

El olivo en Navarra



Resultados del ensayo sobre clones de la variedad Arróniz

El olivo es un cultivo tradicional en Navarra cuya presencia se remonta cientos de años. A mediados del siglo XX se produjo un descenso paulatino de la superficie de olivo cultivada que duró hasta los años 90, época en la que empezó a cobrar interés otra vez para los agricultores por razones tales como su valor medio ambiental y cultural, así como la revalorización del aceite como producto indispensable en la dieta mediterránea. Los trabajos realizados por INTIA a partir del año 1994 dejaron claro que la variedad Arróniz cultivada en la Comunidad Foral era una variedad autóctona distinta a todas las registradas en el Ministerio de Agricultura, por lo que se solicitó y consiguió la inscripción de la misma en este departamento.

INTIA realizó entre 1995 y 1998 una selección clonal sobre la variedad Arróniz para más tarde desarrollar un ensayo cuyo objetivo era suministrar material vegetal en las mejores condiciones a los agricultores y viveristas interesados en realizar nuevas plantaciones de olivo. Entre los años 2006 y 2014 se ha realizado un amplio conjunto de controles tanto de productividad como de calidad de los frutos cosechados cuyos resultados se exponen en este artículo.

Ángel Santos Arriazu, Jesús Amezcua
Alegría y Alberto Lafarga Arnal

INTIA

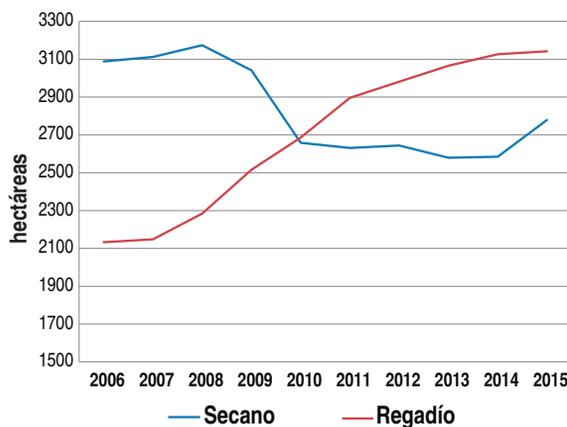
Las noticias sobre la presencia del olivo en Navarra se remontan a la época de los romanos, con numerosas excavaciones donde se han descubierto prensas para la elaboración de aceite en distintas localidades. También se pueden encontrar olivos centenarios que nos hablan de la importancia que tuvo el cultivo a lo largo de la historia. Durante cientos de años, el olivo junto con la vid, han constituido la base de la agricultura de la zona media y sur de Navarra.

Sin embargo, desde los años 60 del siglo pasado se produjo un descenso paulatino de la superficie de este cultivo en Navarra, manteniéndose esta tendencia hasta los años 90 donde se volvió a retomar el interés por este cultivo, gracias a la revalorización de la calidad del aceite de oliva como producto saludable de la dieta mediterránea, por una parte, y, por otra, al interés despertado por los nuevos sistemas de plantación más intensivos.

EL CULTIVO DEL OLIVO EN NAVARRA

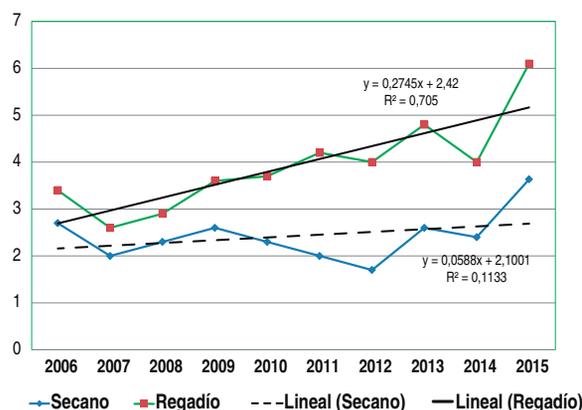
La evolución de las superficies del cultivo en Navarra ha tenido un comportamiento desigual entre el secano y el regadío en los últimos años, como se muestra en el **Gráfico 1**. Si bien la superficie de secano ha tendido a estabilizarse, el incremento de las superficies de cultivo se ha debido fundamentalmente a su cultivo en regadío con una tendencia a la intensificación de las plantaciones. En la actualidad, se cultivan 5.921 ha (*Coyuntura Agraria mayo 2016*) de las cuales 2.779 son en secano y 3.142 en regadío.

