

#### Cómo citar este artículo:

Vicente Jurado Doña *et al.* “Análisis de la producción de corcho en 6 municipios del Parque Natural de Los Alcornocales (Cádiz-Málaga) durante los últimos 30 años (1985-2014)”. *Almoraima. Revista de Estudios Campogibraltareses*, 49, diciembre 2018. Algeciras. Instituto de Estudios Campogibraltareses, pp. 211-225.

Recibido: septiembre 2017

Aceptado: octubre 2017

# ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CORCHO EN 6 MUNICIPIOS DEL PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALLES (CÁDIZ-MÁLAGA) DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS (1985-2014)

*Vicente Jurado Doña* / Biólogo. Universidad de Sevilla

*Virginia Luque Oliva* / Estación Biológica de Doñana

*Francisco Rodríguez-Sánchez* / Estación Biológica de Doñana

## RESUMEN

Se ha analizado la producción corchera de seis municipios del Parque Natural de Los Alcornocales desde 1985 hasta 2014, incluyendo tanto datos de los montes públicos como de las fincas privadas. Encontramos grandes diferencias en la producción anual de corcho tanto entre municipios como entre montes públicos y privados. Estas diferencias están determinadas, entre otros factores, por la superficie descorchada cada año y el grado de afectación por seca. En todos los casos estudiados existe una gran variabilidad interanual en la producción de corcho en la que intervienen factores ambientales, sociales y económicos. Además se detectan tendencias decrecientes de la producción durante estos 30 años en gran parte de los montes. Los resultados obtenidos aconsejan el seguimiento detallado del estado de los alcornocales a lo largo y ancho del Parque Natural para lograr la detección temprana de procesos de declive y la gestión adaptativa de la masa forestal ante los problemas derivados de la seca.

**Palabras clave:** corcho, producción de corcho, seca de alcornocales, gestión forestal.

## ABSTRACT

We have analysed cork production trends in six municipalities of Los Alcornocales Natural Park from 1985 to 2014, including data from public and private farms. We found large differences in annual cork production both between municipalities and between public and private forests. These differences are determined, among other factors, by the area uncorked each year and the degree of affectation by oak dieback. In all the cases studied there is great interannual variability in the production of cork in which environmental, social and economic factors intervene. In addition, we detected decreasing trends of cork production during these 30 years in most of the forests. These results call for the detailed monitoring of the state of cork oak forests across the Natural Park to achieve the early detection of oak decline and adaptive management in the face of dieback processes.

**Key words:** cork, cork production, cork oak forests, dieback, forest management

## 1. INTRODUCCIÓN

El alcornoque (*Quercus suber*) pertenece a la familia Fagaceae que es una importante familia de árboles de maderas duras y algunos arbustos, extendida tanto por las regiones templadas como por las tropicales. A esta familia pertenecen además la encina, los robles, las hayas y los castaños. Es un árbol robusto, que puede alcanzar de 15 a 25 metros de altura y que puede vivir entre 150 y 600 años. Su sistema radicular, muy vigoroso, se compone de una raíz pivotante de gran grosor y de rápido crecimiento inicial. Su corteza, primero lisa, toma pronto un aspecto típico conforme se desarrolla el primer corcho, llamado bornizo, profundamente agrietado en sentido longitudinal. El corcho es un recurso natural no maderable, característico de los bosques mediterráneos de una parte importante de la península ibérica, sobre todo de Andalucía, Extremadura parte de Cataluña y Portugal. Cubre el tronco y también las ramas de los alcornoques (*Quercus suber*) y está formado por células muertas impregnadas de suberina, un biopolímero que le confiere una elevada elasticidad y una baja conductividad por lo que el árbol presenta una buena resistencia frente a los incendios forestales y también lo protege en parte del ataque de hongos e insectos. La calidad del corcho es variable, incluso dentro de una misma región geográfica y es un aspecto muy importante para la elaboración de buenos tapones. El corcho es un recurso insustituible en algunos casos, de producción restringida a las áreas de alcornocales que son muy reducidas a nivel mundial y, por consiguiente, con un carácter estratégico desde el punto de vista económico y ambiental.

En la actualidad la producción ha disminuido notablemente por diversos factores. Para el período 2002-2012 la producción media de corcho en Andalucía ha sido de 37.900 Tm (CMAOT, 2017a).

## 2. BREVE HISTORIA SOBRE LA EXPLOTACIÓN DEL CORCHO

La extracción del corcho, que hace siglos se hacía sin ningún tipo de técnica especial arrancándolo violentamente del árbol, no debió constituir un aprovechamiento muy importante hasta que se descubrió su utilidad como materia prima para la fabricación de tapones para el cierre hermético de las botellas de vino, primero en Francia y posteriormente en la vertiente española del Pirineo en 1750 (Medir, 1953). Si bien se piensa que fue el monje benedictino francés Dom Perignon quien lo descubrió para la industria de los vinos espumosos (1681), ya aparecen datos de una partida de tapones de corcho en el libro de cuentas de un negociante inglés en el año 1662 (Folch, 1994). Durante los siglos XVIII y XIX, Cataluña fue el centro de la industria taponera mundial (con fuertes penetraciones de tecnología y capital británicos), liderazgo que compartió con Portugal a partir de fines del siglo XIX. En todo caso, gran parte de la materia prima se obtenía de los alcornocales andaluces, dada su enorme extensión y calidad.

En los bosques que hoy configuran el actual Parque Natural Los Alcornocales, con una superficie de 1.736 km<sup>2</sup>, la investigación histórica nos ha permitido datar la extracción de corcho en los años finales del siglo XVIII en diferentes municipios (Jurado y Noguera, 1996), aunque la extracción con fines comerciales no se produjo realmente hasta el primer tercio del XIX con la llegada a Andalucía de los empresarios catalanes (Jiménez, 1994; Arenas, 1995; Jurado y Noguera, 1996). En un estudio de los decretos promulgados por las Cortes de Cádiz sobre el tema de los cercados, se cita que el vicario de Algeciras inició en 1816 un pleito con los ayuntamientos de Los Barrios, San Roque y Algeciras sobre el aprovechamiento del arbolado, pasto y bellota del monte de la Torre y ordenó a sus operarios cortar árboles que vendió a los portugueses y autorizó “el descorche” del mismo monte de la Torre por lo que probablemente se trate del uno de los primeros datos sobre descorche en toda Andalucía (Sánchez Salazar, 2006). La primera fábrica de corcho andaluza se estableció en Jimena de la Frontera allá por 1839, de la mano de un industrial catalán de apellido Ponz y no exenta de problemas con el Consistorio (Regueira, 1997). Por esos años, cientos de familias catalanas, básicamente de las comarcas del Ampurdán y La Selva, emigraron a las regiones del suroeste español, para trabajar en las primeras fábricas extremeñas y andaluzas recién establecidas (Parejo, 2010).

La primera subasta pública de extracción de corcho de la que tenemos noticia en Andalucía data de 1865 (González Pérez, 1994) y se realizó en los montes de Cortes de la Frontera (Málaga), pertenecientes entonces al partido judicial de Gaucín, mediante la formalización de un primer contrato por la Administración forestal para el desbornizado de los árboles.

