



DESTACAMOS:

RESULTADOS  
EXPERIMENTACIÓN  
OLEAGINOSAS. BALANCE  
DE CAMPAÑA 2023

TOMATE DE INDUSTRIA.  
CAMPAÑA 2023

ACTIVIDADES DE LA  
FINCA DE SABAIZA



El Fondo Europeo  
Agrícola de Desarrollo  
Rural invierte en las  
zonas rurales



Transferencia e innovación en el Sector Agroalimentario  
Sostenibilidad, Medio Ambiente y Alimentos de Calidad

*Aportando soluciones desde 1980*



El Fondo Europeo Agrícola  
de Desarrollo Rural invierte  
en las zonas rurales



Gobierno de Navarra  
Nafarroako Gobernu



## NOTICIAS

**02** | INTIA coordina el proyecto europeo STRATUS sobre el uso óptimo de fertilizantes (+ noticias)

**4**



### EXPERIMENTACIÓN

Resultados de experimentación de tomate de industria. Campaña 2023

Recomendación de variedades

**10**



### GANADERÍA

Actividades de la finca de Sabaiza

Conservación de la raza autóctona amenazada Jaca Navarra

**13**



### EXPERIMENTACIÓN

Experimentación en cultivo ecológico de patata de siembra

**19**



### FORMACIÓN

Balance anual del Plan de INTIA de Formación Agraria y Agroalimentaria

**23**



### INFORME

La castaña, un recurso con futuro en Navarra

Recuperación de castañares antiguos

**27**



### EXPERIMENTACIÓN

Girasol 2023: balance de campaña y resultados de experimentación

Recomendación de variedades

**32**



### INFORME

La fumigación en el almacenamiento de cereal puede generar accidentes graves

Importante riesgo químico para la salud

**36**



### GANADERÍA

35 años trabajando por la sostenibilidad del sector ovino en Navarra

Asociaciones ARANA y ASLANA

**43**



### ENOLOGÍA

Vinos de humo (*Smoke taint*) en Navarra

Consecuencias tras los graves incendios de 2022



## INTIA COORDINA EL PROYECTO EUROPEO STRATUS SOBRE EL USO ÓPTIMO DE FERTILIZANTES

La sociedad pública INTIA será la encargada de coordinar el proyecto europeo STRATUS cuyo principal objetivo es la creación de una red de asesoramiento técnico sobre el uso óptimo de fertilizantes. Este proyecto en el que participan 18 entidades de 11 países europeos, tiene duración de cinco años y cuenta con un presupuesto total de casi cuatro millones de euros.

STRATUS pretende conectar a entidades de asesoramiento de toda Europa para acelerar la creación y el intercambio de conocimientos sobre la Gestión Integrada de la Fertilización, ayudando al sector agrícola a poner en práctica estos conocimientos para alcanzar los objetivos de las Estrategias de la Granja a la Mesa y de Biodiversidad, reduciendo así las pér-

didias de nutrientes en el medio ambiente y manteniendo la fertilidad del suelo.

Navarra acogió en febrero el lanzamiento de STRATUS, encuentro en el que las entidades socias se reunieron por primera vez para poner en marcha a través de diversos talleres las acciones del proyecto. El encuentro de entidades socias permitió mostrar los avances en fertilización conseguidos por INTIA en Navarra.

De este nuevo conocimiento se obtendrán 60 demostraciones, material de formación y se realizarán visitas con la participación de agentes de todos los Estados miembros. Además, se creará una plataforma digital para recoger toda la información, interoperable con otras plataformas de asesoramiento y con el EU-FarmBook.

## EXPERIENCIAS INNOVADORAS EN LA JORNADA SOBRE AGRICULTURA DE CARBONO

En el marco de la Cátedra INTIA de Transferencia e Innovación Agroalimentaria, la UPNA acogió una novedosa e interesante jornada sobre el llamado 'Carbon Farming' en la que ponentes de primer nivel abordaron distintos casos y estrategias sobre la agricultura de carbono.

La sesión se convirtió en un espacio de intercambio de conocimientos y experiencias que acercaron a Navarra las prácticas más innovadoras y sostenibles en el ámbito de la agricultura de carbono. Todas las personas que participaron en la jornada, coincidieron en calificar como acertada la elección de la agricultura de carbono como tema a abordar.

La jornada a la que asistieron unas 150 personas, se distribuyó en tres mesas de debate. La primera sobre el marco normativo, la segunda sobre buenas prácticas y la última en torno al rol de la certificación.



# NUEVO

optimizado con

**i-Q4™**  
Tecnología



## Protege el cereal y tu futuro

Control único, robusto y flexible de las enfermedades del cereal.

**Univoq™**  
Inatreq™ active

**FUNGICIDA**

Gracias a la tecnología de Inatreq™, Univoq ofrece una protección incomparable frente a las principales enfermedades de los cereales para conseguir un mayor rendimiento y cosechas exitosas.

### ÚNICO

- Nuevo modo de acción, jamás usado en cereales.
- Univoq controla las enfermedades de los cereales de manera diferente a los Triazoles, Estrobilurinas y SDHI's.
- Formulación i-Q4™ patentada por Corteva.

### ROBUSTO

- Eficacia excelente contra todas las cepas de Septoria, Royas, Oidio y otras enfermedades.
- La formulación i-Q4™ proporciona un 98% de cobertura de la superficie de las hojas.
- Gracias al origen natural de Inatreq, Univoq aporta hasta 6 semanas de protección.

### FLEXIBLE

- Aplicaciones preventivas y curativas en un amplio espectro de enfermedades.
- Univoq aporta flexibilidad en las aplicaciones, ayudando a los agricultores a optimizar la pulverización: elección de boquillas anti-deriva, velocidad del tractor y volumen de caldo.

## EXPERIMENTACIÓN

# Resultados de experimentación de tomate de industria. Campaña 2023

Recomendación de variedades a partir de los ensayos realizados por INTIA en Cadreita

Iñigo Arozarena González, Carlos Marzo Cidoncha, Sergio Calvillo Ruiz.  
INTIA



El tomate de industria en Navarra es un cultivo que abarca una superficie media de 2.000 hectáreas. En la campaña 2023 esta superficie ha sido 2.268 hectáreas (Coyuntura Agraria, 2023), un 18 % más que la campaña anterior. Esta superficie ha supuesto una producción de 163.343 toneladas, destinadas a la elaboración de diferentes productos en la industria transformadora. En función del destino, los tomates se clasifican en los siguientes tipos: Otros Usos (destinado a la elaboración de concentrado y salsas con diferentes contenidos de sólidos solubles), Todo Carne o también conocido como All flesh (destinado al troceado en dados o rodajas), Pelado Entero (destinado a la elaboración de tomate embotado entero) y Cherry (destinado al troceado en rodajas).

Las variedades más empleadas en Navarra son las siguientes: para tomate Otros Usos: Vulcan (Nunhems) y H9036 (Heinz); en tomate Todo Carne: H8204 (Heinz) y H1546 (Heinz), y en tomate para Pelado Entero Dres (HM.Clause). Pero en cada campaña salen al mercado diferentes variedades de los distintos tipos de tomate, tras años de desarrollo e investigación por parte de las casas comerciales. Por ello, es muy valorado por el sector que INTIA estudie el material vegetal que va saliendo al mercado, así como el que está en desarrollo y en un futuro cercano estará disponible para el uso comercial en el sector agrícola, y con los resultados obtenidos elabore la recomendación de variedades.

Dicha sociedad pública lleva ensayando desde hace décadas el comportamiento agronómico de variedades de tomate de industria, así como las estrategias de manejo del cultivo, a través de experimentación que desarrolla en las fincas de Cadreita y Sartaguda (condiciones agroclimáticas del Valle del Ebro en Navarra).

En esta campaña se ha analizado el comportamiento agronómico de 12 variedades de tomate Otros Usos en dos épocas de plantación (abril y junio), un ensayo de 10 variedades de tomate Todo Carne y se ha realizado un estudio del comportamiento frente a bacteriosis de 9 variedades de tomates Todo Carne, Pelado y Otros Usos en Caparrosa (zona problemática de esta enfermedad).

En el presente artículo se muestran los resultados obtenidos en los ensayos de la campaña 2023 en Cadreita, que junto con los ensayos de años anteriores permiten realizar las recomendaciones de variedades de tomate para la futura campaña 2024.

