

# cuaderno de Campo

REVISTA TÉCNICA DE LA CONSEJERÍA  
DE AGRICULTURA, GANADERÍA Y MEDIO AMBIENTE  
[www.larioja.org/agricultura](http://www.larioja.org/agricultura)

Gobierno  de La Rioja

## Despoblación

### REGADÍOS

Planes para la transformación y modernización de los sistemas de riego en las distintas cuencas riojanas.

### CULTIVOS

Las fresas vuelven al Iregua. El agricultor Daniel Leza cultiva variedades comerciales y la autóctona en invernadero hidropónico.

### VITICULTURA

El Laboratorio Regional realiza análisis de suelo y material vegetal para la detección precoz de las virosis de la vid.

### INVESTIGACIÓN

Pautas para una adecuada fertilización del viñedo.





## Si utilizas herbicidas en fincas agrícolas pastables, señaliza la parcela

**Deja tu señal. Ganamos todos**

No olvides señalar el uso y la aplicación de fitosanitarios en tu finca agrícola pastable. Permitirás la convivencia de tu actividad con la ganadería y garantizarás el bienestar animal.

La señalización debe realizarse mediante banderas de color rojo colocadas en postes de una altura superior a 1,50 metros.

### Más información:

- | Ganadería: 941 291 100 (Ext. 33373)
- | Protección de cultivos: 941 291 315
- | [larioja.org/fincaspastables](http://larioja.org/fincaspastables)



# Sumario

## 4. en portada.



Análisis de la despoblación a través de datos, propuestas y opiniones de los que la sufren en el día a día.

## 14. regadíos.

Los planes previstos para las distintas cuencas prevén ampliar la superficie regable en 10.000 hectáreas.



## 22. entrevista.



El agricultor Daniel Leza cultiva fresas en invernadero hidropónico y trata de recuperar la autóctona del valle del Iregua.

## 27. laboratorio.

Herramientas para la detección precoz de los virus del viñedo entrenado corto y enrollado.



## 32. viticultura.



Apuntes sobre la fertilización del viñedo.

# Editorial

El medio rural, nuestros pueblos y sus habitantes, ha pasado a ser un tema recurrente de la actualidad nacional y regional ante la alerta generada por el descenso demográfico y las graves consecuencias que puede acarrear en el futuro. Los datos y la realidad tozuda ya advertían sobre el problema, pero la necesidad de pasar a la acción ha hecho que se activen políticas para frenarlo. *Cuaderno de campo* analiza en tema de portada la evolución demográfica de La Rioja y recaba los testimonios y las aportaciones de los que viven, quieren seguir haciéndolo, y realmente saben cuáles son las consecuencias inmediatas de la despoblación en sus municipios pero sobre todo en sus vidas.

Precisamente, un elemento clave para garantizar el desarrollo económico y fijar población en las zonas rurales, es la mejora de las infraestructuras agrarias. Desde la Consejería se ha realizado un minucioso trabajo de planificación, que puede consultarte en este número, para avanzar en la modernización de regadíos en todas las cuencas y ampliar la zona regable en unas 10.000 hectáreas. El reto de la eficiencia, la sostenibilidad y la innovación se ha materializado en actuaciones como el primer riego con energía solar que se ha puesto en marcha en la comunidad autónoma.

Y la fresa regresó al Valle del Iregua. Tras apostar por la diversificación productiva y la recuperación de variedades autóctonas de fresa en un invernadero hidropónico, el joven agricultor Daniel Leza demuestra que otras alternativas de cultivo son posibles en una entrevista que muestra también los pasos que debe dar un emprendedor agrario.

En el apartado de viticultura se incluye un artículo sobre la detección precoz de los virus de la vid, y también una investigación que se convierte en un práctico manual que orienta a los agricultores sobre las pautas necesarias en la fertilización del viñedo.

**Íñigo Nagore Ferrer**

Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente

**EDITA**  
Gobierno de La Rioja.  
Consejería de Agricultura,  
Ganadería y Medio Ambiente

**CONSEJERO**  
Íñigo Nagore Ferrer

**DIRECCIÓN**  
Charo Díez

**REDACCIÓN**  
Servicio de Estadística  
y Registros Agrarios

**FOTOGRAFÍA**  
Rafael Lafuente  
Servicio de Infraestructuras  
Milagros Marín  
José Luis Ramos  
Enrique García-Escudero  
Ch. Díez

**MAQUETACIÓN**  
Lles

**IMPRESIÓN**  
Imprenta Vidal

**DEPÓSITO LEGAL:** LR-427-1996  
**ISSN:** 1137-2095

Franqueo concertado 26/82



Fotografía de portada  
Miguel Ángel Robredo

Suscripción gratuita en:  
Consejería de Agricultura,  
Ganadería y Medio Ambiente  
Prado Viejo, 62  
26071 Logroño  
Teléfono: 941 29 11 00. Ext. 33689  
E-mail: [cuadernodecampo@larioja.org](mailto:cuadernodecampo@larioja.org)  
[www.larioja.org/agricultura](http://www.larioja.org/agricultura)



@cuadernocampo



Plaza de la Escuela, con el cartel de zona wifi, en Villaroya, el pueblo más pequeño de La Rioja con 5 habitantes.

# (Des)población

Los pueblos riojanos llevan décadas perdiendo población. Hoy, con 61 municipios con menos de 100 habitantes y la mitad del territorio considerado “desierto demográfico”, urgen soluciones para frenar esta sangría con graves consecuencias territoriales y sociales

En la mitad del territorio de La Rioja viven los mismos vecinos que en la localidad de Alfaro. 9.500 habitantes. Son los censados en 88 municipios diseminados en las 250.000 hectáreas que ocupan las tres comarcas de sierra. Con una densidad de población menor a 10 habitantes por kilómetro cuadrado, asimilable a “desierto demográfico”, estos pueblos están padeciendo una lenta agonía que se inició en la década de los sesenta y setenta del siglo pasado. Pero también los municipios pequeños y medianos del valle están perdiendo habitantes. No un hecho nuevo, pero es ahora, cuando el fenómeno parece irreversible, el momento en que su voz se está empezando a oír y a ocupar espacio en las agendas políticas y sociales. Analizamos los datos que muestran la evolución demográfica del medio rural riojano, las medidas previstas por las Administraciones públicas y las opiniones de quienes viven y sufren las consecuencias de la despoblación.

Texto y fotografías: *Charo Díez*



Las cifras alertan del coma en que han entrado muchos pueblos riojanos. 61 municipios de los 174 de la comunidad autónoma (incluido Logroño) tienen menos de un centenar de habitantes; sumados todos ellos son menos de 3.000 personas (no llegan al 1% de la población de La Rioja). Dicho de otra manera, si juntamos a todos los censados en este tercio de pueblos más pequeños equivaldrían al conjunto de vecinos de Navarrete. Estos datos, como el resto que se analizan en este artículo, proceden del Instituto Nacional de Estadística elaborados a partir del padrón municipal a 1 de enero de 2018. Son cifras oficiales alarmantes que aun así ofrecen un retrato más optimista que el real. Una cosa son los empadronados y otra muy distinta los que viven y sufren la realidad del medio rural.

Un análisis de los datos por tramos de población (cuadro 1) muestra que en los últimos 20 años cada vez hay más pueblos con menos gente –si en 1998 eran 48 los pueblos con menos de un centenar de habitantes, en 2018, como decíamos, son 61–. Pero también han perdido población los municipios de entre 101 y 3.000 habitantes, que hace dos décadas agrupaban a la cuarta parte de la población de La Rioja y hoy, al 16%. Por el contrario, los

**Cuadro 1.** Distribución de la población por tamaño de municipio en La Rioja. 2018 y 1998

Tramos de población	2018			1998		
	Nº de municipios	Población total	% sobre población total	Nº de municipios	Población total	% sobre población total
Menos de 101	61	2.978	0,94%	48	2.461	0,93%
De 101 a 500	73	16.751	5,30%	83	19.485	7,39%
De 501 a 1.000	12	8.637	2,74%	16	11.726	4,45%
De 1.001 a 2.000	7	9.152	2,90%	9	13.538	5,13%
De 2.001 a 3.000	7	16.510	5,23%	8	18.361	6,96%
De 3.001 a 5.000	5	18.583	5,89%	3	9.910	3,76%
De 5.001 a 10.000	4	31.711	10,05%	4	30.949	11,74%
De 10.001 a 20.000	3	36.317	11,50%	2	31.597	11,99%
De 20.001 a 30.000	1	23.923	7,58%	0	-	-
De 30.001 a 100.000	0	-	-	0	-	-
De 100.001 a 500.000	1	151.113	47,87%	1	125.617	47,65%
<b>Total</b>	<b>174</b>	<b>315.675</b>	<b>100%</b>	<b>174</b>	<b>263.644</b>	<b>100%</b>

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (Cifras del padrón municipal a 1 de enero de 2018).

municipios con más de 3.000 habitantes son cada vez más (14 frente a los 10 de 1998) y agrupan a más gente. Sin tener en cuenta a Logroño, donde vive algo menos de la mitad de los riojanos –un porcentaje que no ha tenido grandes variaciones en este periodo a pesar de sumar a 25.000

nuevos vecinos–, en los trece pueblos de más de 3.000 habitantes vive el 35% de la población. Quiere esto decir que algo más de 8 de cada 10 riojanos vive en la capital, las cabeceras de comarca del valle (Calahorra, Arnedo, Haro, Alfaro, Nájera y Santo Domingo), el entorno de



Villarta-Quintana tiene ahora un tercio menos de habitantes que en 1998.

**Cuadro 2.** Municipios con mayor variación de población (positiva y negativa) entre 1998 y 2018

Municipios con pérdida de más del 40% de la población	%	Habitantes
Torrecilla sobre Alesanco	-65,9%	-58
Jalón de Cameros	-50,0%	-18
Pinillos	-50,0%	-15
Villalobar de Rioja	-50,0%	-67
Cidamón	-48,9%	-23
Villar de Torre	-48,4%	-153
Santurdejo	-47,3%	-98
Valdemadera	-46,7%	-7
Villarejo	-46,0%	-23
Matute	-45,9%	-79
Bañares	-45,2%	-193
Cornago	-44,9%	-260
Villaverde de Rioja	-44,7%	-46
Villarroya	-44,4%	-4
Azofra	-43,7%	-155
Manzanares de Rioja	-42,4%	-53
Villanueva de Cameros	-42,4%	-53
Canillas de Río Tuerto	-42,0%	-29
Cabezón de Cameros	-41,2%	-14
Cárdenas	-41,0%	-102
Santa Coloma	-40,5%	-60
Cellorigo	-40,0%	-8
Municipios con crecimiento de más del 30%	%	Habitantes
Bergasillas Bajera	30,0%	9
Ventosa	30,0%	39
Casalarreina	31,6%	275
Uruñuela	32,1%	240
Autol	32,7%	1.101
Entrena	34,2%	387
Pradejón	35,5%	1.002
Clavijo	37,2%	74
Anguciana	38,7%	121
Fuenmayor	42,6%	929
Rincón de Soto	45,3%	1.160
Medrano	47,9%	104
Navarrete	48,5%	964
Albelda de Iregua	56,1%	1.244
Robres del Castillo	70,6%	12
Zorraquín	85,7%	42
Lardero	198,0%	6.772
Sojuela	240,2%	209
Villamediana de Iregua	298,1%	5.970
<b>Total La Rioja</b>	<b>19,7%</b>	<b>52.031</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del INE.

**Cuadro 3.** Distribución de la población por comarcas. Variación entre 2018 y 1998

Comarcas	Población 2018	Población 1998	Diferencia en %	Diferencia en personas
Rioja Alta	4.486	44.707	1,74%	779
Sierra Rioja Alta	3.650	3.912	-6,70%	-262
Rioja Media	192.389	149.629	28,58%	42.760
Rioja Media sin Logroño	41.276	24.012	71,90%	17.264
Sierra Rioja Media	2.679	3.250	-17,57%	-571
Rioja Baja	70.109	64.308	9,00%	5.801
Sierra Rioja Baja	1.362	1.664	-18,10%	-302
<b>Total La Rioja</b>	<b>315.675</b>	<b>263.644</b>	<b>19,74%</b>	<b>52.031</b>

Elaboración propia con datos del INE.

Logroño (Lardero, Villamediana, Albelda y Fuenmayor) y los municipios riojabajeños productores de champiñón (Autol y Pradejón) y de pera (Rincón de Soto).

A la vista de la variación de censos en estas dos últimas décadas, la sangría demográfica ha ido restando pueblerinos y sumando ciudadanos, la sierra se ha vaciado a la vez que se llenaba el valle. El mayor crecimiento poblacional (cuadro 2) se ha producido en Villamediana de Iregua, que ha cuadruplicado su población; Lardero, que la ha triplicado; y Sojuela (+240%, un incremento posiblemente vinculado a la construcción de la urbanización en torno al campo de golf). Es notable el crecimiento experimentado también Calahorra (ha ganado más de 5.000 habitantes en este periodo), Haro y Arnedo (+2.000 nuevos censados cada uno) y más de 1.000 vecinos han crecido Autol, Pradejón y Rincón de Soto.

El trasvase de habitantes no solo se ha producido de la sierra al valle, también de municipios medianos del valle a los más grandes. Así, vemos que entre los pueblos que más población han perdido entre 1998 y 2018 se encuentran Torrecilla sobre Alesanco (-65,9%), Jalón de Cameros, Pinillos y Villalobar de Rioja (-50% cada uno); pero también en este grupo se encuentra Villar de Torre, que ha reducido prácticamente a la mitad sus vecinos, al igual que ha ocurrido en Bañares, Azofra y Cárdenas, o Grañón y Badarán, con restas en su censo del 39 y 32%, respectivamente. Es significativa la pérdida de población tan acusada en el valle del Alhama, sobre todo entre sus municipios grandes: Cornago ha perdido 260 vecinos (-45%), Grávalos, algo más de un centenar

(-36,5%); Aguilar, 229 (-32,8%); Cervera, 823 (-26,4%); e Igea, 184 (-23,2%).

El análisis comarcal (cuadro 3) muestra que las tres zonas de sierra han sufrido pérdidas de población significativas, situándose a la cabeza Sierra Rioja Baja, con una diferencia de censos del 18% entre 1998 y 2018; le sigue Sierra Rioja Media (-17,6%) y Sierra Rioja Alta (-6,7%). Por el contrario, las tres comarcas del valle ganan efectivos, sobre todo Rioja Media (+28,6%) que aglutina a 42.760 de las 52.031 personas en que ha crecido la población total de La Rioja en estos veinte años. Si hablamos solo del ámbito rural, y por tanto no se tiene en cuenta Logroño, el aumento es de casi el 72% en Rioja Media, debido a la expansión de los núcleos poblacionales próximos a la capital.

### Menos de 10 habitantes/km<sup>2</sup>

La mitad del medio millón de hectáreas que ocupa La Rioja está poblado únicamente por el 3% de los habitantes de la región: 9.412 personas, los mismos vecinos que tiene Alfaro. En ese territorio que se extiende por la mitad meridional de la comunidad autónoma—250.000 hectáreas aproximadamente—viven menos de 10 habitantes por kilómetro cuadrado. Municipios como Villarroya, Villavelayo, Valdemadera, Mansilla, Zarzosa, Robres del Castillo, Ventrosa, Torre en Cameros, Navajún y Ajamil de Cameros tienen una densidad de población que no llega a un habitante por kilómetro cuadrado.

Este inmenso espacio serrano, donde se concentran los principales recursos naturales de la región (bosques y pastizales; fauna salvaje y ganadería extensiva), una





Ayuntamiento de Cervera del Río Alhama, cabecera de comarca que más habitantes ha perdido en estas dos décadas, 823.

parte importante del patrimonio y la cultura tradicional y, por ende, supone uno de los principales atractivos turísticos de la región, es hoy lo que en términos geográficos se considera “desierto demográfico” (-10 hab./km<sup>2</sup>). Hectáreas y hectáreas de terreno sin un alma donde se cebó la gran oleada de despoblación en los años sesenta y setenta del siglo xx.

Si con anterioridad habían quedado abandonados los pueblos más aislados, dejando una parte de la sierra salpicada de ruinas; pasada la medianía del siglo pasado, los mejor comunicados asumieron con resignación el éxodo, bien hacia otros municipios del valle y Logroño, bien a otras comunidades más industrializadas, o bien a Sudamérica. Con la pérdida de población se cerraron casas, colegios y comercios, se abandonó la agricultura más residual (en terrazas o tierras pobres) y la ganadería empezó a perder protagonismo. Si el éxodo se produjo prácticamente de un día para otro, desde entonces, los pueblos de las zonas de sierra han ido menguando a un ritmo constante, sin medidas paliativas que revirtieran la situación y con escaso interés social e institucional por su destino.

## La tormenta perfecta

Envejecimiento, insuficiente relevo generacional (cuando lo ha habido), consiguiente caída de la natalidad, baja densidad demográfica y unos servicios básicos cada vez más mermados. “La tormenta perfecta”. Así lo calificaba la Federación Española de Municipios y Provincias en un informe de acción sobre la despoblación elaborado en 2017, donde se instaba a romper este círculo vicioso: “El vaciamiento de la mayor parte del territorio español, además de provocar un grave problema de desequilibrio socioterritorial, compromete también las cuentas públicas –encarecimiento de los costes de prestación de servicios públicos y sostenimiento de infraestructuras–, y supone una pérdida de potenciales activos de riqueza por el desaprovechamiento de los recursos endógenos”.