Gráfico 1. Evolución de las superficies dedicadas al cultivo de olivar en Navarra



En cuanto a los rendimientos productivos del olivar, cuando analizamos la evolución en los últimos 10 años encontramos una cierta estabilidad o ligero incremento de la productividad en secano, en el entorno de 2,5-3 t/ha de aceituna, mientras que en regadío la productividad muestra una tendencia creciente que hoy sitúa los rendimientos por encima de las 5 t/ha de producción media de aceituna.

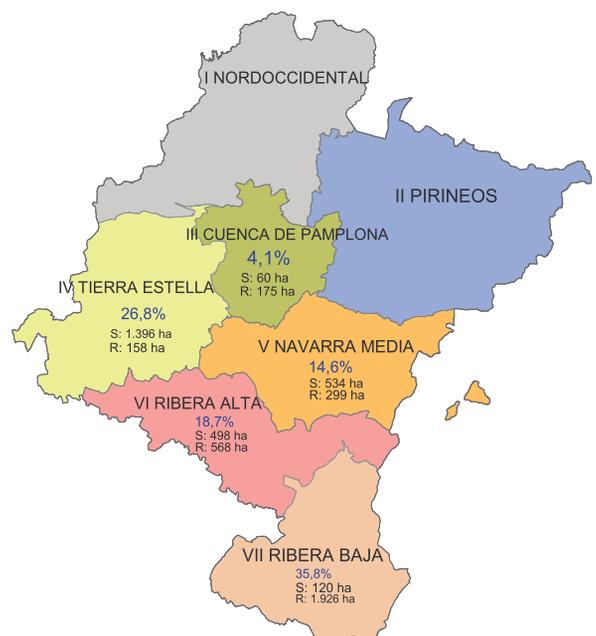
Gráfico 2. Rendimiento del cultivo de olivar en Navarra en t/ha de aceitunas



La distribución territorial del olivar en Navarra ocupa desde las localidades más al sur de la provincia hasta una zona geográfica situada entre el paralelo 42º 15' y 42º 41'. Más al norte de esa latitud no se da el cultivo del olivo aunque es fácil encontrar ejemplares aislados.

En el mapa de comarcas de Navarra (**Gráfico 3**) puede apreciarse la distribución de las superficies de olivo, siendo las principales comarcas productoras la Comarca VII con 2.020 ha, seguida de la Comarca IV con 1.495 ha, la VI con 1.036 ha y la V con 825. El cultivo se orienta principalmente al secano en las comarcas más al norte como es la Comarca IV de Tierra Estella, mientras que en la medida en la que descendemos hacia el sur la orientación del olivar va ocupando principalmente superficies de regadío, acercándose a las 2.000 ha en la Ribera Baja de Navarra, donde predomina la variedad Empeltre, frente al predominio de la variedad Arróniz en el resto de Navarra. Las variedades más importantes son Empeltre en la Comarca VII y Arróniz en el resto.

Gráfico 3. Distribución de la superficie de cultivo de olivar en Navarra por comarcas



Denominación de Origen Protegida Aceite de Oliva de Navarra

El Aceite de Oliva Virgen Extra de Navarra es uno de los aceites de Europa que más al norte se produce. Este factor, unido a las condiciones edafoclimáticas del área de producción (suelos calizos, clima seco y soleado y fuertes oscilaciones térmicas entre el día y la noche en el periodo de maduración) y a la necesidad de recolectar pronto para evitar el periodo de heladas, determinan el bajo grado de madurez con el que se recoge la aceituna.

Este aceite se obtiene de las variedades **Arróniz, Empeltre y Arbequina**.



Se considera variedad principal la variedad autóctona Arróniz, representando en el coupage del aceite un porcentaje superior al 10%, confiere al aceite un perfil característico, que puede provenir tanto de la mezcla de aceite como de las aceitunas.