## TOMATE OTROS USOS (DOS ÉPOCAS DE PLANTACIÓN)

El tomate Otros Usos es un tomate con más jugo que otros, generalmente de tipo cuadrado, destinado a la elaboración de salsas y concentrado. Es uno de los tipos de tomate de industria con mayor superficie destinada. En la campaña 2022 INTIA llevó a cabo un ensayo de tomate destinado a Otros Usos en el que evaluó un conjunto de variedades en dos épocas de plantación, una a finales de abril y otra a principios de junio. El objetivo de este ensayo era comprobar las posibles diferencias de comportamiento agronómico en dos situaciones agroclimáticas algo diferentes debido a esa diferencia en la época de plantación. Las plantaciones tempranas, por lo general, tienen un correcto desarrollo vegetativo, así como cuajado de frutos y agrupación de cosecha, al tener temperaturas más suaves y menos riesgo de olas de calor que puedan dañar floraciones. Aunque también tienen más riesgo de lluvias al inicio de campaña que pueden provocar la aparición de enfermedades. Las plantaciones más tardías pueden tener mayor problema de floración y cuajado de frutos debido al estrés que puede sufrir el cultivo expuesto a más olas de calor, características de los meses centrales del verano.

Las variedades de tomate presentan un comportamiento determinado por su genética, que les permite tolerar mejor unas situaciones u otras, debido a su vigor, ciclo, etc. Por ello, es importante conocer qué variedades pueden funcionar mejor en unas épocas u otras. En la campaña 2023 se realizó este mismo ensayo, con algunas variedades testigo repetidas de campañas anteriores, y con variedades nuevas, en desarrollo, de las que se detectó interés en testarse en la zona.

En el ensayo de la campaña 2023, también se evaluaron las variedades en dos épocas de plantación: se realizó una plantación temprana cuya siembra tuvo lugar el 3 de marzo y la plantación el 21 de abril, es decir, 49 días desde siembra (DDS); y una más tardía que se sembró el 28 de abril y cuya plantación tuvo lugar el 7 de junio (40 DDS). La siembra se realizó de forma manual, en bandejas de poliespán de 216 alveolos, a una semilla por cepellón. La plantación en campo se realizó sobre acolchado plástico

biodegradable con riego por goteo, a un marco de 1,6 x 0,2 m, teniendo una densidad de 31.250 plantas por hectárea. El cultivo precedente fue maíz grano, y la fertilización consistió en 71 UFN a base de estiércol de vacuno y 9-23-30, y se aplicaron 100 UFN en 4 coberteras de N32 a través del goteo.

La recolección tuvo lugar el 10 de agosto, 111 días desde trasplante (DDT) en la primera plantación (**Imagen 1**), y el 20 de septiembre, 105 DDT en la segunda. En ella se controló la producción comercial y no comercial (fruto verde o inmaduro, fruto pasado o sobremaduro, fruto con "blossom" o culillo), así como el peso de 100 frutos de cada variedad para obtener el peso medio, y el número de pedúnculos adheridos al fruto o estrellas. La agrupación de cosecha fue mejor en el ensayo de la primera época de plantación, teniendo porcentajes de fruto comercial muy altos, con buenas producciones y frutos de calidad. No hubo problemas de enfermedades o plagas, ya que se realizaron las aplicaciones pertinentes para controlar los daños de *Heliothis* en fruto, evitar la aparición de mildiu y frenar la posible aparición de bacteriosis debido a las lluvias que fueron sucediéndose. En el ensayo de la segunda época hubo problemas de agrupación de cosecha, como consecuencia de estrés en las plantas, y más problemas de podredumbre apical o "blossom". A continuación, se presentan los resultados obtenidos, tanto de producción como de características de calidad industrial.

Imagen 1. Cosecha de la 1ª época de plantación. Cadreita. 2023



## PARÁMETROS ESTUDIADOS

Los distintos tipos de tomate empleados tienen que tener un comportamiento agronómico adecuado para poder alcanzar los niveles productivos rentables, así como tener unas características de calidad industrial que aseguren un correcto procesado y calidad del producto final.

INTIA estudia los diferentes parámetros productivos de variedades de tomate de cada tipo, que permiten conocer dicho comportamiento agronómico, y las analíticas obtenidas en el laboratorio del CNTA (San Adrián) donde se evalúa el pH, el contenido de sólidos solubles expresado como °Brix y el color a/b. El pH determina el grado de acidez del fruto que llegará a la fábrica (debe situar-

se entre 4,2 y 4,4 para asegurar una estabilidad microbológica durante el procesado). El contenido de sólidos solubles (°Brix) determina la concentración de sólidos en el fruto. Esto permite conocer la diferencia de concentración inicial respecto al valor de °Brix deseado al final del proceso de reducción de la pasta para obtener el tomate concentrado (los valores comprendidos entre 4,5 y 5,5 se consideran adecuados). El color marcará, entre otras cosas, el grado de madurez del fruto y la vida post cosecha. Se obtiene del cociente entre la coordenada de color a\* (coordenadas rojo +a / verde -a) y b\* (coordenadas amarillo +b / azul -b) en el espacio de color CIELAB (los valores correctos de color a/b se encuentran entre 2,2 y 2,5).

## Resultados de producción

En la **Tabla 1** se presentan los resultados de producción comercial y no comercial de las variedades de tomate Otros Usos estudiadas en la primera época de plantación, ordenadas de mayor a menor producción comercial. Las variedades más productivas fueron TOP-536, VULCAN, VULSPOT, SVTM 9019, UG 29814 y TOP 284, con valores por encima de la media del ensayo. De entre ellas, las cuatro primeras tuvieron una diferencia de producción estadísticamente significativa respecto a las dos últimas. La variedad SVTM9019 obtuvo el mayor peso medio de fruto, y UG 14014 el más bajo. La variedad H1991 presentó un mayor porcentaje de pedúnculos adheridos al fruto.

La **Tabla 2** recoge los resultados de producción comercial y no comercial de las variedades de tomate Otros Usos estudiadas en

la segunda época de plantación, ordenadas de mayor a menor producción comercial. Las variedades más productivas fueron TOP-536, H2123, WALLER, VULSPOT y H9036, con valores por encima de la media del ensayo. Al realizar el análisis estadístico no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas.

## Resultados de calidad industrial

En la **Tabla 3** se presentan los resultados de calidad industrial de las variedades de tomate Otros Usos estudiadas en la primera época de plantación, ordenadas de mayor a menor valor de °Brix. Las variedades que mayor contenido de sólidos solubles obtuvieron, teniendo valores por encima de la media del ensayo, fueron SVTM 9019, seguida de H1991, UG 29814, SVTM 9000, UG 14014 y TOP 284.

Tabla 1- Producción comercial y no comercial. Variedades de tomate Otros Usos. 1ª época plantación. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	PROD. COMERCIAL		PROD. NO COMERCIAL (%)		PESO MEDIO FRUTO (g)	% PEDÚNCULOS ADHERIDOS
		%	t/ha (*)	VERDE	SOBREMADURO		
TOP-536	INTERSEMILLAS	93	183,38 a	6	1	72	2
VULCAN	NUNHEMS	94	182,31 a	5	1	66	5
VULSPOT	NUNHEMS	93	181,95 a	5	2	71	6
SVTM9019	SEMINIS	82	179,88 a	17	1	77	1
UG 29814	UNIGEN SEEDS	90	174,85 ab	9	1	72	1
TOP 284	INTERSEMILLAS	92	173,17 ab	6	1	69	1
WALLER	SYNGENTA	88	167,72 ab	11	1	64	5
H1648	HEINZ	94	166,14 ab	5	1	73	1
H1991	HEINZ	87	164,60 ab	12	1	67	9
N0296	NUNHEMS	95	157,72 ab	5	1	74	2
SVTM9000	SEMINIS	88	150,15 b	10	2	72	2
UG 14014	UNIGEN SEEDS	90	147,74 b	9	1	60	0
<b>MEDIA</b>		<b>91</b>	<b>169,13</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>69</b>	<b>3</b>

\*Letras distintas indican diferencias estadísticamente significativas entre variedades

Tabla 2- Producción comercial y no comercial. Variedades de tomate Otros Usos. 2ª época plantación. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	PROD. COMERCIAL		PROD. NO COMERCIAL (%)		PESO MEDIO FRUTO (g)	% PEDÚNCULOS ADHERIDOS
		%	t/ha	VERDE	SOBREMADURO		
TOP-536	INTERSEMILLAS	82	119,12	9	6	75	1
H2123	HEINZ	83	104,84	10	6	62	9
WALLER	SYNGENTA	78	95,83	14	7	66	6
VULSPOT	NUNHEMS	81	94,78	6	6	66	5
H9036	HEINZ	76	93,69	15	7	73	1
NUN 00307 TOP	NUNHEMS	76	83,82	15	5	61	2
UG 14014	UNIGEN SEEDS	83	83,56	8	7	51	0
H1648	HEINZ	80	82,05	11	6	63	1
UG 4014	UNIGEN SEEDS	78	80,46	13	7	63	5
UG 29814	UNIGEN SEEDS	71	79,20	15	6	68	1
SVTM9000	SEMINIS	69	69,30	12	11	68	4
SVTM9019	SEMINIS	68	64,39	17	13	64	2
<b>MEDIA</b>		<b>77</b>	<b>87,59</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>65</b>	<b>3</b>