A esa tormenta perfecta habría que añadir el factor trabajo. Por una parte, y esencial en el medio rural riojano, un sector agrario con una rentabilidad muy ajustada que no ha resultado lo suficientemente atractivo para la población joven que podía haber revertido esta tendencia; y por otra, la falta de industria o empresas turísticas

que podían haber fijado población o atraído nuevos vecinos y recursos. También hay que decir que cuando se ha producido el relevo, la dificultad y el sobreesfuerzo que acarrea vivir en pueblos pequeños sin escuela, sin centro de salud y servicios asistenciales, sin tiendas o sin bar y con un deficiente acceso a las tecnologías ha propiciado que las familias opten para fijar su residencia por localidades de mayor tamaño que pueden ofrecer estos servicios.

## De las palabras a los hechos

El fenómeno descrito no es exclusivo de La Rioja. Buena parte del centro peninsular, la llamada Serranía Celtibérica, que, además de La Rioja, ocupa áreas de Soria, Guadalajara, Teruel o Cuenca, entre otras; y la franja fronteriza con Portugal sufren una despoblación severa, con densidades de población inferiores a 8 habitantes por kilómetro cuadrado, según la Asociación para el Desarrollo de la Serranía Celtibérica. Esta situación de despoblación, sin igual en el resto de países europeos, ha hecho saltar todas las alertas sobre el incierto futuro del medio rural, ocupando espacio en los medios de comunicación prácticamente a diario

y dando lugar a un género literario “ruralista” inédito desde que el escritor Julio Llamazares dejara constancia del desmoronamiento físico y mental del último habitante de Ainielle, un pueblo del Pirineo aragonés, en la desgarradora novela *La lluvia amarilla*. Con este caldo de cultivo, importante para la visualización del problema, se han podido oír las reivindicaciones de diferentes colectivos rurales y ciudadanos (Serranía Celtibérica, Jarcia Riojanista o SOS Cameros, entre otros en La Rioja) que confluyeron en una insólita manifestación en Madrid el pasado mes de marzo convocada por las plataformas “Soria, ¡Ya!” y “Teruel existe” bajo el lema “Reuelta de la España Vacía”.

A la par que la voz de los pueblos se ha hecho más nítida y reivindicativa, las Administraciones públicas, bastante ajenas hasta ahora al problema, han reaccionado de forma unánime con propuestas para revertir la despoblación o al menos ponerle freno. El Gobierno de España ha aprobado recientemente la Estrategia Nacional frente al Reto Demográfico, siguiendo las directrices marcadas por los presidentes de las Comunidades Autónomas y la Federación de Municipios y Provincias. Una estrategia que plantea las líneas transversales de actuación a adoptar en todo el territorio, tales como garantizar la cobertura de telefonía móvil e internet de banda ancha a todo el territorio nacional, asegurar la prestación de servicios básicos iguales para todos o que todas las leyes, planes y programas

de inversión contemplen el aspecto demográfico para favorecer la redistribución territorial y la cohesión social... y, también, poner en valor la imagen y la reputación de los territorios más afectados por riesgos demográficos.

En La Rioja, la Agenda de la Población 2030, impulsada por el Gobierno regional, cuenta con un apartado específico dedicado a la despoblación rural. Recientemente se ha aprobado un paquete de 131 medidas, con una dotación anual de 193 millones de euros (62 específicamente para despoblación), para hacer frente al reto demográfico; unas medidas con las que, según el presidente de La Rioja, José Ignacio Ceniceros, “se pasa de las palabras a los hechos”.

A continuación resumimos algunas de las medidas que tienen como objetivo contener o revertir el despoblamiento en distintos frentes de actuación: agricultura, vivienda, educación, comunicaciones, empleo, turismo... El documento completo se puede consultar en la página web del Gobierno de La Rioja [www.larioja.org/agenda-poblacion](http://www.larioja.org/agenda-poblacion).

Para favorecer la natalidad, se establecen ayudas especiales por nacimiento de hijos y beneficios fiscales para familias con hijos residentes en el medio rural. En el ámbito educativo, se pretende favorecer el acceso a la educación de 0 a 3 años y mantener las escuelas rurales fomentando su papel de dinamizadores sociales y llevando a cabo, como pruebas piloto, proyectos de innovación educativa.

Asimismo se quiere ampliar la cobertura de servicios asistenciales y recursos asociados al envejecimiento con el fin de que las personas mayores puedan permanecer en sus municipios.

Con la intención de que a los jóvenes les resulte más atractivo quedarse o irse a vivir en los pueblos, se plasman medidas como bonificaciones o deducciones de IRPF para los residentes en el medio rural, incremento de las ayudas existentes cuando los beneficiarios residan en una zona de prioridad demográfica o la puesta en marcha de incentivos para que los empleados públicos fijen su residencia habitual en el municipio o zona donde prestan sus servicios.

En el plano de la vivienda, se contemplan planes específicos para el acceso y la rehabilitación de inmuebles en zonas de prioridad demográfica y también apoyo económico para el derribo y desescombro de inmuebles en ruinas.

En el ámbito agrario, el foco está puesto en favorecer el relevo generacional. Para ello se proponen las siguientes medidas: implantar servicios de asesoramiento técnico, promoción de la mujer, llevar a cabo programas integrales para la incorporación y mejorar los controles sobre las ayudas públicas para que sea efectivo el retiro de la población de más edad.

El empleo es otro de los focos de actuación, tanto vinculados a los recursos naturales (madera, biomasa, apicultura, micología, cinegética) como al turismo, la industria o el emprendimiento. Para ello se proponen distintas medidas económicas y de apoyo técnico.

La transformación digital en los pueblos está prevista con medidas como mejorar la conexión a internet, con banda ancha de al menos 30 megas en todos los municipios, o garantizar la calidad de las conexiones móviles. Unas medidas imprescindibles para la generación de empleo o la mejora de la calidad de vida y de los servicios que se plantean en otros apartados.

También se propone profundizar en el papel de las poblaciones intermedias como centros de multiservicios a los que los ayuntamientos de las zonas rurales tengan la posibilidad de acceder para cubrir las necesidades básicas de sus vecinos.



Santa Engracia del Jubera y sus siete aldeas, entre ellas San Bartolomé, tienen 154 censados.



**Gregorio Lázaro**

Ganadero de ovino y vacuno  
38 años, casado, 2 hijos

**Viniegra de Arriba**

Sierra Rioja Alta  
42 personas  
1,1 habitantes/km<sup>2</sup>

# La vida entre Logroño y las Viniegras

Cada mañana al despertarse podría oír el rumor del agua del Arroyo de la Fuentecilla que atraviesa el pueblo o el bullicioso canto de los gorriones en los frondosos árboles que resguardan la imponente Ermita de la Magdalena. Pero, en realidad, desde su casa oye pasar apresurados los coches por la circunvalación de Logroño. Gregorio Lázaro, “mejor Goyo”, eligió vivienda a la salida de la ciudad “para no perder mucho tiempo” antes de emprender viaje cada mañana a Viniegra de Arriba. 76 kilómetros ida y 76 kilómetros vuelta, dos horas y media mínimo en el coche todos los días para compaginar trabajo y familia. En Viniegra de Arriba tiene su explotación ganadera con 700 ovejas y las 200 vacas que pasan los inviernos en los pastos de Extremadura, y en Logroño vive su mujer y sus dos hijos. “Siempre me ha gustado ser ganadero, pero no puedo arrastrar aquí a mi familia. Ni me lo planteo. Mi mujer es médico y tiene su trabajo en Logroño y mis hijos tienen que ir a la guardería, a la escuela, a las extraescolares... El principal problema de estos pueblos es el tema de los chavales. Yo me he criado aquí y mis padres no me llevaron a natación ni a música. Lo primero que hacíamos cuando volvíamos de la escuela era cambiarnos e ir a ayudarles con la ganadería. Y luego, ya, los deberes. Pero ahora es totalmente diferente.”

Los siete pueblos del Alto Najerilla, Las Siete Villas, han ido a contracorriente en el comportamiento general del agro riojano. En estas sierras muchos jóvenes siguieron los pasos de sus padres y se quedaron para dedicarse a la ganadería. “Eso ha permitido mantener un poco los pueblos. Pero, ¿qué está pasando ahora?, que los hijos se han ido haciendo mayores y con 12 años se han tenido que ir al instituto. Y muchas mujeres se han bajado con ellos a Nájera o a Logroño porque son edades a las que todavía no los puedes dejar solos. ¿Los maridos?, van y vienen un par de días a la semana.”

Con la escuela de Viniegra de Abajo abierta está cubierta la educación infantil y primaria, pero ahora quedan cuatro niños escolarizados y la terrible amenaza de perder ese servicio. “Es imprescindible que mantengan la escuela, eso hay que dejarlo claro, si no, no se puede plantear que venga nadie a vivir a estos pueblos”, recalca el joven ganadero.

Goyo no es ajeno al debate que está generando la despoblación. “Hablar sí, se habla mucho, pero ¿medidas? La única

forma de fijar población en estos pueblos es con empleo y aquí lo único que es medianamente rentable es la ganadería y ser ganadero, si no tienes una base, es muy complicado. Venirte de una ciudad a echar ovejas o vacas es muchísimo el dinero que hay que invertir, aunque tengas algo de apoyo económico. Y luego hay otro problema: el lobo. Es la gota que ha colmado el vaso para que algunos ganaderos hayan abandonado y los que nos hemos quedado hemos tenido que reducir los rebaños para manejarlas mejor. Este año está siendo terrible.”

“Lo peor para un pueblo es que se cierre la escuela y, luego, el bar”, remata Goyo. La escuela de Viniegra de Arriba echó el cierre cuando él era pequeño, y la mayoría de los niños de la zona fueron a estudiar y a vivir a la Escuela Hogar de Ortigosa; el bar ha estado a punto de correr la misma suerte hasta que hace cinco años llegó Luis Martín Muro y su mujer. Hijos de padres emigrados a Madrid a mediados del siglo pasado, decidieron volver a los orígenes y reemprender su vida en el pueblo.

Martín aceptó la oferta del Ayuntamiento para llevar el bar y ser el alguacil a cambio de una casa. “Yo soy delineante y mi mujer, ingeniero, y en los años de la crisis se quedó sin trabajo y decidimos venirnos a vivir aquí. Sabíamos lo que nos íbamos a encontrar porque siempre hemos veraneado en Viniegra”. Luis y su mujer y los dos hijos que han tenido en el pueblo, de uno y tres años, son un soplo de aire fresco para un pueblo envejecido y con pocas expectativas de crecimiento. “Nuestra intención es quedarnos aquí, pero según cómo vayan las cosas.” La cautela de Martín a la hora de afrontar el futuro viene dada por algunas carencias intrínsecas de estos pueblos pequeños y a desmano. “Para mi mujer es complicado encontrar un trabajo aquí porque no hay guardería para dejar a los críos. Estaría muy bien que la escuela de Viniegra de Abajo tuviera este servicio.” Otra posibilidad, trabajar desde casa a través de internet, lo que les permitiría a ambos complementar sus ingresos y dedicarse a su profesión, está complicada. “Telefónica no te da línea de teléfono, tiene que ser vía satélite. El Ayuntamiento tiene una parabólica que coge internet y tiene wifi para todo el pueblo. En invierno es fácil pillar red, pero en verano está supersaturado.” Una guardería cerca y una línea de internet a una velocidad razonable puede marcar la diferencia entre quedarse o irse.

**“Lo peor para un pueblo es que se cierre la escuela y luego, el bar”**



**Jorge Fernández**

Agricultor cerealista

33 años, con pareja

**Juan Antonio Fernández**

Agricultor cerealista

54 años, soltero

**Navajún**

Sierra Rioja Baja

15 habitantes

0,9 habitantes/km<sup>2</sup>

# Los últimos agricultores de Navajún

Por las calles de Navajún hace años que no corretean niños y, desde hace poco, tampoco hay ancianos que descansen en los poyos adosados a las fachadas de piedra gris azulada, deslumbrantes con el sol de primavera. La edad de sus vecinos está entre los 33 y los 60 años; unos se dedican a la construcción, alguno trabaja en la mina de piritas, otro fue ganadero y Juan Antonio Fernández Laya y su sobrino Jorge roturan las tierras cultivables y siembran trigo, cebada y centeno. Son los últimos agricultores de este pueblo famoso por sus piritas, que dista de Logroño algo más de cien kilómetros y más de hora y media de recorrido. Se encuentra, sin embargo, a escasos cinco kilómetros de la localidad soriana de Valdeprado, perteneciente a la comarca de Tierras Altas, una de las zonas españolas epicentro de la despoblación.

Con 15 habitantes censados, Navajún (y también la cercana Valdemadera, con ocho) están entre los diez pueblos más pequeños de La Rioja, en una lista que encabeza Villaroya con cinco habitantes. En 1964 nació Juan Antonio Fernández Laya, en un momento en que lo habitual no es que llegasen niños al pueblo, sino que se fueran. “En los sesenta fue la desbandada. Si había 300 habitantes se quedaron 50. De este pueblo, la mayoría se fue a ciudades grandes, no tanto al valle.” La escuela, recién estrenada, cerró sus puertas y a los chavales los llevaron a la Escuela Hogar de Ortigosa de Cameros. Allí pasó Juan Antonio tres años hasta que sus padres lo escolarizaron en un colegio de Alfaro y luego en el instituto. “Después me quedé con mi padre. Tenía ovejas churras y la tierra. Cuando se jubiló mi padre quitó las ovejas porque el campo es duro, pero las ovejas..., madre mía, acabé hartito. Teníamos también espárragos y me levantaba a las cinco de la mañana

para cogerlos, luego soltaba las ovejas y, entre tiempos, labraba la tierra. No era vida.” Hoy cultiva 350 hectáreas de tierra parda en Navajún, Valdeprado y Valdemadera. Algunas parcelas más amplias en el fondo del valle, pero la mayoría, tablas que festonean las laderas como si fueran un traje de fiesta, dando a estos parajes una apariencia diferente a cualquier otro de La Rioja.

Jorge Fernández, de 33 años, ha seguido los pasos de su tío. Hace tres años se instaló como joven agricultor y siembra también cereal en 170 hectáreas repartidas entre Aguilar y Cervera del Río Alhama, donde reside con su pareja. “Siempre

me ha gustado la agricultura. Tenía tierras y maquinaria y la posibilidad era muy buena. Tengo amigos en Aguilar que también se han hecho jóvenes agricultores; en Cervera, no tanto, el terreno es más pobre y la gente joven que se queda en el pueblo se mete a trabajar en alguna fábrica.”

Hablar de soluciones para revertir el problema de la despoblación parece ciencia ficción en este pueblo donde el futuro está decidido. “La despoblación... Bueno, creo que las medidas que se puedan tomar van a ir más dirigidas a apoyar a los pueblos grandes para que se mantengan. Aquí ya poco se puede hacer,” señala Juan Antonio. Ese “poco” no es nada. A lo largo de la charla, la queja constante es el mal estado de la carretera, su cordón umbilical con el mundo; también la poca frecuencia con la que viene el médico al pueblo (“una vez cada mes y medio”), la deficiente cobertura móvil o que no haya un medio de transporte público para salir o llegar al pueblo. “Nosotros pagamos los impuestos igual que el que vive en Logroño. No estamos pidiendo los mismos servicios, pero un día a la semana un transporte público o cada quince días un médico; tampoco es pedir demasiado”, señala Jorge.

**“El apoyo va a ir a los pueblos grandes para que se mantengan. Aquí ya poco se puede hacer”**

me ha gustado la agricultura. Tenía tierras y maquinaria y la posibilidad era muy buena. Tengo amigos en Aguilar que también se han hecho jóvenes agricultores; en Cervera, no tanto, el terreno es más pobre y la gente joven que se queda en el pueblo se mete a trabajar en alguna fábrica.”



**Agnieszka Misztela**

Trabaja en el sector servicios  
41 años, separada, 4 hijos

**El Rasillo de Cameros**

Sierra Rioja Media  
130 habitantes  
8,2 habitantes/km<sup>2</sup>

# Una polaca en Cameros

Agnieszka Misztela siempre ha vivido en un pueblo. Nació hace 41 años en una localidad a 150 kilómetros de Varsovia en la que, según cuenta, “solo había mayores” y hace 12 se trasladó a El Rasillo con su marido y sus tres hijos mayores. Aquí tuvo al cuarto, Juan Carlos.

Su primera parada en España fue en Huelva, recogiendo fresas. “Unos amigos nos dijeron que necesitaban gente para trabajar en la fábrica de jamones Monte Nevado y se vino mi marido, mi hermana, mi hermano y mis dos cuñados. Cuando el jefe de mi marido se enteró de que yo estaba en Huelva también me ofreció trabajo en la empresa para que pudiéramos reunirnos toda la familia.” En marzo de 2007 Agnieszka llegó a El Rasillo y en septiembre vinieron sus hijos. En este pueblo camerano han llegado a vivir cuatro de sus seis hermanos, aunque con la crisis económica tres de ellos se trasladaron a Carbonero el Mayor, en Segovia, donde tiene su sede la empresa Monte Nevado. Ella y su hermana menor se quedaron en Cameros y ahí siguen.

