

CAPÍTULO VII

EFECTOS ECONÓMICOS DE LA PRIVATIZACIÓN LOCAL: EVIDENCIA EMPÍRICA

La revisión de la literatura sobre los motivos para privatizar servicios locales ha mostrado que en la década de los ochenta algunos trabajos empíricos ofrecían evidencia de la existencia de consideraciones de carácter político en la decisión de privatizar servicios públicos locales. Pero la evidencia sobre motivaciones de tipo ideológico era más ambigua. La investigación empírica más reciente señala que la privatización local se encuentra en un estadio mucho más pragmático que ideológico. La evidencia indica sistemáticamente que el sesgo ideológico no ha desempeñado un papel central en las decisiones en este ámbito, y la decisión de privatizar (o no) es sobre todo pragmática. Estas consideraciones ponen de mayor relieve, si cabe, la conveniencia de prestar debida atención a los efectos prácticos de la privatización local.

En este capítulo se revisa la evidencia empírica disponible sobre los efectos económicos de la privatización. El análisis se centra en los dos servicios que tienen mayor relevancia económica en materia de contratación externa local: los residuos sólidos y el suministro de agua. Además, éstos son los servicios para los que más adelante se analizan sus características fundamentales en España. En general, la literatura revisada estudia la relación entre producción pública, producción privada y costes del servicio. En algunas ocasiones se ha analizado también la existencia de efectos sobre la calidad del servicio, pero el análisis de efectos en la calidad es menos frecuente. Por una parte, porque no existe evidencia consistente que señale grandes efectos estructurales de la privatización en estos dos sectores sobre la calidad del servicio. Por otra,

porque los indicadores de tipo cualitativo son más difíciles de diseñar y su evaluación mediante técnicas estadísticas robustas es muy compleja. De ahí su presencia mucho menos frecuente en la literatura empírica.

De forma deliberada, el enfoque de esta sección huye del análisis de casos específicos. La realidad es tan variada y compleja que siempre es posible encontrar casos particulares que muestran los beneficios de la privatización y también otros casos particulares que muestran los perjuicios de la privatización. Es habitual que la relevancia de los casos sea enfatizada de acuerdo con las preferencias del analista. Por tanto, esto ofrece poco espacio para la obtención de conclusiones de carácter general.

Aquí nos centramos en los trabajos de tipo econométrico, que analizan muestras (más o menos) amplias de municipios o de unidades productivas, según el caso, y utilizan variables de control para asegurar el mayor grado de robustez posible en la comparación de costes del servicio bajo propiedad pública o bajo propiedad privada. La sección 1 se dedica a revisar la evidencia empírica internacional sobre el servicio de residuos sólidos. La sección 2 se dedica al servicio de suministro de agua. Finalmente, se establecen conclusiones.

1. PRODUCCIÓN PÚBLICA Y PRODUCCIÓN PRIVADA: EFECTOS SOBRE EL SERVICIO DE RESIDUOS SÓLIDOS

La literatura empírica que estudia la relación entre la forma de producción del servicio de residuos sólidos y costes se remonta a la mitad de la década de los sesenta. La progresiva mejora en las bases de datos disponibles y también en las técnicas econométricas empleadas hace conveniente el empleo de un orden cronológico para la revisión de esta literatura.

A) Los trabajos pioneros

El primer trabajo empírico en la literatura que emplea el análisis econométrico¹ para determinar —entre otras cosas— si la forma de producción del servicio (pública o privada) ejerce influencia sobre los costes municipales es el artículo de Werner HIRSCH «Cost functions of an urban

¹ Existen otras evaluaciones realizadas mediante el empleo de técnicas de análisis envolvente de datos (DEA). En el Reino Unido, CUBBIN, DOMBERGER y MEADOWCROFT (1987) concluyen que el crecimiento de la productividad física explica la mayor parte de la reducción de costes con la producción privada, así como con la producción pública retenida mediante concurso competitivo. Por su parte, BOSCH, PEDRAJA y SUÁREZ-PANDIELLO (2000) no encuentran diferencias de producti-

government service: refuse collection», publicado en 1965 en *Review of Economics and Statistics*. HIRSCH trabaja con una muestra de 24 municipios del condado de la ciudad de San Louis (Missouri). Aunque parte de un modelo más ambicioso en cuanto a variables explicativas, su trabajo empírico se ve limitado por la disponibilidad de datos para 1960, año para el que obtiene la información. Por tanto, las variables que finalmente emplea para explicar los costes (tomados como costes medios por el servicio) son el número de unidades de recogida, la frecuencia semanal de recogida, el carácter individual o colectivo del punto de recogida, la densidad residencial, el tipo de financiación del servicio (presupuesto general o tasa específica) y la forma de la gestión del servicio, distinguiendo entre producción municipal y producción privada. A partir de su análisis empírico, HIRSCH (1965, 91) no encuentra diferencias significativas de costes por el servicio entre producción municipal y producción privada. Otro resultado interesante del análisis de HIRSCH es la ausencia de economías de escala con el *output* (economías de escala en adelante) en el servicio².

PIER, VERNON y WICKS (1974)³ toman como base las 34 unidades públicas y las 29 empresas privadas que recogían residuos sólidos en el estado de Montana (EEUU) a principios de los setenta, y tras encuestar a estas unidades y empresas consiguieron datos para 32 (20 públicas y 12 privadas), aunque sólo para 22 los datos eran completos. La información obtenida era sobre número de puntos de recogida, frecuencia y condiciones de la recogida, cantidad de empleados y remuneraciones a los mismos y datos de tipo y de coste del capital usado. Los autores definen como unidad de producto el punto de recogida de residuos, y estiman funciones de producción tomando como argumentos explicativos fundamentales el trabajo y el capital. Los resultados de su análisis indican que la eficiencia de las unidades públicas era mayor que la de las unidades privadas a partir de un cierto nivel de *output* (PIER, VERNON y

vidad significativas entre producción pública y producción privada, en su muestra de 75 municipios de Cataluña. Otro trabajo anterior con el mismo instrumental técnico había encontrado indicios de mayor eficiencia con producción privada para una muestra de 46 municipios de Cataluña con datos de inicios de los ochenta (VILARDELL I RIERA, 1989). No obstante, el número de municipios con producción pública en esta muestra es tan pequeño (seis), que la comparación pública-privada carece de robustez estadística. Finalmente, otros estudios se limitan a comparar los costes directamente, sin tomar en consideración variables de control [e.g. SAVAS (1977a, 1977b, 1981), BENNETT y JOHNSON (1979), BERENYI (1981), FITZGERALD y LYONS (1986) y McDAVID (1985, 2000, 2001)].

² En este sentido es conveniente realizar una precisión metodológica. Los rendimientos de escala implican que los costes medios decrecen a medida que aumenta el *output* producido, mientras que las economías de densidad hacen referencia a variaciones en los costes medios ante cambios en la concentración de la población servida.

³ Es necesario señalar que el análisis econométrico de este trabajo es bivariante, y no multivariante, como el resto de trabajos revisados. Sin embargo, el hecho de que sea uno de los trabajos pioneros en este campo, junto con su elevada calidad técnica, han hecho aconsejable su consideración en el texto.

WICKS, 1974, 656), que se correspondería con comunidades de población cercana a 2.000 habitantes. Por debajo de esta dimensión, las diferencias entre producción pública y privada no son estadísticamente significativas.

Por su parte, KITCHEN (1976) emplea una muestra de 48 municipios de Canadá cuya población excedía los 10.000 habitantes y obtiene datos de principios de los setenta para una serie de variables con las que pretende explicar los costes medios del servicio, entre las que destacan las variables de *output* (medido por población servida), variables relativas a la calidad como separación según tipo de residuos o frecuencia semanal del servicio, densidad de población, lejanía del lugar de vertido y forma de producción del servicio. Respecto a esta última distingue entre gestión municipal y producción por empresa privada. Del análisis empírico de KITCHEN (1976, 70) se desprende que los costes asociados a la gestión pública del servicio son mayores que los costes asociados a la producción privada.

KEMPER y QUIGLEY (1976) usan una muestra con 128 municipios del estado de Connecticut en EEUU y generan información para los años 1972 a 1974. Las variables empleadas para explicar los costes (tomados como costes medios por el servicio) son el número de unidades de recogida, la frecuencia anual de recogida, la densidad residencial (medida en viviendas por milla cuadrada) y el carácter individual o colectivo del punto de recogida. KEMPER y QUIGLEY estiman esta ecuación de forma separada para los municipios de producción municipal, de empresa privada con contrato externo y de provisión privada (sin intervención municipal). La realización de estimaciones de ecuaciones separadas para cada grupo de municipios según forma de producción (1976, 34-36) impide realizar en primera instancia comparaciones de costes según forma de producción. Más adelante, KEMPER y QUIGLEY (1976, 64) realizan estimaciones que permiten comparar costes según formas de producción. Los resultados obtenidos indican que la producción privada bajo provisión privada es la forma de gestión que va asociada a costes más elevados. En el marco de la provisión municipal, la contratación externa va asociada a costes más bajos que la producción municipal. No obstante, es preciso notar que en las ecuaciones que estiman los costes según formas de producción la única variable de control incluida es la cantidad relativa de residuos, por lo que los resultados de KEMPER y QUIGLEY en este ámbito no son robustos.