En la **Tabla 4** se observan los resultados de calidad industrial de las variedades de tomate Otros Usos estudiadas en la segunda época de plantación, ordenadas de mayor a menor valor de °Brix. Las variedades que mayor contenido de sólidos solubles obtuvieron, teniendo valores por encima de la media del ensayo, fueron NUN 00307 TOP, H1648, UG 4014, SVTM 9019, UG 14014 y SVTM 9000. Como puede comprobarse en los resultados, el ensayo de plantación temprana obtuvo un resultado medio mucho más favorable

Tabla 3- Calidad industrial. Variedades de tomate Otros Usos. 1ª época de plantación. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	pH	°Brix	Color a/b
SVTM9019	SEMINIS	4,42	6,08	2,26
H1991	HEINZ	4,24	5,89	2,45
UG 29814	UNIGEN SEEDS	4,31	5,56	2,32
SVTM9000	SEMINIS	4,38	5,49	2,34
UG 14014	UNIGEN SEEDS	4,20	5,39	2,39
TOP 284	INTERSEMILLAS	4,24	5,31	2,23
WALLER	SYNGENTA	4,29	5,15	2,46
VULCAN	NUNHEMS	4,24	5,07	2,50
H1648	HEINZ	4,11	4,91	2,65
TOP-536	INTERSEMILLAS	4,20	4,45	2,50
VULSPOT	NUNHEMS	4,33	4,23	2,45
N0296	NUNHEMS	4,34	4,23	2,34
<b>MEDIA</b>		<b>4,28</b>	<b>5,15</b>	<b>2,41</b>

que la plantación tardía, debido a factores relacionados con la meteorología de la campaña, y el consecuente desarrollo del cultivo. Dentro de esta primera época de plantación, hubo variedades que destacaron por encima de otras en producción. Se obtuvieron variedades que en función del destino en la industria (elaboración de concentrado, salsa pizza, tomate triturado, etc.) serán más adecuadas que otras debido al mayor o menor contenido de sólidos solubles (°Brix).

Tabla 4- Calidad industrial. Variedades de tomate Otros Usos. 2ª época de plantación. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	pH	°Brix	Color a/b
NUN 00307 TOP	NUNHEMS	4,54	6,71	2,49
H1648	HEINZ	4,30	6,57	2,74
UG 4014	UNIGEN SEEDS	4,35	6,55	2,52
SVTM9019	SEMINIS	4,19	6,52	2,24
UG 14014	UNIGEN SEEDS	4,31	6,39	2,61
SVTM9000	SEMINIS	4,47	6,08	2,46
VULSPOT	NUNHEMS	4,32	5,70	2,47
WALLER	SYNGENTA	4,32	5,67	2,50
UG 29814	UNIGEN SEEDS	4,19	5,57	2,22
H9036	HEINZ	4,34	5,52	2,40
H2123	HEINZ	4,30	5,42	2,46
TOP-536	INTERSEMILLAS	4,17	4,90	2,32
<b>MEDIA</b>		<b>4,32</b>	<b>5,97</b>	<b>2,45</b>



**EXPERTOS EN GESTIÓN E INSTALACIÓN DE REGADÍO  
INSTALACIÓN DE REGADÍO, ASPERSIÓN Y GOTEO**

 Ctra. Zaragoza, km 37 nº10 Bajo. 31300 Tafalla - Navarra

 [info@iriego.es](mailto:info@iriego.es)

 948 981 725

“ Las variedades más productivas en la plantación temprana de 2023 fueron TOP-536, VULCAN, VULSPOT y SVTM 9019. En la plantación tardía las diferencias no fueron estadísticamente significativas.

## TOMATE TODO CARNE

El tomate Todo Carne es otro de los tipos más cultivados en Navarra. Es un tomate que tiene muy poco jugo, macizo, de formas más cuadradas a alargadas o incluso tipo pera. Es un tomate más delicado que el destinado a Otros Usos, especialmente si hay tormentas a lo largo del mes de septiembre que aumenten el riesgo de desarrollar pudriciones, y suele presentar menores rendimientos por superficie, de manera generalizada.

En la campaña 2023 se estudió el comportamiento agronómico de 10 variedades de tomate Todo Carne. La siembra tuvo lugar el 31 de marzo, en bandejas de 216 alveolos, a una semilla por alveolo, y la plantación en campo el 31 de mayo (61 DDS). La recolección se dio el 13 de septiembre (105 DDT). En este tipo de tomate se realizaron los mismos controles que en el tomate Otros Usos. A continuación, se presentan los resultados de producción y calidad industrial obtenidos en el ensayo.

### Resultados de producción

En la **Tabla 5** se presentan los resultados de producción comercial de las variedades de tomate Todo Carne estudiadas. Las variedades más productivas, con valores por encima de la media, fueron KG 266, UG 16112, TOP-518, TOP-543, RED SKY, H8204 y H2247. Las diferencias de producción no fueron estadísticamente significativas. Puede comprobarse que hubo diferencias no significativas en el fruto no comercial con “blossom”, presentando las variedades WALLY RED, H2247 y SVTM 9013 mayor fruto afectado por esa mala movilización del calcio.



Tomate Todo Carne

### Resultados de calidad industrial

Los resultados de calidad industrial tras el análisis en laboratorio se presentan en la **Tabla 6**. En ella se observa el resultado de pH, color a/b y °Brix. En este caso, el parámetro más interesante es el color a/b, que indica el grado de maduración del tomate y la vida post cosecha. Las variedades que presentaron mayor color a/b fueron NUN 00213, H8204, UG 16112, TOP-543 y KG 266, con valores por encima de la media. Los valores de °Brix fueron bastante altos, a pesar de no ser uno de los objetivos principales en cuanto a calidad industrial en este tipo de tomate.

Tabla 6- Calidad industrial. Variedades de tomate Todo Carne. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	pH	°Brix	Color a/b
<b>NUN 00213</b>	<b>NUNHEMS</b>	4,61	7,68	2,73
<b>H8204</b>	<b>HEINZ</b>	4,29	5,97	2,71
<b>UG 16112</b>	<b>UNIGEN SEEDS</b>	4,43	6,67	2,70
<b>TOP-543</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	4,45	7,13	2,68
<b>KG 266</b>	<b>UNIGEN SEEDS</b>	4,38	6,75	2,66
<b>WALLY RED F1</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	4,43	6,88	2,64
<b>SVTM 9013</b>	<b>SEMINIS</b>	4,37	7,39	2,62
<b>H2247</b>	<b>HEINZ</b>	4,51	5,65	2,61
<b>RED SKY</b>	<b>NUNHEMS</b>	4,34	5,16	2,60
<b>TOP-518</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	4,35	5,16	2,47
<b>MEDIA</b>		<b>4,32</b>	<b>4,42</b>	<b>2,64</b>

Tabla 5- Producción comercial. Variedades de tomate Todo Carne. 2023

VARIEDAD	CASA COMERCIAL	PROD. COMERCIAL		PROD. NO COMERCIAL (%)			PESO MEDIO FRUTO (g)	% Pedúnculos Adheridos
		%	t/ha	VERDE	SOBREMADURO	CULILLO		
<b>KG 266</b>	<b>UNIGEN SEEDS</b>	74	77,59	13	6	7	63	1
<b>UG 16112</b>	<b>UNIGEN SEEDS</b>	66	77,29	26	3	5	67	1
<b>TOP-518</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	64	77,10	26	8	1	82	3
<b>TOP-543</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	70	72,37	16	5	9	58	0
<b>RED SKY</b>	<b>NUNHEMS</b>	66	71,95	23	8	3	72	0
<b>H8204</b>	<b>HEINZ</b>	63	71,48	21	6	10	99	2
<b>H2247</b>	<b>HEINZ</b>	69	65,18	18	2	11	50	1
<b>NUN 00213</b>	<b>NUNHEMS</b>	52	51,53	28	13	7	67	6
<b>SVTM 9013</b>	<b>SEMINIS</b>	55	41,50	22	11	11	69	1
<b>WALLY RED</b>	<b>INTERSEMILLAS</b>	54	39,85	23	0	23	51	2
<b>MEDIA</b>		<b>63</b>	<b>64,58</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>68</b>	<b>2</b>

## RECOMENDACIÓN VARIEDADES PARA CAMPAÑA 2024

A partir de los resultados obtenidos en los ensayos de esta campaña y anteriores, se recomiendan, por haber obtenido buenos resultados en al menos tres campañas, las siguientes variedades de tomate en función del destino.

### Tomate Otros Usos

■ Variedades recomendadas: H-9036, H-9144, H-1900, H-9655, CXD-294, AB-8058, OLIVENZA, VULCAN, SV-8840, FENOMENA.

