

Trufa y truficultura, una apuesta por la diversificación

(*) CARLOS F. PALAZÓN ESPAÑOL

Introducción y antecedentes

Podemos definir la trufa como el cuerpo fructífero de un hongo subterráneo que vive en simbiosis con las raíces de alguna especie vegetal, generalmente encina, roble, coscoja o avellano. El término «trufa» en sentido estricto debería relacionarse únicamente a hongos Ascomycota hipógeos, en los que el cuerpo fructífero o ascocarpo se caracteriza por una cubierta externa o peridio, de variada apariencia, y una zona interna o gleba de consistencia carnosa, productora de esporas, recorrida por venas constituidas por micelio. Dentro de los Ascomycota se conocen muchas especies de trufas, pero las que realmente destacan por su aroma y por sus cualidades gastronómicas son la trufa blanca del Piamonte (*Tuber magnatum* Pico) (Foto 1) y la trufa negra (*Tuber melanosporum* Vitt.) (Foto 2). La primera de ellas solamente se produce en algunas regiones de Italia, mientras que la trufa negra se da preferentemente en Italia, Francia, España y parte de la antigua Yugoslavia. En España también se pueden encontrar otras especies comestibles de menor interés como la «trufa machenca» (*Tuber brumale* Vitt) y la trufa de verano o trufa de San Juan (*Tuber aestivum* Vitt.).

Aunque posiblemente fuera conocida en el medio rural desde mucho antes, lo cierto es que la trufa se empezó a recolectar seriamente en España, por parte de buscadores y compradores franceses, hacia los años 1920-1930, en la Sierra del Motesny, en las cercanías de Centelles. Cuentan que, pasada la guerra civil, allá por el año 1941, unos cazadores catalanes de la zona de Centelles fueron a practicar ese deporte a Purroy de la Solana acompañados de recolectores de trufa. Estos últimos se dieron cuenta de que la Ribagorza era una comarca excepcional para la producción de trufa, hecho que trascendió a los habitantes del lugar y que se extendió a otras localidades como Juseu, Aguinaliu, Troncedo, Aguilar etc. En el año 1947 se creó el mercado trufero de Graus, para dar salida al producto, cuya búsqueda se generalizó por otras comarcas aragonesas, como el Sobrarbe y el Somontano de Barbastro.

A partir de 1960 parece ser que la recolección de la trufa por parte de los ribagorzanos, se extendió a otras zonas productoras como Teruel, Soria, Guadalajara, Cuenca y Castellón, lo que inevitablemente condujo a una generalización de su búsqueda y al nacimiento de los principales mercados que hoy existen.



Hoy en día, la recolección de la trufa negra se realiza con la ayuda de perros especialmente adiestrados y con machetes truferos adecuados.



La auténtica trufa negra. *Tuber melanosporum* Vitt. Un auténtico manjar. Puede alcanzar cotizaciones de 1.200 €/kg.

«El cultivo de la trufa negra está adquiriendo un carácter excepcional»

El cultivo y la recolección de la trufa negra está adquiriendo en España un carácter excepcional por su contenido en una serie de valores ambientales, socio-económicos, y culturales. El desarrollo de esta actividad supone un complemento de renta en áreas deprimidas o marginadas, ante los precios elevados que alcanza el producto dentro de un mercado sin excedentes y con una gran demanda. La posibilidad de establecer plantaciones cultivadas para la producción de trufa, justo en aquellas zonas marginales donde cualquier cultivo resulta difícil o imposible, está contribuyendo a la forestación de superficies agrarias, con la introducción de especies forestales autóctonas como la encina, el quejigo o el roble, lo que evita la erosión, contribuye a la formación de paisaje y favorece la formación del suelo. Estas características citadas contribuyen a que su cultivo esté subvencionado por los fondos europeos, con la posibilidad de obtener ayudas a la diversificación agraria de las zonas rura-