COLLINS y DOWNES (1977) analizan los municipios del condado de Saint Louis (Missouri) en el área metropolitana de esta ciudad de EEUU, aunque dejan fuera la ciudad central. Si bien su entorno geográfico de análisis es el mismo que en HIRSCH (1965), su muestra es bastante mayor,

pues la integran 53 de los municipios suburbanos del área metropolitana, cifra que supone casi el 60 por 100 del total. Además, los datos son más recientes para inicios de los setenta. En siete municipios de la muestra existía un sistema enteramente privado de provisión, con contratos privados entre los residentes y empresas privadas que no gozaban de monopolio. De las 46 ciudades de la muestra con provisión municipal, en la gran mayoría de ellas (39) se empleaba el sistema de contratación externa del servicio. En las siete ciudades restantes se usaba producción pública. Para analizar los costes del servicio, los autores emplean como variables explicativas el *output*, aproximado a través del número de unidades de recogida de residuos, la frecuencia del servicio y la forma de producción del mismo, para lo que distinguen entre las tres fórmulas mencionadas: gestión pública, contratación externa (privada con contrato y monopolio) y provisión puramente privada. Los resultados obtenidos a partir del análisis empírico de COLLINS y DOWNES (1977, 344) indican que los sistemas de provisión privada son más caros que los sistemas de provisión municipal, sean éstos de producción pública o privada. En cambio, no se obtienen diferencias significativas entre producción pública y privada bajo provisión municipal.

B) Los trabajos de segunda generación

Las características de los modelos especificados en los trabajos mencionados hasta ahora eran muy preliminares, y también eran muy importantes las limitaciones impuestas por la escasa disponibilidad de datos. A finales de la década de los setenta comienzan a aparecer trabajos que cada vez emplean mejores datos (por ejemplo, la cantidad de residuos generados) y/o técnicas estadísticas más robustas⁴.

POMMERHNE y FREY (1977) ofrecen un buen ejemplo de la mejora de la calidad informativa y de la robustez de los trabajos empíricos. Este análisis empírico emplea una muestra de 103 ciudades suizas, la mitad de las cuales eran servidas por empresas privadas y la otra mitad por

⁴ En la revisión más amplia publicada sobre estudios de privatización de servicios locales en general, HODGE (2000, 104) menciona como trabajo empírico con análisis de regresión sobre residuos sólidos el de McDAVID (1985) para Canadá, al igual que se hace en otros estudios. Pero, en realidad, en este estudio no se utilizan técnicas de regresión. Por ello no ha sido incluido en nuestra revisión, aunque sí ha sido mencionado en nota a pie de página más arriba. Por otra parte, HODGE (2000, 85) menciona la existencia de sendos trabajos de tipo econométrico de 1992 sobre residuos sólidos, realizados uno por ALBIN y otro por BUCK y CHAUDY. El trabajo de Stephen ALBIN («Bureau shaping and contracting out: The case of Australian local governments» es un documento de trabajo (Public Policy Discussion Paper 29) de la Australian National University, que parece no haber sido publicado. El trabajo de BUCK y CHAUDY («Competitive tendering and refuse collection revisited») es referido por HODGE (2000, 283) como «trabajo en preparación para *Fiscal Studies*». Sin embargo, no ha aparecido en la revista *Fiscal Studies* y parece que tampoco en ninguna otra revista.

unidades públicas. Para estas ciudades obtienen datos relativos al año 1970⁵. Con el objetivo de analizar los costes medios del servicio, emplean una serie de variables explicativas entre las que destacan la cantidad de residuos generados, indicadores de calidad como la frecuencia semanal de la recogida o la separación de residuos, la densidad residencial, variables de tipo climatológico, la distancia al lugar de vertido, variables relativas a los *inputs* (precio del trabajo), variables de tipo tecnológico y, por último, el tipo de financiación del servicio y la forma de producción (pública o privada). Del análisis empírico se desprende que el coste medio del servicio es mayor en los municipios con producción pública (POMMEREHNE y FREY, 1977, 233).

El trabajo de STEVENS (1978) supone un salto importante en la calidad de la especificación de modelos y de los datos empleados. Esta autora emplea una muestra de 340 empresas privadas y unidades públicas que producen el servicio de residuos sólidos en 340 ciudades de EEUU distribuidas por todo el país. En este estudio se toman en consideración las cuestiones relacionadas con la forma de producción (mercados competitivos con acuerdos particulares entre las familias y los productores privados, monopolio público o monopolio privado contratado por el municipio) y se abordan más formalmente las cuestiones relacionadas con las economías de densidad. STEVENS toma como variable explicada el coste total del servicio y considera como variables explicativas la cantidad de residuos generada, un índice salarial del sector, la forma de producción (privada o pública), la estructura del mercado (competitivo o monopolístico), la frecuencia de la recogida, la cantidad de residuos por habitante, la densidad de población y la variabilidad de las condiciones climáticas. Los resultados empíricos de STEVENS (1978) muestran la existencia de economías de escala positivas en los municipios de menor población, no se encuentra evidencia de economías de densidad, la frecuencia de recogida y los indicadores de salarios influyen positivamente sobre los costes. La variación climática carece de influencia.

Por último, respecto a la forma de producción, la provisión privada con competencia entre empresas es significativamente más cara que el monopolio, sea este último público o privado. En cuanto a la comparación entre monopolio público y monopolio privado, los resultados de

⁵ Es interesante notar que este trabajo de POMMEREHNE y FREY (1977) provoca un error curioso en HODGE (2000). Ciertamente, en este trabajo se da cuenta de la existencia del estudio de POMMEREHNE y FREY (en la tabla 6.2 de la p. 87). Sin embargo, más tarde, en la tabla 7.4 de la p. 104, HODGE (2000, 104) atribuye a Robert MILLWARD la realización de un trabajo sobre «103 consejos locales en Suiza en 1970, sobre recogida de residuos». El motivo del error de HODGE está en que MILLWARD (1986) realiza una revisión de estudios empíricos en la que da cuenta con gran profusión de detalles del trabajo de POMMEREHNE y FREY (1977). Aunque MILLWARD hace constar claramente la autoría de POMMEREHNE y FREY, puede haberse generado la confusión señalada.

STEVENS (1978, 445) señalan que por debajo de 50.000 habitantes no existen diferencias significativas entre ambas formas de producción y por encima de 50.000 habitantes los monopolios privados van asociados a menores costes que los monopolios públicos⁶.

TICKNER y McDAVID (1986) realizan una investigación empírica a partir de una muestra de 132 municipios de Canadá (excepto Québec) con datos recogidos para el año 1981. TICKNER y McDAVID toman como variable a explicar el coste total por el servicio de residuos. Para explicar el coste total se consideran como variables explicativas el volumen de residuos recogido, dos variables relativas de densidad del *output*, dos variables relacionadas con la calidad del servicio (frecuencias de recogida y lugar de recogida), dos variables de entorno (distancia al lugar de vertido y densidad de población), una variable relativa a los *inputs* de producción (salario medio) y la variable relativa a la forma de producción (pública o privada). Del análisis empírico se desprende que el coste del servicio es menor con producción privada y que esta relación negativa entre coste y producción privada es muy significativa (TICKNER y McDAVID, 1986, 385-88)⁷. Por otra parte, en este estudio se encuentra también la existencia de economías de escala de dimensión relevante.

DOMBERGER, MEADOWCROFT y THOMPSON (1986) trabajan con una muestra de 305 municipios de Inglaterra y Gales (Reino Unido), de los que obtienen datos para 1983-84 y para 1984-85. Toman como variable a explicar el coste total del servicio, y consideran como variables explicativas el número de unidades de recogida (aproximación al *output*), variables relativas a la frecuencia del servicio, variables relativas a la forma de recogida, variables que reflejan la selección de algunos tipos de residuos en la recogida, la densidad residencial, la distancia al lugar de vertido y, por último, el hecho de que la producción sea privada o sea con contrato externo pero retenida por unidad pública. Del análisis empírico se desprende que tanto la producción privada como la producción pública que ha pasado por un procedimiento competitivo están asociadas a menores costes que la producción pública retenida sin competencia por el contrato (DOMBERGER, MEADOWCROFT y THOMPSON, 1986, 79)⁸.

DUBIN y NAVARRO (1988) tratan el mismo esquema de cuestiones abordado en STEVENS (1978) y TICKNER y McDAVID (1986). Sobre la

⁶ Los resultados obtenidos al segmentar los municipios por tamaño de población hacen que STEVENS (1978) plantee la existencia de un cambio estructural en la ecuación que haría incorrecta la agregación de la muestra, aunque no encuentra evidencia estadística sólida de ello.