■ Variedades a tener en cuenta: H-1648 (V), WALLER (2), DOBLER (1), SVTM 9000 (1), SVTM 9019 (2), TOP-530 (1), TOP-284 (V).

### Tomate Todo Carne

■ Variedades recomendadas: H-8204, GADES, RED SKY, TOP-111, DECIO, WALLY RED.

■ Variedades a tener en cuenta: KG-266 (2), UG 16112 (1), TOP-518 (1), TOP-543 (1).

Los resultados de ensayos de tomate de industria de esta campaña y otras campañas anteriores pueden consultarse en la web de INTIA, en el siguiente enlace: <https://www.intiasa.es/web/es/experimentacion/plan-anual-experimentacion>

## PROYECTO LIFE NADAPTA



Estos ensayos de material vegetal entran en el marco del Proyecto europeo LIFE NADAPTA.

Duración: 8 años (2017-2025).

Objetivo: Aumentar la resiliencia frente al cambio climático en Navarra mediante la intersectorialidad, sostenibilidad a largo plazo, participación y trabajo en redes. Una de las acciones en las que participa INTIA es la evaluación de material vegetal de cultivos hortícolas adaptado a cada campaña, en este caso en tomate de industria. Para más información, se puede consultar la web del proyecto: <https://lifenadapta-navarra.es/es/>

Proyectos de investigación cofinanciados por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra a través del Convenio con INTIA S.A. para el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario.

**NSAFE®**  
FIRST BIO-INHIBITOR

La solución más completa y avanzada de Fertiberia Tech.



**Fertiberia**  
TECH

## Actividades de la finca de Sabaiza

Actualmente destaca la conservación de la raza equina autóctona amenazada Jaca Navarra

Martín Villanueva Vergara, Albero Pérez de Muniain Ortigosa, Damiana Maiz Barrutia.  
INTIA

La finca de Sabaiza (Ezprogui - Navarra) pertenece al Patrimonio Forestal de Navarra y la sociedad pública INTIA, adscrita al departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, se encarga de su gestión y del mantenimiento ganadero.

Actualmente es uno de los centros de referencia para la cría de ganado autóctono de Navarra, ya que la principal misión de esta finca es la conservación en pureza de un rebaño de la raza equina Jaca Navarra. Esta raza está particularmente adaptada a las condiciones de nuestro entorno y es merecedora de protección, por lo que está catalogada por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación como Raza Ganadera Autóctona Amenazada.

En este artículo se detallan esta y otras actividades de interés que el equipo de INTIA desarrolla en la finca de Sabaiza.



## DESCRIPCIÓN DE LA FINCA

La finca de Sabaiza cuenta con una gran extensión, ocupando 3.330 hectáreas. Con una altitud que varía de los 500 a los 1.050 metros, el clima transita entre el mediterráneo continental y el húmedo atlántico, siendo la vegetación predominante el pino de plantación, seguido por quejigos, robles y hayas, todas ellas presentes en conjunto con boj.

Actualmente alberga más de 200 ejemplares de Jaca Navarra, un rebaño de unos 50 terneros de vacuno de raza Pirenaica y unos 20-25 corderos selectos de las razas ovinas Latxa Cara Negra y Raza Navarra.

## LA RAZA JACA NAVARRA

La raza equina Jaca Navarra es una raza autóctona, presente en parte de la Comunidad Foral de Navarra, que desde tiempo atrás ha disfrutado de gran prestigio entre las zonas vecinas y transfronterizas, en un principio como animal de trabajo, hasta llegar a nuestros días, cuya aptitud está dirigida a vocación cárnica, sujeta a un programa de recuperación y conservación con el fin de mantener dicho patrimonio genético y cultural. Su apariencia es de animal vivaz, armónico, proporcionado, con tendencia a pequeño, considerado un poney cuya alzada oscila entre 1,22 y 1,36 m. Su desarrollo es relativamente tardío, alcanzando su plenitud entre los tres y los cuatro años.

La raza Jaca Navarra está constituida como una agrupación equina adaptada a áreas de montaña, es rústica, con mucho genio y temperamento, fuerte y vigorosa y de gran longevidad, características que avalan que sea la elegida como raza equina en numerosas explotaciones. Todo ello, acompañado de un precio de mercado estable y digno en los últimos años y de las posibilidades de participación en la nueva PEPAC, ha favorecido el incremento en el número de criadores/as y de ejemplares de esta raza. En la actualidad, están inscritos en los distintos registros del Libro Genealógico de la Raza Jaca Navarra 2.153 animales.

## ACTIVIDADES DE LA FINCA

### Mantenimiento de la Jaca Navarra

A lo largo de estos años en la Finca de Sabaiza el trabajo se ha centrado en aumentar en número y en calidad el censo de yeguas de Jaca Navarra, superando actualmente los 200 ejemplares de animales puros. Un rebaño mayor y de mejor calidad permite, además de proteger la raza, difundir su genética y vender potros para sementales a ganaderos y ganaderas de la Asociación de Criadores de Raza Equino Jaca Navarra (JACANA).

La asociación cuenta con 64 criadores/as entre cuyos objetivos destacan los siguientes:

- Velar por la pureza y la selección de la raza equina Jaca Navarra, promoviendo su expansión.

- Interesar la creación del Libro Genealógico y colaborar en su posterior gestión y desarrollo.

- Desarrollar los medios conducentes para la aplicación de un Programa de Recuperación y Conservación de dicha raza.

- Patrocinar una constante labor informativa y de formación profesional de sus asociados.

La relación de JACANA con el equipo de INTIA implicado en los trabajos de la Finca de Sabaiza ha sido continuada y participativa, sirviendo la finca como núcleo de referencia en diversas experiencias con el rebaño de Jaca Navarra (como la prueba piloto del uso de GPS en yeguas de Jaca Navarra, la de análisis de la respuesta inmunitaria a tratamientos inmunológicos, la obtención de índices de cebo con ejemplares de Jaca Navarra, etc.) y constituyendo una labor fundamental para el programa de recuperación y conservación (mediante el suministro de ejemplares machos, como futuros sementales, a explotaciones asociadas).



### Manejo en pastoreo extensivo

Además del mantenimiento de la raza, el manejo en régimen de pastoreo extensivo es otro pilar de esta finca. La ganadería extensiva, siendo un sistema en el que un alto porcentaje de la alimentación anual del ganado se obtiene mediante el pastoreo, permite una gestión más sostenible del territorio.

La gestión del pastoreo en la finca de Sabaiza se hace durante el año, en función de los estados de cría del rebaño. Los animales pasan los inviernos en los montes Gardalain (1.200 ha) o Julio (1.100 ha), un año en cada ubicación, para ser recogidos en primavera a las praderas. En estas praderas es donde paren la mayoría de las yeguas y donde se hacen los lotes de cubrición. En función del tamaño de la pradera se adecua el número de cabezas necesarias a introducir. Durante este periodo se aprovecha para desparasitar a las madres y los sementales. Estos estarán en las praderas cercadas desde mayo hasta julio o agosto, mientras que las potras y yeguas sin cría pasarán al monte con caballo en junio.

En el mes agosto se les pone el microchip a los potros y se desparasita tanto a potros como a madres para poder proceder con el destete en septiembre. Las yeguas que han criado y los caballos pasarán durante este mes al mismo monte que las hembras que no han criado. Estos potros, en función de los precios del mercado y de la disponibilidad de comida, se venden tras el destete (en el



mes de octubre) o se dejan para quincenos (primavera-verano). Las potras en cambio se dejan para la reposición, así como los potros de interés genealógico y morfológico. Más adelante estos machos se venden como sementales a los ganaderos de la asociación JACANA.

## Inversiones para la mejora de la finca

Para poder realizar un manejo adecuado en extensivo se han realizado en los últimos años distintas inversiones en las áreas de pastoreo de la finca. Entre estas inversiones destaca la distribución en tres grandes cuarteles (de 1.200 ha cada uno) de toda la finca, realizada en el año 2011, para poder maximizar su aprovechamiento. Para ello, se hicieron cercados con acacia y tres hilos de espino en una extensión de 16 km, creando una i griega y dejando dividida Sabaiza en las tres áreas mencionadas. Además, se instalaron dos barreras canadienses en los caminos de mayor tránsito.

Adicionalmente, se alambró una extensión de monte de unas 50 ha que permite el cálculo de raciones dentro del pasto arbolado y arbustivo.

Destacan también las inversiones realizadas en el marco del proyecto europeo [LIFE NAdapta](#), que incluyen la creación en el año 2018 de una pradera en la zona de Arteta, ampliando la superficie pastable en 17 hectáreas, y la construcción de un cobertizo de madera. Este cobertizo permite almacenar alimento durante todo el año para que, en épocas climatológicas desfavorables, se pueda suplementar la alimentación del ganado que haya en la finca. Junto al cobertizo se crearon varias balsas para el almacenamiento de agua con líneas de abrevadero de nivel constante. Además de las inversiones ya mencionadas, el proyecto LIFE NAdapta también ha permitido la compra de 8 dispositivos GPS para el ganado. Estos collares se han colocado en los sementales, permitiendo tanto la mejora de su localización (facilitan el manejo en esta finca de extensión amplia y arbolada) como la observación y estudio de las zonas de la finca más intensificadas por el pastoreo.