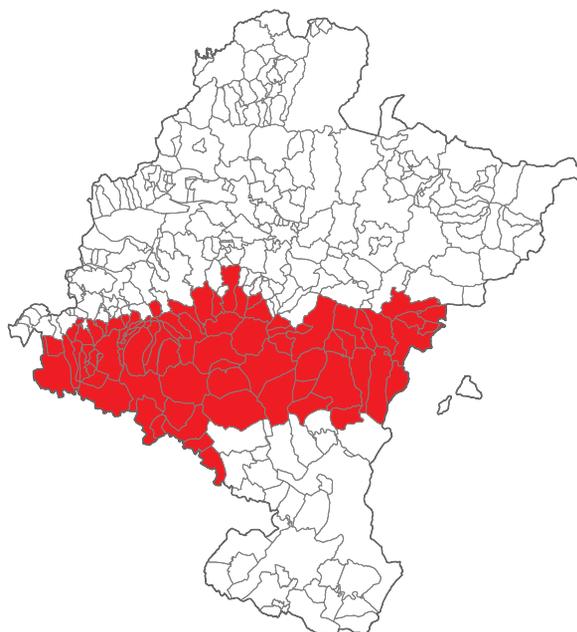
Es un aceite con frutado de medio a intenso (>4,5), con notas verdes, con un amargor y un picante característicos, muy equilibrado, de ligero a medianamente intenso, pero no dulce. Son aceites con un elevado porcentaje de ácido oleico (superior al 72%) y una acidez máxima de 0,3°.

EL CULTIVO DEL OLIVO EN NAVARRA

La variedad de olivo Arróniz se cultiva en la Zona Media de Navarra y la comarca colindante de La Rioja (donde se la conoce como Royuela) y Rioja Alavesa, constituyendo la variedad principal entre las cultivadas, a saber: Arbequina, Negral y acebuche u olivo silvestre, en una zona geográfica situada entre el paralelo 42°15' y el 42° 40'. Es una banda del territorio de apenas 40 kilómetros de anchura en la que se cultiva el olivo en altitudes de hasta 700 m. La precipitación media de la zona se encuentra entre los 500 y 700 mm/año, generalmente con un fuerte estrés hídrico durante el verano.

Las parcelas de olivar Arróniz son de pequeña dimensión, normalmente inferiores a 1 ha, marginales, entre otros cultivos de mayor superficie, como cereales y viñedo. Ocupan laderas más o menos pendientes con un suelo de tipo arcillo-limoso, de profundidad muy variable.

Gráfico 4. Zonas de producción de la variedad Arróniz en Navarra



Son árboles de edad superior a los 100 años en muchos casos, que mantienen una buena productividad y que pertenecen a un número de alrededor de 5.000 olivicultores. Además de su valor agronómico, aportan valores ambientales, generando un paisaje de diversidad de gran valor natural y un valor cultural por la significación que tienen para la población rural de la zona.

El manejo del cultivo es muy ecológico con intervenciones de escaso impacto ambiental y consumo energético y con incorporación muy reducida de materias primas. Se practica el cultivo en régimen de secano con laboreo superficial. La fertilización se reduce a algunas aportaciones de abonos complejos a la salida de invierno y frecuentemente se recurre al uso del estiércol como único fertilizante empleado. Recientemente la sanidad de los olivos está siendo una de las mayores preocupaciones de los olivicultores por los problemas de la mosca de la aceituna y la cochinilla, así como por algunas enfermedades tradicionales como la tuberculosis y el repilo y también en los últimos años la verticilosis.

Descripción varietal

El método de caracterización varietal se basa en los estudios realizados por Bernardo Royo de la Universidad Pública de Navarra según el método descrito por Barranco y Rallo (1985) y que hace referencia al árbol, hoja, inflorescencia, frutos y endocarpio (**Tabla 1**).

Las virtudes de la variedad Arróniz son su facilidad de desprendimiento de la oliva lo que facilita su recolección mecánica, la facilidad para enraizar las estaquillas, la no detección de virus, alto contenido graso, alta proporción de ácido oleico y polifenoles, amargor y picor en el aceite.

