

# MITO Y REALIDAD DEL ACEITE EN QUIROGA



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO

GDR  
RIBEIRA SACRA



Diversificación de los  
recursos agrícolas y  
ganaderos

Publica: GDR Ribeira Sacra ([www.leaderribeirasacra.com](http://www.leaderribeirasacra.com))

Coordinación publicación: Martín Alemparte Vidal

Proyecto de Cooperación Interterritorial “diversificación de los productos agrarios”: Financia Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Medio Marino (año 2010).

Agradecimientos: Javier López Figueras, en las operaciones de agrimensura; José Padilla, olivarero de Jaén; Jesús Bao – de la Asociación El Olivar –, Manuel López, Manuel Mondelo y José Rodríguez, propietarios emprendedores de las parcelas visitadas; Asociación “El Olivar”; Concello de Quiroga.

ISBN: 978-84-614-8582-6



## MITO Y REALIDAD DEL ACEITE EN QUIROGA

José Espinosa Sánchez

Biólogo

Dpto. de Ciencias Naturales. I.E.S. de Quiroga (Lugo) – España



# ÍNDICE

1. ANTECEDENTES E INTERÉS .....	11
2. TIPOLOGÍA DE LAS EXPLOTACIONES .....	14
TABLA 2.1. Unidades de muestreo. Codificación y apariencia .....	24
3. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. GEOMORFOLOGÍA .....	26
3.1. Justificación .....	28
3.2. Determinaciones geomorfológicas .....	28
3.3. Procedimientos .....	29
3.4. Resultados y discusión .....	30
TABLA 3.1. Caracterización geomorfológico de puntos georreferenciados..	32
TABLA 3.2. Equivalencias varias .....	36
4. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. LA FRACCIÓN GRUESA .....	38
TABLA 4.1. Gravosidad y fracción textural .....	42
5. CONCLUSIONES .....	44



*Molino de Bendilló*

# INTRODUCCIÓN

Es un hecho que no pasa desapercibido al viajero la mediterraneidad de la comarca de Quiroga.

Integrada en la vertiente del Río Sil, se perfila como un conjunto de valles tributarios de perfil en V más o menos abierta, que tímidamente se aplana en un tramo de meandros, formando el “Valle de Quiroga”. La morfología del conjunto hace que, a pesar del frecuente dominio anticiclónico con ausencia de nubes, las nieblas formadas se disipen con las primeras horas de sol, permitiendo que se caliente el suelo en cantidad suficiente para evitar una excesiva congelación que podría suponer un riesgo para muchas plantas.

Por ello presenta un perfil florístico que incluye variedades de acusada rareza en Galicia (Jara, Encina, Alcornocal, Olivo) y que aquí se desarrollan con normalidad completando su ciclo vital de forma espontánea natural o naturalizada.

La bondad bioclimática, junto con los recursos del subsuelo, motivaron una temprana humanización con abundantes asentamientos orientados a la explotación de los recursos, con un intenso desarrollo de la minería como actividad central, desarrollo, que con altos y bajos, ha llegado hasta la actualidad, y que, los picos de actividad han sido el impulsor de saltos espectaculares del desarrollo de la comarca.

Con todo, la minería no es el único recurso. Si así fuera, en los periodos de recesión la población hubiera desaparecido. Tiene la Comarca de Quiroga un bagaje potencial de recursos en el sector primario agrícola y ganadero mítico, tanto por su calidad, como por su potencial productivo.

Aun hoy se recuerda la importancia pasada de las ferias, forma de mercado periódico local donde se canalizaba una buena parte del excedente de producción agropecuario de la comarca, exemplificado en los “carruxos” únicamente conocedores de la leche materna destinados a las mas exquisitas mesas.

Otro tanto se puede decir del vino. Actividad renacida y de importancia creciente, desarrollada en una subzona singular de tránsito entre Amandi (embrión de la “Ribeira Sacra”) y Valdeorras, como apuntó Marcilla<sup>1</sup> en la primera mitad de este siglo, con la singularidad del “adelanto de la primavera de dos semanas”. Su importancia histórica queda patente por las numerosas referencias locales de áreas dedicadas a viñedo, desde Margaride a Montefurado, en donde se encuentran viñedos desde los 250 a los 500 metros de altitud. La capacidad vinícola quedó patente en un congreso de vinicultores en 1886<sup>2</sup>, al manifestar el Conde de Pallares, en representación de los productores y exportadores de Lugo la “conveniencia de limitar la producción por el riesgo de caída de precios...”.

---

1. Marcilla Arrazola, J. Viticultura y enología. Tomo II: Enología. S.A.E.T.E. 517 páginas. Madrid (España). 1949.

2. Ministerio de Fomento. Congreso de Viticultores 1886. Madrid (España). 1887.

El olivo sufrió peor suerte presuntamente por la vorágine intervencionista y dirigista de la Corona de Castilla, plasmada en el “Decreto”<sup>3</sup> de Isabel I, dictado dos o tres años antes de su muerte (1502) por el que “... se ordena arrancar los olivos...”, aludiendo a Quiroga de forma genérica como zona incluida en las regiones afectadas, presuntamente los territorios del Norte del Duero, antiguos reinos de Galicia y de León, como medida protecciónista de la economía de las tierras del sur en fase de recolonización, especialmente el recientemente reconquistado Reino de Granada. La orden llegaría tarde a Quiroga, y rememorando a un rey anterior se daría cumplimiento con su lectura y, por la intrascendencia o incluso por el costo de su ejecución, se terminaría con la fórmula de “acátese pero no se cumpla”, cayendo en el olvido y la ignorancia la actividad en Quiroga. Con todo, se ha mantenido durante estos siglos hasta hace pocos años, una producción doméstica de distribución restringida en forma de trueque o cesión y para autoconsumo, ignorando su presencia en los mercados.



*A Exposición de Lugo de 1958. Do exposto no pavillón de Quiroga chamaron moito a atención o “miraguano” e o aceite de Peites, do que houbo que explicar que era un pobo e non unha semente. Na foto, autoridades locais, e provinciais daqueles anos.*

Fue en el pabellón de Quiroga en la Exposición de Lugo de 1958, donde se presentó el aceite de Peites, un aceite producido íntegramente en la comarca de Quiroga, que causó sorpresa entre las autoridades y asistentes<sup>4</sup>, lo que sirvió de trampolín para su renacimiento, su ignorado reconocimiento de derecho.

Desde este momento se comenzó una tímida recuperación de la actividad que, de una producción testimonial, a partir de ejemplares antiguos y naturalizados, se ha pasado en la década de los ochenta<sup>5</sup> a una recuperación de algunas plantaciones y en el presente milenio, se inició la plantación de nuevas áreas<sup>6</sup>.

La continuidad de esta recuperación brinda en la coyuntura actual una línea de recuperación económica y social, pues apoyada en el marco de los proyectos enmarcados en I+D+i facilitaría una triple rentabilidad, social, ambiental y económica, sobre la base del desarrollo sostenible de la rentabilización de los recursos propios.