⁷ Los autores apuntan el hecho de que las empresas privadas sirven con mayor frecuencia a unidades plurifamiliares, lo que indicaría que los contratistas privados podrían estar centrándose en los segmentos menos costosos del mercado y esto podría tener una gran influencia sobre el hecho de que la producción privada aparezca asociada a menores costes.

⁸ La contratación obligatoria no sería introducida hasta unos años después, en 1988.

misma muestra usada por STEVENS, y con datos completos para 261 municipios, DUBIN y NAVARRO toman como variable explicada el coste medio del servicio, y consideran como variables explicativas la cantidad de residuos recogida por vivienda, la estructura del mercado (provisión privada, franquicia o municipal, sea esta última con producción pública o con contratación externa), la frecuencia de la recogida, la recogida en lugar de depósito o a domicilio, la densidad de población y la variabilidad de las condiciones climáticas. Los resultados empíricos de DUBIN y NAVARRO coinciden con los de STEVENS en la existencia de economías de escala positivas en los municipios de menos de 20.000 habitantes, aunque la importancia de estas economías de escala es muy reducida. Por encima de 20.000 habitantes se agotan las economías de escala. No encuentran evidencia directa de economías de densidad⁹. Además, la mayor frecuencia de la recogida hace crecer los costes, mientras que éstos disminuyen al aumentar la recogida en puntos de depósito. Las variaciones de temperatura no tienen significación alguna. Con respecto a la forma de producción, la de mercado privado aparece como la más costosa, seguida de la de monopolio privado con franquicia (DUBIN y NAVARRO, 1988, 233). Las formas de producción menos costosas son la contratación externa y la producción municipal. Por último, en este estudio se contrasta la sugerencia de STEVENS (1978) sobre el cambio estructural de la ecuación de costes según el tamaño de población, pero no se encuentra evidencia que permita rechazar la hipótesis de estabilidad estructural de la ecuación de costes.

SZYMANSKI y WILKINS (1993) trabajan con información sobre municipios de Inglaterra y Gales (Reino Unido) y con muestras para cinco años, desde 1984 hasta 1988. El tamaño de la muestra varía según los años, con un mínimo de 185 municipios en 1988 y un máximo de 335 municipios en 1984. SZYMANSKI y WILKINS toman como variables a explicar: *a*) el coste medio por el servicio de residuos (coste por unidad de recogida); *b*) el coste por empleado; y *c*) el número de empleados por unidad de recolección. Al igual que en DOMBERGER, MEADOWCROFT y THOMPSON (1986), para explicar estas diferentes variables relacionadas con el coste se consideran como variables explicativas el número de unidades de recogida (aproximación al *output*), variables relativas a la frecuencia del servicio, variables relativas a la forma de recogida, variables que reflejan la selección de algunos tipos de residuos en la recogida, la densidad residencial, variables relativas al factor trabajo y, por

⁹ Respecto a las economías de densidad, DUBIN y NAVARRO (1988) abordan la posible correlación entre densidad de población y forma de organización del servicio, que podría afectar a la consistencia de la estimación de la densidad y explicar su falta de significación en estudios anteriores. Tras corregir su modelo con el efecto de la estructura de mercado hallan economías de densidad positivas.

último, el hecho de que la producción sea privada o sea con contrato externo pero retenida por unidad pública. Sin embargo, no se considera la distancia al lugar de vertido.

Del análisis empírico se desprenden resultados diferentes según los años estudiados. Para el período 1984-86 los municipios que contrataron externamente mediante un procedimiento competitivo presentaban costes menores que los municipios que no habían usado un concurso competitivo, pero para los años 1987 y 1988 la diferencia se convertía en estadísticamente insignificante (SZYMANSKI y WILKINS, 1993, 124). Por lo que respecta a los concursos competitivos con producción retenida por unidad pública, su diferencia con respecto a los municipios sin adjudicación competitiva no es significativa generalmente. A su vez, en presencia de métodos de adjudicación competitiva, la producción pública y la producción privada no muestran diferencias significativas de costes. SZYMANSKI y WILKINS estudian también la evolución temporal de la diferencia de costes entre municipios con procedimiento competitivo y municipios sin él, y encuentran que, a partir del año del concurso, la diferencia de costes se reduce con el paso del tiempo. No obstante, sus datos no permiten dilucidar si esto se debe a una reducción de costes en los municipios sin adjudicación competitiva, al aumento de costes en los municipios con adjudicación competitiva o ambos factores a la vez.

SZYMANSKI (1996) extiende la información sobre municipios de Inglaterra y Gales al período 1984-1994, y el tamaño de la muestra supera los 300 municipios. SZYMANSKI toma como variables las mismas empleadas en DOMBERGER, MEADOWCROFT y THOMPSON (1986) y en SZYMANSKI y WILKINS (1993). En SZYMANSKI (1996, 11) se encuentra que la contratación competitiva reducía costes tanto cuando este sistema era voluntario —antes de 1988— como después de devenir imperativo —a partir de 1988—. Además, y a diferencia de los trabajos sobre el Reino Unido mencionados anteriormente, SZYMANSKI obtiene que los concursos ganados por el sector privado generan mayores ahorros de costes que los ganados por unidades públicas. Sin embargo, en ambos casos las ventajas de la contratación competitiva se diluyen con el paso del tiempo: más rápidamente en el caso de los contratos ganados por unidades públicas y menos rápidamente en el caso de los ganados por empresas privadas.

REEVES y BARROW (2000) trabajan con una muestra de 48 municipios de Irlanda e información para los años 1993, 1994 y 1995. Toman como variable a explicar el coste total por el servicio de residuos. Para explicar el coste se consideran una serie de variables explicativas relacionadas con el *output* y otras características del servicio, como el número de unidades de recogida (aproximación al *output*), variables relativas a

la frecuencia del servicio, variables relativas a la forma de recogida, variables relativas a la relevancia del gasto derivado de los residuos selectivos, la densidad residencial y el hecho de que la producción sea privada o sea pública. A partir de su análisis empírico REEVES y BARROW (2000, 141) obtienen que la producción privada está asociada con ahorros de coste en cada uno de los años estudiados y la dimensión del ahorro es muy elevada.

C) Los trabajos más recientes

En los últimos años han aparecido trabajos empíricos que emplean datos más ricos sobre el servicio de residuos sólidos y técnicas estadísticas progresivamente más sofisticadas ¹⁰.

CALLAN y THOMAS (2001) consideran en su estudio la posible naturaleza multiproducto del servicio de residuos sólidos, distinguiendo entre sus dos componentes principales: residuos de carácter general dirigidos a la eliminación y residuos de carácter selectivo dirigidos al reciclaje. El trabajo empírico se realiza con una muestra de 110 municipios de Massachussets (EEUU) y la información sobre los mismos es para 1997. CALLAN y THOMAS estiman un modelo de dos ecuaciones en el que la variable explicada es el coste del servicio (de eliminación por una parte y de reciclaje por otra), y las variables explicativas son las cantidades de residuos generadas, la densidad de población, la frecuencia de la recogida, la forma de producción del servicio (monopolio público o contratación externa), la existencia de vertedero en el municipio, etc. A partir del análisis empírico se encuentra ausencia de economías de escala y presencia de economías de densidad para los residuos de eliminación, mientras que los residuos de reciclaje muestran economías de escala y ausencia de economías de densidad. Por otra parte, encuentran economías de alcance tanto para eliminación como reciclaje. La mayor frecuencia de recogida hace crecer los costes en ambos casos, y la existencia de vertedero en el municipio reduce el coste. Por último, la forma de producción no influye en los costes (CALLAN y THOMAS, 2001, 556).

DIJKGRAAF y GRADUS (2003) estudian los costes del servicio de residuos sólidos mediante una muestra de 85 municipios de Holanda con

¹⁰ ANTONIOLI y FILIPPINI (2002) estudian la estructura de costes de las empresas que operan en el sector de residuos sólidos en Italia. Su muestra es reducida, de 30 empresas de propiedad pública que operan en el nivel provincial en el período 1991-95. Para explicar el coste del servicio, además de las variables relacionadas con los *inputs*, se consideran también variables relativas a la frecuencia del servicio y a características del servicio producido por la empresa. El hecho de que la muestra esté compuesta exclusivamente por empresas de propiedad pública hace que este estudio carezca de relevancia para la evaluación de la relación entre producción privada, producción pública y costes.

datos para los años 1996-97. La variable explicada es el coste total por el servicio. DIJKGRAAF y GRADUS suponen una cobertura del 100 por 100 mediante tasas y estiman el coste como el producto entre las tasas por el servicio y el número de viviendas. Las variables empleadas para explicar los costes totales están relacionadas con el *output* del servicio, como el número de puntos de recogida, la densidad de los puntos de recogida y la forma de recogida. También son empleadas la frecuencia del servicio y variables que reflejan características del reciclaje como el porcentaje de cristal, papel y materia orgánica. Por último, se distingue entre producción pública y privada del servicio. Este trabajo incluye el uso de pruebas de estabilidad estructural de la ecuación de costes, mediante el test de Chow. DIJKGRAAF y GRADUS (2003) contrastan la estabilidad estructural de la ecuación de costes tanto para el tamaño municipal como para la forma de producción. Por lo que respecta a forma de producción y costes, si bien la contratación externa está asociada a costes menores, no encuentran diferencias significativas entre producción pública y privada con respecto a los costes (2003, 154).