El primer aprovechamiento “comercial” del corcho se llevó a cabo en los montes de Alcalá de los Gazules en 1875 por parte de un empresario catalán (Cabral Bustillos, 1994) que fue todo un desastre en su ejecución y que obligó a la Administración a rescindir el contrato de explotación. Como ejemplo se ofrecen los datos de los aprovechamientos suberosos de 25.000 alcornocales sacados a subasta por el Ayuntamiento de Alcalá en 1881 (tabla 1) y cuya tasación ascendió a 90.400 pesetas.

En 1865 se fundó en La Línea la poderosa empresa Larios Hermanos, seguida de otra al año siguiente en Sevilla, aunque la salida de corcho y derivados a través de los puertos de Algeciras, Cádiz y Sevilla comenzaría en 1843 (Torremocha y Humanes, 1989). La fábrica de corcho de La Línea fue una de las más importantes de toda España y en ella se fabricaban al año cien millones de taponos y se trataban unos 150.000 quintales de corcho (Regueira, 1997). En los diferentes trabajos de la fábrica se ocupaban unos 1.000 trabajadores por lo que tuvo una importancia socioeconómica notable en esa ciudad y en todo el Campo de Gibraltar. Con el tiempo se fueron instalando otras industrias corcheras principalmente en Sevilla (asociadas a apellidos catalanes como Prats, Morell, Ysern Pelegrin) que se convirtió en uno de los primeros mercados mundiales del corcho sin labrar, escaparate de las producciones de Extremadura y Andalucía y también el principal escenario donde se dirimían los intereses contrapuestos del comercio y de las industrias corcheras (Arenas, 1995). A Sevilla llegaban los corchos y manufacturas de los diferentes pueblos de las regiones andaluza y extremeña. También adquirieron peso por entonces otros municipios del Campo de Gibraltar como Tarifa y Los Barrios, con lo que se cerraba el ciclo completo (de la corcha al tapón) en los territorios de los que procedían la mayor parte de la materia prima (Coca, 2012). A finales del siglo XIX, la provincia de Cádiz producía unos 160.000 quintales métricos de corcho y representaba un tercio del total producido en España, la segunda potencia productora a nivel mundial de corcho (Jiménez Blanco, 2005).

La irrupción en Sevilla en 1878 de la potentísima empresa norteamericana *Armstrong Cork Company* revolucionó el mundo del corcho a través del disco o tapón corona y los diversos usos de los desperdicios. La fabricación de ese producto pasó a manos extranjeras y provocó una enorme distorsión en el mundo artesanal andaluz (Benítez, 2005) y un lento declive de la actividad corchera que hizo que en 1912 sólo 30 localidades en Andalucía conservasen actividad corchera a través de 200 empresas, casi un 40% menos que en el año 1900 (Benítez, 2005). *La Armstrong*

*Cork Company* fue la empresa corchera más importante del mundo entre finales del siglo XIX y la década de 1960 (GEHR, 1999). Para un detallado estudio del mundo del corcho en Andalucía y el resto de España véase también Zapata (1996), Jurado y García (2001), Zapata (2002), Zapata *et al.*, (2009), Parejo (2010) y Jiménez Blanco (2005; 2013).

Montes	Número de árboles a descorchar	Circunferencia (cms)
Hernán Martín	10.000	40
El Montero	1.000	30
El Sauzal	3.000	40
Barrancones de Alberite	3.000	40
Laganes y Laurel	8.000	40
Jota	5.000	30
La Zarza	1.900	40

**Tabla 1.** Subastas de aprovechamientos de corcho segundero en Alcalá de los Gazules (1881). Se entiende por segundero el corcho formado tras el primer descorche (bornizo).

### 3. EL ALCORNOCAL Y EL CORCHO EN EL PARQUE NATURAL

#### 3.1 El alcornocal

Los bosques de alcornoques (*Quercus suber*) son los más abundantes en el interior del parque y constituyen masas forestales de gran porte y espectacularidad. Como ya se sabe, probablemente la especie se ha expandido artificialmente durante los dos últimos siglos dado su gran interés comercial (Cerón, 1879; Ceballos y Martín Bolaños, 1930; Campos, 1994; Jurado, 2000; 2002a).

Debido a la heterogeneidad espacial del parque natural, los alcornoques aparecen mezclados con quejigos andaluces, acebuches y otras especies abarcando una extensión aproximada de 82.462 ha hace algo más de una década (CMA, 1997, tabla 2). En la actualidad no se superarían las 72.000 ha según las últimas estimaciones (CMAOT, 2017b). Para una mejor comprensión de la estructura y composición de las diferentes unidades de vegetación arbórea del parque natural (alcornocales, quejigares, acebuchares, bosques de ribera y encinares) véase Jurado 2002a y 2002b.

En el Parque Natural Los Alcornocales la masa principal se dedicó históricamente a la extracción de leñas, carboneo, taninos, y pastos para el ganado (Ocaña, 1997). Para una extensa y bien documentada exposición sobre la explotación y comercio de los productos forestales de la comarca del Campo de Gibraltar durante los últimos siglos véase la excelente obra de Torremocha y Humanes (1989).

Si bien a principios del XIX comienzan los descorches (aunque existen referencias anteriores como ya hemos comentado previamente), estos no se convertirán en el aprovechamiento principal sino hasta comienzos del siglo XX en los municipios aquí estudiados y una vez se ponen en marcha los planes de ordenación por parte de la Administración forestal. Numerosos montes de municipios como Alcalá de los Gazules, Los Barrios, Algeciras o Tarifa fueron sometidos a planes de ordenación ejecutados por particulares (Araque, 2012).

En la puesta en marcha de esos planes se primó, frente a la montanera o los pastos, la saca de corcho que ha propiciado una modificación de la composición del bosque natural, al irse potenciando el alcornoque, dado el incremento del precio del corcho, en detrimento de otras especies como el quejigo (Jurado, 2000; 2002a; Sánchez García, 2002; Urbietta *et al.*, 2010), lo que ha conducido a la actual estructura del bosque.

El ganado ha jugado también cierto papel en la modificación de la estructura del bosque, aunque la cabaña de porcino está hoy casi desaparecida y la bellota es un recurso de escaso interés para el ganado. La cabaña caprina ha disminuido notablemente desde la década de los 60 y la introducción de especies cinegéticas (sobre todo ciervos y gamos que se han expandido notablemente) está provocando problemas de regeneración.

Los incendios forestales acaecidos en los últimos años también afectan la estructura de la masa y desde comienzos de la década de los 90 al menos la enfermedad denominada “seca de los *quercus*” está dañando al arbolado. La mortalidad no es un fenómeno nuevo: en algunos montes del Campo de Gibraltar se tienen noticias de la aparición de brotes de seca desde al menos el año 1944 (Sánchez García *et al.*, 2000). En su evolución intervienen factores de predisposición, que son permanentes y van mermando la salud y el vigor del arbolado, y factores desencadenantes como la sequía, que ejercen una acción muy intensa durante períodos más o menos cortos (Muñoz, 1996).