## Estudios

Asimismo, se han venido realizando en la finca de Sabaiza a lo largo de los años innumerables estudios acerca de pastoreo,

engorde, alimentación, tratamientos antiparasitarios, etc. que posteriormente INTIA ha difundido y han servido de modelo poniéndose en marcha en la ganadería Navarra.

En diversos artículos de la revista Navarra Agraria se han publicado resultados de algunos de estos estudios. Por ejemplo, [nº 174. Cebo de potros lechales y quincenos de las razas Burguete y Jaca Navarra, nº 172. Razas equinas en peligro de extinción en Navarra. Proyecto de evaluación de los recursos, nº 180. Razas equinas en peligro de extinción: estudio morfológico.](#)

## Mantenimiento de otras razas autóctonas

### Raza Pirenaica

Como se ha indicado anteriormente, la finca de Sabaiza contribuye de forma importante al mantenimiento de las razas autóctonas de Navarra. No solo por la labor realizada con la Jaca Navarra, sino porque de forma complementaria en la finca se realiza también la recría de unos 50 terneros de raza Pirenaica para la asociación ASPINA. Los terneros pasan allí el periodo entre el destete y los dos años y, posteriormente, se venden para sementales o van al centro de inseminación.

### Raza Latxa Cara Negra Navarra y Raza Navarra

Todos los años se realizan en Sabaiza una o dos cuarentenas sanitarias de entre 20 y 25 corderos selectos de las razas Latxa Cara Negra Navarra y Raza Navarra antes de entrar en el Centro de INTIA de Inseminación Artificial ubicado en Oskotz. Las asociaciones de ovino ASLANA y ARANA seleccionan, en los rebaños de sus granjas asociadas, los hijos de las mejores ovejas inseminadas que cumplen con el estándar racial establecido. Esta selección se hace con un mes de vida y a los 4-5 meses pasan la citada cuarentena en la finca de Sabaiza.

Todos estos trabajos realizados por INTIA con las razas autóctonas en la finca de Sabaiza se llevan a cabo en estrecha colaboración con las asociaciones encargadas de su mantenimiento (JACANA, ASPINA, ARANA y ASLANA), siendo ejemplo de trabajo colaborativo y demostrando la relevancia de la cooperación regional.

# Experimentación en cultivo ecológico de patata de siembra

## Ensayos para un mayor conocimiento del cultivo en el Pirineo navarro

José Luis Sáez Istilart, Jone Lizarza Durruty, Maite Astiz Muguerra.  
*INTIA*

La finca Experimental de Remendía / Erremendia, perteneciente a la Junta del Valle de Salazar, (municipio de Jaurrieta-Navarra) continúa acogiendo la labor de testaje de sistemas y técnicas de producción ecológica agrícola y ganadera en su conjunto para la obtención de datos transferibles al sector agricultor y ganadero en condiciones productivas similares.

Desde 2010, año en el que se introdujo la patata ecológica en la rotación de cultivos de la finca, se han intercalado ensayos en los que se prueban diferentes prácticas con las que poder dar soluciones a problemas o buscar mejoras de diferentes aspectos en el cultivo en esta modalidad de producción.

En el nº 223 de la revista Navarra Agraria se publicó un artículo que recogía el contexto y las claves del cultivo, así como la descripción de las condiciones agroclimáticas de la zona y el resultado del trabajo realizado hasta 2017 ([Patata de siembra ecológica: Oportunidad para el cultivo en el Pirineo Oriental](#)). Este artículo sintetiza el trabajo que se ha ido realizando desde entonces en torno a la experimentación contra plagas y enfermedades.



## SITUACIÓN ACTUAL

La patata de siembra, que cuenta con una importancia y presencia histórica en la zona del Pirineo navarro, a pesar del descenso notable de la superficie de producción durante las últimas décadas, se sigue cultivando, tanto en sistema de producción ecológico como en sistema convencional, en alternancia con cultivos ligados a la actividad ganadera.

Las condiciones agroclimáticas de estos valles son muy favorables para la obtención de una producción de patata de siembra de calidad. Este es un material valorado, ya que permite posteriormente a quienes producen patata (sea de siembra o de consumo) obtener buenas cosechas. El clima (**Gráfico 1**), los suelos, la orografía y la baja superficie cultivada (**Imagen 1**), incluida la de otras hortalizas, hacen que esta zona cuente con una baja presión de plagas y con condiciones menos favorables que en otras zonas en cuanto a la incidencia de algunas enfermedades. Esta es su principal fortaleza respecto a otras zonas productoras.

## CAMBIOS RESEÑABLES EN LOS CINCO ÚLTIMOS AÑOS

En este último lustro se han producido los siguientes cambios de interés en relación con los condicionantes para la conducción del cultivo de la patata de siembra en sistema de producción ecológica y convencional:

■ Entrada en vigor, el 1/1/22, del Reglamento (UE) 2018/848 sobre producción ecológica y actos delegados de ejecución correspondientes, que deroga el Reglamento 834/2007.

- Los cambios introducidos respecto al reglamento anterior no implican cambios respecto a la conducción del cultivo que se ha venido realizando.
- El Reglamento de ejecución 2023/121, por el que se autorizan determinados productos y sustancias para su

uso en la producción ecológica, establece la autorización —como fertilizantes, acondicionadores del suelo y nutrientes— del uso de:

- Estruvita recuperada y sales de fosfato precipitadas.
- Sales de cloruro de origen natural.

■ Limitación del uso de algunas materias activas en tratamientos fitosanitarios:

- La desaparición de algunas materias activas de síntesis, prohibidas por sus efectos nocivos, ha reducido las herramientas disponibles para efectuar tratamientos fitosanitarios en cultivo convencional. Cabe destacar la prohibición de:
  - Clorpirifos: insecticida organofosforado prohibido por su potencial toxicidad en la salud humana. Se aplicaba en el suelo para el control de gusano de alambre.
  - Imidacloprid: insecticida neonicotinoide prohibido por sus efectos adversos sobre los insectos polinizadores.

Imagen 1. Superficie cultivada de patata de siembra por municipio. Pirineo navarro. 2022.

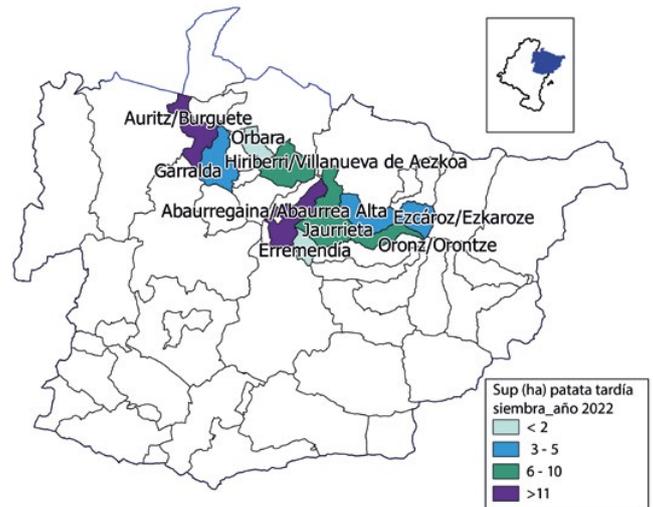
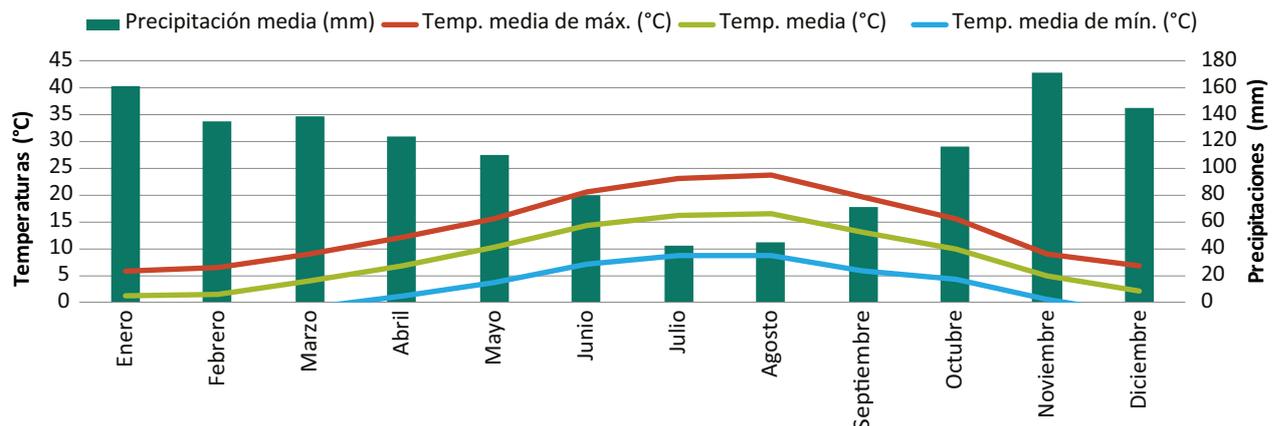


Gráfico 1. Diagrama ombrotérmico Remendía / Erremendia. Periodo 2001-2022



Fuente: meteo.navarra.es

Se utilizaba en patata en tratamientos contra gusano de alambre en semilla y contra pulgón en tratamientos al cultivo.