OHLSSON (2003) trabaja con una muestra de 170 empresas en 115 municipios de Suecia y la información es del año 1989. Para explicar los costes totales OHLSSON considera como variables explicativas las relacionadas con el producto (cantidad recogida, frecuencia del servicio), la distancia de transporte de residuos, los precios de los *inputs* (trabajo y capital) y la forma de producción. Este autor contrasta la estabilidad de la ecuación de costes para la forma de producción. Este contraste es realmente importante, pues de obtenerse inestabilidad estructural entre producción pública y producción privada, como encuentra OHLSSON, una variable *dummy* según forma de producción sería una especificación incorrecta para la comparación de costes. Por lo demás, como en los casos anteriores, OHLSSON especifica una función de costes *a la* STEVENS (1978). En este trabajo se aplican diferentes correcciones de tipo técnico para aumentar la robustez de la estimación econométrica. Los resultados obtenidos sugieren que la producción pública es más barata que la producción privada (OHLSSON, 2003, 467).

Por último, BEL (2006b) contiene el primer análisis econométrico sobre los costes municipales por el servicio de residuos sólidos en España. Este trabajo emplea una muestra de 186 municipios de Cataluña, y la información recogida es relativa al año 2000. Para explicar los costes totales por el servicio de residuos sólidos, BEL toma variables relacionadas con el volumen de producto (cantidad de residuos generados), con el precio de los *inputs* (coste salarial), algunas características del producto (frecuencia del servicio, disposición de instalaciones de vertido, forma de producción —pública o privada—) y algunas características no con-

trolables que afectan al servicio, como la densidad de población y la intensidad del factor turístico. En general, estos factores explicativos son comunes a los empleados en los trabajos relacionados más arriba, aunque es novedosa en la literatura la especificación de la variable turismo, tomada a partir de la intensidad de esta actividad. Además, a partir del análisis empírico en BEL (2006b) se encuentran economías de escala significativas en los municipios de menor población. La intensidad de las economías de escala es limitada, y tanto su intensidad como su significación se desvanecen a medida que aumenta la población. De hecho, el test de cambio estructural indica la conveniencia de estudiar por separado los municipios de mayor dimensión y los de menor dimensión. Con respecto a la asociación entre forma de producción y costes del servicio, no se encuentran diferencias significativas entre producción pública y producción privada. Se toma de BEL (2006b) el ejemplo de planteamiento de modelo empírico en este tipo de estudios, que se muestra en el cuadro 7.1.

CUADRO 7.1

EJEMPLO DE MODELO PARA EL ANÁLISIS EMPÍRICO
DE LA RELACIÓN ENTRE FORMA DE PRODUCCIÓN Y COSTES
SOPORTADOS POR EL SERVICIO

Función básica del coste municipal por el servicio de residuos sólidos	$g = f(q, p, x, z)$, donde, g : coste municipal (gasto soportado por el municipio). q : volumen de <i>output</i> . p : precio de los <i>inputs</i> . x : características del <i>output</i> . z : características no controlables que afectan al servicio.
Modelo especificado	$gt_i = \beta_0 qe_i^{\beta_1} qs_i^{\beta_2} den_i^{\beta_3} frec_i^{\beta_4} cssp_i^{\beta_5} e^{(\beta_6 tur_i + \beta_7 ver_i + \beta_8 priv_i + u_i)}$
Ecuación estimada	$\log gt_i = \beta_0 + \beta_1 \log qe_i + \beta_2 \log qs_i + \beta_3 \log den_i + \beta_4 \log frec_i + \beta_5 \log cssp_i + \beta_6 tur_i + \beta_7 ver_i + \beta_8 priv_i + u_i$
Definición de variables	gt = Coste total por el servicio de residuos sólidos. qe = Volumen de residuos de eliminación generados en el municipio. qs = Volumen de residuos selectivos generados en el municipio. den = Densidad de población. $frec$ = Frecuencia de recogida de residuos. $cssp$ = Coste salarial. tur = Actividad turística. ver = Instalaciones de vertido de residuos. $priv$ = Forma de producción del servicio (privada o pública).

Fuente: Tomado de BEL (2006b).

La revisión exhaustiva de la literatura empírica sobre la estructura de costes municipales del servicio de residuos muestra la relevancia de

cuestiones como la existencia de economías de escala o de economías de densidad, sobre las que la literatura ofrece evidencia ambigua. Otros factores explicativos muestran resultados menos ambiguos: el aumento de la frecuencia de recogida hace crecer los costes y la proximidad de las instalaciones de vertido los reduce.

Por lo que se refiere a la forma de producción, el cuadro 7.2 presenta un resumen de la evidencia empírica en la literatura. El mercado estrictamente privado (provisión privada) aparece asociado con mayores costes. Bajo provisión municipal la existencia de contratación competitiva parece inducir menores costes tanto cuando la producción es privada como cuando es retenida por una unidad o empresa pública. Por tanto, la competencia parece ser más relevante que la propiedad. Y, por último, por lo que respecta a la comparación estricta entre forma de producción pública y privada, en los trabajos de las dos últimas décadas del siglo XX no era extraño encontrar que la producción privada estaba asociada a menores costes. Sin embargo, los trabajos más recientes y más robustos no encuentran diferencias significativas entre producción pública y producción privada.

2. PRODUCCIÓN PÚBLICA Y PRODUCCIÓN PRIVADA: EFECTOS SOBRE EL SUMINISTRO DE AGUA

La literatura empírica que estudia la relación entre la forma de producción del servicio de suministro de agua y sus costes se remonta a la mitad de la década de los setenta. Esta literatura presenta unas pautas geográficas muy particulares. Desde los primeros trabajos empíricos hasta mediados de los noventa sólo se producen estudios econométricos para EEUU. A mediados de los noventa dejan de producirse trabajos empíricos para EEUU y aparecen los primeros trabajos econométricos para el Reino Unido, poco después de la privatización de los sistemas de agua de Inglaterra y Gales iniciada a finales de los ochenta. Por último, en la presente década aparecen trabajos empíricos para regiones geográficas y países diferentes a EEUU y Reino Unido. En los siguientes apartados se aplica la estructura geográfica para organizar la revisión de la literatura: 1) Estados Unidos; 2) Reino Unido, y 3) otras regiones y países ¹¹.

¹¹ Se aplica, por tanto, la misma organización que en RENZETTI y DUPONT (2003). Sin embargo, el tercer ámbito geográfico no se limita a Francia, sino que se extiende a otros países y regiones del mundo.

CUADRO 7.2
 PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS MÁS RELEVANTES DE LA LITERATURA.
 COSTES POR EL SERVICIO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y FORMA DE PRODUCCIÓN

<i>Trabajo</i>	<i>Ámbito geográfico</i>	<i>Datos</i>	<i>Muestra</i>	<i>Costes y forma de producción</i>
HIRSCH (1965)	EEUU-Missouri	1960	24	No existen diferencias significativas entre producción pública y producción privada.
PIER, VERNON y WICKS (1974)	EEUU-Montana	Inicio 70's	22	No existen diferencias significativas entre producción pública y producción privada.
KITCHEN (1976)	Canadá	Inicio 70's	48	Costes con producción pública son mayores que con producción privada.
KEMPER y QUIGLEY (1976)	EEUU-Connecticut	1972-74	128	Provisión privada más cara que provisión municipal. Con provisión municipal, contratación externa más barata que producción municipal.
COLLINS y DOWNES (1977)	EEUU-Missouri	Inicio 70's	53	Provisión privada más cara que provisión municipal. Con provisión municipal no existen diferencias de costes entre producción privada y pública.
POMMEREHNE y FREY (1977)	Suiza	1970	103	Costes con producción pública son mayores que con producción privada.
STEVENS (1978)	EEUU	1974	340	Provisión privada más cara. Con provisión municipal, monopolio privado más barato que público en ciudades de más de 50.000 habitantes. Sin diferencia en el resto.
TICKNER y McDAVID (1986)	Canadá (sin Québec)	1981	132	Costes con producción pública son mayores que con producción privada.
DOMBERGER <i>et al.</i> (1986)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1983-85	305	Con concursos competitivos, menos costes que producción pública sin concurso competitivo. Con concurso competitivo los costes privados y públicos no difieren.
DUBIN y NAVARRO (1988)	EEUU	1974	261	Provisión privada más cara que provisión municipal. Con provisión municipal, monopolio privado más caro, por encima de contratación externa y producción municipal.
SZYMANSKI y WILKINS (1993)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1984-88	185 a 335	Con concursos competitivos, menos costes que producción pública sin concurso competitivo. Con concurso competitivo los costes privados y públicos no difieren.
SZYMANSKI (1996)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1984-94	>300	Los concursos competitivos presentan menos costes que la producción pública sin concurso competitivo. Con concurso competitivo los costes privados también son menores que los públicos.