Este proceso de decaimiento afecta al arbolado desde hace décadas con mayor o menor virulencia en los diferentes municipios, lo que afecta a la propia supervivencia de la especie y a la producción de corcho. A pesar de la complejidad del asunto, el incremento de las prácticas intensivas de manejo del arbolado y el aumento de la aridez en las últimas décadas en la región mediterránea, parecen haber aumentado la vulnerabilidad de varias especies de *quercus* y de otras especies a las plagas y enfermedades (Martín *et al.*, 2005). Si bien, la Administración forestal hace años emprendió una serie de medidas para combatir la enfermedad de la *seca*, en los últimos años se está haciendo patente la muerte de una parte del arbolado lo que está provocando cambios en la dinámica poblacional y desde luego una caída en la producción de corcho que, junto con la caza, representa el principal recurso económico de las fincas públicas y privadas del parque.

Al parecer el principal agente biótico implicado en la muerte del alcornocal es el *Phytophthora cinnamomi* (Brassier *et al.*, 1993) que se estaría expandiendo rápidamente por el parque natural (Gómez-Aparicio, 2015). El hongo se dispersa a través del agua de lluvia que arrastra los propágulos presentes en los suelos infectados. En suelos secos (menos del 4-5% de humedad) la actividad del hongo se detiene, lo que ocurre durante el verano en nuestras áreas de *quercus* (Tuset, 2004). Parece imprescindible prevenir al máximo la dispersión del patógeno así como el desarrollo de la enfermedad en árboles en riesgo de infección (Gómez-Aparicio, 2015).

Por otro lado y no menos importante es el proceso de regeneración natural del alcornoque (y también del quejigo) con una escasa representación de individuos jóvenes en muchas de las áreas del parque (Pérez Ramos y Marañón, 2004).

En cuanto al estado de conservación del alcornocal de la provincia de Cádiz ya a finales del siglo XIX, el ingeniero jefe del distrito forestal hablaba de una intensa degradación debido a las cortas a matarrasa para la obtención de carbón y para la obtención de taninos para el curtido de las pieles (Cerón, 1879). Años después, a principios del siglo XX, su estado seguía siendo “deplorable, salvo muy raras excepciones y muchos montes pertenecientes al común y a los ayuntamientos están en muy pésimas condiciones, así como una gran parte de aquellos que se encuentran administrados por arrendatarios poco escrupulosos, y cuya misión se reduce a extraer de dichos árboles toda la utilidad posible” (Borralló, 1909).

En la actualidad, si bien podemos admitir una ligera mejoría en las últimas décadas del siglo pasado, la pérdida de vigor del arbolado por senescencia, la escasa regeneración por ausencia de individuos jóvenes y los síndromes asociados a la seca están provocando una fuerte mortalidad del arbolado en algunos municipios. Todo ello sin olvidar

que nos encontramos en un escenario de cambio climático que está ya afectando la fisiología y la distribución de los alcornoques lo que requerirá medidas alternativas de gestión para mitigar los efectos del cambio climático y ayudas a la conservación y mejora de los ecosistemas forestales andaluces en cuanto sumideros netos de carbono (Montoya, 1995; Jurado 2005; Fernández-Cancio, *et al.*, 2012).

Formación forestal	Superficie (Ha)	Porcentaje (%)
Alcornocal	82.462	48,5
Quejigar	6.291	3,7
Acebuchar	3.060	1,8
Matorral	38.766	22,8
Pastizal	26.694	15,7
Replantaciones	3.911	2,3
Varios	8.841	5,2
<b>TOTAL</b>	<b>170.025</b>	<b>100,0</b>

**Tabla 2.** Estimación de la superficie de las distintas formaciones forestales del Parque Natural de los Alcornocales (Consejería de Medio Ambiente, 1997).

### 3.2 La extracción del corcho

El inicio de la saca o descorche se lleva a cabo en árboles de unos 25-30 (a veces 35-40) años de edad dependiendo de diversos factores y se realiza en verano, cada 9-10 años. Antes se ejecuta el desbroce del matorral existente bajo las copas de los alcornoques que hayan de aprovecharse. Se consigue además con ello aumentar la superficie pastable (en caso de existencia de ganado porcino o vacuno) y prevenir incendios forestales al disminuir la carga de combustible. La extracción consiste en una técnica antigua y delicada ya que la acción de saca sume al árbol en una profunda crisis vegetativa (Montoya, 1988), por lo que corre a cargo de personas expertas que al realizar los cortes no dañen la capa madre interna o productora (Coca, 2012). No se puede pasar por alto que el descorche del alcornoque repercute directamente en la salud del arbolado, así como en la calidad del corcho presente y futuro y que es necesario controlar y minimizar los daños ocasionados, evitando además la propagación de plagas y enfermedades mediante la desinfección de las herramientas. Asimismo, se suelen evitar los trabajos de descorche en ciertos días (lluvia, nieblas intensas, fuertes vientos...) para evitar daños a la capa madre, ya que el corcho “no se da”. La pasada temporada de saca (2017) el Ministerio de Medio Ambiente ha permitido la aplicación, de manera excepcional, de un fungicida para combatir el chancro causado por el hongo *Diplodia*.

El primer corcho obtenido se llama bornizo que procede del recubrimiento original del tronco y las ramas y es de mala calidad por lo que se emplea poco en la industria corchera y suele tener como destino el granulado, aglomerado o como material de decoración (Calderón, 2012). Tras esta primera operación de descorche (pela) el árbol regenerará un nuevo corcho más homogéneo y de mejor calidad a partir de la casca o capa madre. La calidad del corcho depende fundamentalmente de la edad del alcornoque y de su ubicación biogeográfica en estaciones climáticas más o menos favorables. Por otro lado cada año varía la superficie a descortchar en cada municipio, en función de lo que decidan

los propietarios de fincas particulares o los Ayuntamientos (vía convenio con la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) en el caso de montes públicos, por lo que la variabilidad es notable en cada ciclo de descorche de 9-10 años (Jurado y Gómez, 2001; Coca, 2012).

Se sabe además, que la producción de corcho oscila anualmente en función de los condicionantes económicos del propio negocio (en función de la oferta y de la demanda) y ello introduce una gran variabilidad interanual en la saca de corcho en todos los municipios estudiados.

Teniendo en cuenta todos estos factores históricos, climáticos, ambientales y sociales, en este trabajo recopilamos y analizamos los patrones y tendencias en la producción de corcho en seis municipios del Parque Natural Los Alcornocales (Alcalá de los Gazules, Los Barrios, Cortes de la Frontera, Jimena de la Frontera, Jerez de la Frontera y Tarifa) durante los últimos 30 años (período 1985-2014).