Este pueblo del Camero Nuevo no responde a la tendencia general que se está produciendo en Sierra Rioja Media ni en las poblaciones enclavadas en la zona montañosa de la región. Aquí, en vez de restar, se han incrementado los habitantes. Poco, pero algo. Hoy hay 130 censados, casi un 6% más que hace 20 años. Sin embargo, en su conjunto, los dos Cameros han perdido 571 vecinos en este periodo y ahora son 2.679 censados (la población que tenía Soto de Cameros a mediados del siglo XIX. Cuesta creerlo). Las localidades vecinas de Ortigosa y Nieva han perdido casi un cuarto de censo en estas dos últimas décadas. A la situación de agonía demográfica que vive esta sierra de poderosa geografía le está poniendo voz la plataforma SOS Cameros, reclamando mayores servicios y ventajas fiscales para los habitantes de las zonas

rurales, unas reivindicaciones que muchos cameranos llevaron a Madrid el pasado marzo en la manifestación de la España Vacía.

La razón de que El Rasillo siga una tendencia diferente al resto de localidades cameranas está en el factor trabajo. No solo asociado a la ganadería, también a una oferta turística muy abundante, ligada a los valores naturales de la zona y al Club Náutico a orillas del pantano González-Lacasa, y también a la empresa jamonera Monte Nevado, que da empleo a unos cuantos habitantes de la zona y también a la población inmigrante. Hoy viven en El Rasillo tres familias georgianas recién llegadas, las

## “Nosotros estamos aquí porque hay trabajo”

dos polacas de Agnieszka y su hermana, dos rumanas, una búlgara y una holandesa. “Nosotros estamos aquí porque tenemos trabajo. Pero los españoles que tienen hijos mayores viven la mayoría en Logroño y vienen solo los fines de semana. Cuando empieza la primavera y el verano esto está lleno. En invierno, es muy duro”, señala la polaca, que durante estos años ha compaginado la crianza de sus hijos con empleos en las casas rurales de la zona y ahora trabaja los fines de semana en el restaurante Cameros y atiende a una vecina mayor. En sus ratos libres, fotografía las calles nevadas de El Rasillo y las nubes a punto de descargar agua sobre el pantano y las comparte a través de las redes sociales y en el Diario La Rioja.

La trayectoria vital de la polaca puede estar a punto de cambiar. O no. Con un proceso de divorcio en marcha y dos hijos que empezarán el instituto en Logroño el próximo curso, Agnieszka se está planteando trasladarse a la ciudad. “El pueblo está muy bien... para los mayores, pero me gustaría tener más tiendas, un poco de ocio... En Polonia nací en un pueblo y luego me trasladé aquí, a otro pueblo, pero también me gustaría conocer la vida en una ciudad. Pero no sé qué haré, mis hijos están contentos aquí y no quieren marchar.”





## Una mujer a contracorriente

**Isabel Ochoa**  
Ganadera y quesera  
54 años, separada, 3 hijos

**Préjano**  
Sierra Rioja Baja  
217 habitantes  
5,1 habitantes/km<sup>2</sup>

“Cuando se han tenido 1.500 ovejas y parideras de 500 o 600 corderos en veinte días, todo lo que hagas luego te parece un paseo. Aquello era agotador.” Isabel Ochoa, 54 años, madre de tres hijos y separada, recorre con su Opel Combo la vía verde de Préjano hasta los pabellones donde guarda el ganado –150 ovejas y 250 cabras– como si fuera un camino llano y sin curvas. No es así la vida que ha llevado, pero a todo parece hacerle frente con rotundidad, una determinación que le ha hecho ir a contracorriente en las decisiones que han marcado su vida. Cuando muchas mujeres en edad de plantear su futuro buscaban trabajo en Logroño o en las fábricas de Arnedo, ella decidió quedarse en el pueblo y ayudar a su padre con el ganado. En 1986, al jubilarse su progenitor, se hizo cargo de una explotación de 500 ovejas y, diez años después, tenía esas 1.500 cabezas que tanto trabajo le han dado. En el 98 se casó e instaló la vivienda familiar en Tudelilla. En los años siguientes, los días de veinticuatro horas se le quedaban cortos para atender a los tres hijos que ha tenido, estudiando en Arnedo y con residencia en Tudelilla, y a los padres mayores y la explotación de ovejas en Préjano.

“Con el desacoplamiento de las ayudas de la PAC y, sobre todo, por la dificultad para encontrar pastores profesionales, decidí cambiar la explotación. Quité una parte de las ovejas y eché más cabras.” En 2015, con la ayuda de Fademur, la asociación de mujeres rurales a la que pertenece, pidió un plan de mejora a la Consejería de Agricultura y abrió la quesería La Cilla, en la que elabora el queso fresco que vende en tiendas de los pueblos de la zona y en Logroño... “¿Ordeñadora? No, no tengo. Es que yo desde cría he ordeñado a mano. Con diez años íbamos mi hermana y yo al monte andando con un macho casi una hora a ordeñar las cabras. Mi padre se quedaba con los animales y nosotras volvíamos con la leche y la repartíamos en Arnedillo y, con la que sobraba, mi madre hacía quesos. Eran trabajos ahora impensables, pero he tenido una infancia de lo más feliz, con mi padre, la naturaleza, los animales...”

Préjano es el único de los municipios pertenecientes a la comarca Sierra Rioja Baja que ha mantenido la población en estas dos últimas décadas. Con algo más de 200 habitantes,

vivió años de prosperidad con las minas de carbón que mantuvieron su actividad durante cuatrocientos años hasta que se cerraron en los sesenta. En ellas llegaron a trabajar más de 300 personas y su huella permanece todavía en la vía verde que en otro tiempo ocupó el ferrocarril que transportaba la hulla hasta Arnedillo y Calahorra.

Isabel no tiene mucho tiempo para ver la tele, pero desde la radio de su furgoneta, invariablemente encendida, está al día del debate en torno a la despoblación rural que ha despertado la conciencia sobre el desequilibrio territorial y la falta de servicios que sufre una parte de la población. “Hay que quejarse, pero tiene difícil solución”, dice rotunda. “Los pueblos se están quedando para recreo de las ciudades y no se dan cuenta del valor que tiene mantener el medio rural. ¿La solución? –se pregunta–. La solución siempre es que haya trabajo, o en el pueblo o en un sitio cerca para que la gente pueda quedarse”. Es lo que ha pasado en Préjano. Con

Arnedo a diez minutos, no se ha producido la merma de habitantes que han sufrido otros municipios y se ha mantenido la escuela, el centro de salud, la farmacia y los bares.

“Y también es importante emprender, alguna empresa artesanal en torno a los productos locales puede ser una solución. Aunque tampoco es fácil. Montar la quesería me ha costado mucho trabajo, es mucha

inversión y si te dan ayudas hay que cumplir los plazos.” Antes de la quesería, Isabel Ochoa quiso poner apartamentos rurales y un aula de formación pastoril, pero la falta de apoyo público le hizo decantarse por la elaboración de queso. Ahora, instalada a tiempo completo en Préjano, con los hijos criados, un negocio que funciona y un rebaño manejable que le permite salir cada tarde a pastorear y darse un “chute” de naturaleza, Isabel está pergeñando un nuevo negocio: “Pues sí, voy a rehabilitar una vivienda grande que compré para los pastores y, luego, quiero poner una casa rural.”

Y remata: “Venimos de una cultura que considera que vivir en un pueblo es inferior y vivir en una ciudad da categoría. Socialmente ha sido peyorativo ser de pueblo y cuando las cosas han estado tan arraigadas, cuesta cambiarlas.”

“Venimos de una cultura que considera que vivir en un pueblo es inferior y vivir en una ciudad da categoría”



# La renta agraria crece un 13,1% en 2016 y alcanza los 438,4 millones de euros

La renta de los factores o renta agraria alcanzó en 2016 los 438,4 millones de euros, un 13,1% más que el año anterior; continuando así con la tendencia positiva que muestra desde el año 2009 y recuperando los valores obtenidos en 2007, según refleja la Estadística Agraria Regional recientemente publicada.

La producción de la rama agraria creció hasta los 688,6 millones de euros, valor que procede en un 83% de los productos agrícolas, en un 15,5% de la ganadería y en un 1,5% de los servicios agrarios.

La producción vegetal alcanzó un valor de 568 millones de euros. La principal aportación económica (53,7%) procede del subsector vitivinícola (venta de uva, vino y subproductos del sector primario) con un valor de 305,7 millones de euros. Le siguen las hortalizas, de las que se obtienen 111 millones de euros (el 19,5%), más de la mitad provenientes de champiñones y setas; las frutas generan 50,7 millones de euros (8,9%), la mitad aportadas por las peras. El grupo de los cereales grano, a pesar de ser el más extenso en cuanto a superficie de cultivo (56.963 hectáreas), aporta el 7% de la

producción. Los cultivos industriales (remolacha sobre todo), tubérculos y forrajes suponen, cada uno el 1,4% del valor de la producción vegetal; el aceite, el 0,9%, y las leguminosas grano, el 0,4%.

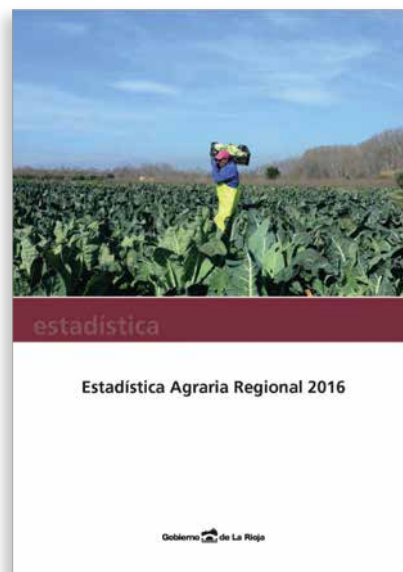
La evolución de las cifras económicas de los productos agrícolas muestra una evolución ascendente desde 2009, tras dos años anteriores en los que se produjo una caída importante del valor de las producciones, generada en gran medida por una caída de los precios de la uva y del vino.

Respecto a las producciones ganaderas, aportan un valor económico de 109,6 millones de euros al agro riojano, con un peso más destacado para la ganadería intensiva que la extensiva. El sector avícola es el de mayor aportación a las cuentas del subsector ganadero, un 33,4% del valor: 34,2 millones provenientes de carne y 2,4 de huevos. Le siguen en importancia el porcino, del que se obtienen 28 millones de euros (el 25,6%) y el vacuno, con 19,9 millones (18,1%). Muy por detrás queda el ovino (7,4%), conejos (1,6%), equino (1,1%) y caprino (0,5%).

La evolución del valor de las producciones ganaderas se muestra bastante es-

table en los últimos diez años, sin grandes fluctuaciones de un año a otro.

La Estadística Agraria Regional 2016, elaborada por la Sección de Estadística y Estudios de la Consejería de Agricultura, se puede consultar en su versión digital en [www.larioja.org/agricultura](http://www.larioja.org/agricultura), donde se encuentran también alojados los anuarios desde el año 2000.



## 25 campos demostrativos integran la red de experimentación de La Rioja

Pistacho ecológico, pimiento y fresas en cultivo hidropónico, nuevas variedades de cereal, deshojado de viñedo con ovejas, conducción de Maturana Blanca mediante cordón vertical y rotación de cultivos forrajeros. Estos son los últimos campos demostrativos que se han incorporado a la red de experimenta-



Las ovejas se comen la parras de la viña, sustituyendo al deshojado tradicional, en este campo de ensayo ubicado en Briones. / UAGR

ción agraria que integra ya 25 ensayos distribuidos por toda La Rioja. Los campos demostrativos los llevan a cabo agricultores o cooperativas mediante la suscripción de un contrato con la Consejería de Agricultura a través de una convocatoria anual de ayudas, y están dirigidos a estudiar la implantación de nuevos cultivos que pueden ser alternativa a los tradicionales, técnicas de producción novedosas o el comportamiento agronómico de diferentes variedades. Actualmente se está trabajando con 17 cultivos. Además de los mencionados, se mantienen campos experimentales de almendro, nogal, viñedo, peral, cerezo y ciruelo, arándanos, manzanos para sidra, patata, azafrán y plantas aromáticas y medicinales.

La Sección de Transferencia e Innovación Agraria se encarga del seguimiento de los campos y de la difusión de los resultados al sector a través de jornadas técnicas y visitas demostrativas a las parcelas, además de la divulgación de los ensayos en la página web [www.larioja.org/agricultura](http://www.larioja.org/agricultura).



# Planificación de regadíos en La Rioja

Los planes previstos para las distintas cuencas permitirían ampliar la superficie regable en 10.000 hectáreas y modernizar los sistemas de riego a manta por riegos a presión más eficientes y competitivos

14

Cuaderno de Campo

Texto: *José Luis Soba y José María Fernández*. Servicio de Infraestructuras Agrarias

Actualmente, La Rioja cuenta con unas 60.000 hectáreas de regadío, de las que casi el 30% siguen utilizando sistemas de acequias para riego a manta, ubicadas en su mayoría en las cuencas del Iregua, Leza-Jubera, Cidacos y Alhama-Linares. La planificación de los regadíos realizada por la Consejería de Agricultura, a través del Servicio de Infraestructuras Agrarias, contempla actuaciones en las diferentes cuencas riojanas que permitirían modernizar estos regadíos poco eficientes desde el punto de vista técnico y medioambiental por sistemas a presión (goteo y aspersión), así como ampliar la zona regable en aproximadamente 10.000 hectáreas. En este artículo se hace un repaso a las actuaciones llevadas a cabo en la última década, que han permitido la transformación en regadío de casi 3.500 hectáreas de cultivo y la modernización de otras 3.150, y las previsiones de futuro para las diferentes cuencas, con las nuevas posibilidades que ofrece para las del Leza-Jubera y del Cidacos la puesta en marcha de las presas de Terroba y Enciso en las cabeceras de sendos ríos.



El regadío es un elemento clave en la competitividad de nuestra agricultura. Disponer de agua en el momento en el que lo requiera el cultivo es esencial para tener una regularidad en las producciones y poder cultivar lo que el mercado demanda sin que el agua sea un factor limitante.

También es esencial de cara al desarrollo económico de nuestros pueblos disponer de tierras en regadíos que permitan la mejora y diversidad de las producciones, un desarrollo rural equilibrado y el mantenimiento de la población.

Las infraestructuras de riego existentes necesitan ser modernizadas. La legislación europea de obligado cumplimiento en España marca las líneas de actuación en los regadíos, fundamentalmente encaminadas a ahorrar agua usándola con la mayor eficiencia posible. Por otro lado, los titulares de las explotaciones agrarias demandan sistemas de riego modernos y eficientes para mejorar su competitividad. Todo ello solamente se puede alcanzar con modernizaciones integrales de las comunidades de regantes mediante redes de riego a presión con las que se pueda gestionar y contar el agua utilizada por cada usuario.

Con todo ello, la tendencia general es pasar de unos métodos tradicionales poco eficientes como el riego "a manta" hacia métodos de riego con los que conseguir ahorros significativos de agua, a la vez que una mejor mecanización, como son los sistemas de riego localizado (goteo) y la aspersión.

Las Administraciones deben colaborar con los regantes para hacer posible la creación y modernización de las infraestructuras. Son obras que requieren un importante esfuerzo técnico y económico, con largos procesos de planificación y ejecución, pero que constituyen una herramienta imprescindible para asegurar el progreso de las zonas rurales y la actividad futura de los agricultores.

La Rioja cuenta con una superficie regable de en torno a las 60.000 hectáreas, con predominio de cultivos como viñedo, frutales y hortalizas. Esta superficie podría ampliarse en 10.000 hectáreas en un corto-medio plazo, ya que varias transformaciones en regadío son viables técnica, económica y medioambiental-



Riego por goteo en viñedo. / Miguel Ángel Bezares

mente en diferentes zonas donde existe recurso hídrico suficiente.

Por otro lado, el 71 % de las hectáreas de riego emplean riegos a presión, (49% goteo y 22% aspersión), mientras que el 29% restante sigue utilizando los riegos a manta.

En los riegos a presión diseñados con criterios modernos, el agricultor dispone en su parcela de una toma de agua con una presión mínima y un caudal pequeño, pero suficiente, lo que permite regar cuando él quiera y el cultivo lo necesite. Al requerir pequeños caudales en toma, el caudal total disponible se puede repartir y regar más superficie; es lo que se conoce como riego a la demanda.

Por el contrario, en los riegos a manta, el agricultor en su parcela tendrá una toma (tajadera en una acequia) en la que el agua no tiene presión y no permitirá regar cuando el agricultor quiera, puesto que al requerir altos caudales de agua, el caudal disponible se lo lleva una parcela y el resto de fincas tiene que esperar a que esta parcela acabe para empezar en otra. Este método se le conoce como riego a turnos, en el que el agricultor riega cuando le toca, no cuando quiere o el cultivo lo necesita.

Los riegos a presión son más eficientes, consumen menos agua y permiten una adecuada gestión y control mediante el uso de contadores, válvulas limitadoras de caudal y reguladoras de presión.