CUADRO 7.2 (Cont.)

<i>Trabajo</i>	<i>Ámbito geográfico</i>	<i>Datos</i>	<i>Muestra</i>	<i>Costes y forma de producción</i>
REEVES y BARROW (2000)	Irlanda	1993-95	48	Costes con producción pública son mayores que con producción privada.
CALLAN y THOMAS (2001)	EEUU-Massachussets	1997	110	La forma de producción no influye en los costes.
DIJKGRAAF y GRADUS (2003)	Holanda	1996-97	85	Con concursos competitivos, menos costes que producción pública sin concurso competitivo. Con concurso competitivo los costes privados y públicos no difieren.
OHLLSSON (2003)	Suecia	1989	115 (170)	Producción privada es más costosa que producción pública.
BEL (2006b)	España-Cataluña	2000	186	La forma de producción no influye en los costes.

Nota: Todos los trabajos incluidos en el cuadro son de tipo econométrico y de tipo multivariante. Sólo PIER, VERNON y WICKS es de carácter bivariente.
Fuente: Elaboración propia.

A) Estados Unidos

El primer trabajo empírico existente en la literatura que emplea el análisis de regresión econométrica ¹² para determinar —entre otras cosas— si la forma de producción del servicio (producción pública o privada) ejerce alguna influencia sobre los costes del mismo es el artículo de W. Douglas MORGAN «Investor owned vs. Publicly owned water agencies: An evaluation of the property rights theory of the firm», publicado en 1977 en *Water Resources Bulletin*, revista de la American Water Resources Association (AWWA). MORGAN trabaja con una muestra de 143 empresas de suministro de agua pertenecientes a seis estados: California, Connecticut, Illinois, Indiana, New Jersey y Pennsylvania. De estas empresas, 99 son públicas y 44 son privadas. Los datos son obtenidos en la encuesta para 1970 de la AWWA. Mediante el análisis empírico se pretende explicar los costes operativos totales (operación, mantenimiento y administración, excluyendo los impuestos). Se toman como variables para explicar los costes el *output* suministrado, una serie de variables relacionadas con aspectos técnicos del servicio (la longitud de la red de distribución y transmisión —como medida del capital—, el porcentaje de agua obtenido de fuentes superficiales, el número total de conexiones servidas, el porcentaje de agua comprada a otras agencias y la capacidad de almacenaje de la empresa, entre otras) y una variable *dummy* que refleja el carácter público o privado de la empresa. MORGAN (1977, 778) compara los costes bajo producción pública y privada con dos especificaciones diferentes (muestra agregada y muestra desagregada) y en ambos casos encuentra que las empresas privadas presentan menores costes que las públicas.

CRAIN y ZARDKOOHI (1978) realizan su análisis empírico con una muestra de 112 empresas, de las que 88 son públicas y 24 son privadas. Como en el caso de MORGAN (1977), la información procede de la encuesta para 1970 de la AWWA, aunque en este caso las empresas están presentes en 38 estados. Para explicar los costes operativos totales toman como variables explicativas el volumen de *output* (medido como millones de galones de agua producida por año), los precios de los *inputs*, trabajo y capital y una variable *dummy* que refleja el carácter público o privado de la empresa. CRAIN y ZARDKOOHI (1978, 403) comparan los costes bajo producción pública y privada con la misma metodología empleada por MORGAN y también encuentran que las empresas privadas presentan menores costes que las públicas.

¹² Existen otras evaluaciones realizadas para EEUU con el empleo de técnicas de análisis envolvente de datos (DEA). BYRNES, GROSSKOPF y HAYES (1986) no hallan diferencias en eficiencia entre producción pública y privada. Por su parte, LAMBERT, DICHEV y RAFFIE (1993) encuentran que las empresas públicas superan a las privadas tanto en eficiencia técnica como en eficiencia general.

BRUGGINK (1982) emplea datos obtenidos para 1960 por la AWWA, que le permiten configurar una muestra de 86 empresas, de las que 77 son públicas y nueve son privadas. BRUGGINK toma como medida del *output* el volumen de agua producida, y emplea variables explicativas similares a las de los estudios mencionados más arriba. La comparación de costes entre empresas públicas y privadas utiliza la misma metodología que los estudios mencionados anteriormente (muestra agregada y muestra desagregada), y el resultado obtenido es el de menores costes asociados a la producción pública (BRUGGINK, 1982, 120-1).

FEIGENBAUM y TEEPLES (1983) desarrollan una aproximación novedosa para el análisis empírico de los costes, al plantear una función de costes hedónicos para incorporar otras características de la provisión de agua en la medición del producto de las empresas suministradoras. Emplean información procedente de la encuesta para 1970 de la AWWA, que les permite construir una muestra con 319 empresas, de las que 262 son públicas y 57 son privadas. Para explicar los costes operativos totales toman como variables el volumen de *output* (medido como agua distribuida); atributos del servicio como el nivel de tratamiento del agua, provisión de agua medida o la capacidad de almacenaje; los precios de los *inputs* —trabajo, energía y capital—. A partir de su análisis empírico FEIGENBAUM y TEEPLES (1983, 677) no encuentran diferencias significativas de costes entre empresas privadas y públicas.

La característica multiproducto de las empresas suministradoras de agua (producción de agua potable y distribución de la misma) es el enfoque introducido por FOX y HOFLEER (1986). Estos autores emplean información procedente del departamento de Agricultura del gobierno de EEUU. Estos datos, relativos al año 1981, permiten generar una muestra de 176 empresas, de las que 156 son públicas y 20 son privadas. Como se ha mencionado, contemplan la existencia de dos productos diferentes: producción de agua, medida como el volumen de agua generada para su suministro a los usuarios, y distribución de agua, aproximada mediante la longitud de la red de distribución. En este esquema es perfectamente posible que una empresa propietaria de la red de distribución distribuya agua producida por otra empresa diferente a la que la ha adquirido la empresa distribuidora. Además de estas variables de *output*, FOX y HOFLEER consideran variables relativas a los *inputs* —trabajo y capital— determinadas condiciones de la producción (porcentaje de agua distribuida a no residentes, porcentaje de agua recogida en superficie, agua potable adquirida a otras empresas y capacidad de almacenaje) y también variables relativas a la calidad —calidad del agua y contaminación orgánica—. Por lo que respecta a la comparación de eficiencia entre empresas privadas y empresas públicas, FOX y HOFLEER (1986,

474-5) obtienen ausencia de diferencias significativas entre ambas formas de propiedad en cuanto a eficiencia técnica. Sin embargo, las empresas públicas presentan mejores resultados en cuanto a eficiencia asignativa. En términos de costes agregados las diferencias entre empresas públicas y empresas privadas no son significativas.

El análisis empírico de TEEPLES y GLYER (1987) tiene como objetivo analizar las razones que explican los diferentes resultados obtenidos en los análisis empíricos previos. Estos autores trabajan con una muestra de 119 sistemas de agua del sur de California, y la información obtenida es relativa a 1980. Utilizan variables similares a las consideradas en los trabajos revisados. A partir de su análisis empírico obtienen que cuanto más restringidos son los modelos especificados y más variables son omitidas, mayores son las diferencias que se obtienen entre propiedad pública y propiedad privada. Sin embargo, a medida que se flexibilizan las restricciones y se añaden variables las diferencias entre propiedad pública y privada se diluyen, desapareciendo totalmente en el modelo que especifican de forma más completa y correcta (TEEPLES y GLYER, 1987, 404-5).

BYRNES (1991) emplea una muestra de 154 empresas, de las que 105 son públicas y 49 son privadas. Los datos proceden de la encuesta de la AWWA para 1976. BYRNES toma como variable a explicar el coste total (operación más mantenimiento), y considera como variables explicativas el volumen de producto y los precios de diferentes *inputs* (energía, trabajo y capital). La estimación mediante estas variables da como resultado que la propiedad pública aparece asociada a menores costes que la propiedad privada, aunque la diferencia no es estadísticamente significativa (BYRNES, 1991, 131).

RAFFIE, NARAYANAN, HARRIS, LAMBERT y COLLINS (1993) examinan los costes de 271 empresas productoras del servicio, de las que 238 son públicas y 33 son privadas. Los datos son obtenidos a partir de una encuesta para 1989 de la AWWA. La variable a explicar es el coste del servicio, y se consideran una serie de variables relativas a los *inputs*: precio del trabajo, precio del capital, precio de la energía y precio de materiales. Los resultados empíricos obtenidos por RAFFIE *et al.* (1993, 23) indican que la producción pública presenta costes mayores que la producción privada.