#### 4. METODOLOGÍA

Dada la importancia económica y social del corcho en la comarca, resulta llamativa la escasez de datos y estadísticas oficiales sobre la producción de corcho a nivel regional y nacional (Pasalodos-Tato *et al.*, 2018). Para la cuantificación del corcho extraído en esos 6 municipios durante el período 1985-2014 hemos utilizado varias fuentes de datos. En primer lugar el documento titulado *Avance de Planificación en el Parque Natural Los Alcornocales (Cádiz-Málaga)*, volumen II: recursos naturales (1990) elaborado por la empresa Entorno S.L. para la Agencia de Medio Ambiente y donde se recogían los datos de producción corchera en el Parque para el período 1982-1989 (antes de la creación del propio Parque Natural). En segundo lugar, las *Memorias de Actividades y Resultados* redactadas por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio, de manera anual, salvo excepciones. En ellas suele haber un apartado denominado de “Aprovechamientos forestales en montes públicos” donde aparte del corcho se relacionan otros aprovechamientos (pastos, piñas...). Sin embargo, dados ciertos vaivenes administrativos, las memorias no siguen un patrón definido y no aparecen cada año todos los municipios corcheros del parque. Igualmente algunos años aparecen las cifras de corcho extraído en quintales castellanos (46 Kg), otras veces en quintales métricos (100 kg) o bien en kg. En las memorias consultadas aparecen los datos del corcho extraído de las fincas públicas del parque y, a veces, los datos totales, incluyendo las fincas de particulares.

En tercer lugar hemos consultado los planes de ordenación de algunos de esos municipios: Alcalá, Jimena y Los Barrios. Si bien son documentos de un gran valor ambiental, económico e histórico, algunas tablas referidas al aprovechamiento del corcho aparecen con datos previstos de extracción y no reales, una vez acabada la campaña de la saca.

Las oficinas de montes del Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, del Ayuntamiento de Los Barrios y también del Ayuntamiento de Tarifa facilitaron datos del corcho extraído de sus montes de Propios. También por último, hemos utilizado información facilitada en la página web de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

Una vez obtenidos los datos totales de extracción de corcho para esos 30 años, se procedió a su desagregación en fincas públicas (independientemente de su titularidad: Ayuntamientos, Diputaciones o Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio) y fincas de particulares. Para Cortes de la Frontera y Tarifa no se ha podido conseguir toda la información, por lo que la comparación entre montes públicos y privados se presenta aquí solamente para Alcalá, Jerez, Jimena, y Los Barrios. En general, sólo se consideran en nuestro análisis los montes (tanto públicos como privados) incluidos dentro de los límites del Parque Natural Los Alcornocales, salvo en el caso de Tarifa donde se incluyen todos los montes públicos, incluidos los situados fuera del Parque Natural. Además, en el caso de Los Barrios sólo se utiliza información de los montes de propios, y se excluyen los montes de San Carlos del Tiradero y

Valdeinfierno, propiedad de la Junta de Andalucía, para los que no se obtuvieron datos de producción de corcho. En el apéndice 1 se muestran todos los montes públicos incluidos en nuestro análisis.

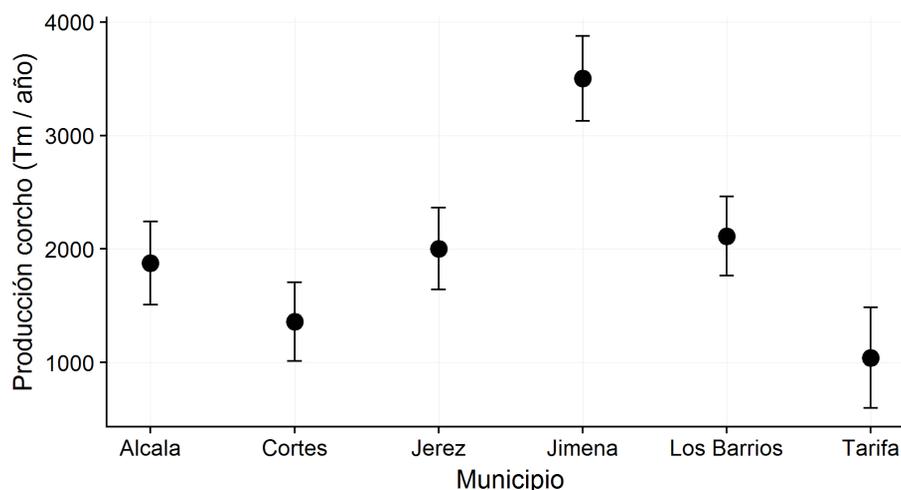
Asimismo, utilizamos la información ofrecida por la Red de Información Ambiental de Andalucía (CMA, 2015) para estimar la superficie de alcornocal en cada municipio, distinguiendo montes públicos y privados, para poder referir la producción de corcho por unidad de superficie (hectárea) y de esta manera permitir las comparaciones entre municipios con muy distinta superficie de alcornocal.

## 5. RESULTADOS

Existe una gran variación entre municipios en la tasa de producción de corcho (Figura 1). Jimena de la Frontera fue el municipio con mayor producción anual media ( $3503 \pm 190$  toneladas/año, media  $\pm$  error estándar), seguida de Los Barrios ( $2112 \pm 178$  tm/año), Jerez ( $2002 \pm 184$  tm/año), Alcalá de los Gazules ( $1877 \pm 187$  tm/año), Cortes de la Frontera ( $1359 \pm 178$  tm/año) y, por último, Tarifa ( $1041 \pm 227$  tm/año). En promedio, la contribución de los montes públicos a la producción total anual fue del 33, 28, 23 y 20% en Jerez, Alcalá, Jimena y Los Barrios, respectivamente. Por tanto, la inmensa mayoría de la producción de corcho (entre el 65 y 80%) se da en montes privados.

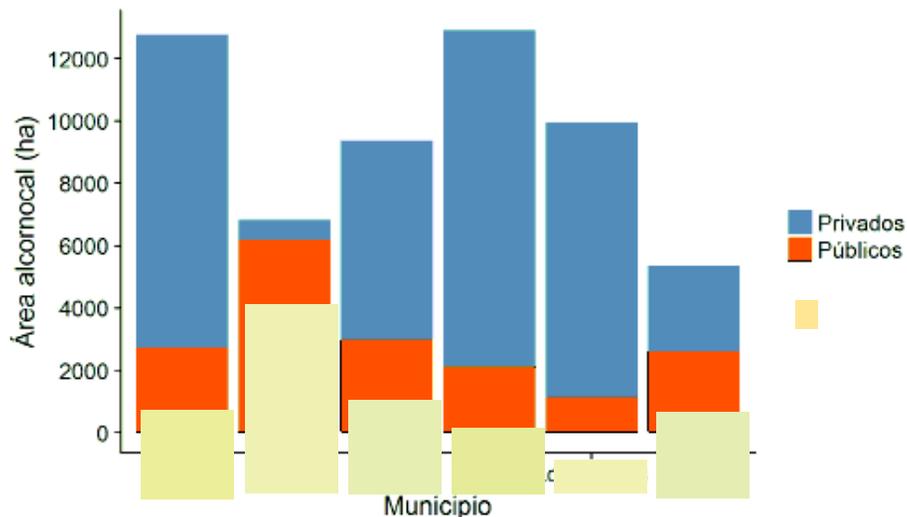
Evidentemente, la producción total por municipio está condicionada, entre otros factores, por la superficie ocupada por el alcornocal en cada caso. Por ejemplo, Jimena podría tener la mayor producción simplemente por tener mayor extensión de alcornocal en su término. Igualmente, Tarifa podría tener la menor producción por estar en el extremo opuesto (esto es, menor superficie de alcornocal). Para poder comparar la productividad de corcho entre municipios y entre montes públicos y privados utilizamos la información actualizada (2015) proporcionada por la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio sobre distribución del alcornoque en Andalucía, estimando la superficie de alcornocal repartida entre montes públicos y privados en cada municipio (figura 1).