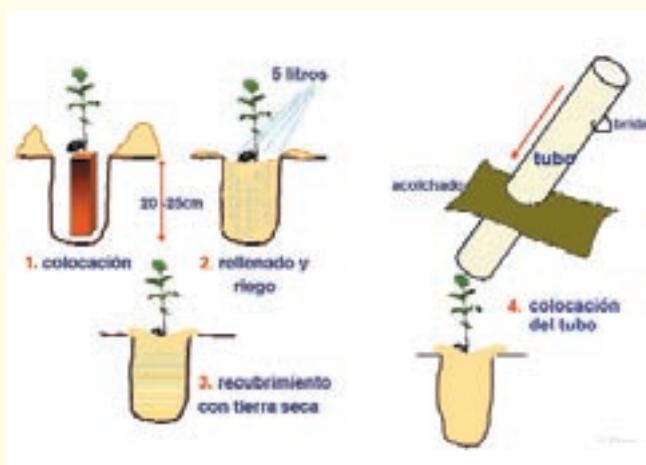
les, tanto del objetivo 1 como las del objetivo 5, e incluso la de ser apoyado por la iniciativa Comunitaria LEADER, como cultivo de carácter ambiental e innovador. El gancho final está en su condición de producto agrícola de carácter ecológico y natural, al no necesitar su cultivo ningún apoyo químico o fitosanitario.

La truficultura en la actualidad

Podríamos considerar que el cambio fundamental experimentado por la truficultura se produce a partir de la década de los años 70, coincidiendo con un descenso alarmante de la producción natural o silvestre de trufa. Es a partir de esa época cuando se incrementa el ritmo de despoblación del medio rural, se reduce el pastoreo, se abandona el aprovechamiento de las leñas y los cultivos no mecanizables son colonizados por vegetación forestal. Como consecuencia de estos hechos hay un gran incremento de la espesura de los montes que por una parte facilita la iniciación y propagación de incendios forestales, pero que también dificulta la aireación e insolación del suelo, tan necesaria para la producción de trufa. Además de todo esto, se realizaron repoblaciones forestales con coníferas, en áreas no adecuadas que pertenecían al encinar-coscojar y los últimos datos indicadores de la fauna silvestre registran un espectacular aumento del jabalí. Esta situación no ha sido exclusiva en nuestro país, pues en el caso de Francia ya se había producido con anterioridad y con unos resultados muy similares, como fué la reducción drástica de la producción de trufas naturales, que bajó de las 1950 Tm del año 1889 hasta las 20-50 Tm de la actualidad. En nuestro país la producción media anual se sitúa en torno a las 50-70 Tm, cifra muy inferior al teórico potencial del monte español.

Como consecuencia de todo ello empezaron a realizarse plantaciones de especies micorrizadas con trufa negra intentando paliar de alguna manera la escasez de este hongo a nivel mundial y su posible desaparición como especie autóctona. Dichas plantaciones, iniciadas en Francia e Italia hace 20 años y en España hace 10 años, constituyen un punto de inflexión en la actividad trufera y el punto de partida de lo que se conoce como la truficultura moderna de nuestros días.

La instalación de trufas cultivadas comienza con la *elección de la especie* micorrizada que queremos instalar, generalmente limitada a la encina, el roble y el avellano. Esta elección debe ser, en la medida de lo posible, respetuosa con el entorno ecológico, máxime si tenemos en cuenta la gran longevidad de los árboles y de su producción. En España no son muchas las *empresas censadas* en la producción de planta micorrizada con trufa negra (Cuadro 1), por lo que el truficultor deberá elegir en función de la proximidad, precio y garantía, comparando las ofertas realizadas y sopesando las ventajas e inconvenientes posibles. Algo muy importante que ofrecen la mayoría de los viveros productores, de una cierta entidad, es el asesoramiento en el desarrollo de su proyecto trufero que integra el tipo de plantación adecuada, el seguimiento de la misma, los cuidados culturales y, en ocasiones, hasta la recolección y comercialización de su producción.



Esquema 1. Proceso de plantación de los plantones micorrizados.



El «quemado» o «calvero» es un claro indicador de una actividad micorrízica en el suelo, que suele acompañar la producción de trufa.

«La elección de una parcela debe cumplir los requisitos: climáticos, edáficos y pedológicos»

La creación de una plantación trufera debe ir precedida, necesariamente, de la *elección de una parcela* que cumpla con los requisitos climáticos, edáficos y pedológicos necesarios. El clima, el suelo y el entorno, deben ser favorables a la consolidación de una simbiosis hongo-planta introducida en un ecosistema en el que se desconoce su evolución (Cuadros 2 y 3). Los precedentes culturales influyen notablemente en el éxito de la plantación: la viña, los cereales, los frutales y las praderas son favorables, mientras que conviene evitar los terrenos procedentes de desmontes y de tala de árboles, debido al riesgo de competición con otros hongos formadores de ectomicorrizas.