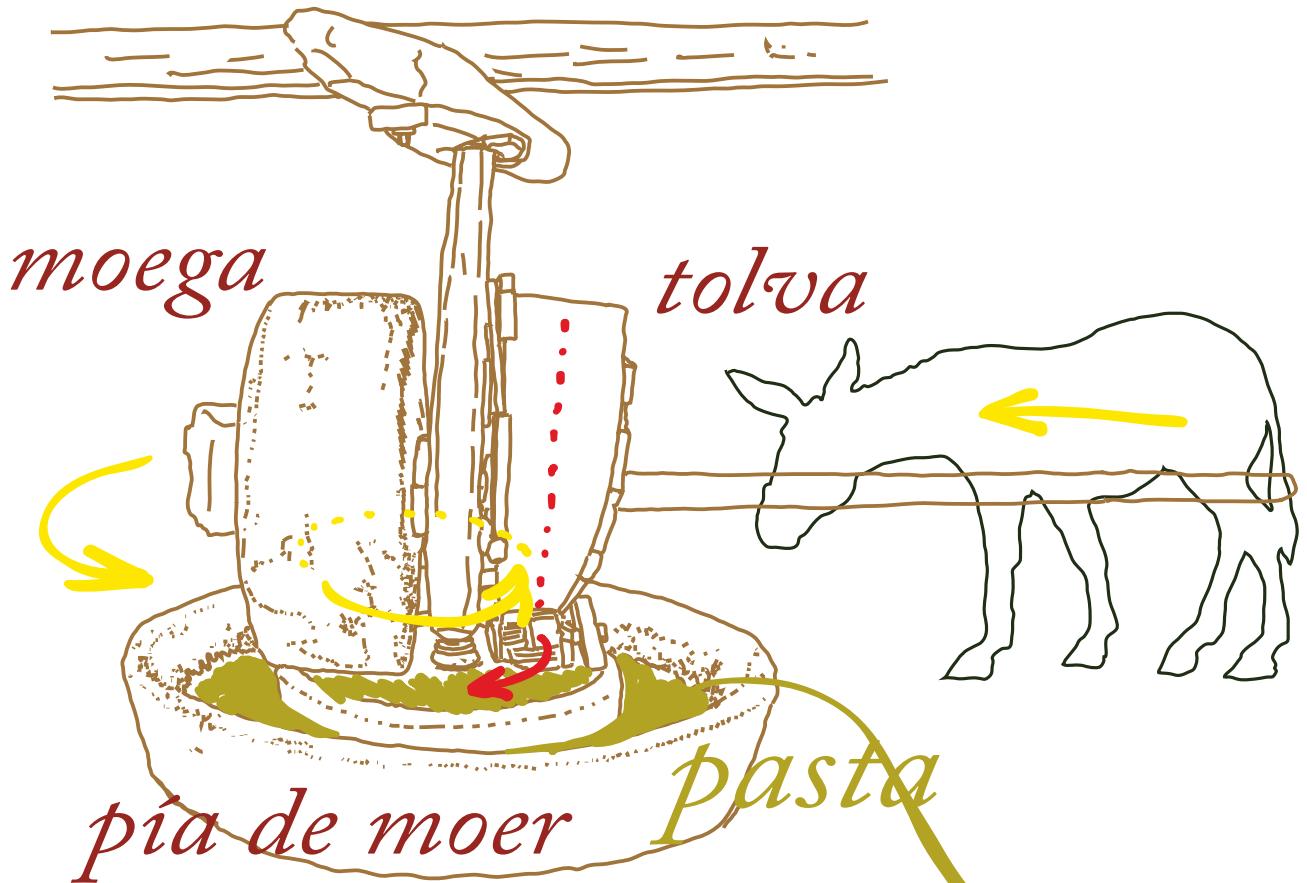
Es el momento de alertar que, como toda actividad, el olivo no es una planta ubicua. No sirve cualquier sustrato, por lo que, sobre la base de los existentes interesa establecer unos criterios mínimos que permitan establecer la idoneidad de una finca para su explotación como olivar.

3. No se encontró la referencia en la Novísima Recopilación de Carlos IV.

4. Quiroga: *Imágenes dunha historia*. Colección Eugenio Bobillo. Concello de Quiroga, Editor. 136 páginas. Quiroga (España). 2003.

5. Ver figura 3b.

6. Ver figura 1.



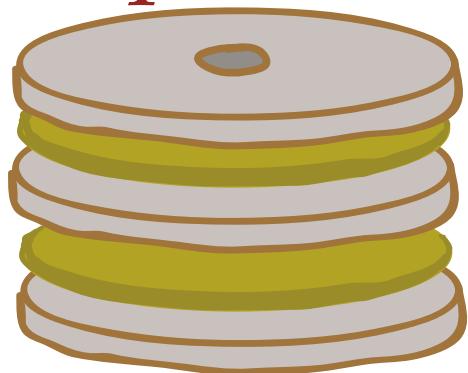
# PÍA DE MOER



Los molinos de aceite tradicionales permitieron el aprovechamiento del fruto del olivo en la comarca. La pía de moer realiza la primera transformación: las aceitunas que se depositan en la tolva van siendo aplastadas por la moega a su paso. Para mover la moega se utilizaba tracción animal.

# 1. ANTECEDENTES E INTERÉS

*capachos*



## 1. ANTECEDENTES E INTERÉS

El interés histórico del olivo hay que situarlo en la necesidad de asegurar un abastecimiento de aceite para uso alimentario, no solo como condimento y auxiliar culinario, sino como medio de conserva, junto con la salazón, el ahumado o el marinado.

Implantado y naturalizado el olivo, la actividad de su cultivo y explotación viene a llenar un periodo de escasa actividad agrícola, diciembre y enero, período en el que la olivicultura concentra la máxima actividad: Recogida, molturación y prensado de la aceituna para la obtención del aceite. Con esto el año agrícola se completa con una sucesión de etapas: podas y siembras, recolección y preparación del terreno, distribuidos de febrero a agosto, vendimia en septiembre, recolección de castaña en octubre y noviembre, matanzas de noviembre a marzo.

El área de distribución del olivo abarca los estados ribereños del Mediterráneo, incluyendo Portugal y extendiéndose en la mitad sur-oriental de Francia. Galicia, en una latitud similar a la de Aragón y norte del Mediterráneo, está en el área de distribución del olivo.

En la comarca de Quiroga es un hecho sensiblemente constatable la existencia del olivo. La producción de aceite como actividad generalizada es históricamente constatable.

Los orígenes pueden ser varios. El motivo de su introducción bien pudo ser asegurar el suministro de aceite a las poblaciones ocupadas en la actividad minera, saltando la barrera geográfica de las sierras orientales por la vía del Sil; otro posible origen podría ser el valor totémico para las avanzadas fenicias, que bien pudieron adentrarse por las vías fluviales desde la costa atlántica siguiendo la mediterraneidad por el Arnoya, el Ancora y el Limia. Parece que la entrada del olivo está vinculada a las vías fluviales, y su mantenimiento a una suavización del carácter estepario que proporciona la receptividad solar de las laderas de valles cerrados como el del Áncora y Quiroga<sup>7</sup>.

Es de suponer que la olivicultura estuvo ampliamente extendida, manteniéndose de manera forzada y con un rendimiento mínimo como lo atestigua la toponimia que a ello alude y la práctica ausencia, cuando menos de fructificación en la mayoría de las zonas.