Tanto la superficie de alcornocal como la proporción de propiedad pública y privada varía notablemente entre municipios (Fig. 2). Jimena y Alcalá tienen las mayores superficies de alcornocal ( $>12.500$  hectáreas, sólo en la parte de su término incluida dentro del Parque Natural). Le siguen Los Barrios, Jerez, Cortes y Tarifa, este último con apenas 6.000 hectáreas de alcornocal. En cada municipio la mayor parte de los alcornocales son de propiedad privada, salvo en Tarifa, donde la propiedad se reparte aproximadamente al 50%, y en Cortes de la Frontera donde la propiedad privada (siempre dentro del parque natural) no llega al 10% (fig. 2).



**Figura 1.** Producción anual media de corcho (en toneladas métricas) en cada municipio del Parque Natural Los Alcornocales entre 1985 y 2014. Las barras de error representan el intervalo de confianza al 95%.

Al tener en cuenta la superficie estimada de alcornocal en cada municipio, encontramos que la productividad media de corcho (en kg/ha/año) sigue siendo superior en Jimena de la Frontera (266 kg/ha/año), seguido de Cortes, Jerez, Tarifa y Los Barrios (en torno a los 165-190 kg/ha/año) y por último Alcalá (con 132 kg de corcho por hectárea y



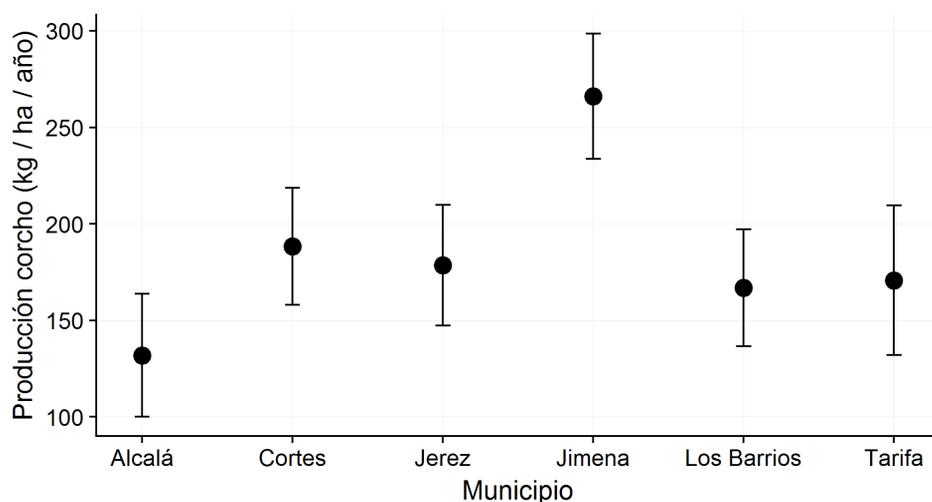
**Figura 2.** Superficie estimada de alcornocal en los montes públicos y privados en los seis municipios considerados en este estudio dentro del Parque Natural Los Alcornocales.

año) (figura 3). Por tanto, existen diferencias importantes en la productividad de corcho por unidad de superficie entre municipios, que pueden ser debidas a múltiples factores como la densidad del arbolado, distribución diamétrica o estado de salud de los alcornoques. También pueden influir factores ambientales como factores microclimáticos o la calidad del suelo.

Al comparar la productividad entre montes públicos y privados no encontramos grandes diferencias, aunque sí observamos una tendencia a una mayor productividad particularmente en los montes públicos de Jimena (328 frente a 256 kg/ha/año en los montes privados) y Los Barrios (273 frente a 217 kg/ha/año). Únicamente en Jerez la producción de corcho por hectárea de alcornocal parece ser mayor en montes privados que públicos (229 frente a 182 kg/ha/año).

## 6. TENDENCIAS TEMPORALES EN LA PRODUCCIÓN DEL CORCHO (1985-2014)

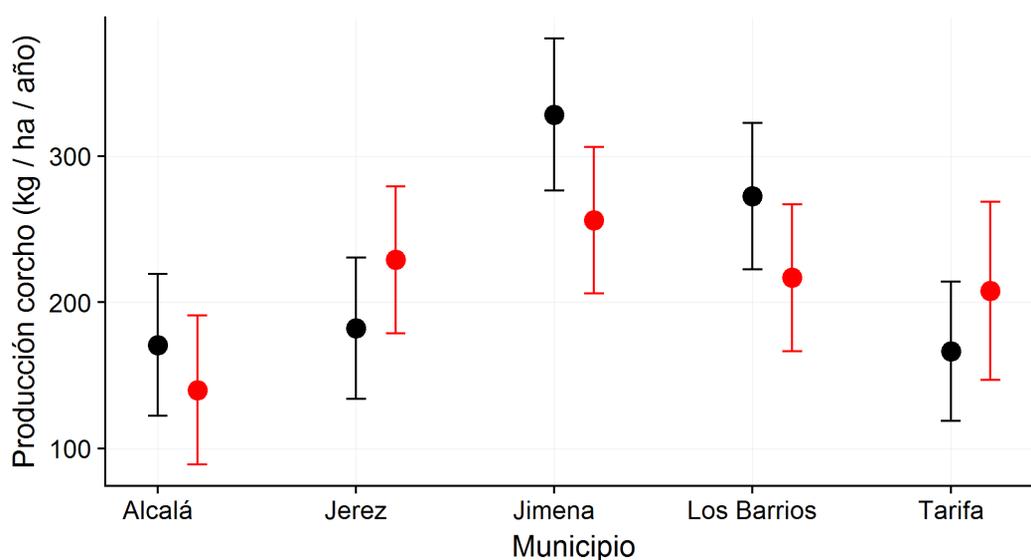
La producción de corcho muestra una tendencia generalizada al descenso, aunque nuevamente existen diferencias entre municipios (figura 5): mientras Jimena de la Frontera, el municipio más productivo, se mantiene estable a lo largo del tiempo, Jerez, Tarifa y, en menor medida, Alcalá y Los Barrios muestran un preocupante descenso de la producción, más acusado en los últimos 15 años. Con la excepción de Cortes, que muestra la menor variabilidad interanual, todos los municipios alcanzaron su mayor producción anual entre 1985 y finales de los 90 (figura 5). El descenso de la producción alcanza tasas de 50-60 toneladas/año en Tarifa y Jerez para el periodo de estudio. Resulta ilustrativo que, mientras que la producción total de corcho entre los seis municipios en 1985 fue de casi 19.000 toneladas (18.832.124 kg), en el último año analizado (2014) ni siquiera se llegó a las 10.000 toneladas, lo que supone una pérdida de producción de casi la mitad.



