998).

Hasta mediados del siglo XX estaba ampliamente distribuida por toda Europa Occidental, sufriendo una desaparición de forma general y sincrónica en tan solo 15 años, desde la península Ibérica hasta Escandinavia (Reuther y Festetics, 1980). La causa más aceptada para explicar la drástica reducción de su población a lo largo de la década de los años 1960 y 1970 ha sido la contaminación de las aguas y la transmisión de los compuestos tóxicos a través de la cadena trófica hasta terminar en la nutria (Mason, 1989; Leonards 1997 y Mason y Macdonald, 2004).

Se han descrito como principales agentes los compuestos persistentes que se bioacumulan y/o biomagnifican como los pesticidas organoclorados, policloruros bifenilos o PCBs y metales pesados (Chanin y Jefferies, 1978; Mason, 1989; Macdonald, 1991; Mason y Macdonald, 1986 y Gutleb, 1995).

La península Ibérica, sufriendo una importante regresión desde 1950 hasta mediados de la década de 1980, con su desaparición en gran parte del área mediterránea, zonas industrializadas, turísticas, de grandes extensiones de agricultura intensiva y en el entorno de grandes ciudades (Ruiz-Olmo, 2002).

A mediados de la década de 1980 se conforma la evolución favorable de su población, probablemente por la protección legal y mejora de la calidad de las aguas en algunas comunidades autónomas (López y Jiménez 2008). En la Cuenca del Segura sigue una evolución similar al resto peninsular, teniendo en la actualidad una amplia distribución a lo largo de toda la Cuenca excepto en los cauces situados en las provincias de Alicante y Almería (Blas, 1970; Delibes, 1990; Ruiz-Olmo y Delibes, 1998; López y Jiménez, 2008 y Pastor, 2011).

En la Unión Europea está catalogada en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitat (Directiva 92/43/CEE), por lo que requiere una protección estricta y la designación de zonas de especial protección. En la normativa española está incluida en el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (RD 139/2011), mientras que en la Región de Murcia se cataloga como en Peligro de Extinción (Ley 7/95 de Fauna Silvestre).

Según ESAMUR (2012), la degradación que afecta a las aguas de la Cuenca del Segura es el resultado del desarrollo económico en un escenario de escasos sistemas de depuración en unos cauces fluviales con escaso caudal. En la década de los años 80 se produjo un aumento la población, el regadío y de la industria conservera, lo que incrementó los vertidos a los cauces fluviales, principalmente en su tramo medio y bajo del río Segura y de sus afluentes, que fue seguida de una prolongada sequía en la década de los 90, que redujo los caudales circulantes y, por tanto, un aumentó la contaminación fluvial.

Los objetivos del trabajo son analizar la evolución del área de distribución de la nutria en la Cuenca del Segura, e identificar los factores que han condicionado su presencia entre los años 1984 y 2006, relacionados con la protección de la especie y mejora de la calidad del agua.

2. Área de estudio y metodología

2.1. Área de estudio

La Cuenca del Segura se localiza en el sureste de la península Ibérica, con una superficie de unos 20 234 km² y una altitud situada entre 0 m.s.n.m. y algo más de 2000 m en las montañas de la cabecera. Se ubica entre la Región de Murcia, Comunidad Valenciana (provincia de Alicante), Castilla-la Mancha (provincia de Albacete) y Comunidad Andalucía (provincias de Jaén, Granada y Almería) (Confederación Hidrográfica del Sureste 2018) (Figura 1).

Figura 1. Cuenca Hidrográfica del Segura (España).



Fuente: Elaboración propia.

El clima destaca por la aridez y la variabilidad en las precipitaciones, situadas entre 150 y los 350 mm anuales y superiores a los 400 mm en zonas montañosas, con una temperatura media anual situada entre los 15 y los 18,5 °C (Martín y Cantos 2001).

En cuanto a la litología, en las llanuras destacan las margas y arcillas, con zonas volcánicas, y en las montañas abundan las calizas y dolomías (Velasco et al., 2008).

En función del caudal se distinguen cuatro grupos fluviales (Belmar et al., 2011):

1. Grandes ríos (ríos Segura y Mundo).
2. Arroyos permanentes estables (arroyos de cabecera).
3. Arroyos permanentes pero estacionales (afluentes del río Segura en el tramo medio) y
4. Ramblas intermitentes y efímeras (en el sector más árido).

Se distinguen cinco sectores con diferente comportamiento hidrológico (Confederación Hidrográfica del Sureste, 2018):

1. La cabecera, los ríos Segura y Mundo aportan los mayores recursos hídricos de la cuenca. Drenan un área de gran extensión, alimentados por las precipitaciones que caen sobre las sierras de Segura, Calar del Mundo y Taibilla.

2. Margen derecha del Segura, ríos Moratalla, Argos, Quípar y Mula, presentan un caudal continuo con régimen Mediterráneo, con un largo periodo de estiaje estival y picos de precipitaciones torrenciales.

3. Margen izquierda del Segura, corresponde a las ramblas del Judio, Moro, Tinajón, Salada y Abanilla, con caudales reducidos y carácter torrencial por estar situados en zonas semiáridas y tener menor alimentación en cabecera.