La espontaneidad con la que aparece en tierras de Quiroga permite aventurar que en la comarca se dan las condiciones para el crecimiento de la planta. Hoy es frecuente encontrar pies de olivo incorporados y

---

7. Vasconcelos, J.M.P. *Rota dos lagares do Azeite do Rio Áncora*. Caminha (Portugal). 2005



Figura 3c. Integración en la cobertura

naturalizados en la cobertura vegetal<sup>8</sup>, aunque no de forma generalizada, dado que no todas las superficies son aptas para su desarrollo.

La dispersión de las estructuras agropecuarias de Galicia, y particularmente de Quiroga no se prestan, al menos a corto plazo, a la concentración, lo que impide su explotación monopolizada por estados y trust, dejando el campo a la gestión local y de la pequeña y mediana empresa, todo ello de forma diversa y con amplia cabida de iniciativas.

Es, pues, sobre los pequeños equipos y sobre la mediana empresa, donde reposa actualmente el éxito de las nuevas iniciativas: sobre el pequeño gabinete de estudios capaz de aproximarse a la

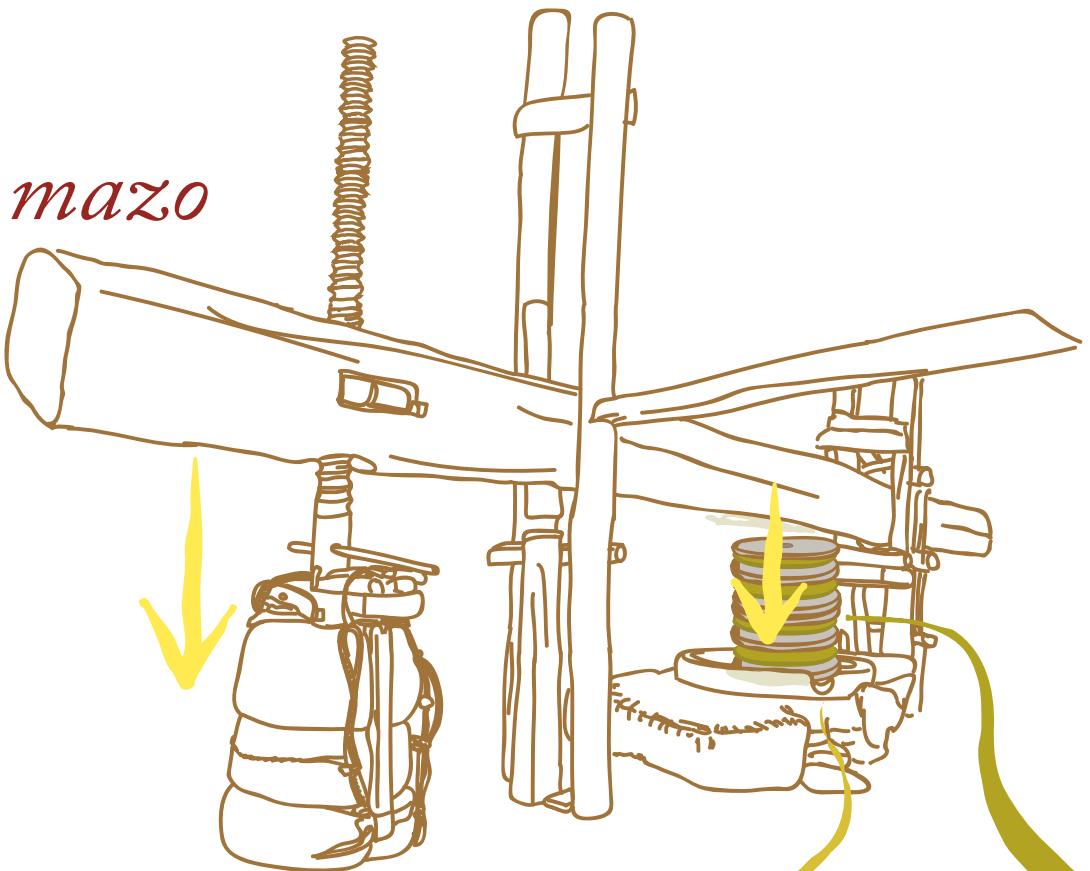
pequeña demanda, sobre la cooperativa artesanal u obrera, sobre el equipo de emprendedores que puede abrir un taller de algunas decenas de trabajadores, lo que no excluye en ningún caso la producción en serie.

En el momento actual, en un contexto de depresión económica generalizada de la comarca, por otro lado situación no muy diferente de la que sufre el Estado, es imperativo poner en valor todos los recursos potenciales de la comarca, y muy especialmente aquellos para los que históricamente hay constancia de su capacidad.

Por estas razones la recuperación y reactivación de la actividad agropecuaria que históricamente ha tenido su importancia, concretamente la recuperación de la olivicultura, brinda una ampliación del abanico de alternativas de desarrollo local, en el marco de proyectos de I+D+i, pudiendo inducir el surgimiento de actividades encaminadas a la valorización de recursos críticos que, por su dispersión, pueden tener la consideración de residuales, actividades no necesariamente centradas en la producción para su rentabilización inmediata, sino en su menos comprometida orientación hacia el diseño del producto singular, de calidad contrastable y de aplicación diversa, todo ello con la triple rentabilidad social, ambiental y económica, sobre la base del desarrollo sostenible de la rentabilización de los recursos propios<sup>9</sup>.

8. Ver figura 3c.

9. Espinosa Sánchez, J. *Curso de Medioambiente e reciclaxe*. Edición dixital. U.N.E.D. Ourense (España). 2008.



# LAGAR

*aceite*

Las aceitunas, convertidas en una pasta se depositaban entre capachos de esparto en el lagar. Así se prensaban y se obtenía el primer y mejor aceite.

## 2. TIPOLOGÍA DE LAS EXPLORACIONES



## 2. TIPOLOGÍA DE LAS EXPLOTACIONES

Siendo hechos histórica y sensiblemente constatables la existencia de olivo y la producción de aceite, y a pesar de la espontaneidad con la que aparece, no todas las superficies tienen la misma aptitud para su desarrollo.

Por este motivo, y al objeto de, cuando menos establecer objetivamente la idoneidad de una parcela, se ha de disponer de criterios objetivos y elementos de referencia para su tipificación.

En una actividad de nueva planta a desarrollar sobre un sustrato relicto, del que necesariamente ha de tomar lo que se mantuvo en un entorno de ignorancia de su existencia, de muerte social, los elementos propios y diferenciadores, se impone desarrollar la actividad de forma rentable y sostenible, integrando todos aquellos elementos susceptibles de valorizar y de rentabilizar, especialmente en la línea de conseguir una singularización del producto frente a otros de la misma tipología.

Aceptando la aptitud de la comarca para el crecimiento sostenible del olivo, en donde completa su ciclo biológico, única en Galicia donde se tiene constancia de este hecho, interesa formular el espectro de variedades que mejor se integren en este contexto, integración que ha de ser por sostenibilidad, naturalización y rentabilidad.



Figura 1f. Plantación nueva en un pie

Igualmente se ha de abordar el patrón de plantación o de asociación al objeto de que con las mínimas intervenciones se consiga consolidar el olivar en el nivel de clímax.