**Figura 3.** Productividad media de corcho (kg por hectárea de alcornocal y año) en distintos municipios del Parque Natural Los Alcornocales entre 1985 y 2014.

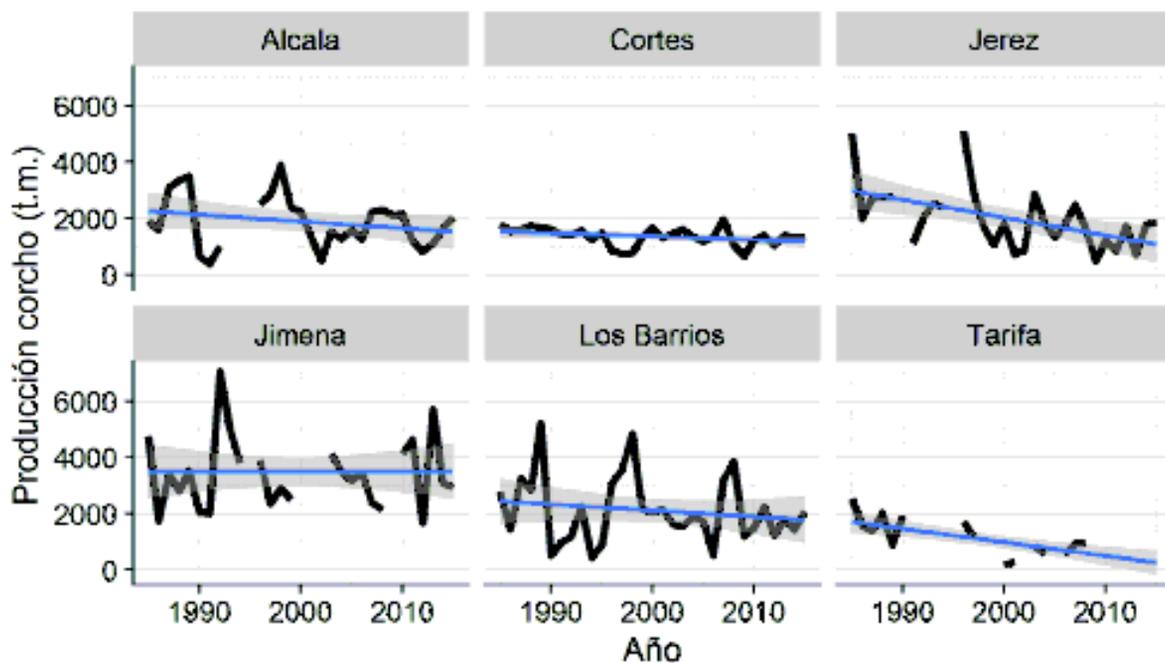
## 7. DISCUSIÓN

La producción de corcho en el Parque Natural Los Alcornocales constituye un recurso de primer nivel desde el punto de vista económico y socioambiental. Mejorar el registro y la cuantificación de las cantidades de corcho producido en el espacio (distintos montes) y en el tiempo debe ser pues un objetivo importante tanto para la Administración forestal como para los propietarios particulares (Pasalodos-Tato *et al.*, 2018). En este trabajo hemos podido recopilar, aunque



**Figura 4.** Producción media anual de corcho por hectárea de alcornocal (kg de corcho por hectárea y año) en montes públicos y privados de Alcalá, Jerez, Jimena y Los Barrios durante el período 1985-2014.

de manera incompleta, la producción de corcho para la mayoría de montes y años en los 6 municipios estudiados, gracias a la información suministrada por la oficina del parque en Alcalá de los Gazules así como la suministrada por diferentes Servicios Forestales de los Ayuntamientos que gestionan montes de propios. Gracias a estos datos hemos detectado grandes diferencias en la productividad de corcho entre municipios, tanto en términos absolutos como relativos (corregidos por la superficie de alcornocal en cada caso). Jimena de la Frontera supera a gran distancia al resto de municipios en cuanto a producción global, y también en productividad de corcho por hectárea de alcornocal. Además, al contrario que en otros municipios, la producción en Jimena se ha mantenido prácticamente constante durante el período estudiado (1985-2014). Aunque Tarifa es el municipio con menor volumen de producción global, es en Alcalá de los Gazules donde encontramos la productividad más baja por hectárea, teniendo en cuenta sus grandes extensiones de alcornocal. Futuros estudios deberán intentar explicar las causas de tales diferencias, entre las cuales apuntamos, como probables candidatas, diferencias en la densidad y el estado de salud del arbolado (senescencia, afectación por seca), factores ambientales como la calidad edáfica, microclimas, interacciones con otras especies, o el tipo de manejo histórico y actual practicado en estos bosques.



**Figura 5.** Producción anual de corcho (en toneladas) en cada municipio entre 1985 y 2014 (incluyendo montes públicos y privados). La recta de regresión representa el ajuste de un modelo aditivo (GAM) y la zona sombreada el intervalo de confianza al 95%.

Entre el 65 y 80% del corcho (según el municipio) se produce en montes privados. Sin embargo, la productividad por hectárea de alcornocal suele ser algo mayor en montes públicos (salvo en el caso de Jerez de la Frontera). Por tanto, la importancia de la producción privada se debe, a nuestro entender, a la superficie mucho mayor de alcornocal en manos particulares y no tanto a posibles diferencias en cuanto a la gestión forestal.

Resulta preocupante el descenso generalizado detectado en la producción de corcho durante los últimos 30 años. Salvo Jimena y Cortes de la Frontera, la mayoría de municipios muestran tendencias decrecientes en la producción, con tasas de pérdida de hasta 50-60 Tm/año, cifra preocupante dada la importancia económica del recurso. Las mayores producciones se dieron casi siempre a finales del siglo pasado, tendiendo a ser menores en los últimos 15-

20 años. Estos resultados están en consonancia con otros estudios anteriores (Riera, 2002; Sánchez Vela, 2008), este último referido a los montes públicos de tres municipios del parque. Aunque las causas de dicha caída en la producción deberán aclararse en futuros estudios, resulta muy probable que el decaimiento y la muerte de miles de alcornoques en las últimas décadas, unido a la falta de reclutamiento de individuos jóvenes, expliquen el descenso en la producción de corcho. Mientras tanto, se impone la implementación urgente de medidas a corto-medio plazo para asegurar el futuro del alcornoque y de todos los servicios ecosistémicos que presta, incluyendo entre ellos la producción de corcho.

## 8. AGRADECIMIENTOS

Este trabajo no ha contado con ningún tipo de ayuda económica, ni pública ni privada. Sin embargo, una gran cantidad de personas nos han ayudado desinteresadamente. Queremos agradecer la amabilidad mostrada por la gerente de los Montes de Propios del Ayuntamiento de Jerez, Ana Leonor Timermans, y por su técnico, José Andrés Santana, que facilitaron datos de extracción de corcho. Igualmente al técnico del Ayuntamiento de Tarifa, Juan Manuel Pérez. A Eduardo Briones, responsable del Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento de Los Barrios, y a la técnica del Parque Natural Los Alcornocales, Raquel Cordero.