4. El río Guadalentín, es un importante afluente situado en la margen derecha que se encuentra regulado en su cabecera por los embalses de Puentes y Valdeinfierno y

5. Ramblas costeras, no realizan aportes significativos.

Los mapas se han realizado utilizando los programas Quatum Gis 2.12 y ArcGis 10, que permiten realizar capas en distintos formatos, vectorial y raster. Se obtiene información mediante diversas bases de datos geoespaciales, incorporando sus capas en un sistema de proyección UTM y en coordenadas geográficas ETRS89.

2.2. Metodología

La nutria es una especie “fácil” de detectar. El método más utilizado para su seguimiento es el denominado “Otter survey” (sondeo o muestreo de nutria). Se basa en detectar huellas, rastros y excrementos, pero no se consideran los restos de depredaciones, madrigueras, camas, arañazos, escarbaduras o similares.

El estudio de su evolución en la Cuenca del Segura se ha realizado mediante el análisis los tres muestreos nacionales realizados hasta la fecha (Delibes, 1990, Ruiz-Olmo y Delibes, 1998, López y Jiménez, 2008).

En la Cuenca del Segura se realizó un muestreo en todos los cauces permanentes, realizando al menos una estación por cuadrícula UTM 10x10 km, intentando que coincidieran las mismas zonas en las tres prospecciones (López y Jiménez 2008). Las estaciones de muestreo se situaron en zonas de fácil localización de rastros, como puentes con repisas y desembocaduras de arroyos. La distancia entre los puntos fue de 5 km. En cada estación de muestreo, la longitud máxima de cauce recorrida fue de 600 m.

En aquellos tramos o ríos de menos de 20 m de anchura, se examinaron ambas orillas y el centro del curso, mientras en los tramos o ríos con una anchura superior a 20 m, sólo se recorrió una orilla. Si no se observaban señales se daba como estación negativa, en el caso contrario, se consideraba la estación como positiva y se terminaba la prospección (López y Jiménez, 2008).

Se han analizado los tres muestreos nacionales de nutria:

El primer muestreo “La nutria (*Lutra lutra*) en España” (1984-1985) (Delibes, 1990) tubo el objetivo de evaluar la distribución de la nutria con precisión, conocer su tendencia y sentar las bases para el seguimiento periódico y su gestión.

El segundo muestreo “La nutria en España ante el horizonte del año 2000” (1994-1995) (Ruiz-Olmo y Delibes, 1998), con el objetivo de conocer la distribución de la nutria y su evolución diez años después del primero. El trabajo se basó en la

metodología de sondeo estandarizada y desarrollada en el anterior muestreo, pero con algunos cambios para aumentar el número de estaciones prospectadas por día.

El tercer muestreo “La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado” (2004-2006) (López y Jiménez, 2008). Dio continuidad al objetivo y metodología de los dos sondeos anteriores, reflejando el avance en el conocimiento sobre otros aspectos de su ecología. Hicieron una valoración de las tendencias y actualizaron las recomendaciones de gestión.

Los sistemas de información geográfica (cartografía digital, GPS, bases de datos ofimáticas, etc.) facilitaron la adecuada organización y georreferenciación de los datos.

Se recopiló la información de las estaciones de muestreo de los muestreos realizados en las provincias de Jaén, Albacete y Murcia, pero no se han considerado los datos insuficientes de las provincias de Almería y Alicante.

Los datos recopilados se han agrupado por provincias, en las que se han agrupado los principales cursos de agua (cuencas) (Tabla 1). En la provincia de Jaén se han agrupado los datos de los ríos Zumeta y Madera; en la provincia de Albacete se han organizado los datos en dos cuencas, la del río Mundo con sus afluentes y la cuenca del río Segura con sus afluentes Tus, Zumeta y Taibilla y en la provincia de Murcia se han estructurado los datos en diferentes cuencas, la principal del río Segura, y la de sus afluentes Alharabe, Argos, Quípar, Mula, Luchena.

Tabla 1. Datos agrupados por provincias y cuencas.

PROVINCIA	CUENCA	CAUCES INCLUIDOS
Jaén	Segura	Río Segura, río Madera, y río Zumeta
Albacete	Segura	Ríos Tus, Zumeta y Taibilla
	Mundo	Ríos Mundo, Bogarra y Arroyo Letur
Murcia	Segura	Río Segura
	Alharabe	Río Alharabe/Benamor
	Argos	Río Argos
	Quípar	Río Quípar
	Mula	Río Mula
	Luchena	Río Guadalentín /Luchena

Fuente: Elaboración propia

Las depuradoras de aguas residuales de la Región de Murcia, permiten realizar un Tratamiento Secundario convencional y otro Tratamiento Terciario, que reducen los niveles mínimos de las materias en suspensión y una exigente desinfección, con mayor garantía sanitaria en la reutilización de las aguas depuradas (Esamur, 2012).

3. Resultados

En el primer muestreo (1984-1985) (Delibes 1990), se recorrieron un total de 101 estaciones, de las cuales 28 dieron resultado positivo (27,7%) (Tabla 2)

Tabla 2. Datos del Primer Sondeo 1984-1985.