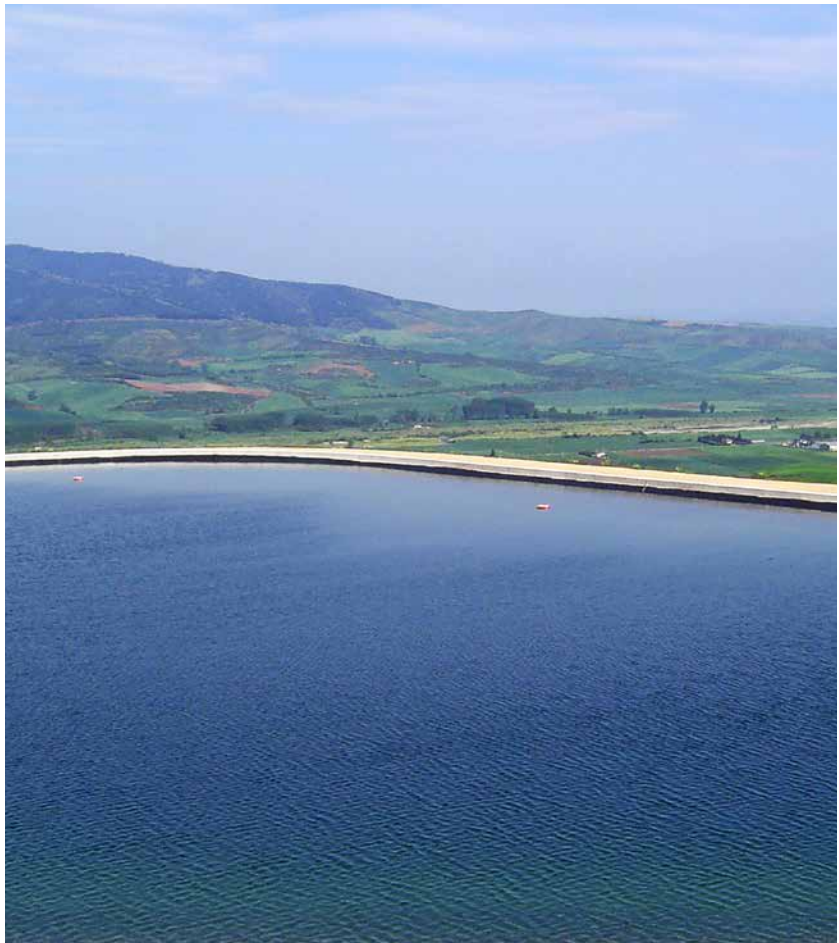
## Diez años de actuaciones

La Consejería de Agricultura, a través del Servicio de Infraestructuras Agrarias, mantiene tres grandes líneas de trabajo en materia de regadíos:

- Modernización de los regadíos existentes.
- Transformaciones en regadío, que suponen el paso de zonas de secano a regadío.
- Innovación en las infraestructuras de riego. Las actuaciones que tienen mayor capacidad de mejora a través de la innovación son la telegestión del riego con el uso de TIC y el ahorro energético de las estaciones de bombeo con el empleo de energías renovables. Un buen ejemplo del uso de renovables es el Proyecto Bosola, primer riego fotovoltaico de alta potencia para una comunidad de regantes que se ha puesto en marcha en La Rioja, en concreto en Aldeanueva de Ebro, a través de un equipo de innovación integrado por diferentes entidades, cuyo funcionamiento se explica en las últimas páginas de este artículo.

Durante los últimos diez años, la Consejería está apoyando dichas actuaciones en tres frentes: en primer lugar, mediante la concesión de ayudas en convocatoria pública a las comunidades de regantes para subvencionar obras de regadío; en segundo, mediante la firma de convenios con las comunidades de regantes para la financiación de inversiones a largo plazo; y, finalmente, participando en convenios junto con organismos dependientes del Ministerio de Agricultura (SEIASA) y las propias comunidades de regantes.

Durante el último decenio, las infraestructuras de riego más importantes llevadas a cabo o en fase de ejecución han supuesto o van a suponer la transformación en regadío de 3.427 hectáreas –Yalde, margen izquierda del Tirón, El Campillo en Cenicero y La Llana en Huércanos y Uruñuela (en licitación)– y la modernización de casi 1.500 hectáreas –Ochánduri, Arenzana de Abajo y Medrano– además de otras 1.700 que se están ejecutando en la Acequia de Mabad que suministra a los municipios de Arnedo, Quel y Autol (cuadro 1).

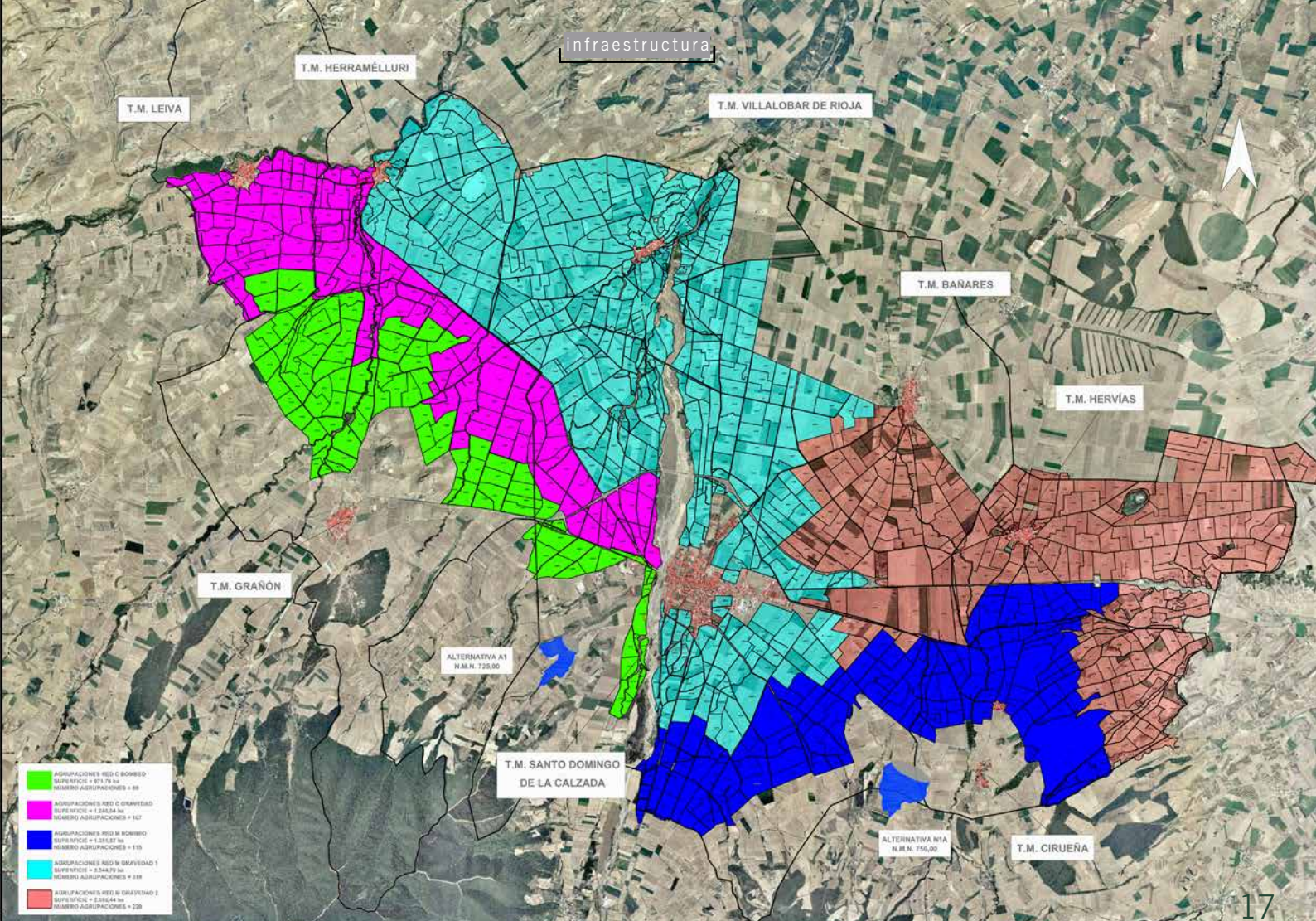


Balsa de riego ubicada en Santurdejo, en la cuenca del Oja. / J.L. Soba

**Cuadro 1.** Actuaciones en regadíos en el periodo 2008-2018

Actuación	Municipios	Agricultores	Superficie	Presupuesto (millones de €)
Transformación en regadío del Yalde	Santa Coloma, Manjarrés, Alesón, Arenzana de Arriba, Nájera y Huércanos	328	925 ha	10,8
Nuevo regadío Margen Izquierda río Tirón	Anguciana, Cuzcurrita, Sajazarra, Cihuri y Tirgo	700	1.174 ha	9
Nuevo regadío 'Los Campillos'	Cenicero	300	728 ha	7
Transformación en regadío 'La Llana' (en licitación)	Huércanos y Uruñuela	200	600 ha	8,6
<b>Total hectáreas de nuevos regadíos</b>			<b>3.427 ha</b>	
Modernización del regadío de Ochánduri	Ochánduri	100	732 ha	3,5
Modernización regadío de Arenzana de Abajo	Arenzana de Abajo	300	400 ha	3
Modernización regadío Medrano	Medrano	270	320 ha	1,7
Modernización Acequia de Mabad (en ejecución)	Arnedo, Quel y Autol	550	1.700 ha	2,4
<b>Total hectáreas modernización</b>			<b>3.152 ha</b>	





Mapa del proyecto para la transformación de regadíos de la zona del Oja.

## Planificación por cuencas

La planificación en regadíos contempla una serie de actuaciones a medio y largo plazo en cada una de las cuencas riojanas, posible ahora en los casos del Leza y del Cidacos por su regulación en cabecera con la construcción de las presas de Terroba y Enciso, respectivamente.

### 1. Oja

Actualmente, la cuenca del Oja no cuenta con una regulación en cabecera que permita tener unas reservas hídricas para uso en el riego. Los regadíos existentes, destinados fundamentalmente a los cultivos de guisante-alubia verde, patata y remolacha, son por aspersión mediante bombeos individuales que utilizan aguas subterráneas provenientes del acuífero que no garantizan su disponibilidad durante todo el año.

El futuro de esta zona pasa por construir una infraestructura de regulación que acumule el agua necesaria.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro vigente contempla la regulación del Oja con dos balsas laterales: una en Corporales (3,5 hm<sup>3</sup>) y otra en Manzanares (10 hm<sup>3</sup>), con un azud en

Ezcaray y una tubería hasta las balsas. El presupuesto es de 101 millones de euros e incluye proyecto, asistencia técnica, dirección de obra, plan de emergencia, expropiaciones....

Por otro lado, el anteproyecto de la red de riego, con un presupuesto de 69 millones de euros, contempla dos estaciones de bombeo y la red de riego de toda la zona, que alcanza a unas 9.000 hectáreas de cultivo.

El problema, por tanto, es su elevado coste si se tiene en cuenta la financiación necesaria para las balsas laterales. Por ello, el reto para esta zona es el estudio de diferentes posibilidades de regular el agua necesaria a un coste asumible.

En estos momentos, la comunidad de regantes del Oja está dando sus primeros pasos, elaborando un padrón para tomar decisiones junto a la administración.

### 2. Najerilla

La mayor parte de esta zona se riega con aguas reguladas en el embalse de Mansilla (63 hm<sup>3</sup>) situado en el río Najerilla.

En el año 2010 se aprobó el Plan Director del sistema de riego de los canales del río Najerilla, en el cual se ampliaba

la zona regable y se redistribuían los caudales. La superficie regable pasaba de 16.426 a 29.359 hectáreas: 23.870 para el Canal de la Margen Izquierda y 5.489 para el Canal de la Margen Derecha.

Además de las inversiones necesarias para las diferentes modernizaciones de cada comunidad de regantes, se proponían actuaciones en los canales que suman una inversión de 23,5 millones de euros.



Hidrante en una finca de Zarratón./ Ch. Díez



Desde la Consejería de Agricultura se está trabajando de manera continua en la modernización de las diferentes comunidades de regantes que la integran (9 en el margen izquierda y 10 en la derecha) con la finalidad de alcanzar la modernización total del sistema. En el cuadro 2 se muestra de manera esquemática la situación actual de cada comunidad de regantes.

### 3. Iregua

Este valle cuenta con dos embalses: González-Lacasa (33 hm<sup>3</sup>) y Pajares (35 hm<sup>3</sup>).

El agua se distribuye mediante una red de acequias que parten desde el mismo río Iregua y riega 8.000 hectáreas; el riego por gravedad es la técnica predominante.

Este regadío está perdiendo competitividad debido a las dificultades y altos costes que supone realizar el riego a manta con acequias. Las acequias tienen un gasto elevado de mantenimiento en limpiezas y gestión de los turnos de riego.

A causa de la disminución del número de agricultores, el aumento de los costes y el tamaño de las parcelas, cada agricultor cultiva mayor número de parcelas, por lo que regar todas ellas se convierte en una operación en la que tiene que invertir muchos días, incluso noches.

La Consejería presentó en 2018 un estudio de alternativas para la mejora y consolidación del sistema en su conjunto, que permita regar las 8.000 hectáreas actuales y ampliar otras 2.000. El sistema principal sería por goteo con los mínimos costes energéticos, para lo cual se captaría el agua en el punto de mayor cota posible y se apoyará con pequeños bombeos en zonas que lo necesiten. El presupuesto ronda los 65 millones de euros.

En este momento, las comunidades de regantes del Iregua tienen en sus manos el futuro del valle para las siguientes décadas. Tienen que decidir si aceptan la propuesta de modernización y ampliación planteada por la Consejería: un regadío a presión, eficiente con el uso del agua y respetuoso medioambientalmente que permita aumentar la competitividad de las explotaciones, o, por el contrario, quieren seguir con un sistema de acequias obsoletas y regar a manta.

### 4. Leza-Jubera

La zona actualmente cuenta con una superficie de 900 hectáreas de regadíos tradicionales a manta, principalmente en Murillo y Agoncillo.

La construcción del embalse de regulación, Presa de Soto-Teroba (7 hm<sup>3</sup>), que se encuentra en periodo de pruebas, permitirá consolidar esas 900 hectáreas que se riegan actualmente y ampliar la zona en 1.200 abarcando los municipios de Ribafrecha, Murillo y Agoncillo.

La Consejería también elaboró, dentro de esa planificación, un estudio de alternativas en el año 2016 para la puesta en riego de la zona con el menor coste energético y la mayor eficiencia posible, ya que los recursos hídricos en el valle son limitados.

**Cuadro 2.** Situación actual del sistema de regadíos del Najerilla

Canal de la margen izquierda del Najerilla		
Comunidad de regantes	Superficie (ha)	Estado
CR Tirón Rioja Alta	1.174	Ejecutado (apoyo Consejería con convenio)
CR Tramo IV	1.586	Redacción de proyecto con la idea de ejecutar las obras
CR Sector 3º Tramo III	9.017	Ejecutado por SEIASA, con apoyo Consejería
CR Sector 2º Tramo III	2.439	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
Acequia de Briones	593	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
CR Acequia de San Asensio	3.139	Redacción de proyecto con la idea de ejecutar las obras a través de convenio SEIASA-Consejería de Agricultura
CR Valpierre	916	Ejecutado
CR Tramo II	3.558	Estudio de alternativas redactado para empezar a tomar decisiones
CR Tramo I	1.192	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
<b>Total</b>	<b>23.614</b>	
Canal de la margen derecha del Najerilla		
Comunidad de regantes	Superficie (ha)	Estado
CR Fuenmayor	501	Pendiente modernizar. En estudio
CR Cenicero	950	Pendiente modernizar. En estudio
CR Uruñuela	1.160	Pendiente modernizar. En estudio
CR Huércanos	325	Pendiente modernizar. En estudio
CR Los Campillos. Cenicero	728	Ejecutado (apoyo Consejería con convenio)
CR La Lliana. Huércanos y Uruñuela	500	Inicio de ejecución (fase de licitación)
CR Nájera	290	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
CR Tricio	568	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
CR Arenzana de Abajo	400	Ejecutado (apoyo Consejería con convenio)
CR Camprovín	13	Pendiente modernizar. Se deben estudiar las posibilidades
<b>Total</b>	<b>5.435</b>	





Acequia en el Iregua. /Charo Díez



Riego por goteo en nectarinas en el Iregua. /Charo Díez

Después de diferentes exposiciones del estudio, y la constitución de la Comunidad de Regantes, se ha iniciado el periodo de inscripción de las parcelas.

También las comunidades de regantes existentes en la zona que hoy toman el agua en el Jubera (río sin regular que se queda sin agua en verano), tienen la ocasión de pasar a formar parte de esta nueva comunidad de regantes, teniendo la cantidad de agua suficiente garantizada durante todo el año por la regulación del embalse de Soto-Terroba.

## 5. Cidacos

Esta cuenca dispone de unas 6.000 hectáreas en riego; unas 2.000 se riegan a presión por goteo (principalmente en la Comunidad de Regantes Acequia Mabad en la margen izquierda del río en Arnedo, Quel y Autol) y 4.000 hectáreas de regadíos tradicionales a manta (junto a los márgenes del río y en su mayoría en Calahorra).

La construcción del embalse de regulación, Presa de Enciso (45 hm<sup>3</sup>), que en estos momentos está en periodo de pruebas de llenado, permitirá consolidar las 6.000 hectáreas que se riegan actualmente y ampliar la zona regable en 3.000 hectáreas en la margen derecha.