Una vez elegido el terreno, deberá prepararse adecuadamente durante el otoño mediante una labor media-profunda (30-40 cm), evitando modificar los horizontes del suelo, y dejando reposar el terreno durante algunos meses, transcurridos los cuales se hará un pase de cultivador que nivele y refine el terreno, eliminando de paso las malas hierbas pre-

Trufa

sentes en el mismo.

A partir de ese momento se debe tomar la decisión sobre la densidad o *tipo de marco* que queremos utilizar, recomendándose un mínimo de 150 y un máximo de 330 plantas/ha. En dicha elección se deberán tener en cuenta las características del terreno, las infraestructuras existentes correspondientes a maquinaria, caminos, posibles riegos, etc. Como norma general se establecen marcos de 6 x 6 ó 7 x 7 m², sin descartar el 8x8 m² en aquellas especies como el quejigo, de un porte más vigoroso y con mayor necesidad de espacio para su desarrollo y accesibilidad. Una vez marcada la parcela se realizarán los hoyos, al marco convenido, dejando la tierra fuera de los mismos para su aireación. El volumen del hoyo, no debe ser muy grande, siendo suficiente una base de 15 x 15 cm² con 20 cm de altura mínima.

Los plantones micorrizados se separarán cuidadosamente de sus contenedores, depositándolos con todo su cepellón en los hoyos de plantación y recubriéndolos inmediatamente con tierra. Al final este proceso se procederá a regar (5-7 litros) alrededor de cada uno de los árboles, recubriendo después con algo de tierra seca para evitar su evaporación (Esquema 1). Una de las técnicas de apoyo al *proceso de plantación* y, en nuestra opinión, muy recomendable consiste en la protección de las plantas, una vez trasplantadas, con tubos de plástico translúcido semi-rígido existentes en el mercado y que cumplen con varios objetivos fundamentales: a) protección frente a inclemencias del tiempo en los primeros estados de desarrollo, con una mayor temperatura y una menor evapotranspiración, lo que conduce a un crecimiento mayor y a evitar condiciones de estrés, b) protección frente al ganado y otros enemigos potenciales, como los roedores y jabalíes, c) una mejor formación de los árboles, con autorepicado de sus ramas laterales por la consolidación del tallo principal, evitando de ese modo la tendencia arbustiva de algunas especies, que obliga a realizar podas de formación desde los 1.ºs años.

El precio de esos tubos, que actúan como auténticos invernaderos, oscila entre las 50 y las 200 pesetas, incluyéndose las bridas necesarias, un tutor de madera para su fijación al suelo y una malla anti-pájaros que se coloca en su parte superior (Foto 3).

Las ideas básicas que deben prevalecer y que son fundamentales para un correcto desarrollo de las plantaciones truferas son las siguientes:

Deben practicarse labores superficiales (5-10 cm), con la idea de airear el terreno, y eliminar plantas adventicias competidoras. Estas labores no deberán alcanzar nunca el espacio próximo a las raíces, o el de la proyección de la copa del árbol sobre el suelo de cultivo. La eliminación de hierbas en este último espacio, se hará siempre manualmente.

Durante los primeros años estas labores no tienen restricciones de fechas, pero a partir del 4º año, se recomienda realizarlas entre los meses de abril y mayo.

La aparición de los *quemados* (Foto 4) es un indicador claro de la localización de la actividad micorrízica; por tanto en ningún momento se trabajará el suelo de dicho espacio. Solamente puede admitirse un removido superficial de la tierra, en sus primeros centímetros, con ayuda de un rastrillo. Lo contrario producirá daños irreversibles en la simbiosis micorrízica por destrucción de las micorrizas.



Distintos tipos de comercialización de la trufa.



La legislación debe clarificar muchos aspectos de la comercialización: Trufa negra envasada que no corresponde a la auténtica *Tuber melanosporum* Vitt.