Sondeo 1984-1985				
Provincia	Cuenca	Estaciones	Positivos	%
Jaén	Segura	7	4	57,1
	Totales	7	4	57,1
Albacete	Segura	25	7	28,0
	Mundo	17	6	35,3
	Totales	42	13	31,0
Murcia	Segura	14	6	42,9
	Alharabe/Benamor	3	3	100,0
	Argos	4	0	0,0
	Quípar	8	2	25,0
	Mula	6	0	0,0
	Guadalentin/Luchena	17	0	0,0
	Totales	52	11	21,2
Total	101	28	27,7	

Fuente: Elaboración propia.

En la provincia de Jaén se muestrearon siete estaciones, de las que cuatro fueron positivas (57,1%). La nutria se localizó en la cabecera del río Segura y en afluentes pequeños de agua muy limpia, de corriente rápida y con abundante cantidad de trucha.

En la provincia de Albacete, se batieron 42 estaciones, de las que 13 dieron un resultado positivo (31%). Así, en la Cuenca del Segura, de los 25 muestreos siete fueron positivos (28%); nutria presentó una distribución irregular, probablemente por los embalses, ya que en este tramo no se detectó contaminación en la mayoría de las estaciones. En la cuenca del Mundo se muestrearon 17 estaciones, de las que cinco dieron un resultado positivo (35,3%), localizadas cuatro en el río Mundo y una en un río tributario.

En la provincia de Murcia se muestrearon un total de 52 estaciones, de las que once fueron positivas (21,2%). El descenso de localidades con presencia de nutria se debe a la contaminación y al escaso e irregular caudal de los afluentes del río Segura. De los catorce muestreos realizados en el río Segura, siete fueron positivos, localizados entre la presa del Cenajo (entre la provincia de Albacete y Murcia) hasta los Almadenes (Cieza).

En el río Benamor se obtuvieron resultados positivos en los tres muestreos realizados en la zona de La Puerta (Moratalla), a partir de aquí, el río se seca por el aprovechamiento de sus aguas. En el río Argos, no dio positiva ninguna de las cuatro estaciones, probablemente por la contaminación que producen los vertidos de las fábricas conserveras de Calasparra y Cehegín, y también, por el intenso aprovechamiento del agua para regadío. En el curso alto de río Quípar, se obtuvieron dos muestreos positivos de un total de ocho. En el río Mula, ningún resultado positivo de las seis estaciones muestreadas, posiblemente debido al alto nivel de contaminación y el escaso caudal del río. Finalmente, en Río Guadalentín/Luchena, el resultado fue negativo en las 17 estaciones muestreadas, ya que presentaba condiciones ambientales similares a las del río anterior.

En el segundo sondeo realizado entre 1994-1996 (Ruiz-Olmo y Delibes 1998), se batieron 55 estaciones, de las que 30 fueron positivas (54,5%) (Tabla 3).

Tabla 3. Datos del Segundo Sondeo.

Sondeo 1994-1996				
Provincia	Cuenca	Estaciones	Positivos	%
Jaén	Segura	9	8	88,9
	Totales	9	8	88,9
Albacete	Segura	15	11	73,3
	Mundo	13	6	46,2
	Totales	28	17	60,7
Murcia	Segura	8	5	62,5
	Alharabe/Benamor	2	0	0,0
	Argos	5	0	0,0
	Quípar	3	0	0,0
	Mula	0	0	0,0
	Guadalentín/Luchena	0	0	0,0
	Totales Murcia	18	5	27,8
Total		55	30	54,5

Fuente: Elaboración propia.

En la provincia de Jaén, ocho de las nueve estaciones rastreadas dieron resultado positivo (88,9 %), gracias a la casi inexistente contaminación en el curso alto del río (Ruíz-Olmo y Delibes, 1998); en la provincia de Albacete, se muestrearon 28 estaciones en las Cuencas del Segura y del Mundo, de las que 17 dieron resultado positivo (60,7%), de esta manera, en la Cuenca del Segura, se muestrearon quince estaciones, de las que once dieron resultado positivo (73,3 %), en el río Segura la nutria estaba presente tanto aguas arriba como debajo de los embalses de la Fuensanta

y del Cenajo y también en sus afluentes Tus, Zumeta y Taibilla; mientras que en la cuenca del río Mundo dieron resultado positivo seis estaciones de las trece muestreadas (46,2 %).

En la Provincia de Murcia se obtuvieron en total cinco resultados positivos de las 18 estaciones muestreadas (27,8%). En el río Segura, se han obtenido cinco estaciones positivas de las ocho muestreadas entre el límite con la provincia de Albacete y hasta la localidad de Cieza. En el río Alharabe/Benamor, el resultado fue negativo de las dos estaciones muestreadas. En el río Argos, las cinco estaciones muestreadas sin resultado positivo. En el río Quípar, las tres estaciones muestreadas han obtenido resultado negativo, mientras que en el río Mula y río Guadalentín/Luchena no se han muestreado.

En el tercer sondeo realizado entre 2004 y 2006 (López-M y Jiménez, 2008), se muestrearon 138 estaciones, 100 positivos (72,5%) (Tabla 4).