Por este motivo, la Consejería, en previsión del futuro, elaboró un estudio de alternativas en el año 2016 para poner en riego la margen derecha del río Cidacos, zona actualmente en seco,

con un diseño que busca el menor coste energético y la mayor eficiencia posible. El objetivo es empezar a utilizar el recurso lo antes posible, una vez que la presa entre en explotación, por lo que se requiere una planificación previa por parte de las Administraciones.

Ya se ha constituido la Comunidad de Regantes y, una vez terminado el periodo de inscripción de las parcelas, suman una superficie de 3.000 hectáreas en 7 municipios (Arnedo, Quel, Autol, Préjano, Santa Eulalia Bajera, Arnedillo y Herce).

En estos momentos se está adaptando la solución técnica a las parcelas inscritas para valorar su viabilidad técnico-económica.

## 6. Alhama-Linares-Añamaza

La cuenca tiene unas 2.500 hectáreas de regadío tradicional, la mayoría regadas a manta.

La situación por subcuencas no es uniforme. En la del Alhama no hay una regulación del río, por lo que tiene problemas de agua en verano. En Aguilar y Cervera, debido a la falta de regulación, los regadíos tradicionales están muy deteriorados e infradotados; no tienen perspectivas de modernizarse mientras no exista una obra de regulación que garantice los recursos hídricos.

En la cuenca del Linares se ha construido un embalse de regulación en

Cornago, Presa del Regajo (1,6 hm<sup>3</sup>), que permitirá consolidar y modernizar 700 hectáreas de regadíos tradicionales en Cornago, Igea y Rincón de Olivedo (Cervera). Para ello, la Consejería dispone de un estudio de alternativas realizado en 2016 para la modernización integral de esas 700 hectáreas por un presupuesto cercano a los 4 millones de euros. Los regantes deben decidir si apuestan por dicha modernización o continúan en la situación actual.

Por otro lado, al no estar situado el embalse en la cabecera del río Linares, una parte de la zona regable de Cornago no se puede beneficiar de la actuación. Por ello, con el fin de consolidar esta zona, se ha redactado un proyecto para construir dos balsas y hacer una modernización integral de una superficie regable de 100 hectáreas.



La presa de Enciso permitirá ampliar la zona regable en 3.000 hectáreas en el Cidacos. /Gobierno de La Rioja





La instalación cuenta con 600 módulos que gestionan una potencia total de 213 KWp. /Rubén Alcázar (IMEL)





Las bombas funcionan con la energía solar para impulsar hasta una balsa elevada el agua captada en el canal de Lodosa. /Rubén Alcázar (IMEL)

## Primer riego con energía solar

**93 agricultores de la Comunidad de Regantes Las Planas utilizan la energía fotovoltaica para el riego a goteo de 246 hectáreas de viñedo**

Los 93 agricultores que integran la Comunidad de Regantes Las Planas, en Aldeanueva de Ebro, han sido pioneros en poner en marcha en La Rioja el primer riego con energía fotovoltaica de alta potencia para regar a goteo 246,24 hectáreas de viñedo. Este proyecto, denominado Bosola, ha sido desarrollado por un equipo de innovación integrado por la propia comunidad de regantes, el Servicio de Infraestructuras Agrarias de la Consejería de Agricultura, el Instituto de Energía Solar de la Universidad Politécnica de Madrid y las empresas Faber 1900 e Instalaciones y Montajes Eléctricos Logroñeses (IMEL). La constitución de este equipo de innovación, dentro de las acciones para la mitigación del cambio climático previstas en el Programa de Desarrollo Rural de La Rioja 2014-2020, ha posibilitado la financiación pública del 80% de la inversión del proyecto, que asciende a 317.103 euros.

Este sistema permite la generación de electricidad a partir de placas solares para el bombeo del agua necesaria para el riego de los cultivos agrícolas. La utilización de esta energía renovable, además de sus ventajas medioambientales, supone un ahorro para los agricultores en el coste de la electricidad de entre un 30 y un 50%, según estimaciones iniciales, lo que redonda lógicamente en una mayor rentabilidad de las explotaciones.

La instalación consta de 600 módulos solares, distribuidos en 10 filas, que generan una potencia total de 213 KWp. Cuenta con una caseta técnica donde están ubicados los equipos de control y gestión fotovoltaica. Con la energía generada se accionan dos bombas que impulsan 30 litros/segundo desde las balsas de regulación que recogen el agua del canal de Lodosa hasta una balsa elevada de 70.000 m<sup>3</sup>. Desde esta balsa, con un desnivel geométrico de 250 metros,

se distribuye el agua a través de una red de tuberías por presión natural que llega hasta las fincas, permitiendo el riego por goteo de 246 hectáreas de viña.

La puesta en marcha de este proyecto pionero en La Rioja puede servir de ejemplo para que otras comunidades de regantes conozcan en profundidad sus características y puedan valorar la implantación de esta tecnología en sus zonas de riego. Por ello, la Consejería de Agricultura quiere impulsar la difusión de este proyecto a través de jornadas divulgativas, al considerar que esta instalación de generadores fotovoltaicos puede ser viable técnica y económicamente en la mayor parte de las zonas de riego y, además, puede aliviar en gran medida los costes de producción en la agricultura de regadío, solventando una de las mayores preocupaciones de las comunidades de regantes por el continuo crecimiento de su factura eléctrica.



# En busca del sabor perdido

Daniel Leza cultiva fresas de diferentes variedades comerciales en invernadero hidropónico y recupera el fruto autóctono tan popular en otro tiempo en las huertas del Iregua

Texto y fotografías: *Ch. Díez*

La recogida de la fresa es una de las tareas que más trabajo conlleva y se realiza tres días a la semana.





**En el suelo donde Daniel Leza aprendió a empuñar la raqueta cuando era un chaval hoy se levanta un imponente invernadero de fresas en cultivo hidropónico. La vieja pista de tenis del chalé familiar está cubierta ahora por un cuadrilátero de plástico de 1.550 metros cuadrados donde crecen y dan sus frutos 30.000 plantas de fresa, 3.000 de ellas de la variedad local. La apuesta de este joven ingeniero agrónomo y agricultor de Lardero ha sido arriesgada: ha decidido volver a poner en el mapa agrícola de La Rioja un cultivo de gran arraigo histórico en el valle del Iregua que se fue perdiendo con el paso de los años hasta prácticamente desaparecer al comenzar este siglo. Ahora, con la intención de recuperar la variedad autóctona, podría tener una segunda oportunidad.**

El comienzo de esta historia posiblemente se encuentre unos kilómetros río arriba. Y unos cuantos años atrás. No aquí y ahora, en este moderno invernadero de fresas enraizadas en agua cuyas flores polinizan ayudadas por abejorros que viven en colmenas de cartón. La génesis de este proyecto nos lleva a otro sitio en tierra firme, la huerta, y a otro tiempo, la infancia. Aquella huerta estaba en Nalda y allí, el abuelo de Daniel Leza criaba fresas en aquellos años de esplendor del cultivo en el valle del Iregua. Seguramente allí, en aquel territorio físico y mental, real o inventado, que es la infancia, este hoy joven agricultor se impregnó del sabor de aquellas fresas pequeñas y sabrosas que su abuelo cultivaba. No parece descabellado pensar que esos recuerdos, olores y sabores, aunque parezcan amortiguados por el paso de los años, estén ahí, empañándose en recordarle de dónde viene, tan imprescindible para saber a dónde ir.

Solo así se explica que con el título de ingeniero agrónomo en el bolsillo y unas pocas hectáreas de viñas y olivar como herencia familiar, Leza decidiera poner rumbo al sur, a Huelva y a Almería, una paraíso de las fresas y otra de los invernaderos, antes de poner en marcha una explotación a su gusto unos pocos kilómetros al norte de donde tuvo la huerta su abuelo. Claro que entre aquel corro cultivado de fresas al pie del Iregua y el imponente invernadero con sistema de hidroponía que él ha levantado hay una distancia sideral, más en la forma que en el fondo. Porque en la concepción de este proyecto hay una clara mirada al pasado, un empeño en recuperar los sabores perdidos, un tributo a aquellos hortelanos que con solo una azada eran capaces de confeccionar esas hermosas

almazuelas que son las huertas que bordean los ríos.

En ellas empezó Leza a urdir su proyecto. Hace media docena de años, recorrió los pueblos de la zona, hablando con los agricultores más veteranos y recogiendo planta de fresa de los huertos que todavía conservaban algunos surcos para el consumo familiar. De aquellas matas, cultivadas en suelo en una finca de El Cortijo, ha ido cogiendo “hijos” que luego traslada al invernadero cuando comienza la plantación. “Creemos que hemos recuperado la variedad autóctona de La Rioja. Hemos recogido planta de agricultores que llevan toda la vida cultivándola y que nos han asegurado que es la fresa de aquí, aunque no hay ningún estudio que nos permita saberlo con certeza”, dice el agricultor.

### Sabrosa pero muy delicada

Estas plantas de fresa riojana suponen aproximadamente el 10% del total de su

cultivo; el resto, hasta las 30.000 que alberga el invernadero, son variedades de fresa comercial –“fresa, fresa, no fresón”, puntualiza–. “Sería imposible mantener la explotación solo con la fresa de La Rioja, señala. Es muy delicada. Muy sabrosa, sí, pero muy delicada. Cada campaña echa solo dos floradas, tres si las condiciones son muy buenas, y produce unas seis fresas por planta (unos 100 gramos). Comercialmente es inviable por su baja productividad. Por eso también se fastidió la producción de fresas que había en la zona”. Una conjunción de factores, como el bajo rendimiento al que alude Leza, su delicada conservación y cuestiones ligadas al desarrollo de una agricultura más intensiva y profesional fueron en detrimento de este cultivo, muy presionado también en el mercado por la fruta proveniente de otras zonas del país. “Cuando mi abuelo las cultivaba no había cámaras de frío y el transporte era malo, enseguida se avinagrababan. Tuvo que dejar de venderlas. El fresón de Huelva te puede durar una semana en la tienda sin pudrirse. La nuestra no: la recoges por la tarde y al día siguiente tiene que estar a la venta. Está muy buena, pero no aguanta demasiado”, relata.

En su apogeo en los años sesenta y setenta, la cooperativa agrícola de Nalda fue un centro de recepción de fresa, pero, poco a poco, la fresa de La Rioja fue desapareciendo del ámbito comercial



Leza comercializa su fresa en tiendas minoristas de Logroño y alrededores.





Daniel Leza posa entre las hileras del invernadero hidropónico, donde cultiva diferentes variedades comerciales de fresa, además de la autóctona de la zona.

y las 50 hectáreas que se cultivaban a comienzos de la década de los noventa quedaron en cuatro al iniciarse el siglo XXI. Hasta que su magnífico invernadero no ha comenzado a producir (2016 fue su primera campaña), la superficie de fresa era de solo una hectárea y en torno a los 3.000 kilos de producción.

“Hemos querido poner de nuevo esta fresa en el mercado”, señala con orgullo, consciente de que con la recuperación de la variedad autóctona no solo ha rescatado sabores y saberes de su territorio vital, que no es poco, también puede estar dando una oportunidad de futuro al cultivo. A pesar de su baja rentabilidad y el trabajo extra que le acarrea el tener que preparar la planta él mismo, Leza tiene claro que quiere seguir conservando una parte de su producción con la variedad local: “En primer lugar, me permite ofrecer a mis clientes algo exclusivo y, además, quiero mantenerla. Quién sabe, igual dentro de unos años alguien decide cultivar toda de La Rioja”.

Mientras la charla va desgranando aspectos de este proyecto agrónomicamente complicado y con una inversión “tremenda de grande” (140.000 euros iniciales), apoyado económicamente por la Consejería de Agricultura al incorporarse al sector como joven agricultor y llevar a cabo un plan de mejora de la explotación, Daniel denota un entusiasmo arrollador a pesar de las innumerables dificultades que está encontrando para plasmar en la práctica un plan que sobre el papel pare-

cía perfecto. “Tienes un problema con la viña, vas con una hoja a quien sea, hasta al peor agricultor, y te sabe decir qué le pasa a la cepa. Pero, aquí, ¿quién sabe de fresa?”, espeta. “Es uno de mis mayores problemas, que me tengo que buscar la vida si tengo algún contratiempo. Ahora ya sé qué son la mayoría de las cosas y cómo solucionarlas, pero al principio...”.

### Enraizar en agua

El invernadero, de 1.500 metros cuadrados de superficie, está alojado en las traseras del chalé familiar, sobre el suelo de la antigua pista de tenis donde el joven agricultor aprendió a empuñar la raqueta. El suelo aquí tiene poca importancia; aquí lo importante es el agua.

Las plantas enraizan en agua y una pequeña cantidad de materia inerte como fibra de coco, perlita y turba y a través de ella reciben los nutrientes y minerales necesarios para su desarrollo. En la hidroponía todo es un juego de equilibrios controlado por ordenador que, en contra de lo que pudiera parecer, “permite ahorrar más de un 80% de agua” respecto al cultivo tradicional en tierra, ya que no se desperdicia ni una gota más allá de lo que consume la planta.

Las 30.000 plantas de fresa de diferentes variedades comerciales (recorremos que 3.000 de ellas han sido obtenidas de estolones de vegetal autóctono) se cultivan en 75 hileras colgadas del techo en dos alturas que, alternativamente, ca-

da dos días, suben o bajan, duplicando así la superficie de cultivo. De cada planta se obtienen unos 350 gramos de fresa (100 gramos de la autóctona), una cifra que queda muy lejos de sus previsiones iniciales: “Teóricamente, la producción debe estar en 700-800 gramos por planta; yo, en las tres campañas que llevo, no voy a llegar a la mitad”, señala Leza. “Pensaba que no iba a tener tantos problemas de deformación del fruto. Si no los tuviera prácticamente estaría con el rendimiento normal, agrega. Pero bueno, poco a poco vamos mejorando, llegará un momento en el que consiga menos deformidades, que los abejorros trabajen mejor, reducir la ceniza, mejorar el control biológico...”

Su afán de mejora le ha llevado también a suscribir un convenio con la Consejería de Agricultura para dedicar unos lineales del invernadero a un campo experimental con ocho variedades comerciales, de las que valora diferentes parámetros –tamaño, productividad, contenido de azúcar, grados Brix, dureza, resistencia a enfermedades, conservación o aceptación en el mercado– con el fin de saber cuál de ellas se adapta mejor a las condiciones de La Rioja. “Llega un momento en que estás metido en esto y tienes que rentabilizarlo. El campo de ensayo me permitió ampliar el invernadero. También me gusta mucho ‘enredar’ y es una oportunidad para hacer algo más por la fresa”, dice el agricultor primando su faceta de ingeniero agrónomo.





Campo de ensayo donde estudia el comportamiento de ocho variedades comerciales.

## Un paraíso... para los bichos

En el apacible ambiente del invernadero, con el olor dulzón de cientos de fresas madurando, el zumbido de los abejorros de flor en flor ayudando en la polinización y las pantallas térmicas desplegadas para amortiguar el calor se adivina un medio ideal no solo para el desarrollo de las plantas, también para la proliferación de plagas y enfermedades. Así lo confirma el fruticultor: “aquí hay mucha humedad, mucha temperatura y mucha vegetación: es un paraíso para los ácaros”. Y agrega: “intentamos aguantar todo lo posible sin tratar y hacemos control biológico siempre que podemos con el fin de conseguir una agricultura lo más ecológica posible; pero a veces no nos queda otro remedio que hacer tratamientos para la ceniza, la botrytis o la phytophthora, para las que no hay control biológico. Pero el problema es que, al recoger las fresas cada tres días, tenemos que encontrar productos con un plazo de seguridad de un día y residuo cero. Son productos muy caros y no siempre solucionan el problema”.

Otro de los aspectos en los que no se ha correspondido la teoría y la práctica es en la mano de obra, muy superior a sus previsiones iniciales: “Estoy bastante contento, pero la verdad es que hay mucho más trabajo del que pensaba. La mano de obra que se necesita es tremenda. Si echas cuentas de las horas que metes, las cuentas no salen”. Con dos personas contratadas y apoyo familiar, Leza hace

frente a una campaña que comienza en marzo, con la preparación de la estructura interna en el invernadero y la plantación de estolones, y concluye a finales de noviembre o primeros de diciembre con la retirada de las plantas exhaustas y el desmonte y la limpieza de las bandejas de cultivo. Cuando el mercado está inundado de fresón de Huelva a un euro el kilo, el agricultor comienza la plantación para recoger la primera cosecha sobre el 20 de mayo, después de quitar la florada inicial: “La primera florada sale muy pronto, pero todo lo que eche esa flor deja a la planta muy mermada y lo pagas en las dos siguientes, que dan una fresa muy pequeña”, aclara Daniel. Así, va ajustando el ciclo para que sus fresas estén en el mercado entre junio y diciembre, con picos de producción más elevados en julio y en septiembre/octubre, cuando más cara está la fruta, aprovechando, en un caso, el declive del fresón de Huelva y, en otro, el hueco que deja la fruta de verano.

Al final de la campaña, del invernadero de Daniel Leza habrán salido “con suerte y si no va nada mal” unos 5.000 kilos de fresas en cajas de dos kilos o en tarrinas de medio con destino a las tiendas de alimentación de Logroño y alrededores. Ese es su mercado: los establecimientos minoristas, un puñado de restaurantes y una heladería. Las fresas más maduras o con alguna deformación que no puede vender en el mercado fresco, se las lleva Florette para hacer zumos y mermeladas.