Sus defectos estarían relacionados con la sanidad, sensibilidad a tuberculosis (IVIA 2006) y a *Verticillium*.



Tabla 1. Caracterización varietal del olivo Arróniz

ÁRBOL		
1.	Vigor	Medio
2.	Porte	Abierto
3.	Densidad de la copa	Media
4.	Presencia de ramos anticipados	Poco abundante
HOJA		
1.	Forma	Elíptico-lanceolada
2.	Tamaño	Medio
3.	Longitud	Corta
4.	Anchura	Estrecha o ancha*
5.	Brillo del haz	Mate
6.	Color del haz	Verde
INFLORESCENCIA		
1.	Estructura	Corta o laxa*
2.	Forma	Paniculada-específorme o paniculada
3.	Flores supernumerarias	Ausentes
4.	Grosor de los botones	Grandes
FRUTO		
1.	Color en maduración	Negro o rojo vinoso*
2.	Lenticelas en la piel del fruto	Visibles
3.	Forma	Elíptica o esférica*
4.	Simetría Plano A	Simétrico
5.	Simetría Plano B	Ligeramente asimétrico
6.	Tamaño	Pequeño-mediano o mediano
7.	Relación Pulpa-hueso	Varia entre 4,26 y 5,98
8.	Posición del diámetro máximo	Centrado
9.	Forma del ápice	Apuntado
10.	Posición del punto estilar	Desplazado o centrado*
11.	Cavidad peduncular (tamaño)	Amplia o angosta*
12.	Sección máxima transversal	Circular
ENDOCARPIO		
1.	Forma	Ovoidal o elíptica
2.	Simetría Plano A	Simétrico o ligeramente asimétrico*
3.	Simetría Plano B	Ligeramente asimétrico
4.	Tamaño	Mediano o grande*
5.	Posición AE transversal máximo	Centrado
6.	Superficie	Rugosa
7.	Nº de surcos fibrovasculares	Menos de 7
8.	Distribución de los surcos	Agrupados junto a la sutura
9.	Forma del ápice	Redondeada
10.	Terminación del ápice	Con mucrón

* Caracteres en los que el nivel moda es distinto según la finca. El anotado en segundo lugar es menos frecuente

REGISTRO COMERCIAL DE LA VARIEDAD ARRÓNIZ

Los trabajos realizados por INTIA a partir del año 1994 con el proyecto de investigación junto con el Departamento de Producción Agraria de la Universidad Pública de Navarra titulado "*Caracterización morfológica, bioquímica y agronómica del ecotipo Arróniz*" (Doctor José Bernardo Royo-1996) dejaron claro que era una variedad autóctona distinta a todas las registradas en el Ministerio de Agricultura. Con posterioridad, el Gobierno de Navarra solicitó y consiguió la inscripción en el registro de variedades comerciales del Ministerio de Agricultura en el año 2007.

En el año 1996 el Doctor Ingeniero Agrónomo José Bernardo Royo elaboró un proyecto titulado "*Caracterización morfológica, bioquímica y agronómica del ecotipo olivo Arróniz*".

El Departamento de Agricultura del Gobierno de Navarra puso en conocimiento del Ministerio de Agricultura la existencia de esta variedad nominándola como Arróniz y le remitió material vegetal para proceder a su identificación e inclusión en la colección mundial de variedades de olivo de la Universidad de Córdoba.

En enero de 1999 la Universidad de Córdoba remitió al Gobierno de Navarra un Certificado de Identificación que reconocía la no coincidencia con ninguna de las variedades conocidas, por lo que se consideraba una variedad autóctona.

Posteriormente el Gobierno de Navarra solicitó en el año 2000 la inclusión en el registro de variedades comerciales del Ministerio de Agricultura.



SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



Ctra. Valtierra - San Adrian, s/n
31320 Milagro (Navarra)
Telf: 948 40 90 35 Fax: 948 40 90 77
Mail: veconatur@gelagri.es

Selección clonal sobre la variedad Arróniz

Paralelamente y ante la demanda del sector olivicultor, y en especial del sector viverista, INTIA, con la colaboración del Trujal Cooperativo Mendía, recorrió la zona productora y se entrevistó con agricultores visitando las parcelas con los olivos más productivos y con cosechas más regulares.