- Mancozeb: fungicida de contacto del grupo químico de los ditiocarbamatos prohibido por su efecto nocivo para la salud humana. Se utilizaba por su efecto como fungicida de amplio espectro y contra mildiu en patata.

- Reducción del uso del cobre por los efectos negativos sobre el medio ambiente debido a su acumulación en el suelo, pasando de 6 a 4 kg/ha y año como límite. Es la herramienta contra mildiu, utilizada en ecológico y en sistema convencional también.

■ Creación de APPINA: tras la desaparición de OPPOSA (Organización Patata del Pirineo Occidental Sociedad Anónima), algunos agricultores tomaron la iniciativa para, junto con INTIA, solicitar al Gobierno de Navarra la creación de una nueva entidad de certificación de patata de siembra. Así surge en 2017 APPINA, la Asociación de Productores de Patata del Pirineo Navarro.

■ Ayudas en Navarra: actualmente existen dos líneas asociadas a este cultivo en particular que suponen un soporte económico notable:

- Ayuda para la producción agroambiental de patata de siembra.
- Ayudas a la producción de semilla de patata en zonas con limitaciones naturales.

## GUSANO DE ALAMBRE. DIFÍCIL CONTEXTO.

El gusano de alambre (*Agriotes* spp.) o alfilerillo, es un coleóptero polífago que afecta a muchos cultivos, entre ellos la patata. Su fase larvaria transcurre en el suelo y es la que ocasiona daños en el cultivo. Las hembras realizan las puestas preferentemente en suelos húmedos y con vegetación. Éste es particularmente el caso de las praderas permanentes que ofrecen condiciones ideales para el desarrollo del gusano de alambre como cubierta vegetal que mantiene cierta humedad superficial y alimento. Tras la eclosión de los huevos la plaga permanece en estado larvario durante varios años. Su largo ciclo y la movilidad en el perfil del suelo dificultan su control. Actualmente, uno de los desafíos a los que se enfrentan quienes se dedican a la producción de patata de siembra en el Pirineo es la lucha contra el gusano de alambre. Esta plaga perfora los tubérculos (**Imagen 2**) formando galerías que reducen la calidad y el valor comercial del producto final.

La desaparición de productos químicos que conferían protección al cultivo en sistema convencional y la falta de productos fitosanitarios autorizados en producción ecológica con eficacias satisfactorias hacen necesaria para ambos casos la búsqueda de medidas y herramientas que conformen una estrategia de Gestión Integrada de Plagas (GIP) más eficaz.

Imagen 2. Larva de gusano de alambre en patata



En la experimentación llevada a cabo y en el planteamiento a futuro, se contemplan las siguientes posibles medidas que puedan conformar la estrategia de GIP del gusano de alambre en patata ecológica:

■ Medidas fitosanitarias. Posibles materias para tratamientos en cultivo ecológico:

- Hongos entomopatógenos: *Beauveria bassiana* y *Metarhizium* spp.
- Nematodos entomopatógenos: *Steinernema carpocapsae*
- Otros: Spinosad

■ Medidas biotecnológicas: feromonas. Hay que tener en cuenta que se trata de trampas con feromonas específicas para cada especie.

- Trampas para monitoreo
- Trampas para captura masiva

■ Medidas culturales:

- Monitoreo mediante trampas cebo: la utilidad de estas trampas como herramienta de medición del nivel de presión de plaga esperable es muy limitada. Según la experiencia de INTIA, las observaciones previas a la plantación pueden ser coherentes o no con la realidad posterior del cultivo. No aportan información determinante para modificar la estrategia del cultivo en los tres meses posteriores.
- Alternancia de temporadas de barbecho y rotaciones de cultivos, preferiblemente plantando los cultivos menos apetecibles antes de los más vulnerables. Desgraciadamente, la introducción de otros cultivos para enriquecer la rotación no es sencilla en esta zona por las condiciones de propiedad del terreno, el uso principal ganadero y el escaso abanico de cultivos forrajeros viables.

- Realización del laboreo antes de la plantación para dejar al descubierto las larvas y huevos del gusano, de forma que se dessequen y mueran. Es una opción costosa desde el punto de vista económico y ambiental.
- Incorporación de rodales de plantas atractivas para el gusano (p.ej. trigo).
- Biofumigación con extractos repelentes o tóxicos para *Agriotes* spp. (p.ej. plantación e incorporación de crucíferas).
- Elección de cultivares más tolerantes (siempre y cuando la venta no quede condicionada).

“Es necesaria la búsqueda de medidas y herramientas que conformen una estrategia de Gestión Integrada de Plagas más eficaz contra el gusano de alambre.

## EXPERIMENTACIÓN EN PATATA DE SIEMBRA. 2017-2023

Durante estos años se ha continuado con la experiencia demostrativa de cultivo a gran escala en la Finca de Remendía / Erremendia, donde se han llevado a cabo diferentes ensayos.

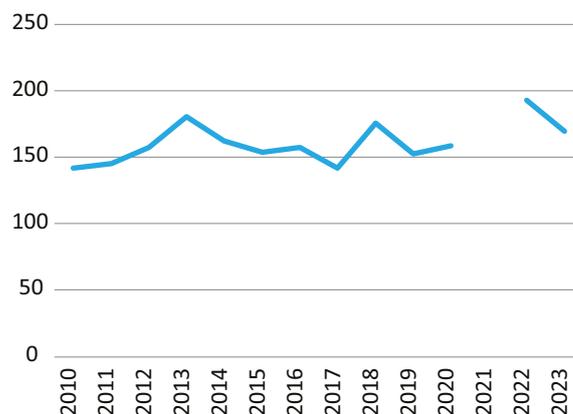
### Resultados de ciclo y producción

Con la adición de estos nuevos datos de la parte demostrativa de la experiencia, el número medio de días de duración del cultivo, desde siembra hasta desbroce, 88 días, no ha variado. La fecha media de siembra en esta zona es tardía y en el desarrollo de la experiencia demostrativa en ecológico especialmente, resultando como tal el 10 de junio en los últimos trece años (**Gráfico 2**). No se recoge este dato en el año 2021 por la lamentable incidencia de aparición de *Clavibacter michiganensis* en la semilla adquirida y las medidas cuarentenarias inherentes establecidas en la legislación.

El rendimiento por superficie ha bajado 3.000 kg/ha de la serie de años 2010-2016 a la serie 2017-2023, en parte explicado por la mayor proporción de entrega de patata con calibre de siembra. En esta última serie se han producido una media de 12.600 kg de patata con un porcentaje de patata de siembra en torno al 80 %.

En cuanto a la dinámica de conducción del cultivo no ha habido grandes cambios y, por tanto, tampoco variaciones en las necesidades de operaciones de conducción que hicieran elevar *per se* los costes de producción. No obstante, el precio de fitosanitarios se ha elevado, al igual que el precio de los combustibles, cuando los precios de venta de la producción se han inclinado ligeramente a la baja.

Gráfico 2. Día de siembra en el año



Número de días desde el 1 de enero de cada año.

### Resultados de control de gusano de alambre

En estos últimos años INTIA ha realizado varios ensayos en las fincas experimentales de Orreaga / Roncesvalles y Remendía / Erremendia en los que se han testado estrategias de lucha contra el gusano de alambre.

#### ■ Ensayos con productos fitosanitarios:

- Durante las campañas de 2018, 2019 y 2020 se han llevado a cabo ensayos con el hongo entomopatógeno *Beauveria bassiana* exclusivamente, comparando diferentes dosis y momentos de aplicación.

Como resultado de estas experiencias se ha cambiado el planteamiento con el que se comenzó en 2010, considerando como el momento más adecuado para su aplicación el de aporcado del cultivo que el momento de siembra. Durante las últimas campañas el tratamiento estándar realizado contra gusano de alambre ha sido la aplicación de *Beauveria bassiana* a 3 l/ha aplicados en el último pase de bina.