El joven agricultor de Lardero no ha gastado mucho en hacer un estudio de mercado para poner en marcha la explotación en el valle del Iregua: “me ha costado dos multas”. Las que le pusieron mientras recorría las fruterías de Logroño para preguntar a sus dueños si les interesaban sus fresas. Sus clientes son los que le dijeron que sí. Suficientes para abarcar su producción actual que comercializa con el nombre Fresa Nature (puede que esta campaña que acaba de comenzar sea Rioja Fresa). Además del contacto personal con sus clientes (también hace el reparto), el boca-oído y la repercusión mediática que está teniendo su peculiar explotación le está permitiendo una mayor visibilidad y la posibilidad de darse a conocer a nuevos clientes.

Desde que comenzó con la explotación, Leza ha ido recogiendo los frutos por el trabajo bien hecho. En 2017, consiguió el galardón Jóvenes Agricultores en los I Premios del Campo organizados por *Diario La Rioja* y Bankia y, en estas tres últimas ediciones, sus fresas han obtenido el primer premio en el veterano Concurso Agrícola de La Rioja, en el que desde hace medio siglo miden “fuerzas” hortelanos y fruticultores curtidos en las vegas del Ebro y del Iregua, esos que tan bien saben confeccionar con sus azadas las almazuelas de puerros, lechugas, cebolletas o coliflores y que cultivan con esmero peras, manzanas, melocotones y ahora, también, fresas.



## La Fiesta del Verano de El Rioja y los 5 sentidos

Con dos meses de programación transcurridos (febrero y mayo) y otros dos por recorrer (septiembre y noviembre), el programa cultural El Rioja y los 5 sentidos llega a su ecuador en junio con diferentes actividades en torno al tacto, entre las que destaca la fiesta Hola Verano que se celebrará el día 22. La Finca de La Grajera

acogerá, de 12 de la mañana a 9 de la noche, una feria de los vinos de La Rioja, un mercado agroalimentario, catas dirigidas, comida a cargo de la Peña Rondalosa, actuaciones, actividades infantiles y un gran concierto que culminará la jornada festiva. El precio de las entradas de adulto, que incluyen copa, tres vinos y

la comida con bebida, es de 10 euros en internet ([www.lariojacapital.com](http://www.lariojacapital.com)) y de 15 euros en el propio recinto; mientras que las de niños, con comida y bebida, un botellín de agua y acceso a los talleres, costarán 5 euros. La organización fletará autobuses gratuitos desde Jorge Vigón 1-3 (Carmelitas) y desde el aparcamiento de La Grajera cada media hora, desde las 11 de la mañana, dado que está prohibido el acceso a las inmediaciones de la bodega con vehículos particulares.

En junio también está programado el Tren del Vino, actividad ganadora en 2018 del premio internacional de turismo Best Of, la Conversación en torno al Vino con el actor Javier Veiga y una cata maridaje con postres. La programación de El Rioja y los 5 sentidos continuará en septiembre, mes dedicado al oído, con espectáculos en bodegas y, en noviembre, se celebrarán actividades relacionadas con la vista, en torno a la fotografía, el cine y la literatura.



Fiesta del Verano organizada por La Rioja Capital el año pasado en La Grajera. / Rafael Lafuente

## 2018, una cosecha histórica en volumen y “buena” en calidad

El Consejo Regulador de la DOC Rioja ha otorgado la valoración oficial de “buena” a la cosecha de 2018, en una campaña marcada por el esfuerzo de los viticultores por mantener la sanidad del viñedo debido a una climatología muy favorable para el desarrollo del mildiu. La vendimia, muy escalonada y muy larga (acabó el 15 de noviembre), dio como resultado una producción de 486 millones de kilos de uva, de los que finalmente se ampararon 468 millones de kilos.

Tras un proceso de calificación en el que se someten a análisis y cata a la totalidad de los vinos elaborados (352,6 millones de litros), la DOC Rioja ha amparado 336,1 millones de litros, la cosecha más abundante de la historia de Rioja, que implica un incremento del 35% respecto a la de 2017, un año muy corto en producción debido a las heladas, primero, y a la sequía, después. De la producción elaborada, otros 7,9 millones de litros han ido al *stock* cualitativo y otros 8,5 millones de litros han sido descalificados.

Entre las características que definen el perfil medio de los vinos de la cosecha 2018 destaca, según el Consejo Regulador, una graduación media ligeramente inferior a la de los años anteriores, pero también “la gran calidad de los vinos blancos y en especial el carácter y la personalidad de las variedades autóctonas de Rioja, ofreciendo vinos de gran intensidad aromática y muy buena estructura en boca”.



La vendimia se prolongó en 2018 hasta mediados de noviembre. / Ch. Díez



# Los virus de la vid. Herramientas para su detección

Al no haber medios de lucha, la única vía para combatir las virosis de la vid es la detección precoz a través de análisis de suelo y de material vegetal, servicios que ofrece el Laboratorio Regional

Texto: *Milagros Marín Terrazas*. Departamento de Biología Vegetal del Laboratorio Regional

Placas ELISA donde la coloración amarilla indica la detección del virus analizado. / Ch. Díez

**Las virosis que afectan al viñedo, fundamentalmente entrenudo corto y enrollado, pueden causar graves daños en las producciones y acortar la vida de las cepas. Son enfermedades sin tratamientos ni preventivos ni curativos, por lo que la detección precoz a través de análisis de suelos (para saber si hay presencia de vectores transmisores) y de material vegetal (para ver su estado sanitario) son herramientas fundamentales para el viticultor, sobre todo al realizar una nueva plantación. El Laboratorio Regional de La Grajera ofrece estos servicios de análisis por diferentes técnicas acreditadas. En este artículo, además de una descripción de las virosis y sus síntomas, se dan algunas claves de cómo recoger muestras de suelo o de planta, el momento más indicado para hacerlo y las técnicas analíticas utilizadas para su detección.**

Los virus son un grupo de patógenos que están formados por material genético rodeado por una cubierta proteica. Por sí solos no pueden sobrevivir; necesitan parasitar una célula para poder multiplicarse, pudiendo provocar enfermedades en los vegetales que ocasionan grandes pérdidas. Se conocen más de 700 especies virales que afectan a plantas.

Existen diferentes formas de transmisión de los virus; la más importante es la vegetativa (injerto). También pueden transmitirse mecánicamente (poda, rozamiento...), por semilla o polen y por vectores. Una vez que el virus ha penetrado

en la planta, se mueve dentro de ella de forma sistémica, colonizándola. Los síntomas que producen en las plantas pueden ser muy variados: decoloraciones, mosaicos, amarillos, enanismos, deformación de tejidos, necrosis... y suelen dar nombre a las enfermedades que producen; por ejemplo: enrollado de la vid.

No existe ningún método curativo para las enfermedades producidas por virus, por lo que hay que tomar medidas preventivas basadas en evitar la entrada y transmisión de estos patógenos; de ahí que sea interesante detectar su presencia en las plantas antes de que se muestren los

síntomas. Esto es posible en la actualidad gracias al desarrollo de técnicas analíticas serológicas y moleculares que permiten, con un análisis del material vegetal en el laboratorio, detectar la presencia del virus en la planta cuando tiene un nivel de infección muy bajo y aún no son visibles los síntomas. En ocasiones, los síntomas que presentan las plantas pueden ser debidos a otros patógenos distintos a virus, por lo que el diagnóstico visual no es suficiente y son precisas estas técnicas para realizar un correcto diagnóstico de la enfermedad.

## Principales virus de la vid

Se han detectado más de 60 virus que afectan al viñedo y cuya presencia se manifiesta, en mayor o menor medida, por una pérdida de vigor en las plantas, una maduración irregular y, en definitiva, un menor rendimiento.

Algunos de los virus detectados, considerados "graves", pueden ser responsables de pérdidas de producción de hasta el 90%, como en el caso de infecciones severas de *Grapevine fanleaf virus* (entrenudo corto), o del 40% si nos referimos a *Grapevine leafroll virus* (enrollado). Pero





En las vides afectadas de entrenudo corto se observan bifurcaciones, dobles nudos y fasciaciones en el sarmiento. / José Luis Ramos



Síntomas de entrenudo corto en pámpanos, donde se aprecia amarilleamientos y dentición muy acusada. / José Luis Ramos

no todos los virus detectados se traducen en enfermedades a considerar en los viñedos; solo unos pocos causan pérdidas económicas significativas.

Teniendo en cuenta que ante una infección viral no existen medios de lucha y que la principal vía de transmisión es la vegetativa, el viticultor debe tener especial precaución en comprobar el estado sanitario del material vegetal que va a plantar para prevenir las enfermedades de origen vírico en los viñedos.

Dentro de las enfermedades causadas por virus, las de mayor importancia son:

- Degeneración infecciosa (causada por GFLV en la mayor parte de los casos, y otros virus del mismo grupo, Nepovirus, como ArMV).

- Enrollado (el virus GLRaV es el responsable de esta enfermedad, existen varios serotipos de este virus; GLRaV 3 es el más importante por el daño que produce).

- Jaspeado (GFKV).

- Madera rugosa (son varios los virus asociados a esta enfermedad).

Este artículo se ocupa a describir únicamente los virus que están regulados por el Reglamento Técnico de Control y Certificación de plantas de vid 208/2003

del 21 de febrero, modificado por la Orden APA/274/2006, que determina que las plantas certificadas han de estar libres de los virus que se describen a continuación.

### Entrenudo corto

*Grapevine fanleaf virus* (GFLV) o entrenudo corto es el virus de mayor incidencia en los viñedos riojanos. Si se encuentran infectados por él tendrán una menor productividad, un menor vigor y una menor longevidad. Se manifiesta con los siguientes síntomas:

- En sarmientos podremos observar entrenudos muy cortos entre otros de tamaño normal, fasciaciones (aplastamientos) en las que se apreciará en muchas ocasiones una doble médula, bifurcaciones en la parte terminal y varias yemas sobre un mismo nudo.

- En hojas, amarilleamientos, dentición más acusada y seno peciolar muy abierto.

- En los racimos, la presencia del virus se traduce en un cuajado defectuoso (corrimiento) y alteraciones en la maduración.

Además de transmitirse de forma vegetativa, es importante su propagación

por nematodos del género *Xiphinema*, concretamente *Xiphinema index* que actúan como vector del virus, pasándolo de las raíces de una planta a las de otra, por lo que el viticultor habrá de controlar la presencia de este vector en el suelo.

La detección de GFLV en laboratorio es eficaz a partir de material vegetal de cualquier parte de la planta y durante todo el ciclo vegetativo.

### Virus del enrollado

*Grapevine leafroll virus* (GLRaV) o enrollado es, después del virus del entrenudo corto, el que causa más pérdidas de producción en La Rioja. Se pueden diferenciar hasta 11 serotipos, pero los que tienen mayor incidencia son el 3, seguido del 2 y del 1. Las plantas certificadas han de estar libres de GLRaV1 y GLRaV3.

- Los síntomas son visibles en las hojas, que se enrollan hacia el envés al final del ciclo vegetativo (especialmente en el caso de GLRaV1) y adquieren coloraciones rojizas en variedades tintas y amarillas en blancas, que no afectan a los nervios (más acusado en GLRaV3).

- La maduración de los racimos no es homogénea. El número y tamaño de



los racimos disminuye. Las bayas tienen menos contenido en azúcar y antocianos y mayor grado de acidez.

Además de por vía vegetativa, los dos virus graves del enrollado (GLRaV 1 y 3) son transmitidos por cochinillas algodonosas de las familias *Pseudococcidae* y *Coccidae*.

Las técnicas de detección son más sensibles sobre hojas adultas y sobre madera agostada y la época recomendada para su detección es final de verano y otoño, aunque también es efectiva una analítica sobre madera agostada en invierno. El virus puede no detectarse sobre hojas jóvenes en primavera y principios de verano.

### Mosaico del Arabis

*Arabis Mosaic virus* (ArMV) tiene otros huéspedes además de la vid. Los síntomas que manifiesta son similares a los producidos por entrenudo corto, pero menos severos. En nuestro país está presente en la vid pero de forma muy puntual.

Como en el caso del entrenudo corto, además de transmitirse por el material vegetal, puede hacerlo por nematodos del género *Xiphinema*, en este caso *X. diversicaudatum*.

También se puede detectar en cualquier época del año y a partir de cualquier parte de la planta.

### Virus del jaspeado

*Grapevine fleck virus* (GFKV) o virus del jaspeado es muy común pero latente en la mayoría de las variedades. No existe una sintomatología específica excepto para *Vitis rupestris*.

Su presencia influye en el enraizamiento y también afecta a la afinidad patrón-variedad en plantas injertadas.

En vides sobre las que se ha detectado podemos ver manchas cloróticas en primavera que se desvanecen en verano. Por ello, en primavera; sobre hoja extendida, es buen momento para su detección en laboratorio, pero también se obtienen buenos resultados sobre madera agostada.



Enrollamiento hacia el envés de la hoja en una cepa de variedad blanca afectada por GLRaV, donde se ve la decoloración amarillenta que no afecta a los nervios. / José Luis Pérez Marín



Síntomas observados en cepas en las que se ha detectado la presencia de virus de mosaico de Arabis. / Milagros Marín

### Métodos de lucha

No existen tratamientos químicos ni preventivos ni curativos para combatir las enfermedades producidas por virus en vid.

Las únicas medidas que puede tomar el viticultor dependen de las técnicas culturales y se fundamentan en la prevención:

- eliminación de material vegetal infectado,
- control y erradicación de los vectores transmisores de virus (nematodos, cochinillas...), y
- utilización de material libre de virus al realizar la plantación.

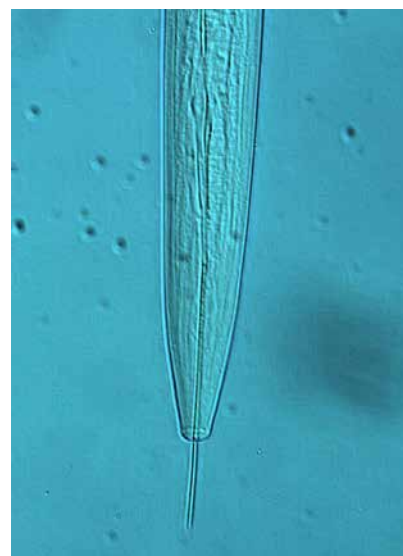
### Análisis en laboratorio

Para un adecuado manejo de las enfermedades es necesario conocer su etiología; es decir, saber el agente causal responsable de la patología. Por esto, tanto en el caso del diagnóstico y aún más en la detección, es imprescindible un análisis en el laboratorio.

El Laboratorio Regional, ubicado en la finca La Grajera, presta un servicio de análisis a organismos públicos y privados en los ámbitos agroalimentario, sanitario y ambiental. Si se visita su página web ([www.larioja.org/laboratorio](http://www.larioja.org/laboratorio)), encontraremos información sobre las distintas determinaciones que se ofertan, precio, tiempo de respuesta y recomendaciones para la toma de muestras, ya que la efectividad de una analítica depende de que esta se haga correctamente.

El laboratorio está estructurado en dos grandes áreas de trabajo, un área química y





Parte posterior de una hembra de *Xiphinema index*; a la derecha, parte anterior con el estilete fuera. / Milagros Marín

otra biológica, que a su vez contienen distintas líneas. Dentro del área biológica, la línea de Biología Vegetal tiene como objetivo la detección (para adoptar medidas preventivas) y el diagnóstico e identificación (para un adecuado manejo de enfermedades) de organismos nocivos de los vegetales.

Son numerosas las determinaciones que se realizan, tanto respecto a patógenos como a matrices y a técnicas analíticas. Describiremos a continuación las relacionadas con los virus en vid, que son de gran utilidad para viticultores y viveristas.

### Detección de nematodos vectores en suelo

Los nematodos del género *Xiphinema* transmisores de virus, *X. index* y *X. diversicaudatum*, viven en el suelo, por lo que esta determinación se realiza sobre muestras de suelo de parcelas destinadas a nuevas plantaciones de vid y también en parcelas en las que se observan síntomas de virus de entrenudo corto y mosaico de

Arabis, o se ha detectado la presencia dichos virus y se quiere comprobar si está presente el vector.

Los nematodos son gusanos microscópicos con forma de hilo. Los que son parásitos de plantas poseen un estilete que les permite perforar las células vegetales para alimentarse de ellas o actuar como vectores de enfermedades. En los cultivos, los síntomas de las enfermedades originadas por estos parásitos se manifiestan en rodales.

La única forma eficaz de erradicar estos parásitos es el arranque de vides infectadas y la posterior eliminación de las raíces que puedan ser reservorio del nematodo.

Estos nematodos son capaces de vivir en el suelo varios años después de arrancar una plantación, por lo que la medida más efectiva sería dejar el terreno sin plantar vid durante al menos 5 años. Esta práctica, en ocasiones, no es bienvenida por los viticultores y se opta por la aplicación de tratamientos químicos para

la desinfección del suelo, en el caso de que se detecte la presencia del vector, aun sabiendo que estos tratamientos no son totalmente efectivos y que, además, es necesaria una autorización excepcional del Ministerio de Agricultura para su aplicación, ya que el producto químico utilizado para estos tratamientos tiene su uso prohibido dentro de la Unión Europea. El agricultor tiene que acreditar la presencia en el suelo de nematodos transmisores de virus en vid para obtener la autorización para la aplicación del tratamiento químico, por lo que resulta imprescindible un análisis de suelo que lo determine.