«La comercialización está pidiendo a gritos una clarificación del mercado»

La limpieza de malas hierbas o adventicias competidoras, debe ser algo que preocupe en su justo término. El límite o el listón permisivo irá en función de la posible competencia hacia nuestros simbiontes y las micorrizas. Evidentemente la aplicación de los riegos de apoyo, puede dar lugar en ocasiones a una proliferación excesiva de malas hierbas, que pueden combatirse con ayuda de determinados *herbicidas* como el glifosato, empleando dosis adecuadas (2%, 2- 5 l/ha) para evitar residuos en el suelo. El término de malas-hierbas no puede ser extrapolado a la trufficultura donde determinadas especies como la *Festuca ovina*, las zarzas (*Rubus* spp.) y los estolones del diente de león (*Taraxacum officinale*) son muy apetecidas por nuestro hongo simbiote.

La aportación de riegos estivales, durante los meses de Julio y Agosto, se considera *indispensable*, si queremos que la trufera progrese adecuadamente y evitar su desaparición. Es posible que en los primeros años el aporte de agua pueda realizarse con ayuda de cubas de riego, pero sería inútil pla-

nificar una trufera en la que no se prevea una instalación de riego, que garantice los aportes de agua del modo necesario y en los momentos críticos (periodo estival).

La *poda* de formación debe realizarse con criterios agronómicos, buscando no sólo el equilibrio de la planta sino la posibilidad de *aireación e insolación en el suelo* que la sustenta, que es donde se va a generar nuestra producción trufera.

El *inicio de la producción* es un factor muy dependiente del lugar y del manejo de la plantación pudiéndose estimar entre los 6-7 años (producción precoz) y los 10-12 años (producción tardía). Hay que tener en cuenta que los árboles, refiriéndonos a la encina, tienen una vida productiva mínima estimada entre 20-25 años, por lo que la precocidad y el exceso de producción pueden motivar una finalización anticipada del ciclo productivo, si bien esta consideración sigue siendo muy discutida y variable según los especialistas y técnicos en truficultura.

El periodo autorizado de *recolección* se inicia normalmente el 1 de diciembre y termina el 15 de marzo. Para la recolección de la trufa, o «caza» de la trufa como se denomina en el mundo trufero, se utilizan perros especialmente adiestrados. El perro puede ser de cualquier raza, aunque se recomiendan los perros más resistentes al frío, con buen fondo físico. Cuando el perro encuentra una trufa se detiene, olfatea el suelo y marca la zona con las patas delanteras, levantando los primeros centímetros de tierra. En ese momento el recolector aparta al perro y, con ayuda de machetes especiales, cavará cuidadosamente y acabará por desenterrar la trufa, volviendo a tapar el pozo formado con la misma tierra extraída (Foto 5). El perro debe ser recompensado por cada extracción, según lo considere su propietario. Los premios son desde un pedazo de pan seco, hasta porciones muy pequeñas de queso, pasando por un simple glomérulo de pienso granulado. La *producción de una trufera* es algo bastante impredecible. Hasta hace pocos años los árboles productores de una plantación estaban comprendidos entre el 15-25% de los existentes en la misma. Las técnicas modernas de micorrización y manejo del cultivo están remontando este valor hasta el 50-55%. A pesar de todo, las oscilaciones de producción pueden ser muy grandes, desde los 5 hasta los 100 kg/ha, estimándose en 20 kg/ha como un valor aceptable de producción, por debajo del cual, la rentabilidad de la inversión puede verse comprometida. Estas cifras se refieren a las explotaciones truferas modernas en regadío.

Los estudios económicos realizados, indican que para que la actividad trufera sea competitiva respecto a plantaciones extensivas de secano, el umbral de rentabilidad desciende a la cifra de 6 kg de trufa por hectárea y año, producción muy difícil de obtener en los años secos o en las truferas de las zonas más áridas.

Comercialización y asociacionismo

Esta truficultura moderna a la que nos hemos referido, necesita completar su progresión en 2 aspectos fundamentales. El primero de ellos incide en la difusión y la comercialización del producto, que está pidiendo a gritos una clarificación del mercado enterrando unas estructuras degradantes y obsoletas. Iniciando el siglo XXI, el siglo de Internet, se



Plantas de vivero micorizadas.