BHATTACHARYYA, PARKER y RAFFIE (1994) usan los datos obtenidos para el año 1992 mediante una encuesta de la AWWA, que les permite configurar una muestra de 257 empresas de agua, 225 de las cuales son públicas y 32 son privadas. Usan las mismas variables que las empleadas en RAFFIE, NARAYANAN, HARRIS, LAMBERT y COLLINS (1993). Del

análisis empírico se deriva que tanto las empresas públicas como las empresas privadas exhiben ineficiencias y están sobrecapitalizadas. Por lo que respecta a la comparación de eficiencia técnica, los resultados indican que las empresas públicas son más eficientes y emplean mejor los *inputs* variables. No obstante, la dispersión de la ineficiencia relativa es mucho mayor entre las empresas públicas y las empresas privadas son más consistentes en su grado de ineficiencia (BHATTACHARYYA, PARKER y RAFFIE, 1994, 206).

En BHATTACHARYYA, HARRIS, NARAYANAN y RAFFIE (1995) se emplea un método diferente para analizar la ineficiencia relativa de las empresas públicas y privadas de agua: una función de costes de frontera estocástica. Configuran una muestra de 221 empresas, de las que 190 son públicas y 31 son privadas. Los datos son relativos al año 1992 y fueron obtenidos a partir de la misma encuesta de la AWWA usada en BHATTACHARYYA, PARKER y RAFFIE (1994). Las variables utilizadas son similares a las de los trabajos citados más arriba. Del análisis empírico obtienen que la eficiencia no es diferente entre producción pública y privada cuando se analiza la muestra agregada. Sin embargo, obtienen que en las empresas menores, a escalas pequeñas de producción, la propiedad privada está asociada a menores costes. Por el contrario, cuando se analizan las unidades que operan a gran escala la propiedad pública es más eficiente que la privada (BHATTACHARYYA, HARRIS, NARAYANAN y RAFFIE, 1995, 780).

A mediados de la década de los noventa, tras los últimos trabajos revisados, se interrumpe abruptamente la aparición de estudios que se ocupen de la comparación entre producción pública y producción privada en los EEUU. Sólo muy recientemente ha aparecido un nuevo trabajo (aún no publicado) de WALLSTEN y KOSEC (2005) que se ocupa de comparar el efecto de la propiedad privada o pública sobre el cumplimiento de las obligaciones impuestas por la regulación (aproximación a la calidad) y sobre los gastos de las familias en agua (aproximación al precio). Para evaluar los efectos sobre la calidad, WALLSTEN y KOSEC disponen de un panel para el período 1997-2003 que incluye más de 50.000 sistemas de agua por año y genera 377.629 observaciones. El resultado que obtienen es que en los sistemas pequeños las empresas privadas dan cuenta de menos infracciones de contaminación pero más infracciones relacionadas con la supervisión y la información. En el caso de los sistemas grandes de agua sucede exactamente lo contrario. Y desde el punto de vista agregado las diferencias en cuanto al cumplimiento de estándares de contaminación y de supervisión e información no muestran diferencias significativas entre empresas públicas y privadas.

Por otra parte, para estudiar el efecto de la propiedad sobre los gastos familiares en agua, WALLSTEN y KOSEC usan una muestra de 3.058 obser-

vaciones. El resultado que obtienen es que los gastos familiares en sistemas de propiedad privada son un 7 por 100 inferiores a los de propiedad pública (2005, 24). Es interesante observar que la diferencia entre propiedad pública y propiedad privada es más significativa cuando los grados de concentración empresarial son bajos en el entorno, mientras que la diferencia es menos significativa cuando los grados de concentración empresarial son mayores. La conclusión de los autores es que la competencia por comparación permite que se manifiesten de forma clara las ventajas en (menor) gasto bajo propiedad privada, aunque las diferencias siempre son muy reducidas (WALLSTEN y KOSEC, 2005, 26).

B) El Reino Unido

La estructura del sector del agua fue profundamente modificada en 1973 con la centralización en unidades regionales (*Regional Water Authorities*) de las actividades de suministro de agua, saneamiento y otros servicios ambientales que estaban dispersas en numerosas organizaciones en el nivel local (LYNK, 1993). En el período que siguió a esa reorganización administrativa, las agencias públicas regionales coexistieron con 28 empresas de propiedad privada cuya actividad estaba ceñida al suministro de agua y que suministraban algo menos de un cuarto (23 por 100) del agua consumida por los hogares. En noviembre de 1989 fueron privatizadas las diez agencias regionales de Inglaterra y Gales (no así las de Escocia e Irlanda del Norte). Antes de la privatización no se habían efectuado comparaciones de eficiencia robustas entre las agencias públicas y las empresas privadas. Después de la privatización, el caso del Reino Unido ofrece escaso margen para realizar comparaciones robustas entre producción pública y producción privada, dada la ausencia de producción pública en Inglaterra y Gales¹³. Pero, por otra parte, el Reino Unido ofrece mayores posibilidades para evaluar los resultados de la privatización.

En la literatura existe un solo estudio que compara la eficiencia de las agencias/empresas de agua bajo propiedad pública y bajo propiedad privada en el Reino Unido: el artículo de Edward L. LYNK «Privatisation, joint production and the comparative efficiency of private and public ownership: The UK water industry case», publicado en 1993 en la revista *Fiscal Studies*¹⁴. Este trabajo aparece varios años después de la privati-

¹³ Aunque la producción pública subsiste en Escocia y en Irlanda del Norte, el muy escaso número de agencias públicas, las diferencias institucionales y de entorno obstaculizan la realización de comparaciones público-privadas técnicamente robustas como las revisadas para EEUU.

¹⁴ En un artículo posterior, HUNT y LYNK (1995) evalúan la existencia de economías de alcance en las agencias centralizadas que existían antes de la privatización. La conclusión a la que llegan HUNT y LYNK a partir de su análisis empírico es que el cambio de organización del sector efec-

zación en Inglaterra y Gales, y su comparación es retrospectiva, pues el estudio se realiza para períodos de tiempo posteriores a la reorganización administrativa centralizadora de 1973 y previos a la privatización de 1989. La muestra de este trabajo está compuesta por las diez agencias regionales públicas en Inglaterra y Gales en los períodos 1979-80 y 1987-88, y por 22 de las 28 empresas privadas en los períodos 1984-85 y 1987-88. LYNK emplea el método de fronteras de coste y realiza estimaciones econométricas en las que la variable explicada es el coste operativo total anual. Para explicar el coste considera variables relacionadas con los costes laborales y otras variables dirigidas a recoger el efecto de la producción conjunta de diferentes servicios relacionados con el suministro de agua. El estudio empírico no permite una comparación directa de eficiencia entre unidades públicas y unidades privadas, pero ofrece información sobre los niveles medios de ineficiencia que presentaba cada tipo de propiedad en los años previos a la privatización. De los resultados se desprende que los niveles medios de ineficiencia eran mayores en las empresas privadas que en las agencias públicas (LYNK, 1993, 112) y además las agencias públicas habían mejorado su eficiencia a lo largo de la década de los ochenta.

El siguiente trabajo de tipo econométrico que analiza empíricamente la privatización del agua en el Reino Unido no aparece hasta el año 2000¹⁵. ASHTON (2000a, 2000b)¹⁶ analiza la potencial mejora de eficiencia en las diez agencias públicas privatizadas en 1989. Para ello estudia el cambio en la productividad total de los factores y el cambio técnico a partir de un panel con datos sobre costes totales, precio de *inputs* y producto (aproximado por población servida) para todos los años desde 1987 hasta 1997. Los resultados obtenidos a partir del análisis econo-

tuado con la privatización ha suprimido la posibilidad de realizar economías de alcance. Por tanto, las teóricas mejoras de eficiencia dinámica derivadas de la privatización deberían ser muy grandes para compensar la pérdida de los beneficios alcanzables mediante la producción conjunta de servicios a través de agencias regionales unificadas. Hay que observar, no obstante, que en este trabajo no se efectúa comparación alguna, directa o indirecta, entre producción pública y producción privada.

¹⁵ Un año antes había aparecido el trabajo de SHAOUL (1997), pero este trabajo sólo realiza un análisis de tipo financiero y carente de técnicas estadísticas robustas. Su conclusión es que (con) la privatización había aumentado el beneficio financiero de las empresas productoras del servicio. Según SHAOUL, este resultado se debería a la combinación de aumentos de precios del servicio y la reducción de costes laborales por ajuste de plantillas, pues la eficiencia técnica no había mejorado. Por su parte, CUBBIN y TZANIDAKIS (1998) estudian la eficiencia de 29 empresas de suministro de agua en Inglaterra y Gales mediante dos técnicas diferentes: el análisis de regresión y el análisis envolvente de datos (DEA). Disponen de información recogida por la agencia reguladora del agua (OFWAT) relativa a los años 1993 a 1995. En la medida en que todas las empresas son privadas y que todos los datos son posteriores a la privatización no se está efectuando evaluación alguna del proceso de privatización.