Las referencias hay que buscarlas en el conocimiento relicto local y en las experiencias de otras comarcas en donde la olivicultura esté consolidada.

Tradicionalmente se observan dos patrones de plantación: pies de tres o cuatro ejemplares, distanciados 4 ó 5 metros, frente a pies de un árbol. En Alcañiz y Andorra (Teruel) se observan pies de tres o cuatro ejemplares y en Jaén se asiste a la sustitución del patrón de pie de varios árboles por el de uno sólo<sup>10</sup>.

10. José Padilla (2010), comunicado personal.

En Quiroga el patrón de plantación observado es de un árbol por pie<sup>11</sup>, sin descartar otros patrones<sup>12</sup>, si bien se encuentran esporádicamente tres pies aparentes desarrollados como rebrote espontáneo en zonas quemadas integrados en elementos de deslinde<sup>13</sup>.



Figura 4d. Rebrote de antiguo pie múltiple



Figura 4g. Varios rebrotos en un pie



Figura 4e. Rebrote de incendio

11. Ver figura 1f.

12. Ver figuras 4d y 4g.

13. Ver figuras 4e y 4h.



*Figura 4h. Rebrote de pie quemado*

En los derroteros para la observación y localización de ejemplares, de los que se seleccionaron algunos en la TABLA 2.1, se observa que actualmente coexisten con las variedades locales de posición taxonómica incierta<sup>15</sup>, una similar a la arbequina y otra comúnmente llamada “brava”, otras procedentes de viveros que se introducen en sustitución y nueva plantación. Preferentemente se planta arbequina<sup>16</sup>, y picual<sup>17</sup> en menor cantidad, ambas con rendimientos similares a otras regiones del orden del 15 al 20% en peso<sup>18</sup>.

Excepcionalmente se incluyen Ojiblanca, Koroneki y Cornicabra. Todas ellas proceden de viveros.

La producción experimentó un notable incremento en los últimos diez años, pasando de testimonial, de unos pocos cientos de litros, a más de 5000, con tendencia a un incremento exponencial a medida que entren en producción áreas de reciente plantación.

La plantación preferentemente se realiza en concordancia con la superficie, salvo que ésta sea pronunciada, en cuyo caso se instalan en socalcos o terrazas<sup>19</sup>.

Aceptando sin menoscabo lo hecho, se impone establecer la idoneidad de las variedades no sólo por su productividad, sino por la calidad del producto final, buscando un equilibrio que asegure la sostenibilidad de la explotación, sin descartar dos líneas de producción equivalentes a otros tantos niveles de calidad, susceptibles de diferencia en precio, una “delicatessen” distribuible en mercados especialmente selectivos y otra, de precio mas asequible y de fácil implantación en el mercado.

14. Ver figuras 5a y 5b.

15. Ver figuras 6e, 6f y 6i.

16. Ver figuras 6d y 6h.

17. Ver figuras 6 y 6b.

18. Según testimonios de cosecheros consultados.

19. Ver figura 1.

En cuanto a la disposición dimensional, se encuentran frecuentemente en desarrollo lineal configurando elementos de deslinde<sup>14</sup> entre parcelas con pies de olivos alineados. Raramente se encuentran ocupaciones superficiales de olivos antiguos, como el observado en las proximidades del núcleo de Bendollo.

Desde la década de los ochenta, es están haciendo plantaciones de sustitución siguiendo un patrón de un pie espaciado del orden de tres a cuatro metros.



Figura 5a. Alineación de desline



Figura 5b. Alineación en deslinde



Figura 6e. Variedad local



Figura 6f. Variedad local



Figura 6i. Olivo local antiguo



Figura 6d. Arbequina



Figura 6. Picual



Figura 6b. Picual



Figura 1. Plantación nueva en socalcos.

En la misma línea no se deben descartar otros patrones de plantación, los que sería interesante ensayar en pro de un mejor aprovechamiento sostenible de la superficie. Tomando como referencia el olivar de Andorra de Teruel, de latitud similar a la de la comarca de Quiroga, con un clima mas extremo que éste, en donde el tiempo de agostamiento es mayor y las temperaturas mínimas invernales se mantienen muy por debajo de cero, en donde los olivos están en pies de 3 ó 4 árboles, suficientemente espaciados, son muy raras las referencias a ejemplares que tuvieran años o campañas sin producción.

En conclusión, siguiendo con la línea actual de recuperación y consolidación del olivar, se debe poner interés en el rendimiento y calidad de las variedades plantadas, estableciendo la producción por pie, rendimiento por producción de aceituna y caracterización del aceite monovarietal obtenido.

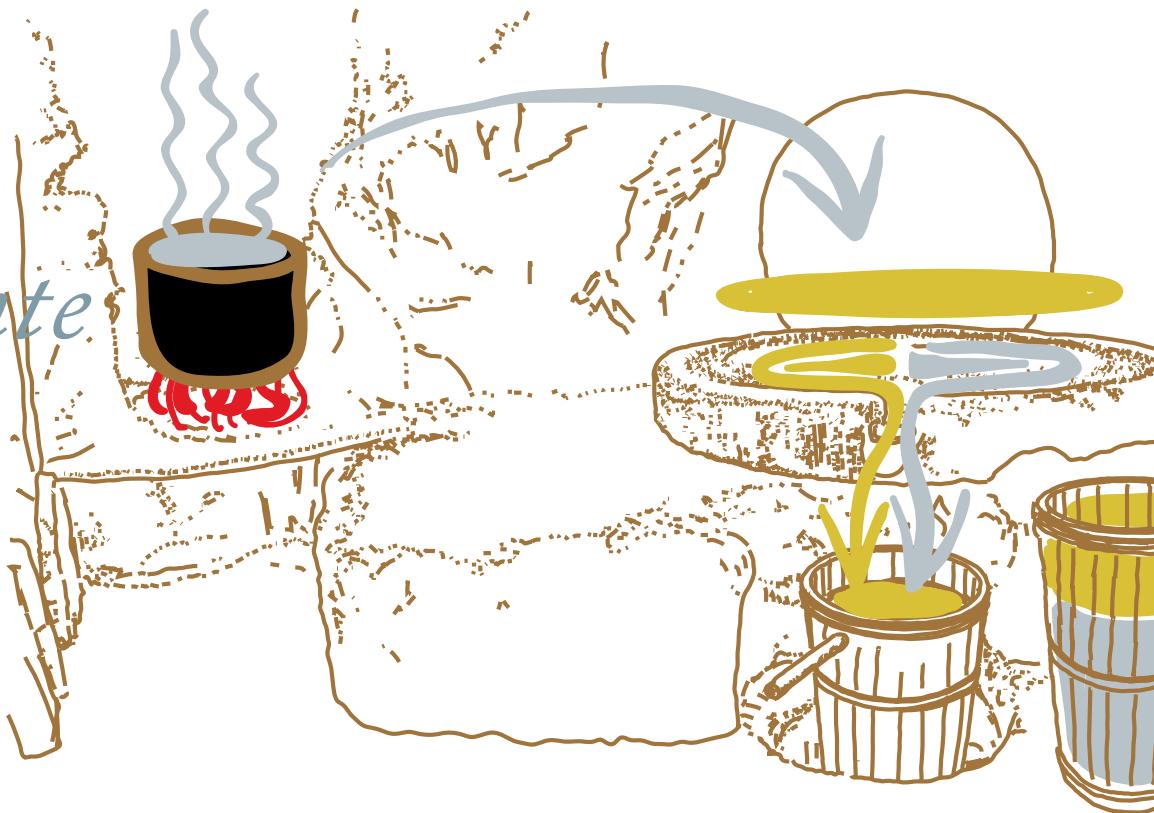
TABLA 2.1. UNIDADES DE MUESTREO. CODIFICACIÓN Y APARIENCIA