Las muestras serán tomadas tras hacer varias catas en el terreno (9-12 por hectárea), recogiendo tierra a lo largo de la pared de cada cata realizada, eliminando los 5 cm superiores para minimizar la influencia de la sequía, las malas hierbas y los cultivos de cobertura, hasta un mínimo de 30 cm de profundidad. Es aconsejable llegar a los 60 cm, ya que las raíces del viñedo pueden colonizar incluso mayores profundidades. La cantidad mínima de muestra será de 1 kg.

Las poblaciones de nematodos fitopatógenos fluctúan a lo largo del año, dependiendo de las condiciones de humedad y temperatura. Atendiendo a esto, lo normal es encontrar una mayor población de nematodos en otoño y los niveles más bajos serán en verano. No deben tomarse muestras de suelo cuando se encuentre inundado, seco o congelado.

La muestra ha de conservarse hasta su análisis en un lugar fresco. A su llegada al laboratorio se procesará para la extracción de los nematodos y la identificación de los mismos se realizará por técnicas morfológicas.



Observación al binocular de una muestra de tierra procesada para la detección de nematodos transmisores de virus. / Ch. Díez



Dado que la incidencia del virus del entrenudo corto es frecuente en los viñedos riojanos, también lo es la presencia de su vector, *Xiphinema index*.

Respecto a *Xiphinema diversicaudatum*, hasta el momento no se ha detectado su presencia en viñedos de La Rioja, lo que se corresponde con la incidencia prácticamente nula de ArMV.

### Detección de virus en material vegetal

Esta determinación se puede realizar sobre material vegetal con o sin síntomas. En cualquier caso, la muestra debe consistir en una porción de material vegetal: 15-20 cm de sarmiento o 50 g de otro tipo de material (raíces); en el caso de hojas, de 4 a 6 tomadas de distintas orientaciones de la planta. Se recomienda conservarla en refrigeración hasta su envío al laboratorio, que no debe demorarse más de 2-3 días en el caso de material leñoso y 24 horas en el caso de hojas. Para aclarar cualquier duda al respecto se aconseja ponerse en contacto con los técnicos de la línea de Biología Vegetal del Laboratorio Regional.

### Técnicas analíticas

El Laboratorio Regional de La Grajera pone a disposición de sus clientes dos técnicas, basadas en principios biológicos distintos, para la detección de virosis en vid:

- **Técnicas inmunológicas**, basadas en las propiedades de la cubierta proteica de los virus.

La técnica inmunológica utilizada en el Laboratorio Regional para la identificación de virus de vid es el método ELISA, a partir de un extracto de la muestra vegetal a analizar. Es la técnica más utilizada para la detección de virus, con un alto porcentaje de sensibilidad y especificidad, está estandarizada y permite testar numerosas muestras en un periodo de tiempo relativamente corto.

Los ensayos para la detección de los cinco virus exigidos en la certificación de plantas de vivero realizados en el Laboratorio están acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), bajo la Norma ISO/IEC17025 (expediente nº 168/LE399). De hecho, en la actualidad, el Laboratorio Regional

### Toma de muestras en suelo

Objetivo	Detección de nematodos del género <i>Xiphinema</i> transmisores de virus en vid
Cómo tomar la muestra	De 9-12 catas/ha Desechar los primeros 5 cm Profundidad mínima 30 cm. Puede llegar a los 60 cm Cantidad: 1 k gr/muestra
Cuándo	Preferiblemente, en otoño El suelo no debe estar inundado, seco o congelado
Técnica analítica	Técnicas morfológicas

### Toma de muestras en planta

Objetivo	Detección de virus
Cómo tomar la muestra	Una de estas porciones de la planta: - 15-20 cm de sarmiento - 50 gr de raíz - 4-6 hojas de distintas orientaciones
Cuándo	Entrenudo corto, mosaico de arabis y jaspeado: - durante todo el ciclo vegetativo Enrollado: - finales del verano y otoño, hojas adultas y madera agostada - invierno: madera agostada
Técnica analítica	Técnicas inmunológicas: método ELISA Técnicas moleculares: PCR



Preparación de muestras de sarmientos para su posterior análisis. / Ch. Díez

es el único del ámbito nacional que tiene estas determinaciones acreditadas.

- **Técnicas moleculares**, basadas en las propiedades de los ácidos nucleicos de los virus.

Las técnicas moleculares aportan gran especificidad y gran sensibilidad, por lo que permiten detectar la presencia del patógeno cuando el nivel de infección es muy bajo y no puede ser percibido por técnicas inmunológicas. A este grupo de técnicas pertenece la comúnmente llamada PCR.

El Laboratorio Regional tiene implantadas distintas variantes de la PCR. Se realiza la determinación de virus de vid aplicando RT-PCR a tiempo real. Concretamente, esta técnica se aplica a la detección de los virus GFLV y GLRaV-3, que son los considerados virus graves.

Las técnicas moleculares tienen un coste más elevado, pero son una herramienta muy útil, sobre todo a la hora de comprobar el estado sanitario del material vegetal cuyo destino va a ser la producción de plantas madres.



# Apuntes sobre fertilización del viñedo

Muestra de tierras. / Cámara Oscura

## Tipos de abonados, necesidades nutricionales de la vid según su ciclo y recomendación de enmiendas

**Enrique García-Escudero e Ignacio Martín.**

Instituto de Ciencias de la Vid y del Vino (CSIC, UR y Gobierno de La Rioja)  
Servicio de Investigación Vitivinícola

### Introducción

Resulta tarea complicada marcar unas pautas adecuadas a la hora de establecer una estrategia de fertilización para el cultivo de la vid. Entre otras cuestiones podríamos considerar:

- El amplio abanico de factores naturales (clima y suelo), biológicos (variedad y portainjerto) y culturales que condicionan el desarrollo radicular (absorción) y la productividad (exportaciones). La tabla 1 recoge las exportaciones medias de macroelementos y microelementos obtenidos a partir de diferentes autores.

- La condición del viñedo como cultivo tradicional de secano, en mucha superficie vitícola, que limita la respuesta al abonado, y su carácter perenne y leñoso, que dificulta estimar la aportación a la nutrición de las reservas en órganos permanentes y la capacidad de exploración del suelo por un sistema radicular, por lo general potente.

- La falta de estudios locales sobre nutrición de la vid, así como los criterios de empirismo y moda que rigen en muchas situaciones.

No obstante, la vid es una planta que desde el punto de vista nutricional se caracteriza por unas necesidades moderadas de elementos minerales, máxime si la comparamos con otros cultivos y la emplazamos en un marco de secano y promoción de la calidad. Asimismo, presenta un ritmo de absorción regular a lo largo del ciclo, sin mostrar períodos críticos excesivamente limitantes; si bien, y teniendo en cuenta el despegue inicial desde el desborre, deberíamos distinguir como fases más críticas los períodos comprendidos entre prefloración y envero, sobre todo para el N, coincidiendo el crecimiento activo y la fase I de desarrollo de la baya, y el período de maduración, en el cual es el K el elemento que alcanza un mayor protagonismo.

El Comité de Champagne define como objetivos de la nutrición: satisfacer de forma racional las necesidades de la viña, de modo que se permita un control adecuado de la expresión vegetativa y de la calidad, y evitar los excesos y por tanto las pérdidas en el medio natural (contaminación), preservando la integridad del *terroir*. Asimismo, entiende estos objetivos en un equilibrio entre fertilidad física (contribución a una buena estructura, porosidad y retención de agua), fertilidad química (abastecimiento preciso de las necesidades de elementos) y fertilidad biológica (mantenimiento de la actividad biológica del suelo).

En primera instancia y desde una perspectiva de nutrición, el conocimiento del estado nutricional de un viñedo per-

**Tabla 1.** Exportaciones de macroelementos (kg/ha): hojas, racimos y sarmientos

Referencia	N	P	K	Ca	Mg
Rioja	47	6	54	40	12
Bibliografía	52 (20-70)	7 (3-10)	50 (25-70)	52 (36-80)	9 (6-15)



**Figura 1.** Síntomas visuales de distintas carencias nutricionales en vid

mite detectar desequilibrios nutricionales (carencias-excesos) y contribuir al establecimiento de estrategias racionales de abonado, con el fin de responder a los objetivos de rendimiento, de calidad y de respeto medioambiental.

**Valoración del estado nutricional del viñedo**

Para la evaluación del estado nutricional de un viñedo podemos recurrir a métodos directos y a procedimientos indirectos. En este último caso destaca el conjunto de medidas basadas en la observación del viñedo, tanto a nivel agronómico (experimentación, información sobre la parcela, evaluación del estado sanitario, determinación de los índices de clorofila, análisis de la uva o estimaciones de su expresión vegetativa), como desde el examen visual, que siendo de especial relevancia y practicidad requiere de una sólida experiencia sobre el reconocimiento de los síntomas asociados a desequilibrios nutricionales (figura 1). La evaluación agronómica adquiere singular interés para el N. Una parcela de viñedo con una presión importante de botrytis puede ser un indicador de exceso de N, que habrá de corregirse. Por su parte, la consideración del vigor actual del viñedo frente al vigor deseado también nos ayuda a marcar pautas en la práctica del abonado con N. Si el vigor se considera excesivo, habremos de optar



Carencia de Mg en variedades blancas. / J.L. Ramos



Deficiencia de N. / E. García-Escudero



Carencia precoz de K en variedad tinta. / J.L. Ramos



Deficiencia de B en hoja y racimo. / J.L. Pérez Marín

por la reducción e incluso la supresión de aportes de N. Por el contrario, si el vigor se estima insuficiente deberíamos plantearnos un incremento de N en la estrategia de fertilización. En la actualidad, se van dando pasos innovadores mediante la teledetección (índices de vigor...) y sensores basados en la transmitancia

(SPAD y DUALEX), en la fluorescencia (MULTIPLEX) y en la reflectancia (CROP CIRCLE), que nos aportan información sobre el vigor, los índices de clorofila y el contenido de N foliar (figura 2).

Entre los métodos directos, cabría mencionarse el análisis de suelo y el análisis foliar. Aunque el análisis de suelo

**Figura 2.** Sistemas portátiles para la evaluación del estado nutricional, hídrico e índices de vegetación, basados en la transmitancia, fluorescencia y reflectancia



Cámara de presión: potencial hídrico.



LICOR 6400: intercambio de gases.



Porómetro: conductancia estomática.



DualEx: fluorescencia-transmitancia.



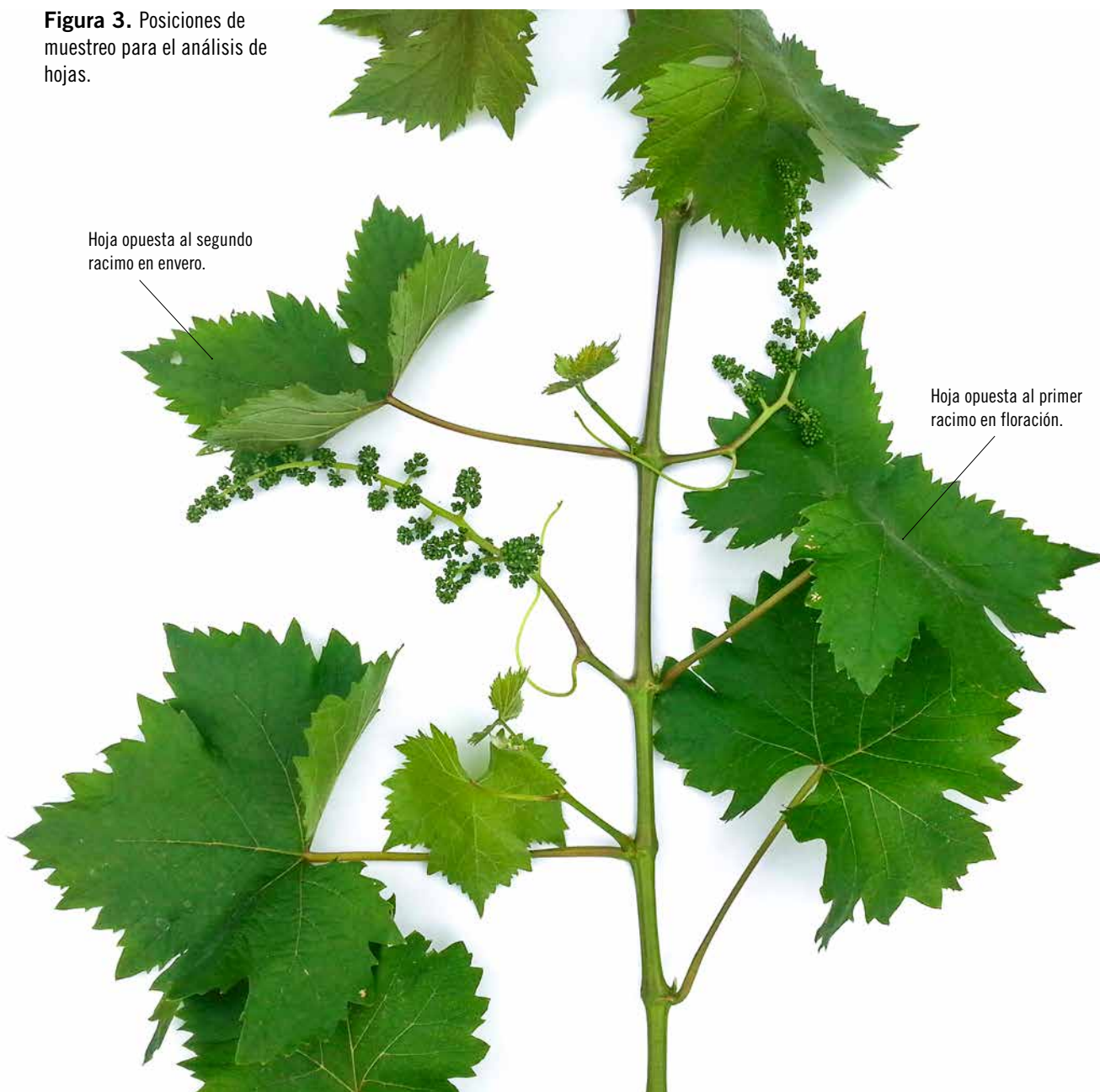
Multiplex: fluorescencia-transmitancia.



CropCircle: reflectancia.



**Figura 3.** Posiciones de muestreo para el análisis de hojas.



ha sido el método clásico por excelencia para evaluar el viñedo desde un punto de vista nutricional, presenta limitaciones metodológicas (muestreo, normalización de métodos analíticos...) y de interpretación (dificultad para disponer de tablas locales...). Su utilidad se centra fundamentalmente en el momento de la plantación, asociado a la descripción del perfil del suelo (calicata), y al menos cada cinco años durante la vida productiva de viñedo, para así comprobar la evolución

en el suelo de las decisiones adoptadas en nuestro plan de abonado o bien para detectar anomalías a tiempo. En el marco de la viticultura de precisión, adquiere especial interés la cartografía de zonas homogéneas en un viñedo basada en la estimación de la resistividad del suelo, medida en continuo con sensores resistivos instalados en medios de tracción (*quad*), dotados de GPS. La resistividad está relacionada con la textura y profundidad del suelo, con la capacidad de re-

tención de agua, con la materia orgánica y con la salinidad, permitiendo identificar zonas de muestreo y de abonado de forma selectiva.

No obstante, y entre los métodos directos más convencionales, se asume que el análisis de hojas es la opción que mejor refleja el estado nutricional del cultivo, habida cuenta de que la hoja mostraría la dinámica de absorción de nutrientes y, por tanto, de su disponibilidad en el suelo. Los valores obtenidos en el análisis



sis se comparan con otros de referencia (preferentemente obtenidos a nivel local) para proceder al diagnóstico foliar. La metodología de muestreo de hojas en campo pasa por dar respuesta básicamente a tres preguntas:

- **¿Cuándo muestrear?** Los momentos más adecuados son la floración y el envero, y es este último un período más estable en cuanto a composición mineral y preferente cuando haya limitaciones logísticas.

- **¿Qué órgano muestrear?** El material vegetal que se suele analizar es: limbo y/o pecíolo. Si fuera posible, es conveniente analizar los dos, pues determinados elementos responden mejor al diagnóstico según el material analizado.

- **¿De dónde muestrear?** Debe procurarse que la edad fisiológica de la hoja sea similar, independientemente del momento elegido. El protocolo recomendado pasa por elegir preferentemente la hoja opuesta al primer racimo en la floración, y la opuesta al segundo racimo en el envero (figura 3).

Desde un punto de vista práctico habremos de tener en cuenta algunas precauciones:

- En cada viñedo, elegir tantas unidades de muestreo como se estime oportuno, resultando de interés marcar un itinerario para muestreos posteriores.

- Por lo general, se muestrean del orden de 30 hojas completas, desarrolladas, en buen estado y procedentes de pámpanos fructíferos de vigor medio, a razón de una hoja por cepa.

- Utilizar bolsas limpias, aireadas y correctamente identificadas. No deberían transcurrir más de 24 horas hasta su recepción en laboratorio y, entre tanto, hay que mantenerlas refrigeradas.

El Servicio de Investigación Vitivinícola, tras casi veinte años de trabajo, ha elaborado tablas con rangos de suficiencia para limbos y pecíolos, en floración y envero, de las variedades Tempranillo y Garnacha Tinta en el ámbito de Rioja. En las tablas 2 a 5 se muestran las correspondientes al momento fenológico del envero. Por su parte, el Laboratorio Regional de La Grajera ofrece un excelente servicio de análisis foliar según métodos analíticos normalizados.