Tabla 4. Datos del Tercer Sondeo Fuente: Elaboración propia

Sondeo 2004-2006				
Provincia	Cuenca	Estaciones	Positivos	%
Jaén	Segura	9	7	77,8
	Totales	9	7	77,8
Albacete	Segura	43	36	83,7
	Mundo	31	20	64,5
	Totales	74	56	75,7
Murcia	Segura	17	17	100,0
	Alhárabe/Benamor	4	4	100,0
	Argos	7	5	71,4
	Quípar	13	9	69,2
			2	
	Mula	9		22,2
	Guadalentín/Luchena	5	0	0,0
	Totales	55	37	67,3
	Total	138	100	72,5

Fuente: Elaboración propia.

En la Provincia de Jaén, se obtiene resultado positivo en siete estaciones de las nueve muestreadas (77,8 %). La especie se distribuía por los ríos Segura, Madera y Zumeta, posiblemente favorecida por la expansión del cangrejo rojo americano (*Procambarus clarkii*). En la provincia de Albacete, de las 74 estaciones batidas, 56 fueron positivas (75,7 %), distribuidas a lo largo del río Segura y Mundo (López-M y Jiménez, 2008). Distribución:

En la Cuenca del Segura se muestrearon 43 estaciones, de las que 36 fueron positivas. En el río Segura fueron positivos en 18 de los 26 tramos estudiados, situados a lo largo de todo el cauce que cruza la provincia de Albacete hasta su límite con la provincia de Murcia y también en los ríos Tus, Zumeta y Taibilla. En la Cuenca del Mundo, también se comprobó la presencia 20 de las 31 estaciones muestreadas, a lo largo de todo el curso fluvial, en con presencia de la especie en todo este curso fluvial, hasta la unión con el río Segura, estando presente en el río Bogarra, afluente del río Segura.

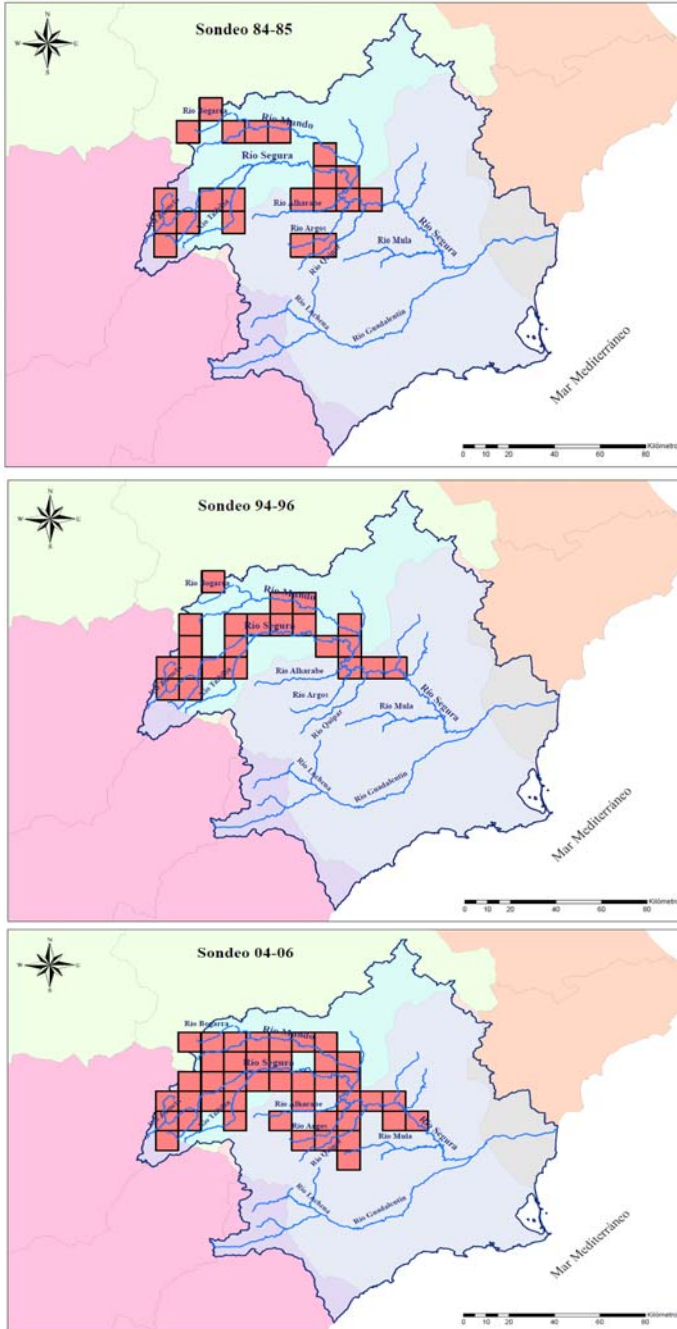
Tabla 5. Evolución del porcentaje de estaciones. Elaboración propia

		1_Sondeo	2_Sondeo	3_Sondeo	Variación
		%	%	%	%
Jaén	Segura	57,1	88,9	77,8	+ 20,6
	Totales	57,1	88,9	77,8	+20,6
Albacete	Segura	28,0	73,3	83,7	+55,7
	Mundo	35,3	46,2	64,5	+29,2
	Totales	31,0	60,7	75,7	+44,7
Murcia	Segura	42,9	62,5	100,0	+57,1
	Alharabe/Benamor	100,0	0,0	100,0	0,0
	Argos	0,0	0,0	71,4	+71,4
	Quipar	25,0	0,0	69,2	+44,2
	Mula	0,0	0,0	22,2	+22,2
	Guadalentín/Luchena	0,0	0,0	0,0	0,0
	Totales	21,2	27,8	67,3	+46,1
	Total	27,7	54,5	72,5	+44,7

Fuente: Elaboración propia.