Código	Localidad	Entorno y uso
001_20100712	Ponte Soldón	Olivar nueva plantación
002_20100712	Ponte Soldón	Olivar nueva plantación en un entorno arbustivo con formación de Xesteira bien aparente.
003_20100712	Ponte Soldón	Olivar nueva plantación en un entorno arbustivo con formación de Xesteira bien aparente
004_20100712	Bendollo, Crta. O Covallón.	Olivar nueva plantación en un entorno de pastizal (herbáceas) con áreas de Xesteira bien aparentes.
005_20100712	Bendollo, Crta. /Camiño da Costa. O Barreiriño.	Olivar nueva plantación en un entorno de Souto (formación arbórea de castaños), viñedo y Xesteira bien aparente.
006_20100712	Bendollo, Crta. As Mazairas.	Olivar nueva plantación en un entorno de Xesteira.
007_20100712	Crta. Bendollo	Olivar nueva plantación en terrazas, con dificultades de desarrollo, en un entorno de formación arbórea caducifolia.
008_2010803	Bendollo. A Seara. En línea con el Castillo de Penadominga.	Olivar de plantación consolidada, conservando olivos antiguos en el borde, en un entorno de xesteira.

TABLA 2.1. UNIDADES DE MUESTREO. CODIFICACIÓN Y APARIENCIA

009_2010803	Bendollo. Olivar.	Olivar consolidado, en un área suburbana, afuera del núcleo.
010_2010803	Bendollo. Freixeiro o Freixiña	Conjunto dedicado a olivar y viñedo en un entorno de formación caducifolia. Presenta la singularidad de conservar olivos antiguos en línea de deslinde. Sufrió episodios de incendios forestales y se observan nuevos brotes de olivo de variedad local rebrotados del tocón ancestral. En conjunto se encuentra: Olivos de sustitución arbequina y picual); Variedad local en bordes; Rebrotos de variedad local sobre tocón ardido en bordes.
011_2010803	Bendollo. Pombar.	Olivar
012_20100915	Novaes	Olivar de nueva plantación (A). Variedades: Picual, Arbequina, Ojiblanca, Koroneki, Cornicabra. Se sitúa en un entorno arbóreo con pinos y caducifolios. Se observas pies de xesta y toxo (Leguminosas).
013_20100915	Novaes	Olivar de nueva plantación (B) Variedades: Picual, Arbequina, Ojiblanca, Koroneki, Cornicabra. Se sitúa en un entorno arbóreo con pinos y caducifolios. Se observas pies de gesta y toxo.
014_20100915	Novaes	Incluido en 013_20100915, presenta un desarrollo deficiente. Por un posible exceso de arcilla textural.
015_20100926	Quiroga	Olivar consolidado en un entorno suburbano de monte bajo y viñedo. Se incorporó al patio de un gallinero.
016_20100926	Quiroga	Olivar consolidado en un entorno suburbano de monte bajo y viñedo.

*agua  
quente*



## DECANTADORA



En la decantadora del molino se eliminaban los restos sólidos del aceite. Para ello se utilizaba agua caliente. El aceite, por su menor densidad, flota sobre el agua y es fácil de separar.



### 3. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. GEOMORFOLOGÍA

*aceite*

### 3. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. GEOMORFOLOGÍA

#### 3.1. Justificación

Es vox populi que la aptitud de un suelo o finca para el olivo depende en gran medida de su capacidad de captación de energía solar y de su capacidad de almacenamiento y reemisión de calor, expresable como capacidad calorífica e inercia térmica.

La exposición, de la que depende la capacidad de captación de energía, viene dada por su orientación y su pendiente. La capacidad calorífica depende de la pedregosidad, de la que depende la concentración de masa, y de su inercia térmica como función de los calores latentes de los cambios de estado o fase.

Este capítulo trata los parámetros orientación y pendiente, valores que además de caracterizar y tipificar geomorfológicamente la parcela, determinan la exposición.

Cualquier estimación rigurosa ha de ser repetible y ha de permitir su contraste sin ambigüedades. Esto se logra expresando los resultado como medidas realizadas objetivamente con elementos suficientemente estables.

Expresados de la forma habitual, de forma cualitativa o con indicación de un rango, valores extremos entre los que se debe encontrar, es difícil establecer comparaciones o determinar el grado de idoneidad de un punto concreto, y sobre todo repetir observaciones o prácticas en idénticas condiciones, fallando uno de los pilares básicos en que se soporta la objetividad y la afirmación científica que es la repetibilidad.

#### 3.2. Determinaciones geomorfológicas

Para objetivizar las observaciones geomorfológicas se desarrollan, con su aplicación a varias parcelas que sirven de base para estas líneas, diversos protocolos y se ejemplifican con los resultados obtenidos. La morfología de la parcela se objetiviza a partir de su pendiente y orientación expresadas en grados por su buzamiento y rumbo.

Esta cuantificación o medida permite disponer de valores, suficientemente precisos para fines agronómicos y sobre todo, repetibles, contrastables, revisables y mejorables, que sirvan de base para una primera

determinación inicial de la aptitud de un medio físico, en este caso para el olivo, pudiendo, además, a partir de estos resultados determinar la clase o categoría de parcela según otros criterios<sup>20</sup>.

### 3.3. Procedimientos

- Georreferencias

Para la tipificación geomorfológica de la parcela se toman puntos georreferenciados o identificados por sus coordenadas en grados (a establecer, junto con su altitud en metros, con un GPS), en número suficiente para las pendientes y orientaciones diferentes observadas. Si es homogénea, un punto interior de la misma puede ser suficiente; en caso de apreciar diferencias de pendiente o de orientación, se toman varios, tantas como unidades homogéneas se observen.

Desde las georreferencias o coordenadas geográficas, se establecen el rumbo de la dirección de mínima pendiente, horizontal, y el buzamiento en la dirección de máxima pendiente, perpendiculares entre sí.

- Trazado de la pendiente y de la orientación

Las direcciones del rumbo y del buzamiento se identifican en el terreno con la ayuda de dos niveles de burbuja en disposición normal, orientados de forma que cuando uno de ellos indique la horizontal, el otro seguirá necesariamente la dirección de la máxima pendiente.

- Lectura del rumbo

Los valores angulares del rumbo se miden con una brújula de limbo móvil midiendo la desviación con respecto al Norte de la horizontal en sentido derecho desde el punto más alto de la línea sobre la que se determine la pendiente.