**Tabla 2.** Rangos de suficiencia para limbos en envero de la variedad Tempranillo

Intervalo	Bajo	Optimo	Alto	Intervalo	Bajo	Optimo	Alto
Nutriente	Envero			Nutriente	Envero		
%N m.s.	<2.08	2.08-2.42	> 2.42	Fe (ppm)	<99	99-205	>205
%P m.s.	<0.13	0.13-0.18	> 0.18	Mn (ppm)	<77	77-156	>156
%K m.s.	<0.63	0.63-1.13	> 1.13	Zn (ppm)	<14	14-23	>23
%Ca m.s.	<2.82	2.82-3.62	> 3.62	Cu (ppm)	<59	59-350	>350
%Mg m.s.	<0.32	0.32-0.56	> 0.56	B (ppm)	<30	30-48	>48

\* m.s.: materia seca; ppm: mg/kg m.s.

**Tabla 3.** Rangos de suficiencia para pecíolos en envero de la variedad Tempranillo

Intervalo	Bajo	Optimo	Alto	Intervalo	Bajo	Optimo	Alto
Nutriente	Envero			Nutriente	Envero		
%N m.s.	<0.43	0.43-0.56	>0.56	Fe (ppm)	<19	19-33	>33
%P m.s.	<0.07	0.07-0.18	>0.18	Mn (ppm)	<24	24-140	>140
%K m.s.	<0.71	0.71-2.36	>2.36	Zn (ppm)	<15	15-30	>30
%Ca m.s.	<1.66	1.66-2.36	>2.36	Cu (ppm)	<8.9	8.9-46	>46
%Mg m.s.	<0.61	0.61-1.21	>1.21	B (ppm)	<32	32-44	>44

\* m.s.: materia seca; ppm: mg/kg m.s.

**Tabla 4.** Rangos de suficiencia para limbos en envero de la variedad Garnacha Tinta

Intervalo	Bajo	Optimo	Alto	Intervalo	Bajo	Optimo	Alto
Nutriente	Envero			Nutriente	Envero		
%N m.s.	<1.99	1.99-2.28	>2.28	Fe (ppm)	<129	129-235	>235
%P m.s.	<0.14	0.14-0.19	>0.19	Mn (ppm)	<91	91-187	>187
%K m.s.	<0.92	0.92-1.56	>1.56	Zn (ppm)	<12	12-18	>18
%Ca m.s.	<2.63	2.63-3.28	>3.28	Cu (ppm)	<14	14-275	>275
%Mg m.s.	<0.21	0.21-0.47	>0.47	B (ppm)	<32	32-54	>54

\* m.s.: materia seca; ppm: mg/kg m.s.

**Tabla 5.** Rangos de suficiencia para pecíolos en envero de la variedad Garnacha Tinta

Intervalo	Bajo	Optimo	Alto	Intervalo	Bajo	Optimo	Alto
Nutriente	Envero			Nutriente	Envero		
%N m.s.	<0.57	0.57-0.77	>0.77	Fe (ppm)	<30	30-55	>55
%P m.s.	<0.12	0.12-0.30	>0.30	Mn (ppm)	<47	47-218	>218
%K m.s.	<0.83	0.83-3.87	>3.87	Zn (ppm)	<16	16-29	>29
%Ca m.s.	<2.19	2.19-2.77	>2.77	Cu (ppm)	<10	10-66	>66
%Mg m.s.	<0.77	0.77-1.70	>1.70	B (ppm)	<34	34-43	>43

\* m.s.: materia seca; ppm: mg/kg m.s.



## Práctica del abonado

Por lo general, podemos asociar las modalidades de fertilización (convencional, fertirrigación, aplicación foliar...) a las diferentes fases por las que atraviesa la vida de una plantación, es decir: abonado de plantación, abonado durante el período de formación de la cepa y el abonado de mantenimiento, que se practica durante la fase productiva del viñedo. Centraremos nuestra atención en la materia orgánica y los macroelementos N, P, K y Mg.

### 1. Abonado de plantación

En el momento de establecimiento del viñedo debemos procurar dotar al suelo de un nivel adecuado de fertilidad, crear reservas de elementos poco móviles y corregir deficiencias. En este último aspecto, cabría mencionar la práctica del encalado en suelos ácidos para corregir su pH, si bien en Rioja son muy escasos los viñedos ubicados sobre este tipo de suelos. Nos referiremos principalmente a las enmiendas orgánicas previas a la plantación, que procuran restaurar suelos degradados (reiterado cultivo de viñedo, toxicidades metálicas...), mitigar problemas de erosión, así como mantener y mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo. A modo de referencia estándar, podemos hablar de aportaciones de 25 t/ha de una materia orgánica estable y de descomposición lenta, incorporada en superficie con suficiente antelación y enterrada lo antes posible mediante labores poco profundas. No obstante, si concurren circunstancias tales como niveles previos de materia orgánica elevados, condiciones favorables para su mineralización y de naturaleza poco estable y de relación C/N baja, escenario que implica importante liberación de N, es aconsejable suprimir el aporte de materia orgánica o reducir la dosis a 10 t/ha, con una m.o. de relación C/N elevada.

Respecto al abonado mineral, deberemos evitar los aportes de N para limitar sus pérdidas, no inducir desequilibrios entre componente radicular y aérea, y evitar un deficiente agostamiento de madera. Por su parte, el abonado mineral de fondo es aconsejable para elementos como



P y K, y en su caso Mg, que muestran menos movilidad, contribuyendo así a la creación de reservas en profundidad. Además, es un momento apropiado para corregir problemas asociados a la nutrición en general. Se propone como referencia un abonado mineral de plantación, según niveles de fertilidad y características del suelo, tal como sigue: 100-400 kg/ha de  $P_2O_5$ , 200-600 kg/ha de  $K_2O$  y 60-200 kg/ha de MgO. Estas cantidades, previamente distribuidas en superficie, se incorporan con las labores previas a la plantación.

### 2. Abonado en la fase de formación

La fertilización en esta fase de la plantación se encuentra muy vinculada a la realización o no del abonado de fondo. Si se ha llevado a cabo el abonado de plantación, por lo general prescindiremos de aplicar abono, salvo para corregir anomalías que surjan, o bien cuando se estima que el vigor de las jóvenes plantas es insuficiente, situación que podría aconsejar el aporte de N. Será a partir del cuarto año cuando se inicie la práctica de lo que se puede entender como abonado de mantenimiento.





Abonado de mantenimiento./ Ch. Díez

Por el contrario, cuando no se haya realizado abonado previo a la plantación, se debería practicar un aporte diferido en los primeros años, de forma localizada e incorporando cantidades de abono ascendentes y proporcionales al posterior abonado propio de la vida productiva de la plantación.

### 3. Abonado de mantenimiento

El abonado de mantenimiento persigue entre otros objetivos: mantener la fertilidad del suelo, restituir las pérdidas (consumos) de elementos minerales, corregir

posibles desequilibrios y contribuir a mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, teniendo en cuenta el balance de entradas y salidas de elementos y m.o., y la vocación de nuestra explotación vitícola (calidad o elevados rendimientos).

#### Abonado orgánico

Considerando que las pérdidas anuales de materia orgánica se sitúan entre los 300 y 1.300 kg/ha, se puede considerar como aportaciones medias anuales una cantidad próxima a las 10 t/ha, referidas

a un estiércol medio, debiéndose detraer en el balance nutricional de cada año las cantidades de elementos minerales que potencialmente aporta la mineralización de esta materia orgánica.

En este contexto, resulta de interés resaltar la oportunidad de utilizar restos vegetales del propio viñedo (sarmientos, raspones, orujos...) como aporte de materia orgánica, aunque también se debe tener presente la problemática a que puede dar lugar la presencia de sarmientos triturados desde el punto de vista fitopatológico. Nuestra estimación sobre el



valor fertilizante de sarmiento incorporado al suelo, en condiciones medias de Rioja, vendría a ser: 7 kg de N, 2 kg de  $P_2O_5$ , 8 kg de  $K_2O$ , 9 kg de CaO y 2 kg de MgO por hectárea. Diferentes tipos de *mulching* (pajas, cortezas...) y cubiertas vegetales mejoran la incorporación de materia orgánica y cubren otros objetivos importantes, como lo es la prevención de la erosión en determinados viñedos (pendiente, mala estructura...). El compost urbano y los lodos de depuradora no encuentran suficiente acomodo en una viticultura que pretende aunar tradición, calidad y respeto al medio ambiente. Correctores biológicos y ácidos húmicos y fúlvicos completan este apartado, contribuyendo a mejorar la actividad biológica del suelo y la absorción de nutrientes.

### Abonado mineral

#### Nitrógeno

Su aportación se entiende más necesaria cuando el vigor de las cepas se ve amenazado, ya sea por el entorno o por técnicas de cultivo como las cubiertas vegetales, que reducen su disponibilidad y comprometen el alcanzar los niveles adecuados de N en mostos para una correcta fermentación. En este último caso, se hacen necesarias aportaciones suplementarias de N, normalmente localizadas en la fila o aportadas en superficie.

Teniendo en cuenta factores tales como las características del suelo, las condiciones para una mayor o menor mineralización de la materia orgánica, la pluviometría, que condiciona en parte las pérdidas de N en el suelo, o los niveles de vigor y rendimiento, podemos hablar de unas aportaciones medias de N en torno a los 30-40 kg/ha y año, expectativas que se incrementan notablemente en viñedos con vocación de elevados rendimientos (mostos, aguardientes...) o en viñedos dedicados a la producción de uva de mesa y pasa.

Habida cuenta de las características del N, elemento móvil y de fácil lavado (sobre todo en forma de nitrato), en una estrategia de fertilización convencional conviene aplicarlo en solitario, superficialmente, y de forma fraccionada entre desborre y postcujado. Si el viticultor opta por la utilización conjunta de N con el P y el K, la aplicación debería retrasarse

lo más posible dentro del invierno, respetando las características de utilización del P y del K.

#### Fósforo

El P juega un papel importante en el desarrollo vegetativo general de la cepa, incluidas las raíces. No obstante, la infravaloración de su disponibilidad por los métodos habituales de análisis de suelo, la mejora de absorción por micorrización... hacen que las necesidades que la vid tiene de P no sean elevadas, por lo que deben prevalecer criterios de moderación. En este sentido, y basándonos en el análisis foliar como evidencia más clara de los posibles desequilibrios de P, se podrían plantear unos aportes de 20-30 kg  $P_2O_5$ /ha y año, debiendo prever las frecuentes inmovilizaciones de este elemento en el suelo y los bajos coeficientes de utilización de muchos de los abonos que aportan este elemento. Por otra parte, considerando la poca movilidad del P y su baja solubilidad, conviene que la aplicación de abonos que incorporan P se realice de forma temprana y localizada. De cualquier modo, si el abonado de fondo en P ha sido adecuado, podría incluso prescindirse de su aportación.

#### Potasio-Magnesio

Teniendo en cuenta el marcado antagonismo entre K y Mg, resulta acertado plantear simultáneamente y de forma equilibrada el abonado de estos dos elementos. El diagnóstico peculiar a través de la relación K/Mg (3-8) y la consideración en el suelo de las relaciones K/CIC (2-4%) y K/Mg (3-4), se han convertido en herramientas útiles para dirigir su fertilización. Como pauta general, se puede proponer un aporte de K equivalente a 60-100 kg  $K_2O$ /ha y año, según tipo de suelo (lavado; retrogradación), volumen de cosecha o riesgo de provocar deficiencias de Mg.

En uva de mesa, estas cantidades pueden llegar a duplicarse. Por su parte, la propuesta para el Mg se situaría alrededor de 15-30 kg MgO/ha y año, guardando aproximadamente una relación K:Mg de 3:1 en el abonado, para evitar así desequilibrios entre ambos elementos. Los criterios de aplicación de K y Mg responden a los comentados para el P.

A modo de referencia, y teniendo en cuenta las consideraciones realizadas, la tabla 6 recoge unas recomendaciones medias de abonado de mantenimiento del viñedo en función del rendimiento, que han sido estimadas por el Servicio de Investigación Vitivinícola para la variedad Tempranillo, en las condiciones habituales para los viñedos de la DOC Rioja.

## 4. Fertirrigación

Hasta fechas recientes, la condición de secano que ha caracterizado al viñedo español ha limitado el uso de la fertirrigación como la alternativa razonable para pilotar el abonado de la vid. Ahora bien, la práctica de la fertirrigación debe asociarse a una estrategia adecuada de riego, que permita distribuir los fertilizantes de forma escalonada y adaptada a las necesidades de la cepa, sin dar lugar a problemas de aplicación masiva que conducen tanto a obturaciones en la instalación de riego como a la acumulación excesiva de sales fertilizantes en el bulbo de los goteros (figura 4). A pesar de sus inconvenientes: coste inicial, necesidad de mano de obra cualificada, obturación de goteros..., ofrece ventajas innegables en la distribución de nutrientes según objetivos y fases del ciclo, en la disminución de las cantidades de elementos a aportar por aumento de su eficacia, en la automatización del proceso o en la posibilidad de establecer abonados "a la carta".

Desde nuestra perspectiva, y considerando las necesidades de elementos

**Tabla 6.** Recomendaciones medias de abonado del viñedo, según el rendimiento, para la variedad Tempranillo

Rendimiento (kg/ha)	N	$P_2O_5$	$K_2O$	MgO
<6.000	<35	<20	<60	<15
6.000-9.000	35-45	20-25	60-80	15-20
>9.000	45-60	25-40	80-100	20-25



**Figura 4.** Sistema de fertirrigación utilizado para ensayos sobre la nutrición de la vid.



minerales que han sido propuestas, entendemos que una adecuada distribución del programa de fertirrigación respondería al siguiente reparto:

- Para el N, e incluso para el P, aplicar un 40% entre desborre y floración, y el 60% restante entre cuajado y proximidades de enero.
- En el caso de K y Mg: 40% de desborre a floración; 50% entre cuajado y enero; y un 10% durante el proceso de maduración.

## 5. Abonado foliar

Las características morfológicas de la hoja de vid ayudan a la eficacia de las aplicaciones foliares de elementos minerales, aunque se debe tener presente su carácter complementario, e interviniendo

solo cuando se estime oportuno y necesario. Son muchos los abonos y especialidades comerciales con los que contamos, si bien es importante considerar las posibles incompatibilidades cuando se aplican con otros productos, así como utilizar volúmenes de agua generosos, procurando evitar fitotoxicidades.

## Consideraciones finales

El abonado de la vid constituye una tarea compleja y difícil de manejar habida cuenta de su condición de cultivo de secano, leñoso y perenne, y del amplio abanico de factores naturales, biológicos y culturales que intervienen en la nutrición mineral de la vid. La fertilización ha de responder a criterios de moderación y regularidad. Papel importante juegan los diferentes

métodos para evaluar el estado nutricional del viñedo que, si bien conviene considerarlos en su conjunto, cabe destacar la utilidad del análisis y diagnóstico foliar. Especial atención se debe dedicar al manejo del N, con objeto de modular adecuadamente su influencia en el potencial productivo y vegetativo de la cepa, en la sanidad y en los factores que determinan la calidad de la uva y del vino. Asimismo, y muy estrechamente relacionado con la acidez del vino, el K ha de gestionarse con moderación, vigilando antagonismos con otros elementos y todos aquellos factores que intervienen en la nutrición potásica. La mayor flexibilidad en el uso del riego abre un camino de presente y futuro a la fertirrigación, especialmente importante en viñedos de uva de vinificación.

## Bibliografía

- Delas, J.**, 2000. *Fertilisation de la vigne*. Editions Féret.
- Comité de Champagne**, 2018. "Viticulture Durable en Champagne", Guide Pratique. Le Vigneron Champenois: 38-68.
- García-Escudero, E.**, 2010. "Abonado del viñedo", *Guía práctica de la fertilización racional de los cultivos en España*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, 213-221.
- García-Escudero, E.; Romero, I.; Benito, A.; Domínguez, N.; Martín, I.**, 2013. "Reference levels for leaf nutrient diagnosis of cv Tempranillo grapevine (*Vitis vinifera* L) in the Rioja Appellation", Communication in *Soil Science and Plant Analysis* 44: 645-654.
- Benito, A.; García-Escudero, E.; Romero, I.; Domínguez, N.; Martín, I.** 2015. "Sufficiency ranges (SR) and deviation from optimum percentage (DOP) references for leaf blade and petiole analysis in 'red Grenache' grapevines", *Journal International des Sciences de la Vigne et du Vin* 49: 47-58.
- García-Escudero, E.; Martín I.**, 2017. "Optimización de la fertilización del viñedo", *Vida Rural* 432: 1-10.

# EL RIOJA Y LOS 5 SENTIDOS

MÁS INFORMACIÓN  
Y VENTA DE ENTRADAS EN  
[WWW.LARIOJACAPITAL.COM](http://WWW.LARIOJACAPITAL.COM)

FEBRERO, ERES LO QUE SABOREAS  
MAYO, ERES LO QUE HUELES  
JUNIO, ERES LO QUE TOCAS  
SEPTIEMBRE, ERES LO QUE ESCUCHAS  
NOVIEMBRE, ERES LO QUE VES