Se eligieron 10 árboles en distintas zonas productoras y se llevó a cabo la descripción pomológica de fruto y hueso además de evaluar la relación pulpa/hueso y la sanidad de los árboles.

Durante 3 años (1995-98) se hizo un seguimiento tanto en producción como en calidad del aceite obtenido.

Se eligieron los mejores árboles (por su productividad regular y su estado sanitario). Posteriormente se hizo una ficha identificativa y se realizó un seguimiento de su comporta-

miento y producción durante tres años en los que se valoró el estado sanitario, la producción y la calidad del aceite (1999-2001).

Tras elaborar toda la información, se eligieron 4 árboles radicados en las localidades de Arróniz, Lerín, Cáseda y Gallipienzo y se procedió a su multiplicación por estaquillado.

Experimentación realizada por INTIA

Con estos cuatro clones elegidos y un estándar se estableció un campo comparativo de los distintos clones con 10 árboles por clon distribuidos al azar para su posterior análisis estadístico.

Se eligió una parcela de secano en el término municipal de Lerín. Se trata de una terraza con suelo franco arenoso con elementos gruesos muy apta para el desarrollo de los árboles con suelo profundo y buen drenaje.

Se plantó el 16 de abril de 2004 a un marco de 7 x 6 y el sistema de formación elegido fue el de vaso tradicional con un solo tronco para poder recoger con vibrador.

El objetivo del proyecto consistía en suministrar material vegetal en las mejores condiciones a los agricultores y viveristas interesados en realizar nuevas plantaciones.

Desde el año 2006 hasta el año 2014, se realizó un amplio conjunto de controles tanto de productividad como de calidad de los frutos cosechados.



Gráfico 5. Descripción del campo comparativo en la parcela de Lerín

<p>Fecha de plantación: 6 / Abril / 2004</p> <p>Marco de plantación: 7 x 6</p> <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">CAMINO</p>	2	1	3	2	1	1
	4	4-A	2-A	1-A	3-A	4
	4	3-B	5 (2007)	4-B	2-B	5
	3	2-C	5 (2007)	3-C	1-C	4
	4	1-D	3-D	5-B	4-C	2
	1	4-D	1-E	2-D	5-C	3
	2	2-E	5-D	3-E	4-E	1
	3	5 (2007)	3-F	5-E	1-B	4
	4	5-F	4-F	1-F	2	3
	2	3-G	1-G	4-G	5-A	2
	1	4-H	2-F	3-H	1	
	3	2-G	5-G	1-H	4	
	4	1-I	3-I	2-H	5	
	2	2-I	4-I	5-H	2	
	1	5-I	1-J	3-J	4	
	3	2-J	5-J	4-J	1	
3	2	1	2	3		



Aceitunas antes del envero



Racimos de aceitunas enveradas



Huesos de oliva variedad Arróniz



Controles realizados en el ensayo de clones

- **Producción** (Kg de aceituna/árbol).
- **Rendimiento graso** (Contenido en aceite).
- **Humedad** (Contenido en agua).
- **Productividad/cm²** (kg de oliva / cm² de tronco).
- **Relación Pulpa /hueso.**
- **Vigor de los árboles.** Expresado tanto en volumen de copa como en diámetro de tronco.

Además se elaboró aceite de cada uno de los clones para estudiar diferentes parámetros de calidad como:

- **Grado de acidez.** Determina la cantidad de ácidos grasos libres presentes en un aceite expresados en ácido oleico (%) En aceite virgen extra será $\leq 0,8$.
- **Índice de peróxidos.** Determina el estado de oxidación primaria de un aceite antes de que se aprecie el olor y sabor a rancio (meq/kg). En aceite virgen extra será ≤ 20 .
- **Polifenoles.** Compuestos antioxidantes beneficiosos para la salud. Responsables de los atributos sensoriales de amargor, picor y astringencia de los aceites. Varían con la variedad y con las técnicas de cultivo (especialmente el riego) y las técnicas de extracción.
- **Estabilidad.** Medido por el método Rancimat y expresa el tiempo que tarda un aceite en enranciarse cuando es sometido a una oxidación forzada. Depende de la variedad y de las condiciones de almacenamiento.
- **Delta K y K-270.** Proporciona indicaciones sobre la calidad de un aceite y su estado de conservación. En aceite virgen extra será $\leq 0,01$ y $\leq 2,5$ respectivamente.
- **Esteroles.** El total de esteroles debe ser ≥ 1000 .