- Lectura del buzamiento

El buzamiento se determina midiendo el ángulo que forma la línea de máxima pendiente en sentido descendente con una horizontal en su mismo plano vertical. La horizontal se establece con un nivel de burbuja acoplado a una regleta que pueda girar en el plano horizontal con centro en la georreferencia.

---

20. Diversas clasificaciones en función de las pendientes con fines agrológicos como la de López Cadenas y Blanco Criado (*Hidrología Forestal*. ETS Ing. Montes. Madrid. 1976); para actividades urbanas e infraestructurales como la del *State Geological Survey of Kansas* (1974); para planificación urbanística o para el establecimiento de parcelas mínimas, desarrollado en Marsh, W. *Environmental analysis for land use and site planning*. Mc Graw-Hill. New York (U.S.A.). 1978.

El ángulo se cuantifica por su pendiente o bien se lee directamente en un limbo centrado en el punto de abisogramiento, según la precisión requerida. En determinadas situaciones puede resultar más cómodo establecer la pendiente azimutal, ángulo que forma la dirección de máxima pendiente con la vertical en el punto de georreferencia, valor que coincide con el de la pendiente incrementado en 90°, leido en el limbo cuando la regleta indique la vertical.

- Registro de lecturas

En campo, para cada georreferencia, los valores se registran en una figura en T, anotando en el segmento vertical el buzamiento o pendiente respecto a la horizontal o a la vertical o azimutal, y en el trazo transversal el rumbo o desviación respecto al Norte del segmento derecho.

### 3.4. Resultados y discusión

Se recogen en la tabla 3.1 adjunta los datos de rumbo, expresado por el ángulo de desviación de una trayectoria recta horizontal de la superficie con respecto al norte, y de pendiente, determinada y expresada por el ángulo con la vertical, ángulo azimutal, de algunas de las parcelas visitadas.

Además de la identificación codificada de la parcela, junto con las georreferencias de los puntos de observación, se indica el valor medio de la altitud de la parcela sobre el nivel del mar.

En la tabla 3.2 se presentan los valores correspondientes a otros criterios inferidos de los obtenidos, el rumbo del buzamiento u orientación de la línea de máxima pendiente, la expresión literal de la orientación de acuerdo con la “rosa de los vientos”, la pendiente o buzamiento referido a la horizontal<sup>21</sup>, pendiente equivalente<sup>22</sup> y dos clasificaciones de uso agronómico según la pendiente.

La validez del procedimiento queda patente con una simple observación de los resultados, en los que la morfología de la parcela se expresa numéricamente por los valores del rumbo y del buzamiento.

A partir del buzamiento se puede incluir la parcela en las categorías de las clasificaciones que discrecionalmente interesen, para fines agronómicos o urbanísticos (1976, López Cadenas y Blanco Criado, 1974 State Geological Survey of Kansas, 1978 Marsh).

---

21. Tarbuck, E. J. y F. K. Lutgens. Ciencias de la Tierra. *Una introducción a la geología física*. Illinois (U.S.A.). 1999.

22. Frederic H. Lahe, F.H. (1955). “Field Geology”. Traducción de la 6<sup>a</sup> edición al Castellano “Geología Práctica”. 5<sup>a</sup> edición. Barcelona (España). 1979.

A partir del valor del rumbo se obtiene la orientación del plano de la superficie con respecto al Sol, o si se quiere el rumbo del buzamiento, incrementando aquel en  $90^\circ$ .

En esta observación se constata que todas las parcelas con buen desarrollo aparente tienen una exposición hacia la solana, siendo susceptibles de uso como olivar un amplio espectro de pendientes, que en terminología agronómica, tabla 3.2, se corresponde con usos desde agrarios a forestales, desde zonas llanas a pendientes muy fuertes.

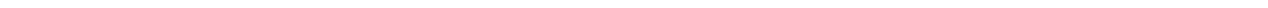


TABLA 3.1. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE PUNTOS GEOREFERENCIADOS

Código	Altitud	Latitud		Longitud		Rumbo°	Buzonamiento
001_20100712	322	N42,44	605	W7,22	229	178	105
002_20100712		N42,44	600	W7,22	225	159	97
		N42,44	598	W7,22	226	174	97
003_20100712	320	N42,44	603	W7,22	265	164	101
		N42,44	590	W7,22	268	164	101
		N42,44	572	W7,22	263	140	95
		N42,44	576	W7,22	256	160	95
		N42,44	583	W7,22	252	159	97
		N42,44	749	W7,21	240	146	104
004_20100712	495	N42,44	736	W7,21	231	146	104
		N42,44	736	W7,21	224	173	96
		N42,44	566	W7,21	463	45	96
005_20100712	428	N42,44	566	W7,21	465	15	93
		N42,44	521	W7,21	358	116	101
006_20100712	429	N42,44	514	W7,21	350	116	101
		N42,44		W7,21		170	90
007_20100712	351	N42,44	370	W7,21	375	170	90
		N42,44	365	W7,21	366	170	90
		N42,44	363	W7,21	367	170	90
		N42,44	379	W7,21	372	170	90
		N42,44	514	W7,20	262	266	98
008_2010803	515	N42,44					

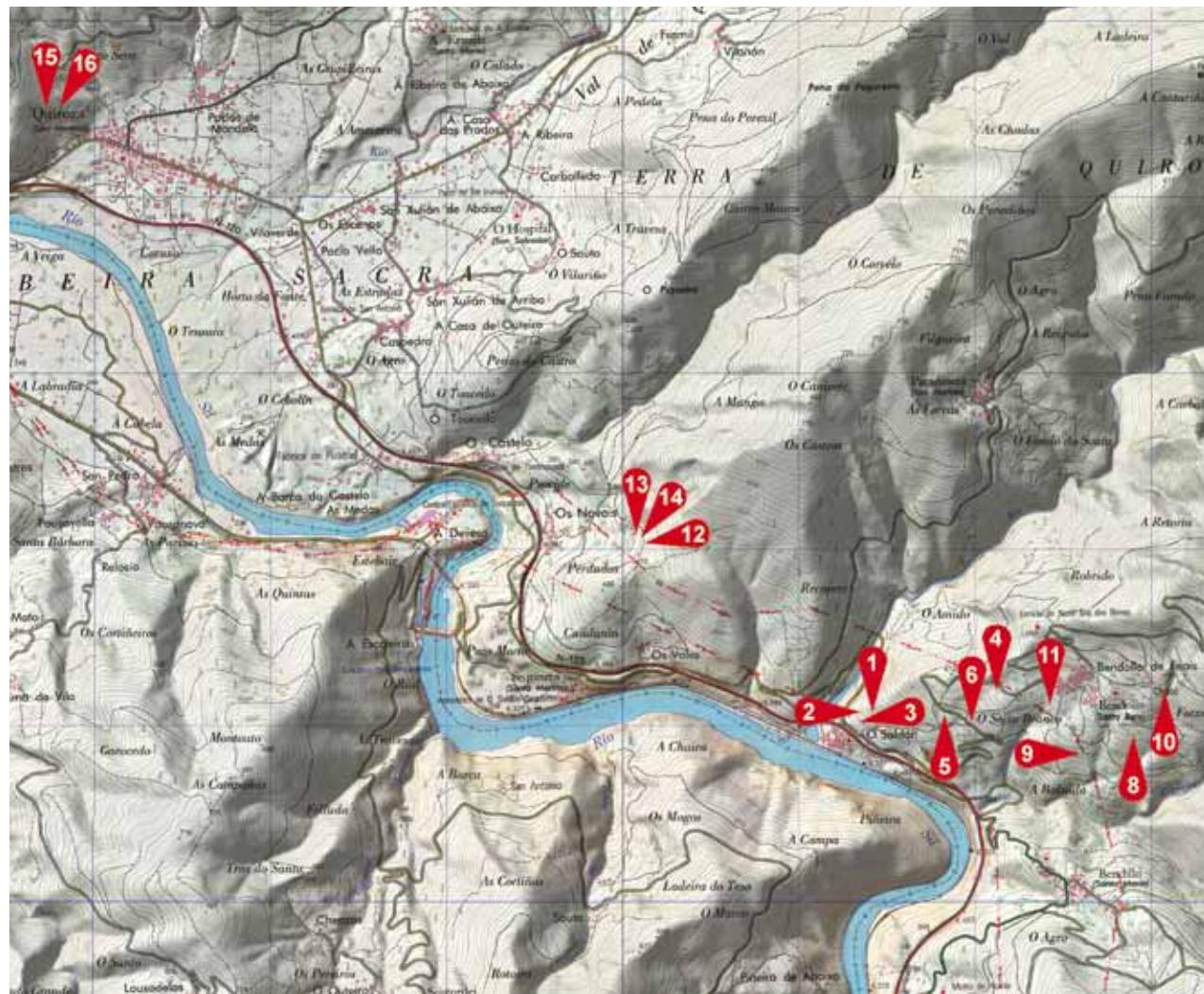
TABLA 3.1. CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA DE PUNTOS GEOREFERENCIADOS