Los resultados de estos ensayos no han sido consistentes, ya que, aunque en alguna ocasión sí se ha observado una menor afección de daños en los tubérculos, también ha habido ensayos en los que ni siquiera se intuía efecto alguno. Lógicamente, la naturaleza biológica de este tipo de formulaciones y la variabilidad del medio en el que se aplican, generan incertidumbre en cuanto a su capacidad de actuación y permanencia en el campo frente a distintos escenarios ambientales (tipo de suelo, régimen de humedad, climatología, contenido en materia orgánica, etc.). Además, la propia biología de la plaga, con mucha movilidad en el perfil del suelo y con una distribución irregular en las parcelas, habitualmente en rodales, dificultan la extracción de conclusiones de los planteamientos experimentales.

- Durante las últimas dos campañas, 2022 y 2023, se han incluido en los ensayos otras materias activas además

de la *Beauveria Bassiana*, como es el caso de Spinosad, y otros microorganismos entomopatógenos, como el hongo *Metarhizium brunneum* y el nematodo *Steinernema carpocapsae*. No se han observado grandes diferencias entre diferentes tratamientos, lo que ha dejado entrever que no se cuenta con un tratamiento que mejore claramente eficacias siendo necesario, por las razones citadas anteriormente, continuar con la línea de trabajo para determinar si los resultados siguen la misma tendencia durante la siguiente campaña y si algún tratamiento puede aportar mejoras.

■ Ensayos con medidas culturales:

En la campaña 2022 se ha querido observar si se daban diferencias según los cultivos precedentes. Se ha testado la veza como cultivo precedente frente a la pradera como testigo. Desgraciadamente esta estrategia tampoco ha mostrado una mejora en cuanto a la incidencia de la plaga, aunque, además de tratarse de un único año de resultados, ha coincidido con una campaña especialmente atípica de temperaturas muy elevadas y sequía en toda la Comunidad Foral. Por otra parte, cabe mencionar que, tras dos años de cultivo previo de veza, los análisis de suelo realizados antes de la siembra de la patata han mostrado unos contenidos en potasio mucho menores que en la zona en la que había permanecido la pradera. También la cosecha de patata ha sido menor en la zona de cultivo precedente veza. A través del histórico de la fertilidad del suelo en las parcelas con

cultivo de patata, este nutriente es el que ha mostrado mayor necesidad de recuperación en sus niveles.

■ Monitoreo de plagas:

Durante la campaña de 2023, además de las trampas alimenticias (Imagen 3) se ha colocado una trampa tipo Yaltor

Imagen 3. Trampa alimenticia para gusano de alambre



**ESPECIALISTAS EN FEROMONAS Y TRAMPAS**

PARA MÁS INFORMACIÓN

VISITA NUESTRA WEB CORPORATIVA

VISITA NUESTRA TIENDA ONLINE

(Imagen 4) para la captura de *Agriotes sordidus* con feromona, junto con el resto de trampas de monitoreo que se suelen colocar en la parcela para la detección y el seguimiento de plagas asociadas al cultivo. El mayor número de capturas se ha producido a la primera semana de su colocación (Gráfico 3), por lo que se concluye que debe ser colocada antes para conocer el ciclo y cuándo emergen los adultos.

Durante la campaña de 2024 se colocará también una trampa de *Agriotes obscurus*, ya identificada en diferentes localidades de Navarra, para conocer la presencia o predominancia de las diferentes especies y sus ciclos.

El resto de plagas de las que se hace seguimiento, como el pulgón (a través de trampas cromotrópicas) o las polillas (a través de trampas de feromonas), se mantienen a niveles muy bajos. Las capturas durante la campaña 2023 en la parcela de patata han sido nulas en las trampas de pulgón, polilla de la patata (*Phthorimaea operculella*) y polilla guatemalteca (*Tecia solani-vora*). Ha habido vuelo de *Agrotis segetum*, pero su incidencia no supuso ningún problema en el cultivo.

### Resultados de control de enfermedades de suelo

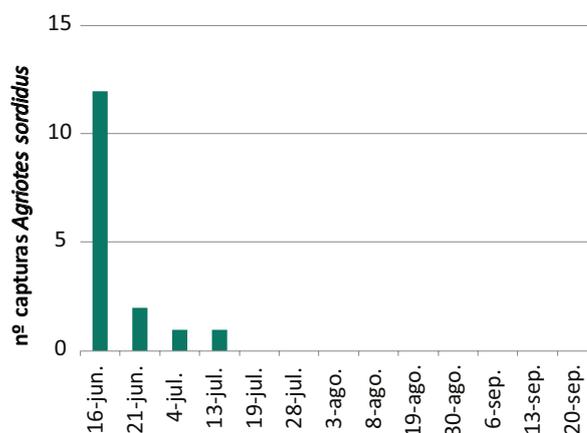
La rizoctonia (*Rhizoctonia solani*) y la sarna común (*Streptomyces* spp.) son enfermedades comunes en la producción de patata de siembra en el Pirineo, que además adquieren cierta relevancia por su incidencia en la certificación de la semilla. En este sentido, en el ensayo realizado en Orreaga / Roncesvalles en el año 2020, se observa que el empleo de microorganismos (*Pseudomonas* sp.) podría reducir la incidencia de rizoctonia, pero no muestra ningún efecto sobre la sarna.

Nuevamente se asume que la utilización de agentes biológicos aplicados en suelo genera incertidumbre en cuanto a su posible vulnerabilidad frente a las condiciones ambientales con las que se encuentre en ese suelo.

Imagen 4. Trampa con feromona para gusano de alambre



Gráfico 3. Capturas de gusano de alambre en trampa con feromona



## CONCLUSIONES

- Las condiciones intrínsecas para el cultivo de patata de siembra en el Pirineo navarro, sobre todo en relación a las virosis, siguen mostrándose como una oportunidad de apoyo a la actividad agraria en este entorno. Se trata de una actividad con vocación de ser complementaria a las ganaderías de la zona, que en algunos casos se están redimensionando a la baja o se están abandonando.
- Con objeto de mantener la calidad de la patata de siembra frente a la posible incidencia de problemas sanitarios, se considera necesario continuar experimentando y avanzando, sobre todo en la mejora de las estrategias de Gestión Integrada de Plagas contra el gusano de alambre y en el mantenimiento de un mecanismo de certificación garante de la sanidad vegetal.
- Los costes del cultivo se han incrementado debido al aumento del precio de insumos, combustibles y fitosanitarios

principalmente, que se ha dado de forma general, sobre todo a partir de 2020. Sin embargo, se observa que las perspectivas de demanda y los precios de la patata ecológica no parecen alcanzar los valores de años anteriores, por lo que se puede deducir que el margen económico del cultivo se ve ligeramente reducido, aun cuando permanece como un referente atractivo respecto a otras actividades agrarias en la zona.

Como en todas las producciones ecológicas, se ha de actuar para mantener la demanda a un precio adecuado a los costes de cultivo y certificación en pequeña escala. En cuanto a este último aspecto, las mayores dificultades para la importación de patata de siembra desde Gran Bretaña podrían contribuir a elevar la demanda y por tanto su precio.

## FORMACIÓN

# Balance anual del Plan de INTIA de Formación Agraria y Agroalimentaria

Fernando Andueza Orduna, Merche Gradín Irujo, Pilar Larumbe Martín, Luis Orcaray Echeverría, Esther Sotil Arrieta.  
*INTIA*

La formación agraria y agroalimentaria constituye uno de los pilares estratégicos del desarrollo rural y la modernización agraria, que contribuye a incrementar la eficiencia en las actividades, fomentar la innovación o mejorar su capacidad de respuesta frente a nuevos escenarios, promoviendo la eficiencia de los recursos y el desarrollo económico de las zonas rurales.

INTIA organiza anualmente un plan de actividades de formación profesional y adquisición de competencias dirigido al sector agrario. Se divide en cuatro áreas temáticas: iniciación en las actividades agrarias, perfeccionamiento en actividades agrícolas y ganaderas, industria agroalimentaria y agroambiente. Su objetivo es mejorar la cualificación y formación de las personas agricultoras y ganaderas, modernizar las explotaciones agrarias e impulsar sistemas productivos agrarios sostenibles medioambientalmente, conocer las políticas agrarias y los sistemas y mecanismos de apoyo que, a través de fondos comunitarios, están a disposición de las explotaciones agrícolas y ganaderas.

Estos cursos están cofinanciados por el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER) a través de una convocatoria de ayudas que oferta el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

En el presente artículo se hace un breve repaso de la formación realizada a lo largo del año 2023.



## PLAN DE FORMACIÓN

El sector agrario tiene un papel vital en nuestra sociedad, no solo como motor económico, sino como vertebrador del territorio, generando economía, fijando empleo y siendo el sustento de las poblaciones rurales. Por ello, la formación agraria debe ser una prioridad para este sector.