«La plantación de encinas micorrizadas intenta paliar la escasez de este hongo».

hace preciso abrir los mercados, clarificarlos y exprimir todo su potencial, lo que contribuirá además a la divulgación y promoción de un producto poco menos que desconocido para el ciudadano medio. Capitales importantes españolas, como Zaragoza, no conocen la trufa negra como materia prima, ni siquiera envasada o embotada. La mayoría de los productos que se nos ofrecen como trufa negra, responden a especies muy inferiores en calidad y precio, que pueden producir desencanto y mucha frustración en la elaboración de platos. En el exterior del envase figura trufa negra pero si analizamos la etiqueta veremos que la especie en cuestión responde a *Tuber aestivum*, *Tuber indicum* o *Tuber himalayensis* (estas dos últimas procedentes de china), especies interesantes, aptas para la elaboración de platos, pero mucho menos aromáticas que la auténtica trufa negra. (Foto 6)

El segundo de los aspectos se refiere al asociacionismo de todos los sectores implicados, fundamentalmente el productivo. En fechas recientes se ha constituido la Federación Española de Truficultores, que reúne algunas Asociaciones de Recolectores y Truficultores creadas con anterioridad, como la de Teruel, Castellón, Soria, Valencia, Huesca, Navarra y Cataluña. Su camino por recorrer va a ser muy largo, pues hay que sentar las bases para una mayor cooperación y transmisión de conocimientos entre todos los truficultores asociados. La progresión de los conocimientos debe asumirse en bloque y sin fisuras, organizando eventos que ayuden a mejorar los aspectos técnicos del cultivo y fomentando las relaciones con las Federaciones de Truficultores de otros países como Francia e Italia. Su integración en Grupos Europeos de decisión, (Grupo Europeo Tuber, GET) debe facilitar de alguna manera el acceso a determinadas ayudas del Fondo Social Europeo y a poder participar en todas las decisiones que afecten tanto a la mejora de su producción como a facilitar su comercialización.

Aspectos gastronómicos

El carácter excepcional de la trufa negra, que la distingue de los demás hongos comestibles, reside en su capacidad de aromatizar, gracias a la potencia de su olor penetrante, persistente e inconfundible.

La trufa negra en fresco, la verdadera trufa negra, *Tuber melanosporum* Vitt., resulta muy poco accesible al ciudadano de «a pie» lejos de las zonas rurales productoras. Ocasionalmente, puede adquirirse en fresco en algún mercado importante como el de La Boquería, en las Ramblas de Bar-

Trufa

celona, siendo muy pocas las empresas que se dedican a su comercialización, ya sea en fresco, en conserva, en congelado o en jugo (Foto 7).

Uno de los primeros problemas que se plantean con la adquisición de un producto perecedero, como la trufa, es su *conservación*. Cuando el consumidor accede ocasionalmente a la trufa en fresco carece de ideas claras sobre su conservación. La trufa «quema» en las manos y da la impresión de que el enorme potencial aromático que posee, puede diluirse en cuestión de horas. Sin embargo la realidad es bien distinta, pues recién recolectada admite un máximo de 10 días de conservación en frigorífico y de 10 meses en congelador.

Otra forma, habitualmente utilizada, es la de su conservación en algún frasco o bote de cristal, cubriéndola con brandy. El conjunto se deja macerar durante varios meses para que las esencias y aromas se transmitan al líquido cubriente, que luego será utilizado en la preparación de guisos. Esta última forma de conservación tiene bastantes detractores, por cuanto consideran que el aroma de la trufa está de alguna manera secuestrado y encubierto por el aroma de su conservante: el brandy.

Durante la *elaboración de platos* es necesario controlar el perfume de la trufa, interviniendo en momentos puntuales y sacando el máximo rendimiento con las mínimas cantidades. La combinación de las esencias de los jugos y su volatilización, va a definir la calidad de la trufa en el plato. Una norma general admitida es la de que la trufa no debe entrar en contacto con algo que altere o enmascare su sabor natural, como por ejemplo el ajo, el tomate frito y las especias fuertes.

La incorporación de láminas y jugos de trufa, en los platos sometidos a cocción, debe realizarse durante los últimos 3 minutos de su elaboración, no pudiendo superar ese tiempo si no queremos perder y volatilizar la mayor parte de las esencias y aromas de la misma.

El recetario en torno a este valioso hongo, conocido como el diamante negro de la cocina, es sumamente extenso. Su utilización en la cocina francesa es tradicional desde hace siglos, y, en la cocina española, nos consta la existencia de recetas que es preciso recuperar.