009_2010803	478	N42,44	475	W7,20	727	164	94
		N42,44	435	W7,20	715	70	96
		N42,44	469	W7,20	667	96	96
010_2010803A	505	N42,44	684	W7,20	105	106	103
010_2010803B	496	N42,44		W7,20			
011_2010803	490	N42,44	661	W7,20	956	53	100
012_20100915	424	N42,45	533	W7,23	629	180	100
013_20100915	408	N42,45	559	W7,23	707	160	98
015_20100926	300					52	93
016_20100926	300					80	106

---



*Olivo local antiguo*



#### *Localización geográfica de las parcelas objeto del estudio, para el muestreo y toma de datos.*

TABLA 3.2. EQUIVALENCIAS VARIAS

Código	Rumbo°	Rumbo del buzonamiento	Rosa vientos	Buzonamiento azimutal	Buzonamiento horizontal°	Pendiente %	(1)	(2)
001	178	268	W	105	15	26,8	C	4
002	159	249	WSW	97	7	12,3	B	3
	174	264	W	97	7	12,3	B	3
003	164	254	WSW	101	11	19,4	B	3
	164	254	WSW	101	11	19,4	B	3
	140	140	SE	95	5	8,7	A	2
	160	160	SSE	95	5	8,7	A	2
	159	249	WSW	97	7	12,3	B	3
004	146	236	SW	104	14	24,9	C	4
	146	236	SW	104	14	24,9	C	4
	173	263	W	96	6	10,5	A	3
005	45	135	SE	93	3	5,2	A	2
	15	105	ESE	93	3	5,2	A	2
006	116	206	SSW	101	11	19,4	B	3
	116	206	SSW	107	17	30,6	C	5
007	170	160	SSE	90	0	0,0	A	1
	170	160	SSE	90	0	0,0	A	1
	170	160	SSE	90	0	0,0	A	1
	170	160	SSE	90	0	0,0	A	1
	170	160	SSE	90	0	0,0	A	1
008	266	356	N	98	8	14,1	B	3

TABLA 3.2. EQUIVALENCIAS VARIAS

009	164	254	WSW	94	4	7,0	A	2
	70	160	SSE	96	6	10,5	A	3
	96	186	SSE	96	6	10,5	A	3
010	106	196	SSW	103	13	23,1	C	4
011	53	143	SE	100	10	17,6	B	3
012	180	270	W	100	10	17,6	B	3
013	160	250	WSW	98	8	14,1	B	3
015	52	142	SE	93	3	5,2	A	2
016	80	170	S	106	16	28,7	C	4

Claves de clases agrológicas en función de la pendiente:

(1) A.- Agrícola, 0-12%; B.- Cultivo ocasional, 12-20%; C.- Forestal, 20%<<sup>23</sup>

(2) 1.- Llana, <3%; 2.- Suave, 3-10%; 3.- Moderada, 10-20%; 4.- Fuerte, 20-30%; 5.- Muy fuerte, 30-50%; 6.- Escarpada, 50%<<sup>24</sup>

23. López Cadenas y Blanco Criado. *Hidrología Forestal*. ETS Ing. Montes. Madrid. 1976

24. Usada por el Ministerio de Agricultura para la caracterización de la Capacidad Agrológica de los Suelos de España, basada en los grados propuestos por el Servicio de Conservación de Suelos de EE.UU. (1966).



*Picual*

# 4. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. LA FRACCIÓN GRUESA

#### 4. TIPIFICACIÓN DEL MEDIO FÍSICO. LA FRACCIÓN GRUESA

Otra de las afirmaciones es el efecto de la capacidad termorreguladora del suelo en la zona radicular dependiente de la presencia de masas rocosas.

Es un hecho reconocido en terminología que la capacidad de acumulación de calor, capacidad calorífica, de un cuerpo depende de su composición y de su masa.

La fracción gruesa, por la densidad másica y por su inercia térmica, condicionará la capacidad calorífica del suelo debiendo contribuir, especialmente en los suelos de escasa cubierta vegetal al atemperamiento de las oscilaciones de temperatura.

La capacidad termorreguladora, como se apuntó anteriormente, depende de su capacidad calorífica y de la forma y facilidad para transmitirlo. La primera se puede inferir de la masa de las partículas que integran el suelo, y por extensión del volumen, dado que la capacidad calorífica de una sustancia depende de la composición y del tamaño.

La transmisión depende de la diferencia de temperatura entre el emisor, en este caso el suelo, y el receptor, en este caso las raíces, dependiendo en cualquier caso de la composición y, sobre todo, de los diferentes estados que se puedan definir para el rango de temperaturas, ya que en los cambios de estado el calor intercambiado no afecta a la temperatura, sino a la agregación molecular o estado, por lo que estas situaciones permiten un flujo de calor manteniéndose estable la temperatura del elemento que esté cambiando de estado<sup>25</sup>. Esto se puede ejemplificar en el uso del hielo para enfriar una bebida. El hielo funde (cambia de estado) a los 0°C; recibirá calor de la bebida siempre que ésta tenga una temperatura superior a la del hielo, manteniendo éste los 0° mientras dure el proceso de fusión.

En línea con lo anteriormente expuesto, en este capítulo se trata de hacer una introducción conducente a formular la posible preferencia del olivo por la gravosidad o pedregosidad del terreno.

Se aborda la cuantificación objetiva y repetible de la fracción de suelo de tamaño superior a los 2 mm, que comprende desde las gravas a las piedras, aplicando un sencillo protocolo a las parcelas estudiadas.