## BIBLIOGRAFÍA

- ARAQUE, E. (2012). "La política de ordenación de montes públicos en Andalucía. Implantación, desarrollo inicial y primeros resultados". *Eria*, 87: 51-72.
- ARENAS POSADA, C. (1995). *Sevilla y el Estado. Una perspectiva local de la formación del capitalismo en España (1892-1923)*. Publicaciones de la Universidad de Sevilla. Sevilla.
- BENÍTEZ, M.A. (2005). "Breve historia del Monte alcornoque y sus usos". En: V. Jurado (Coord.). *Actas del II Encuentro sobre Educación Ambiental y Biodiversidad*: 98-129. Consejería de Medio Ambiente. Sevilla.
- BLANCO, R., CLAVERO, J. CUELLO, A., MARAÑÓN, T, y SEISDEDOS, J. A. (1991). *Sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar*. Diputación de Cádiz. Cádiz.
- BÓRRALLO, J. A. (1909). *Producción, Industria, Comercio y Defensa Corcho-taponera*. Sevilla.
- BRASIER, C., ROBREDO, F, Y FERRAZ, J (1993). "Evidence for *Phytophthora cinnamomi* Involvement in Iberian Oak Decline". *Plant Pathology* 42, 140-145.
- CABRAL BUSTILLOS, J. (1994). *La ordenación dasocrática de los montes del distrito forestal de Cádiz. El caso de Alcalá de los Gazules, 1859-1951*, Departamento de Historia Contemporánea, UNED, Cádiz.
- CALDERÓN GUERRERO, C. (2012). *Ejecución de trabajos de descorche del alcornoque*. Ediciones Paraninfo, S.A., Madrid.
- CAMPOS, P. (1994). "El valor económico total de los sistemas agroforestales". *Agricultura y Sociedad* 71: 243-256.
- CEBALLOS, L y MARTÍN BOLAÑOS, M. (1930). *Estudio sobre la vegetación forestal de la provincia de Cádiz*, Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias, Madrid.
- CERÓN, S. (1879). *Industria Forestal y Agrícola*, Cádiz.
- COCA, A. (2012). "Los maestros corcheros andaluces: patrimonio natural e identidad. Andalucía, Cataluña, el corcho y los socioecosistemas mediterráneos. En B. Santamarina (Coord.) *Geopolíticas Patrimoniales. De culturas, naturalezas e inmaterialidades*: 159-176. Editorial Germania. Valencia.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE). (1997). *Plan de Ordenación de los Recursos Naturales y Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Los Alcornocales*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- CMA (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE). (2015). *Distribución y tipificación del alcornoque (Quercus suber L.) en Andalucía*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- CMAOT (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO). (2017a). *Borrador Plan Estratégico del Alcornoque y el Corcho en Andalucía 2017*. Junta de Andalucía. Sevilla.
- CMAOT (CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO). (2017b). *Decreto por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del ámbito Los Alcornocales*. BOJA 194 (9 de octubre de 2017). Junta de Andalucía. Sevilla.
- FERNÁNDEZ-CANCIO, A., SÁNCHEZ-SALGUERO, R., GIL, P.M., MANRIQUE, E., FERNÁNDEZ, R. y NAVARRO, R.M. (2012). "Efectos del cambio climático sobre la distribución de los alcornoques españoles. Una aproximación fitoclimática para la futura gestión". *Ecosistemas* 21 (3): 50-62.