(*) Servicio de Investigación Agroalimentaria.
Gobierno de Aragón

Consideraciones finales

El cultivo de la trufa negra y la implantación de trufas cultivadas representa, a mi entender, un claro ejemplo de las posibilidades no explotadas existentes en un país como España y en una Comunidad como la de Aragón, en la que concurren una serie de circunstancias que hacen de su promoción y producción un objetivo particularmente interesante. El enorme despegue que esta actividad está realizando en torno al municipio de Sarrión (Teruel) debe constituir un ejemplo a seguir por el resto de las zonas aragonesas potencialmente truferas.

Las posibilidades de la cocina aragonesa, en cuanto a su capacidad para incorporar en sus productos y platos la riqueza y aroma de un producto como la trufa, es enorme. Aragón, produce y comercializa la mayor parte de la producción española de trufa negra, y, sin embargo, el 95% de la misma se exporta a nuestro país vecino: Francia.

Es cierto que la ausencia de una cultura gastronómica en torno a la trufa está condicionando el desarrollo de una actividad como la truficultura, en la que el aprecio de sus productos constituye la principal asignatura pendiente para el progreso de la misma. Por eso hay que insistir en la recuperación de tradiciones perdidas, pues hay constancia de que en algunas zonas aragonesas, todavía se conocen recetas y formas en la elaboración de platos basadas en la utilización de la trufa, que se han apartado con el paso del tiempo. Se impone, por ello, una promoción y divulgación del consumo, mediante campañas adecuadas, eventos, jornadas, ferias, etc.

Las posibilidades de promoción turística y de turismo rural en torno a la trufa y a la truficultura, han sido muy bien explotadas por nuestro vecino país, Francia, que cuenta con una gran diversidad de productos, de restaurantes, de itinerarios turísticos y de mercados locales, en los que la trufa y sus derivados representan su principal valor. Desgraciadamente, en España sólo se da este hecho en algunas localidades concretas como Morella (Castellón), siendo Aragón una de las Comunidades Autónomas con más futuro y posibilidades de promoción en este sentido.

En nuestro país, las necesidades actuales para una truficultura de futuro pasan inexorablemente por el fomento de las ayudas económicas y técnico-empresariales. En lo que respecta a nuestra Comunidad Autónoma, el Gobierno de Aragón inició una línea de ayudas a la forestación en el año 2001 (ORDEN 15 marzo de 2001, BOA 23 de marzo), que ha tenido su continuidad en la ORDEN de 27 de julio de 2001 para «Acciones de desarrollo y ordenación de los bosques» (BOA 10 de agosto) y en la última ORDEN de 31 de octubre de 2001 (BOA 31 de octubre).

La particularidad de estas ayudas, generalizadas a la forestación y al desarrollo y ordenación de los bosques, es que en ellas se contempla el caso especial de la truficultura, incluyendo ayudas a la compra de la planta, a los cerramientos, a los costes de mantenimiento, a las pérdidas de rentas y a la instalación de puntos de agua, balsas o depósitos.

Por parte de las instituciones locales hay que citar las ayudas de un 50% a la compra de la planta, de la Diputación Provincial de Teruel, que se mantuvo activa hasta hace algún tiempo y una importante línea de ayudas a la truficultura por parte de la Diputación Provincial de Huesca, contenida en el Boletín Oficial de la Provincia del 5 de enero de 2002, referente al establecimiento de convenios con ayuntamientos de la provincia, para el fomento del cultivo de plantas truferas en la provincia de Huesca.

Para finalizar quiero recalcar el importante papel que la investigación y la experimentación deben jugar en esta actividad tan poco conocida, permitiendo a través de las Instituciones transferir las innovaciones y los posibles logros obtenidos. Desde el año 1992 el Gobierno de Aragón ha financiado actividades de investigación en truficultura en el marco de 5 Proyectos, de los que actualmente hay 2 en ejecución que son cofinanciados por el Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias del MAPA y por los fondos europeos FEDER. Estos Proyectos han permitido la implantación de trufas cultivadas en enclaves estratégicos aragoneses, sobre los que se está estudiando la influencia del clima, del suelo y de las diversas técnicas culturales, analizando su influencia en la producción y desarrollo de la trufa.

Bibliografía:

Palazón Español, C.F., Delgado Izquierdo, I., Vilas Aventín, J., Barriuso Vargas J. (2000), **las Jornadas Internacionales sobre Truficultura en Aragón**. Ed. Gobierno de Aragón, Departamento de Agricultura.

Reyna Domenech, S. (2000). **Trufa, Truficultura y Selvicultura Trufera**. Ed. MundiPrensa.