¹⁶ ASHTON (2000b) contiene una versión ampliada de los procedimientos y los principales resultados incluidos en ASHTON (2000a), por lo que puede considerarse como un solo trabajo a efectos de los objetivos de esta sección.

métrico indican que los niveles de cambio técnico y de crecimiento de la productividad total de los factores en los años de propiedad privada son muy reducidos y que la única mejora consistente parece ser la mejora de la calidad de los *inputs* empleados en la industria (ASHTON, 2000b, 129). De ahí concluye el autor que la privatización no ha aumentado los niveles de cambio técnico o de crecimiento de la productividad desde 1989.

SAAL y PARKER (2000) contrastan empíricamente varias hipótesis, entre las que destacan las hipótesis de que: 1) la privatización ha causado la reducción de los costes de producción del servicio de agua, y 2) la regulación de precios más estricta y exigente (mediante el sistema de *price cap*) a partir de 1995 indujo ganancias de eficiencia. SAAL y PARKER toman como variable a explicar los costes de producción del servicio, y como variables explicativas aspectos relacionados con el *output* y con los precios de los *inputs*. Utilizan información para dos períodos diferentes, 1985-1989 con propiedad pública y 1990-1999 con propiedad privada. A partir de la estimación de una función de costes translogarítmica con varios *outputs* obtienen diversos resultados interesantes. Entre los mismos destaca que tras la privatización no se registró una reducción de la tendencia creciente de los costes, por lo que rechazan la hipótesis de que la privatización ha causado una reducción de costes (SAAL y PARKER, 2000, 264-5). Sin embargo, después del bienio 1994-95 sí se registra una reducción en la tendencia del crecimiento de los costes, de lo cual deducen los autores que las mejoras de eficiencia en la industria del agua en el Reino Unido han sido inducidas por la regulación y no por la privatización ¹⁷.

C) Otras regiones y países

Sólo muy recientemente, a partir del año 2000, han comenzado a aparecer trabajos que analizan con técnicas econométricas el efecto de la privatización sobre los costes en países diferentes a EEUU y el Reino Unido. El artículo de Derek JONES y Niels MYGIND «The effects of privatization on productive efficiency: Evidence from the Baltic republic», publicado en 2000 en la revista *Annals of Public and Cooperative Economics*, es probablemente el primer trabajo aparecido en este marco.

¹⁷ En otro artículo, SAAL y PARKER (2001) realizan un análisis no paramétrico para determinar el crecimiento de la productividad de los factores usando una muestra similar en cuanto a empresas y períodos temporales a la de SAAL y PARKER (2000). Del análisis de productividad obtienen que ha mejorado la productividad respecto al factor trabajo pero ha empeorado respecto al capital, como consecuencia de lo cual no se obtienen mejoras de la productividad agregada. Por otra parte, y en términos generales, el aumento de la rentabilidad de las compañías privadas se explica fundamentalmente por el aumento de los precios del producto.

JONES y MYGIND trabajan con muestras amplias de empresas de Estonia, Letonia y Lituania. En el caso de Estonia la muestra es para los años 1993 a 1996, y el número de empresas varía respectivamente entre 655 y 566. Para Letonia la muestra incluye 138 empresas en 1994 y 144 en 1995. Por último, en Lituania la muestra incluye 325 empresas en 1994 y 452 en 1995. En el caso de Estonia la propiedad pública es la forma más frecuente, en Letonia el mayor peso corresponde a la propiedad de agentes de la propia empresa (directivos más empleados), mientras que en Lituania la forma hegemónica de propiedad es la privada con inversores domésticos.

JONES y MYGIND toman como variable a explicar el volumen de producción, y consideran para explicar el *output* variables relacionadas con los factores de producción (empleo y capital), variables de control que reflejan la industria y la calidad del trabajo y una serie de variables que reflejan la forma de propiedad. Los resultados para Estonia son muy ambiguos, pues varían según los años (2000, 427): en 1993 el efecto conjunto de la forma de propiedad es estadísticamente nulo. En 1994, sin embargo, la propiedad privada y extranjera parece asociada claramente a mayor eficiencia que la propiedad pública. En 1995 es la propiedad por los empleados de la empresa la que está más significativamente asociada a mayor eficiencia. Por último, en 1996 vuelve a desaparecer la significación estadística de la forma de propiedad. Para el caso de Letonia (2000, 430) los resultados divergen entre 1994 y 1995. Para 1994 los resultados indican que la forma de producción tiene relación significativa con los costes y que la propiedad por inversores domésticos es la que se asocia a mayor eficiencia. En cambio, en 1995 no se encuentra efecto significativo de la forma de propiedad sobre la eficiencia. Por último, en el caso de Lituania (2000, 429) los resultados tanto para 1994 como para 1995 indican que la forma de producción no tiene efecto significativo alguno sobre la eficiencia. En resumen, los resultados para Estonia y Letonia son mixtos: según los años analizados la propiedad pública está asociada a menor eficiencia, o bien no se encuentran diferencias significativas entre propiedad pública y propiedad privada. En el caso de Lituania en ninguno de los años se encuentran diferencias significativas.

ESTACHE y ROSSI (2002) comparan la eficiencia de empresas públicas y empresas privadas en Asia. Para su estudio emplean una muestra de 50 empresas de agua en 29 países de las regiones de Asia y el Pacífico¹⁸. La información es relativa al año 1995. ESTACHE y ROSSI plantean una función de frontera de costes. Estiman una función doble-loga-

¹⁸ Otro estudio para la zona del Pacífico es el que realizan WOODBURY y DOLLERY (2004) con una muestra de 73 consejos locales de la provincia de Nueva Gales del Sur, en Australia. La

rítmica de la forma COBB-DOUGLAS, en la que la variable a explicar es el coste total de operación. Entre otras, se consideran como variables explicativas algunas relativas al *output* (producción diaria, número de clientes, número de conexiones, porcentaje de conexiones con contador), al precio de los *inputs* (costes salariales), a factores de entorno (densidad de población) y variables *dummy* que reflejan la existencia de concesión y otras formas de participación del sector privado. Los resultados obtenidos indican que la existencia de concesión y la participación del sector privado no guardan ninguna relación significativa con los costes de producción (ESTACHE y ROSSI, 2002, 145), de lo que los autores deducen que la competencia es más importante que la propiedad en lo que respecta a la eficiencia.

KIRKPATRICK, PARKER y ZHANG (2004) estudian la existencia de diferencias de costes según formas de producción en África. Para su análisis econométrico de función de frontera de costes¹⁹ cuentan con una muestra de 76 empresas de diferentes países africanos, de las que 67 son de propiedad pública y nueve son de propiedad privada. La información obtenida es relativa al año 2000, aunque para algunos de los casos es de 1999 o de 2001. Como variable a explicar se adopta el coste total de operación y mantenimiento. Para explicar los costes se consideran variables relacionadas con la cantidad y calidad del *output* (agua distribuida, horas de disponibilidad de agua durante el día, población servida), costes de *inputs* (coste laboral), variables de entorno (producto bruto per cápita, recursos de agua per cápita) y dos índices, uno de libertad económica y otro de propiedad de la empresa. Los resultados obtenidos indican que cuanto mayor es la libertad económica, menores son los costes del agua y que la producción privada está correlacionada con mayores costes. Sin embargo, ninguna de estas correlaciones tiene significación estadística (KIRKPATRICK, PARKER y ZHANG, 2004, 15).

Por último, es conveniente destacar algunos trabajos que no analizan la relación entre forma de producción y costes del servicio, sino entre forma de producción y aspectos relevantes de la calidad del servicio. Todos estos estudios tienen gran calidad técnica y emplean técnicas econométricas sofisticadas. Uno está realizado para Francia²⁰ y analiza

información es relativa a los años 1999-2000. La metodología empleada en este trabajo es un simple análisis envolvente de datos, y no se obtienen resultados que sean de utilidad para la comparación de eficiencia entre producción pública y producción privada.

¹⁹ KIRKPATRICK, PARKER y ZHANG (2004) también llevan a cabo un análisis DEA, que no revela diferencias aparentemente sustanciales de eficiencia entre empresas públicas y empresas privadas, aunque dada la metodología empleada no se puede contrastar la significación de estas diferencias.