En la Provincia de Murcia, se obtuvieron 37 estaciones con resultado positivo de las 55 muestreadas (67,3%). La especie se distribuía por el río Segura y sus afluentes desde el límite con la provincia de Albacete hasta el municipio de Archena. En el río Segura, las 17 estaciones muestreadas con resultado positivo. En el río Benamor/Alharabe, el resultado fue positivo en las cuatro estaciones. En el río Argos, cinco estaciones positivas de las 17 muestreadas (29,4 %). En el río Quipar, nueve estaciones positivas de las trece estaciones muestreadas. En el río Mula, dos estaciones positivas de las nueve prospectadas y en el río Luchena/Guadalentín, las cinco estaciones con resultado negativo.

Figura 2. Evolución distribución de la nutria (Cuadrículas 10x10 km).



**1° Sondeo
1984-1985**

**2° Sondeo
1994-1996**

**3° Sondeo
2004-2006**

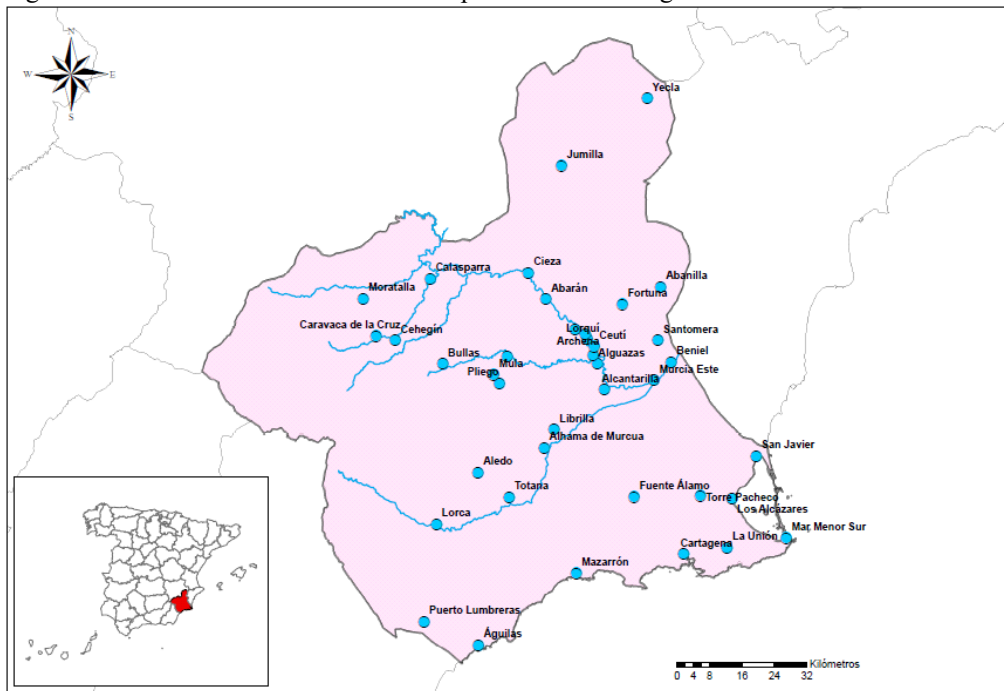
Fuente: Elaboración propia.

La evolución de la nutria por provincias en el periodo 1985 a 2006 (Tabla 5; Figura 2), indica en la Provincia de Jaén un resultado positivo en un 57,1 % de las estaciones del primer muestreo, un 88,9% de estaciones en el segundo muestreo, y un 77,8% de las estaciones en el tercer muestreo, es decir, aumenta el número de estaciones positivas en un 20,6% en el río Segura.

En la Provincia de Albacete, los resultados de las estaciones positivas en los diferentes sondeos fueron un 31% en el primer muestreo, 60,7% en el segundo muestreo, y el 75,7% en el tercer muestreo, por lo tanto, el número de estaciones positivas se incrementa en un 44,7% en los ríos Segura y Mundo.

Finalmente, en la Provincia de Murcia, las estaciones positivas en los muestreos del primer muestreo fueron el 21,2%, en el segundo muestreo el 27,8%, y en el tercer muestreo el 67,3%, es decir, el número de estaciones con resultado positivo crece en un 46,1% en el río Segura y afluentes. Finalmente, no se detectó la presencia de nutria en ninguno de los muestreos en los afluentes Alharabe/Benamor y Guadalentín/Luchena.