- FOLCH, R. (1994). "Mediterrànies". En R. Folch, (Coord.). *Biosfera*, tomo 5, Enciclopèdia Catalana-MAB-UNESCO, Barcelona.
- GEHR (GRUPO DE ESTUDIOS DE HISTORIA RURAL) (1999). Armstrong Cork Company, Pittsburgh-Sevilla, 1878-1915. *La industrialización y el desarrollo económico de España*. Volumen II, 1308-1329, Barcelona.
- GÓMEZ-APARICIO, L. (2015). "El decaimiento del alcornoque: causas, consecuencias e implicaciones del manejo". *VII Jornadas de Historia Natural de Cádiz*, Medina Sidonia.
- GONZÁLEZ PÉREZ, A. (1994). *Estudio sobre la evolución de la ordenación de los montes alcornoques de Cortes de la Frontera (Málaga). 1890-1994*. Proyecto Fin de Carrera, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- JIMÉNEZ BLANCO, J.I. (1996). *Privatización y apropiación de tierras municipales en la Baja Andalucía. Jerez de la Frontera 1750-1995*. Ayuntamiento de Jerez de la Frontera, Jerez.
- JIMÉNEZ BLANCO, J.I. (2005). "Los Larios y la *Industria Corchera*. Un caso de industrialización fallida en el Campo de Gibraltar". *Revista de Historia Industrial* 27: 49-88.
- JIMÉNEZ BLANCO, J.I. (2013). "Un siglo sin innovación en la saca del corcho". *Historia Agraria* 61: 79-114.
- JURADO DOÑA, V. (2000). "Explotación histórica de recursos forestales en el bosque mediterráneo de los Alcornocales (Cádiz-Málaga)". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE)*, 29: 133-146.
- JURADO DOÑA, V. (2002a). *Los bosques de las Sierras del Aljibe y del Campo de Gibraltar (Cádiz-Málaga). Ecología, transformaciones históricas y gestión forestal*. Junta de Andalucía, Sevilla.
- JURADO DOÑA, V. (2002b). "Composición y estructura de los bosques del Parque Natural de Los Alcornocales". *Almoraima* 27: 245-252.
- JURADO DOÑA, V. (2005). "Los bosques andaluces ante el cambio climático: reflexiones y propuestas". En P.A. Tiscar (Coord.) *La gestión forestal próxima a la Naturaleza. Actas de las Primeras Jornadas sobre Bosques, Biodiversidad y Educación Ambiental*: 41-46, Cazorla, Jaén.
- JURADO DOÑA, V. y NOGUERA A. (1996). "Reseña histórica y manejo de los bosques del Campo de Gibraltar". *Almoraima* 15: 99-106.
- JURADO DOÑA, V. y GARCÍA, A. (2001). "Corcho y economía forestal en Andalucía". En Junta de Andalucía (Ed.). *III Congreso Forestal Español* (Tomo V): 814-819, Sevilla.
- MARTÍN, J., J. CABEZAS, T. BUYOLO y D. PATÓN. (2005). "The relationship between *Cerambix* spp. damage and subsequent *Biscogniauxia mediterraneum* infection on *Quercus suber* forest". *Forest ecology and Management* 216: 166-174.
- MEDIR JOFRA, R. (1953). *Historia del gremio corchero*. Alhambra, Madrid.
- MONTOYA, J.M. (1988). *Los alcornoques* (2ª edn.). Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MONTOYA, J.M. (1995). "Efecto del cambio climático sobre los ecosistemas forestales españoles". *Cuadernos de la Soc. Esp. de Ciencias Forestales* 2: 65-76.
- MUÑOZ, C. (1996). "El fenómeno de la seca de los *Quercus* en el Parque Natural de Los Alcornocales". Ponencia *I Jornadas sobre el Parque Natural de Los Alcornocales*, Alcalá de los Gazules, Cádiz.
- OCAÑA, M.L. (1997). "Los Alcornocales: la explotación del carbón en el siglo XVIII". *Almoraima* 17: 171-182.
- PAREJO MORUNO, F.M. (2010). "El negocio del corcho en España durante el siglo XX". *Estudios de Historia Económica* 57. Banco de España, Madrid.
- PASALODOS-TATO, M., ALBERDI, ICIAR, I., CAÑELLAS, SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, M. (2018). "Towards assessment of cork production through National Forest Inventories". *Forstry: An International Journal of Forest Research*. 91 (1): 110-120.
- PÉREZ RAMOS, I.M. y T. MARAÑÓN. (2004). "Limitaciones en la regeneración natural de las especies leñosas de un bosque mediterráneo". *Almoraima* 31: 129-135.
- RIERA PRUNEDA, C. (2002). "El corcho". *Apuntes históricos y de nuestro patrimonio* : 74-79. Ayuntamiento de Alcalá de los Gazules.
- SÁNCHEZ GARCÍA, J.M. (2002). "Los bosques de quejigo (*Quercus canariensis* Willd.) de las Sierras del Aljibe y Campo de Gibraltar: manejo histórico, estado selvícola y propuestas para su gestión". *Almoraima* 27: 281-292.
- SÁNCHEZ GARCÍA, J.M., MUÑOZ, A. y BAUTISTA, N.. (2000). "Una aproximación al fenómeno de la "seca" en el Parque Natural de Los Alcornocales: el caso de los montes de "El Rincón" (Los Barrios)". *Almoraima* 23: 141-153.
- SÁNCHEZ SALAZAR, F. (2006). "La redefinición de los derechos de propiedad. A propósitos de los decretos sobre cercados de las Cortes de Cádiz (1810-1824)". *Historia Agraria* 39: 207-240.
- SÁNCHEZ VELA, R. (2008). "Evolución de la producción de corcho a lo largo del siglo XX en los montes públicos pertenecientes a los Ayuntamientos de Algeciras, Los Barrios y Tarifa". *Almoraima*, 37:27-49
- TORREMOCHA, A. y HUMANES, F. (1989). *Historia económica del Campo de Gibraltar*. Tipografía Algecireña, 2ª edición, Algeciras.
- TUSET, J.J. (2004). "Asociación del hongo *Phytophthora cinnamomi* con el síndrome". En J.J. Tuset y G. Sánchez (Coords). *La Seca: el decaimiento de encinas, alcornoques y otros Quercus en España* : 213-229. Ministerio de Medio Ambiente, Madrid.
- URBIETA, I., ZAVALA, M.A., y MARAÑÓN, T. (2008). "Human and non-human determinants of forest composition in southern Spain: evidence of shifts towards cork oak dominance as a result of management over the past century". *Journal of Biogeography* 35: 1688-1700.
- ZAPATA, S. (1996). "Corcho extremeño y andaluz, taponés gerundenses". *Revista de Historia Industrial* 10: 37-68.
- ZAPATA, S. (2002). "Del suro a la corteza. El ascenso de Portugal a primera potencia corchera del mundo". *Revista de Historia Industrial* 22: 109-137.
- ZAPATA, S., F.M. PAREJO, A. BRANCO, M. GUTIERREZ, J.I. JIMÉNEZ BLANCO, R. PIAZZETTA Y A. VOTH. (2009). "Manufacture and Trade of cork products: An international perspective". En J. Aronson, J. S. Pereira and J. G. Pausas (Eds). *Cork Oak Woodlands on the edge. Ecology, Adaptive management and restoration*: 189-200. Island Press, Washington.

**Apéndice 1.** Montes públicos de cada municipio incluidos en este estudio.

<b>MUNICIPIO</b>	<b>MONTE</b>	<b>SUPERFICIE (ha)</b>
Alcalá de los Gazules	Barrancones	758
Alcalá de los Gazules	Hernán Martín	1160
Alcalá de los Gazules	Jota	727
Alcalá de los Gazules	Laganes	728
Alcalá de los Gazules	Laurel	293
Alcalá de los Gazules	Montero	644
Alcalá de los Gazules	Sauzal	808
Alcalá de los Gazules	Zarza	169
Alcalá de los Gazules	Dehesa Fuenfría	29
Alcalá de los Gazules	Agregados del Peso y Alberite	164
Alcalá de los Gazules	Arnao y Los Lirios	312
Alcalá de los Gazules	Medias y Sobrante de Juan Antonio Ramírez	21
Cortes de la Frontera	La Cancha	459
Cortes de la Frontera	Las Majadas de Ronda y El Berrueco	3985
Cortes de la Frontera	El Robledal y La Saucedá	6356
Cortes de la Frontera	Baldíos	108
Jerez de la Frontera	El Charco de los Hurones	1630
Jerez de la Frontera	Montifarti	807
Jerez de la Frontera	La Jarda	2156
Jerez de la Frontera	La Jardilla	2210
Jerez de la Frontera	Rogitán	128
Jerez de la Frontera	La Gordilla	134
Jimena de la Frontera	Los Arenales	287
Jimena de la Frontera	Benazainilla	371
Jimena de la Frontera	Cuesta del Huevo	286
Jimena de la Frontera	Garganta Honda	330
Jimena de la Frontera	El Salado	168
Jimena de la Frontera	Las Naranjas	531
Jimena de la Frontera	Los Gavilanes	276
Jimena de la Frontera	Majada del Lobo	250
Jimena de la Frontera	Los Ejes y Las Casillas	588
Jimena de la Frontera	San José de las Casas	730
Los Barrios	Mogea del Conejo	110
Los Barrios	La Teja	274
Los Barrios	Hoyo Don Pedro	735
Los Barrios	Cucarrete	547
Los Barrios	Cuevas del Hospital	267
Los Barrios	Los Garlitos	479
Los Barrios	Palancar	165
Los Barrios	Presillas	95

ANÁLISIS DE LA PRODUCCIÓN DE CORCHO EN 6 MUNICIPIOS DEL PARQUE NATURAL DE LOS ALCORNOCALES  
(CÁDIZ-MÁLAGA) DURANTE LOS ÚLTIMOS 30 AÑOS (1985-2014)  
Vicente Jurado Doña *et al.*

Los Barrios	Beatas	251
Los Barrios	Faldas del Rubio	347
Los Barrios	Tajos del Administrador	331
Los Barrios	Mogea Luenga	416
Tarifa	Bugeo	784
Tarifa	Facinas	1302
Tarifa	La Peña	708
Tarifa	Puertollano	1280
Tarifa	Salada Vieja	987
Tarifa	Zorrillos	848
Tarifa	Ahumada	1440
Tarifa	Caheruelas	2178
Tarifa	Longanilla	615
Tarifa	El Paredón	73
Tarifa	Betis	438
Tarifa	Sierra Plata	1684
Tarifa	Dunas Tarifa	535