²⁰ También para Francia, GARCIA y THOMAS (2001) usan análisis econométrico para estudiar la estructura de costes de producción del suministro de agua. A partir de su análisis hallan la pre-

los diferentes grados de cumplimiento de los estándares legales de calidad (MÉNARD y SAUSSIER, 2000). De su análisis se deriva que el grado de cumplimiento de los estándares por las unidades productoras del servicio es muy diferente y no está relacionado con la forma de producción. Los otros dos estudios están efectuados para América Latina²¹. CLARKE, KOSEC y WALLSTEN (2004) analizan la expansión de la cobertura del servicio y hallan ausencia de diferencias significativas entre producción pública y privada respecto a la expansión. Por último, GALIANO, GERTLER y SCHARGRODSKY (2005) estudian el efecto de la forma de producción sobre la mortalidad infantil en Argentina. De sus resultados se deriva que la mortalidad infantil ha disminuido más intensamente en las zonas con producción privada del servicio de agua. Y dentro de éstas, la reducción ha sido especialmente intensa en las zonas más pobres.

El cuadro 7.3 presenta un resumen de la evidencia empírica en la literatura sobre la relación entre forma de producción y costes del servicio de suministro de agua.

3. CONCLUSIONES

La exhaustiva revisión de la literatura efectuada en este capítulo, que comprende la evidencia relativa a los dos principales sectores afectados por la privatización local, permite establecer algunas conclusiones.

En el caso de los residuos sólidos, la provisión privada (mercado privado) aparece asociada a mayores costes que los que se derivan de la provisión pública. Bajo provisión municipal la existencia de contratación competitiva parece inducir menores costes tanto cuando la producción es privada como cuando es retenida por una unidad o empresa pública. Es muy general el resultado de que la competencia por la producción del servicio va asociada a una mejora de las condiciones de costes. Por tanto, la competencia parece ser más relevante que la propiedad.

Por otra parte, en cuanto a la comparación estricta entre forma de producción pública y privada, algunos trabajos empíricos en el último

sencia de economías de escala y de alcance para los sistemas de agua de menor dimensión y concluyen que la coordinación de sistemas de pequeña dimensión generaría mejoras de eficiencia. No obstante, entre los 55 municipios estudiados por GARCIA y THOMAS sólo dos operan con producción pública, por lo que este trabajo no puede realizar análisis comparativo entre producción pública y producción privada.

²¹ Otro estudio para América Latina es el de ANWANTDER y OZUNA (2002) para México. Estos autores emplean la metodología DEA para analizar el efecto de las reformas en la gestión pública del servicio de agua en México y sus resultados indican la ausencia de mejoras significativas de la eficiencia. Sin embargo, no aportan contribución alguna al análisis comparado de la producción privada y la pública.

CUADRO 7.3
 FORMA DE PRODUCCIÓN Y COSTES POR EL SERVICIO DE SUMINISTRO DE AGUA. PRINCIPALES
 CARACTERÍSTICAS DE LOS TRABAJOS RELEVANTES DE LA LITERATURA

<i>Trabajo</i>	<i>Ámbito geográfico</i>	<i>Datos</i>	<i>Muestra unidades</i>	<i>Costes, eficiencia y forma de producción</i>
MORGAN (1977)	EEUU-6 estados	1970	143	Menores costes con producción privada.
CRAIN y ZARDKOHI (1978)	EEUU-38 estados	1970	112	Menores costes con producción privada.
BRUGGINK (1982)	EEUU	1960	86	Menores costes con producción pública.
FEIGENBAUM y TEEPLES (1983)	EEUU	1970	319	No existe relación entre costes y forma de producción.
FOX y HOFER (1986)	EEUU-áreas rurales	1981	176	No hay diferencias significativas en costes agregados según forma de producción.
TEEPLES y GLYER (1987)	EEUU-sur de California	1980	119	No existe relación entre costes y forma de producción.
BYRNES (1991)	EEUU	1976	154	La diferencia entre producción pública y privada respecto a costes no es significativa.
RAFFIE, NARAYANAN, HARRIS, LAMBERT y COLLINS (1993)	EEUU	1989	238	Menores costes con producción privada.
BHATTACHARYYA, PARKER y RAFFIE (1994)	EEUU	1992	257	Menores costes con producción pública.
BHATTACHARYYA, HARRIS, NARAYANAN y RAFFIE (1995)	EEUU	1992	221	No hay diferencias significativas en costes agregados según forma de producción. Producción privada más eficiente en escalas pequeñas de producción y producción pública más eficiente en escalas grandes de producción.

CUADRO 7.3 (Cont.)

<i>Trabajo</i>	<i>Ámbito geográfico</i>	<i>Datos</i>	<i>Muestra</i>	<i>Costes y forma de producción</i>
WALLSTEN y KOSEC (2005)	EEUU	1997-2003	3.058	El gasto familiar es el 7 por 100 inferior con producción privada.
LYNK (1993)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1979-1988	32	Niveles medios de ineficiencia eran mayores en las empresas privadas que en las públicas.
ASHTON (2000a, 2000b)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1987-1997	10	La privatización no ha aumentado el cambio técnico ni el crecimiento de la productividad.
SAAI y PARKER (2000)	Reino Unido-Inglaterra y Gales	1985-1999	10	La privatización no induce reducción de costes. La regulación estricta, sí.
JONES y MYGIND (2000)	Estonia, Letonia y Lituania	1993-1996	566-655 138-144 325-452	Resultados mixtos en Estonia y Letonia (menores costes con producción privada en algunos años y diferencias irrelevantes en otros). Falta sistemática de relación entre costes y forma de producción en Lituania.
ESTACHE y ROSSI (2002)	Asia y Pacífico	1995	50	No existe relación entre forma de producción y costes.
KIRKPATRICK, PARKER y ZHANG (2004)	África	2000	76	La forma de producción no influye significativamente en los costes.

Nota: Todos los trabajos incluidos en el cuadro son de tipo econométrico y multivariante. En los trabajos para el Reino Unido el número de unidades productoras es reducido, pero el número de observaciones es muy superior debido al uso de técnica de panel.
Fuente: Elaboración propia.

cuarto del siglo XX también encontraban que la producción privada era menos costosa que la pública, con independencia de la existencia de competencia. En los trabajos empíricos más recientes y más robustos los costes no presentan diferencias significativas entre producción pública y producción privada. Esto refuerza la idea de que la competencia es más relevante que la propiedad. Algunos trabajos [SZYMANSKI y WILKINS (1993) y SZYMANSKI (1996)] ofrecen evidencia empírica de que las mejoras de costes derivadas de la contratación externa se diluyen con el tiempo. BEL y COSTAS (2006) contrastan las hipótesis de que reformas alternativas realizadas por los municipios que mantienen producción pública y la degradación de la competencia en los municipios cuya experiencia inicial de privatización es más antigua podrían haber diluido las potenciales ganancias obtenidas al aplicar inicialmente la reforma.

Por lo que respecta al servicio de suministro de agua, los resultados de los primeros trabajos realizados para los EEUU indicaban que la producción privada estaba asociada con menores costes. Pero a medida que se fueron empleando técnicas más sofisticadas y modelos más robustos la diferencia entre producción pública y producción privada perdía significación. La evidencia acumulada en la década de los ochenta y noventa para los EEUU y en la presente década para el Reino Unido y para otras zonas geográficas es masiva en el sentido de que no se encuentran diferencias sistemáticas entre producción pública y producción privada por lo que respecta a costes y a eficiencia.

Sin lugar a dudas, la privatización en el ámbito de la distribución de agua y servicios conexos es particularmente problemática. Buena muestra de esto la ofrece uno de los balances más recientes y comprensivos sobre los resultados de los procesos de privatización, que es el realizado en *The Financial Economics of Privatization* por William MEGGINSON (2005). Este autor es favorable en general a la privatización. Una de las cuestiones específicas que se formula MEGGINSON (2005, 399) es: «¿Existe algún tipo de negocio en que el servicio se paga con precios que no debería ser privatizado? Nuestra respuesta es un no cauteloso, pero existe una industria que ha mostrado ser muy difícil de transferir a la propiedad privada de una forma que resulte en mejoras de bienestar claras. *Ésta es la provisión de agua y saneamiento*» (la cursiva es nuestra).

Las razones aducidas para esta conclusión son: 1) unas de carácter financiero y social: es difícil operar negocios de agua y saneamiento a precios que sean a la vez rentables para los productores y accesibles para los consumidores, especialmente en países pobres con grandes requisitos de inversión para la mejora de sus redes; 2) otras relacionadas con la estructura internacional de la industria. Sólo tres empresas, todas euro-

peas, son operadores globales en el sector del agua. Los gobiernos que intentan vender sus compañías de agua o contratar externamente sus servicios no tienen fácil encontrar demasiada competencia por el lado del sector privado.

La competencia, difícil de preservar en lo que respecta a los concursos para la adjudicación de contratos del servicio de residuos, es poco más que una metáfora en los servicios de suministro de agua. Esto nos introduce de lleno en el ámbito de los sectores de tipo monopolístico y con regulación restrictiva. Y éste es, precisamente, el terreno en el que la literatura empírica sobre privatización siempre se ha mostrado menos capaz de ofrecer evidencia que indique la superioridad sistemática de una forma de producción sobre otra.