Figura 3. Distribución de las Estaciones depuradoras en la Región de Murcia.



Fuente: Elaboración propia.

En conjunto, entre el primer y tercer sondeo se produce un aumento en el número de estaciones positivas en un 44,7 %.

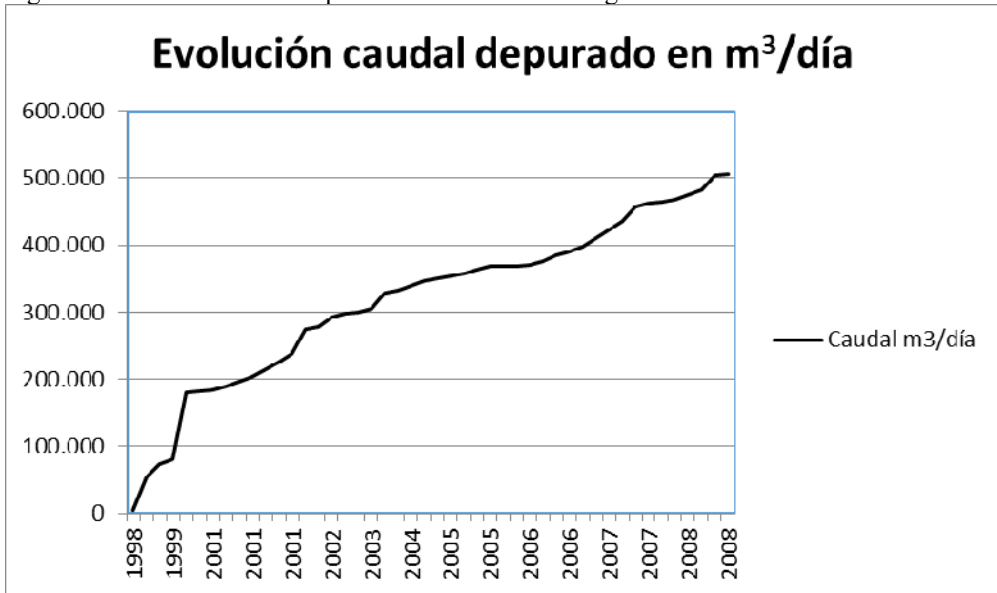
Tabla 6. Depuradoras de aguas residuales en la R. de Murcia. Fuente: Esamur (2012)

EDAR	Año construcción	Caudal (m ³ /día)	Población equivalente	Caudal acumulado
Santomera	1998	4.000	26.666	4.000
Lorca	1999	20000	216.600	54.000
Totana	1999	6.000	40.000	74.000
Mar Menor Sur	1998	50.000	541.667	80.000
Murcia	2000	100.000	833.000	180.000
Abanilla	2001	1.500	12.500	181.500
Blanca	2001	2.000	13.300	183.500
Calasparra	2001	6.000	65.000	189.500
Cehégín	2001	7.020	58.500	196.520
Archena	2001	7.500	62.500	204.020
Cieza	2001	10.000	83.300	214.020
Águilas	2001	12.000	86.667	226.020
Alcantarilla	2001	13.000	150.000	239.020
Cartagena	2001	35.000	379.167	274.020
La Unión	2002	4.100	35.000	278.120
Mazarrón	2002	15.000	100.000	293.120
Abarán	2002	4.500	30.000	297.620
Pliego	2003	1.500	12.500	299.120
Alhama de Murcia	2003	5.400	45.000	304.520
Molina de Segura	2003	25.000	292.000	329.520
Librilla	2004	2.000	16.500	331.520
Torre Pacheco	2004	7.500	81.000	339.020
Caravaca de la Cruz	2004	8.000	85.000	347.020
Fortuna	2005	2.500	16.250	349.520
Fuente Álamo	2005	4.000	16.250	353.520
Moratalla	2005	4.500	50.000	358.020
Beniel	2005	5.000	54.166	363.020
Lorquí	2005	5.000	54.100	368.020
Aledo	2006	275	3.000	368.295
Barinas	2006	540	4.500	368.835
Calasparra 2	2006	2.000	15.000	370.835
Roldán-Balsicas	2006	5.500	596.000	376.335
Ceutí	2006	8.000	87.000	384.335
Mula	2006	6.000	65.000	390.335
Yecla	2007	8.000	85.000	398.335
Jumilla	2007	12.000	140.000	410.335
Torres de Cotillas	2007	12.500	145.000	422.835
San Pedro del Pinatar	2007	12.500	145.000	435.335
San Javier	2007	22.500	120.000	457.835
Bullas	2007	5.000	76.000	462.835
Albudeite	2008	1.000	14.600	463.835
Puerto Lumbreras	2008	5.000	50.000	468.835
Isla Plana-La Azohía	2008	6.500	70.417	475.335
La Aljorra	2008	6.500	70.417	481.835
Los Alcázares	2008	22.500	120.000	504.335
Campos del Río	2008	1.500	12.000	505.835

Fuente: Elaboración propia.

El Plan de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas de la Región de Murcia aprobado en 2001 y con una vigencia de diez años (ESAMUR 2012), permitió la progresiva construcción de un sistema de depuradoras de aguas residuales hasta completar la red actual (Figura 3), a la vez, que se iniciaron los controles de los vertidos industriales.