---

25. Buchan, G.D. *Soil Temperature regime*. En Smith y Mullis (eds): *Soil Analysis*. Pp 551-612. New York (U.S.A.). 1991. Ver también: De Vires y Philip. *Heat transfer in soils*. En De Vires y Afgan (eds): *Heat and Mass transfer in Biosphere*. Pp 5-28. New York (U.S.A.). 1986.

La fracción gruesa comprende los cuerpos rocosos consistentes y de forma estable de tamaño superior a las arenas, 2 mm. Se suelen clasificar atendiendo a diversos criterios<sup>26</sup>, de los que para el laboreo y separación es aplicable el tamaño. Atendiendo al tamaño se establecen tres clases: Gravas de 2 a 60 mm, Piedras de 60 a 250 mm y Grandes piedras de más de 250 mm<sup>27</sup>.

En este estudio se usa el término gravosidad para la fracción de partículas de tamaño superior a la arena, dado que mayoritariamente se encuadraron en esta clase. Estrictamente el término gravosidad comprende el porcentaje en peso de partículas de tamaño superior a la fracción arena, 2 mm incluidos en el material de laboreo, hasta los 6 cm. De manera similar, la pedregosidad comprende la fracción superior a los 6 cm.

Estas fracciones aunque no son relevantes para el establecimiento de la textura, pueden representar una reserva de elementos susceptible de ser incorporada, por alteración, al complejo de cambio<sup>28</sup>.

La fracción gruesa se separa de la textural por tamizado en malla de 2 mm<sup>29</sup>. Después de separar la fracción fina (que se reserva para otras detrerminaciones) se pesa la fracción retenida y se refiere al peso seco al aire de la muestra<sup>30</sup>.



Figura 7. Tamiz de 2 mm



Figura 7d. Las dos fracciones

26. Guitian Ojea, F. *Técnicas de análisis de suelo*. Santiago de Compostela (España). 1976.

27. Guía para la descripción de suelos. FAO. Roma. 1966.

28. Porta Casanellas, J., López-Azevedo Reguerín, M y C. Roquero de Laburu. *Edafología para la agricultura y el medio ambiente*. 807 páginas. Madrid (España). 1994.

29. Ver figura 7 y 7d.

Los resultados recogidos en la tabla 4.1 muestran que las parcelas estudiadas presentan una gravosidad en torno al 50% en peso, en un rango del 30 al 70%.



Figura 7c. Material grueso

El tamaño de los fragmentos se encuadra en las gravas, excepcionalmente se encontró alguna piedra de tamaño superior<sup>31</sup>.

El porcentaje de material grueso de los suelos con olivos observados, como se muestra en la tabla, está en un amplio rango de 30 al 70%, no habiendo constatado diferencias en principio atribuibles a este parámetro, lo que supone una amplia tolerancia de los ejemplares observados para el factor estudiado, estando los suelos en la clase II de abundancia de partículas grandes con un rango de 15 al 50% en olivares nuevos y en la clase III con un rango de abundancia del 50 al 90 en los olivares consolidados o antiguos<sup>32</sup>.

En conclusión, los valores de este parámetro, por encima de un mínimo de las clases encontradas parecen no condicionar el mantenimiento del olivo desde el punto de vista agronómico.

TABLA 4.1. GRAVOSIDAD Y FRACCION TEXTUAL

Código	Gravas %	Ttextural %	Observaciones
001	47,6	52,4	Olivar nueva plantación
002	47,6	52,4	Olivar nueva plantación en un entorno arbustivo con formación de Xesteira bien aparente.
003	52,9	47,1	Olivar nueva plantación en un entorno arbustivo con formación de Xesteira bien aparente
004	40,8	59,2	Olivar nueva plantación en un entorno de pastizal (herbaceas) con áreas de Xesteira bien aparentes.

30. Ver también Guitián Ojea, F. (1976). Rosa Calvo de Anta, comunicado personal (1994).

31. Ver figura 7c.

32. Guía para la descripción de suelos. FAO. Roma. 1966.

TABLA 4.1. GRAVOSIDAD Y FRACCION TEXTUAL

005	30,3	69,7	Olivar nueva plantación en un entorno de Souto (formación arbórea de castaños), viñedo y Xesteira bien aparente.
006	50,0	50,0	Olivar nueva plantación en un entorno de Xesteira.
008	38,9	61,1	Olivar nueva plantación en terrazas, con dificultades de desarrollo, en un entorno de formación arbórea caducifolia.
009	69,3	30,7	Olivar consolidado, en un área suburbana, afuera del núcleo.
010	52,6	47,4	Conjunto dedicado a olivar y viñedo en un entorno de formación caducifolia. Presenta la singularidad de conservar olivos antiguos en línea de deslinde. Sufrió episodios de incendios forestales y se observan nuevos brotes de olivo de variedad local rebrotados del tocón ancestral. En conjunto se encuentra: Olivos de sustitución arbequina y picual); Variedad local en bordes; Rebrotos de variedad local sobre tocón ardido en bordes.
011	60,4	39,6	Olivar
012	43,9	56,1	Olivar de nueva plantación (A). Variedades: Picual, Arbequina, Ojiblanca, Koroneki, Cornicabra. Se sitúa en un entorno arbóreo con pinos y caducifolios. Se observan pies de gesta y toxo.
013	47,5	52,5	Olivar de nueva plantación (B) Variedades: Picual, Arbequina, Ojiblanca, Koroneki, Cornicabra. Se sitúa en un entorno arbóreo con pinos y caducifolios. Se observan pies de gesta y toxo.
014	32,3	67,7	Incluido en 013_20100915, presenta un desarrollo deficiente. Por un posible exceso de arcilla textural.
015	61,2	38,8	Olivar consolidado en un entorno suburbano de monte bajo y viñedo. Se incorporó al patio de un gallinero.
016	52,5	47,5	Olivar consolidado en un entorno suburbano de monte bajo y viñedo.



*Botella de aceite*

## 5. CONCLUSIONES





Museo etnográfico de Quiroga



*Molino de aceite de Bendilló  
e Capela de As farrapas*

## 5. CONCLUSIONES

En el marco del título de este trabajo se ha puesto de manifiesto la aptitud histórica y singular de la comarca de para el desarrollo del valor potencial de la olivicultura como actividad a recuperar y consolidar.

Se ha destacado la importancia de establecer previamente y de forma objetiva y repetible la aptitud de la parcela para este uso, determinando a modo de ejemplo la pendiente y orientación del terreno, así como los porcentajes de gravas y piedras.

Con vistas a un futuro, la ampliación de la actividad deberá hacerse de forma ordenada y sobre bases y objetivos preestablecidos, evitando intervenciones erráticas tanto en la ocupación o uso de suelo como en las variedades intropducidas.

Se impone pues, para el desarrollo sostenible y continuado, que se siga sobre unas bases de ordenación del territorio objetivas y contrastables.

En esta y en otras iniciativas emprendedoras la rentabilidad ha de entenderse en una triple vertiente, social, ambiental y económica, aspectos que no necesariamente se desarrollan simultáneamente, pero que pueden servir de acicate en un contexto socioeconómico como el actual.