También se analizó el contenido en los diferentes ácidos grasos de cada uno de los clones.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran diferencias de comportamiento entre los clones estudiados como puede verse en las gráficas que se muestran a continuación y que permiten resaltar el buen comportamiento productivo del clon número 3 respecto al resto de clones y referencias estudiados.

Las conclusiones de este estudio son las siguientes:

- El clon 3 ha destacado de forma significativa respecto al resto de clones obtenidos y al testigo Arróniz estándar por producción, tanto de oliva como de aceite. Además, no se han encontrado diferencias significativas de calidad del aceite entre los diferentes materiales vegetales.
- El clon 3 y el testigo Arróniz han alcanzado un mayor vigor del árbol, tanto en volumen de copa como en diámetro del tronco, aunque sólo en el primer caso las diferencias entre los diferentes materiales estudiados han llegado a ser significativas.
- Aunque el clon 3 también ha presentado una productividad por árbol ligeramente superior al resto de clones y al testigo, las diferencias obtenidas no han sido significativas.
- No existen diferencias entre clones ni en la composición de ácidos grasos, polifenoles y otros compuestos químicos y tampoco se observan diferencias en cata.

Gráfico 6. Producción de oliva según clones por año

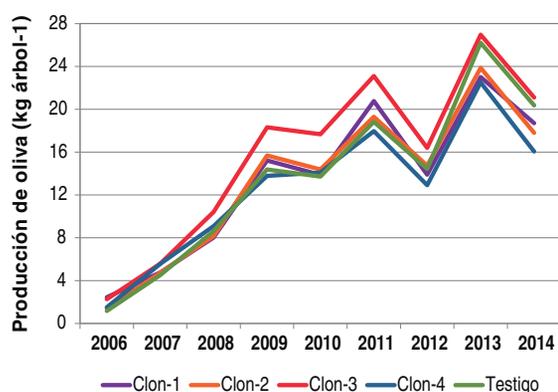


Gráfico 7. Comparativa de la producción de oliva según clones

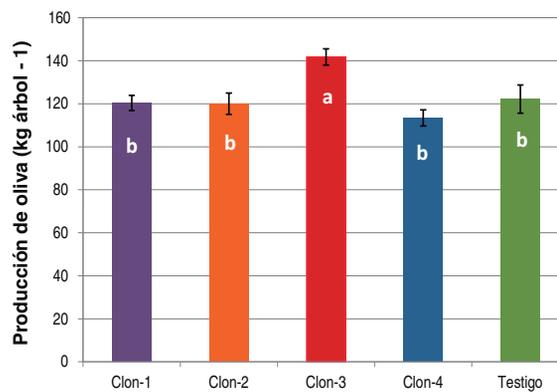


Gráfico 8. Producción de aceite según clones por año

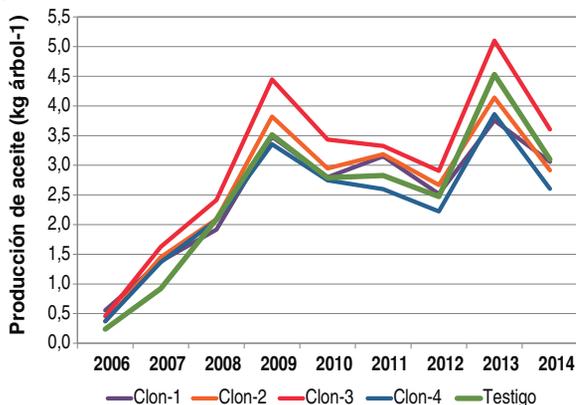


Gráfico 9. Comparativa de la producción de aceite según clones