Figura 4. Evolución caudal depurada en m³/día en la Región de Murcia.



Fuente: Elaboración propia.

En 1998 se inicia en el municipio de Santomera la depuración de las aguas con un caudal acumulado de 4000 m³/día, con un incremento progresivo en el caudal depurado hasta alcanzar en 2008 los 505.835 m³/día (Tabla 6).

Desde 1998 se ha producido un incremento ininterrumpido del caudal depurado (ver Figura 4).

4. Discusión

La nutria presenta en 2006 la máxima distribución conocida en la Cuenca del Segura, pasando de ser una especie restringida a pequeños tramos de los cursos mejor conservados de las provincias de Jaén y Albacete en los últimos años del siglo XX, a ocupar, de forma permanente, la mayor parte de los afluentes y todo el tramo del río Segura hasta el municipio de Archena. En concreto, su presencia es común en los afluentes de cabecera Zumeta y Madera (Jaén), Tus, Taibilla y Mundo (Albacete). En

la provincia de Murcia ocupa los afluentes Alhárabe, Argos y Quípar, estos dos últimos de reciente recolonización. Sigue ausente en la parte baja de la cuenca, que corresponde al río Guadalentín y sus afluentes, al igual que en los cursos de las provincias de Almería y Alicante (Pastor 2011).

Mason y Macdonald (1986), Foster-T *et al.* (1990), Macdonald y Mason (1994) y Ruíz y Delibes (1998), consideran que las principales causas de su disminución a partir de la segunda mitad del siglo XX fueron:

1. la persecución de la especie por el valor de su piel, hasta su protección legal en 1973.

2. la contaminación, principalmente por compuestos bioacumulables y difícilmente metabolizables, como son los metales pesados, sustancias que producen inmunodepresión, afecciones del sistema nervioso, malformaciones, pérdida de capacidad reproductora, etc. En los ambientes acuáticos tanto los pesticidas como los metales pesados se acumulan en las masas de agua en mayor proporción que en los ambientes terrestres, debido a que actúan como colectores de todas estas sustancias. Además, en los sistemas acuáticos, la cadena trófica es más compleja (Pastor, 2011).

3. la destrucción del hábitat (embalses, canalizaciones, extracción de áridos, etc.), hace que la nutria pierda sus lugares de reposo, escondrijos y a menudo su alimento. En el entorno mediterráneo la escasez de agua y el relieve abrupto han favorecido la proliferación de grandes presas, la desecación de muchos tramos de ríos, favoreciendo el aislamiento de poblaciones. En la Cuenca del Segura existen multitud de presas, algunas de ellas en cañones (embalse del Camarillas) y en tramos de ríos totalmente o estacionalmente secos (Río Mula), que parecen limitar su distribución o ralentizar la colonización de otros tramos.

4. La disminución de la cantidad de alimento, causa relacionada con las dos anteriores y que parece haber tenido gran impacto.

Por otro lado, los aspectos que han determinado la evolución positiva de la especie, sobre todo a lo largo de la primera década del siglo XXI fueron:

1. Protección legal, a través de leyes y normas, en los últimos años para conservar la especie se han desarrollado planes de conservación o de recuperación. A nivel internacional, se clasifica a la nutria según la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) como “Vulnerable” en el Libro Rojo (“Red Data Book”). En el Convenio de Washington que regula el comercio de las especies amenazadas en el Mundo, *L. lutra* se incluye en su Anejo I, es decir, la máxima categoría de prohibición para el comercio internacional. En el Convenio de Berna de 1982, está incluida en el Anejo II, agrupa a las especies protegidas, donde se adoptan medidas para proteger su hábitat y prohibir su captura, molestia y tenencia. La Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992, para la conservación de los hábitats y de la fauna y flora silvestres, Directiva Hábitats, se encuentra incluida en los Anejos II (especies animales y vegetales de interés comunitario, para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación) y IV (especies

animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta). En España, la nutria está catalogada como “Vulnerable” (Blanco y González 1992).

2. Mejora de la calidad del agua, la presencia de la nutria en la Región de Murcia se asocia a la calidad de los ambientes acuáticos. Las obras hidráulicas permiten aumentar la disponibilidad de agua para la agricultura, pero provocan una alteración del ciclo natural del río, incrementando y disminuyendo el caudal durante las estaciones. Estas oscilaciones desestabilizan las poblaciones de nutria reduciendo la posibilidad de encontrar alimento ya que favorecen la destrucción y fragmentación del hábitat de ribera para la nutria (López y Jiménez 2008).

5. A modo de conclusiones

La nutria presenta en la cuenca del Segura en 2006 su máxima distribución conocida, en treinta años pasa de ser una especie rara y escasa a ocupar gran parte de la cuenca. El primer factor que ha permitido su recuperación fue su protección legal, que permitió adoptar medidas de protección y conservación de su hábitat, así como prohibir su captura a escala internacional, nacional, autonómico y local. El segundo factor fue la progresiva mejora en la calidad del agua, por la construcción de depuradoras de aguas residuales que manejan los vertidos de origen industrial y agrícola. Sin embargo, aún persisten factores, como la construcción de obras hidráulicas, que condicionan su expansión y ralentizan la colonización de nuevos tramos.

6. Referencias

- Belmar O, Velasco J, Martínez FF. (2011). Hydrological Classification of Natural Flow Regimes to Support Environmental Flow Assessments in Intensively Regulated Mediterranean Rivers, Segura River Basin (Spain). *Environmental Management*. 47: 992-1004. DOI:10.1007/s00267-011-9661-0
- Blanco JC, González JL. (1992). Libro rojo de los vertebrados de España. ICONA. Madrid.
- Blas, L. (1970). Vida y costumbres de los mustélidos españoles. ICONA. Madrid.
- Chanin, P.R.F. y Jefferies, D.J. (1978). The decline of the otter *Lutra lutra* L. in Britain: an analysis of hunting records and discussion of causes. *Biological Journal Linnean Society*, 10: 305-328.
- Confederación Hidrográfica del Segura. (2018). Visores de información geográfica. Confederación Hidrográfica del Segura.
- Delibes, M. (1990). La nutria *Lutra lutra* en España. ICONA. Madrid.
- ESAMUR. (2012). Sistema General de Regeneración y Reutilización de las Aguas Residuales Urbanas de la Región de Murcia. Murcia: Dirección General del Agua.
- Foster P, Macdonald SM, Mason C. 1990. Otter. An action plan for their conservation. Berna: IUCN7SSC Otter Specialist Group.

- Gutleb A.C. (1995). Umweltkontaminanten und Fischotter in Österreich eine Risikoabschätzung für *Lutra lutra* (L. 1758). Ph.D. Thesis. University of Wien.
- Leonards, P. (1997). PCBs in Mustelids. Analysis, Food Chain Transfer and Critical Levels. Ph. D. Thesis. Institute of Environmental Studies, University of Vrije (Amsterdam), 210 pp.
- López JM, Jiménez J. (2008). La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado. Málaga: SECEM.
- Macdonald, S.M. (1991). The status of the otter in Europa. En: C. Reuther y R. Röcher (eds.). Proceedings of the V. International Otter Colloquium. Hábitat, 6. Hankensbüttel.
- Macdonald SM, Mason CF. (1994). Status and conservation needs of the otter *Lutra lutra* in the Western Palearctic. Strasbourg: Council of Europe.
- Mason C.F., Macdonald S.M. (1986). Otters: ecology and conservation. Cambridge: Cambridge University Press.
- Mason, C.F. y Macdonald, S.M. (1986). Levels of Cadmium, Mercury and Lead in otter and mink faeces from the United Kingdom. *The Science of the Total Environment*, 53: 139-146.
- Mason, C.F. (1989). Water pollution and otter distribution: A review. *Lutra*, 32 (2):97-131.
- Mason, C.F. y Macdonald, S.F. (2004). Growth in otter (*Lutra lutra*) populations in the UK as shown by long-term monitoring. *Ambio*, 33 (3): 148-152.
- Martín JM, Cantos JO. (2001). Climas y tiempos de España. Madrid: Editorial Alianza.
- Olcina, AG. (1995). Rasgos específicos del Sureste peninsular, *Paralelo 37*: (17), 69-80.
- Pardo I, Álvarez M, Casas J, Moreno JL, Vivas S, Bonada N, Robles S. (2002). El hábitat de los ríos mediterráneos. Diseño de un índice de diversidad de hábitat. *Limnetica*. 21(3-4), 115-133.
- Pastor A, Eguía S, Martínez E, Yelo N. (2008). La nutria en Murcia. En: López-M JM, Jiménez J, editores. La nutria en España. Veinte años de seguimiento de un mamífero amenazado. Málaga: SECEM. p. 187-196
- Pastor, A. (2011). La nutria *Lutra lutra* en la Cuenca del Segura: Situación actual y factores que determinan su distribución. Murcia: Universidad de Murcia.
- Reuther, C. y Festetics, A. (1980). Der Fischotter in Europa. Verbreitung, Bedrohung, Erhaltung. Aktion Fischotterschutz. Oderhaus und Göttingen.
- Ruiz-Olmo J, Delibes M. (1998). La nutria *Lutra lutra* en España ante el horizonte del año 2000. Málaga: SECEM.
- Ruiz-Olmo. (2002). Nutria paleártica *Lutra lutra*. En Atlas de los mamíferos terrestres de España. Ministerio de Medio Ambiente.
- Smit, M.; Leonards, P.E.G.; van Hattum, B.; de Jongh, J.J. (1994). PVBs in European otter (*Lutra lutra*) populations. Instituut voor Milieuvraagstukken. Vrije Universiteit, Amsterdam.
- Velasco J, editor. (2008). Manual para la restauración de riberas en la cuenca del río Segura. Madrid: Ministerio del Medio Ambiente.
- Voelz NJ, McArthur JV. (2000). An exploration of factors influencing lotic insect species richness. *Biodiversity and Conservation*. 9 (11), 1543-1570. DOI: 10.1023/a:1008984802844.