La oferta formativa debe responder a la demanda de la sociedad, más concretamente a las personas involucradas en los sectores agrario y alimentario, y a sus necesidades actuales y futuras, buscando estabilizar la población del ámbito rural, mejorando las rentas agrarias, y debe estar basado en el desarrollo humano, las tecnologías, la sostenibilidad y la innovación.

INTIA lleva 35 años ofreciendo formación integral teórico-práctica con el objetivo de resolver necesidades específicas de formación y de capacitar a todos los agentes del sector agroalimentario. Las sociedades públicas que ejercían su actividad en el ámbito agrario, agroalimentario y de infraestructuras de regadío (ITG Agrícola y Ganadero, ICAN y Riegos de Navarra, integradas hoy en INTIA) ofertaron los primeros cursos de formación en el año 1989, con la puesta en marcha de las primeras formaciones de incorporación a la empresa agraria. Paralelamente, se fueron ofertando de manera gradual otros cursos, sobre perfeccionamiento técnico, de diversificación, industria agroalimentaria, ambientales, etc.

Gracias a la financiación recibida del Gobierno de Navarra, y a los fondos FEADER, INTIA organiza anualmente alrededor de un centenar de acciones formativas que reúnen a millares de participantes. Para preparar su programa de formación, dicha sociedad pública tiene en cuenta el planteamiento anual y estratégico del Consejo Consultivo Agrario en el que participan, además del Gobierno de Navarra, las principales organizaciones del sector. Además, durante el año el programa se completa con aquellas necesidades de formación que va trasladando a INTIA el propio sector agroalimentario. Es decir, el programa ofrece formación de diferente índole adaptada a las necesidades actuales y futuras del sector agroalimentario.

Para los eventos de formación se cuenta como ponentes, principalmente, con personal técnico de INTIA, pero también en determinadas ocasiones participa personal de entidades externas, especialistas en materias concretas.

## BALANCE ANUAL

A lo largo del año 2023, desde INTIA se organizaron 86 formaciones con una duración total de 1.287 horas, en diferentes ámbitos de los sectores agrario y agroalimentario. Estas cifras son las más elevadas de los últimos años, lo que denota el interés del sector por mejorar sus conocimientos y habilidades. Estos eventos reunieron un total de 2.124 personas.

A continuación se realiza un repaso de las diferentes temáticas tratadas y se resaltan algunas de las formaciones llevadas a cabo.

## Eventos en cooperativas agrarias

Muchos de los encuentros del Plan de Formación de INTIA se organizan en cooperativas agrarias con el fin de dirigir la formación a su personal técnico y/o a sus asociados y asociadas. A continuación se describen algunos de los eventos destacados de 2023.

■ Una jornada celebrada en Barásain sobre **Optimización en la fertilización nitrogenada: Dosificación variable** a la que asistieron 12 profesionales del sector. El objetivo buscado fue capacitar a las personas asistentes para que pudieran utilizar herramientas sencillas de mapas de prescripción de insumos, aprender a introducirlos en las consolas de sus abonadoras y también obtener los mapas de aplicación reales. Utilizando estos mapas se consigue detectar el balance de nitrógeno en suelo y determinar así las dosis necesarias a aplicar en las parcelas, consiguiendo con ello un uso eficiente de los insumos.

■ Dos jornadas, celebradas en Egüés y Ororbia, sobre **Siembra directa y agricultura de conservación**, a las que asistieron 83 agricultores.

■ Cinco jornadas sobre **Técnicas de cultivo, sanidad y poda en olivo y en almendro**, celebradas en Andosilla, Ablitas, Bargota y Sesma, a las que acudieron un total de 126 personas.



Sesión formativa sobre poda de olivo. Bargota. Marzo 2023

## Eventos en fincas de experimentación de INTIA

INTIA organiza anualmente varias jornadas de puertas abiertas en sus fincas experimentales para mostrar los ensayos y experimentaciones realizados tanto de cultivos hortícolas como de cultivos extensivos. El objetivo de estas visitas guiadas es que las personas agricultoras puedan conocer, de primera mano, la labor investigadora que está llevando a cabo dicha sociedad pública. Los resultados obtenidos de dichos ensayos son determinantes para mejorar la productividad de este tipo de cultivos.

■ En relación a la experimentación de **cultivos hortícolas**, en 2023 se organizaron tres eventos, con más de 150 asistentes. Uno de ellos se celebró en la finca de **Sartaguda**: la **Jornada**

de hortalizas de primavera (en la que se visitaron ensayos de hortalizas tanto de exterior como de invernadero, ensayos de cubiertas vegetales y de bandas floridas). Los dos restantes se convocaron en la finca de Cadreita: **Jornada de hortalizas de verano** (con ensayos de experimentación donde se analizaron un total de 75 variedades y diversas variantes de tratamientos en tomate, calabaza, pimiento y berenjena) y **Jornada de hortalizas de otoño-invierno** (sobre cultivos como las crucíferas, las leguminosas o las cucurbitáceas que, en conjunto, en Navarra ocupan una superficie que ronda las 13.000 hectáreas).

■ Respecto a la experimentación de **Cultivos extensivos**, destacan los eventos de presentación al sector agrícola de los ensayos que INTIA desarrolla, en diferentes zonas agroclimáticas de Navarra, para analizar el comportamiento de las distintas variedades, así como las estrategias empleadas para el control de plagas y enfermedades. En 2023 se organizaron cinco jornadas a las que asistieron más de 145 personas interesadas en obtener la **recomendación de variedades mejor adaptadas para la Zona Media y para la Baja Montaña de Navarra**.



Visita a los ensayos de experimentación de cereales. Mayo 2023

## Eventos sobre agricultura de precisión

INTIA cerró su programa formativo de perfeccionamiento en actividades agrícolas, dedicado en 2023 a la **Agricultura de precisión**. La definición de agricultura de precisión señala que se trata de una estrategia de manejo que recoge, procesa y analiza datos temporales, espaciales e individuales y los combina con otras informaciones para apoyar decisiones de manejo en campo de acuerdo con la variabilidad estimada para mejorar la eficiencia del uso de recursos: la productividad, la calidad, la rentabilidad y la sostenibilidad de la producción agrícola. Sobre esta temática se organizaron cuatro cursos que reunieron a 130 personas. El aforo completo en todos ellos demostró el interés del sector en este tipo de clases teórico-prácticas.

Para 2024 INTIA mantiene la intención de realizar de nuevo este tipo de formación cuyo principal objetivo es que las personas que se dedican al sector primario puedan realizar un análisis exhaustivo de sus explotaciones y disponer de la información necesaria que les pueda ayudar en la toma de decisiones.

## Eventos para el perfeccionamiento de actividades ganaderas

En este apartado de eventos, destacaron los cursos de 20 horas de duración, relacionados con el bienestar animal. En concreto se realizaron cursos de **Bienestar animal en matadero**, al que asistieron 21 personas; de **Bienestar animal en ganado porcino**, con 33 personas; y de **Bienestar animal en el transporte de ganado**, que reunió a 13 personas. También en esta temática destacó el curso de **Iniciación a la apicultura**, de 40 horas de duración, y que, por su especial formato, está limitado a 15 personas.



Sesión práctica del curso de iniciación a la apicultura. Abril 2023.

## Eventos de temática agroalimentaria

En el conjunto de eventos relacionados con la agroalimentación, destacaron las **Jornadas técnicas dirigidas a queserías**, a las que asistieron un total de 70 personas. En ellas se impartieron los cursos de **Elaboración de queso azul**; **Buenas prácticas de manipulación e higiene en el sector lácteo**; **Uso correcto de la cámara de maduración para el afinado de quesos**; y **Prevención de patógenos en leche mediante el manejo y alimentación del ganado**.

## Eventos de temática ambiental

A lo largo de 2023 se organizaron 15 acciones formativas de temática ambiental a las que asistieron un total de 266 personas.

■ Destacó el éxito de las cinco formaciones dedicadas a **Arboricultura**, concretamente de **castaño, manzano y frutos rojos**, por los que pasaron un total de 167 personas. Estos cultivos suponen un potencial para el desarrollo agrícola en zonas de montaña. En especial, la castañicultura está despertando un creciente interés por la recuperación de castañares antiguos. Concretamente, en dos de las zonas de mayor interés en Navarra, Basaburua y Sakana, se puso en marcha un plan formativo que incluye tres eventos sobre la gestión de este cultivo (dos de ellos ya realizados en el año 2023 y uno previsto para 2024), organizados en tres momentos del año coincidentes con diferentes prácticas a realizar en el ciclo del castaño.



Sesión práctica de castañicultura. Orokieta (Basaburua). Abril 2023

■ También hay que señalar en esta temática, la formación relativa a **Cultivos rojos**, celebrada en Arribe, a la que asistieron 32 personas interesadas en escuchar diferentes iniciativas emprendedoras de éxito desarrolladas en zonas con suelos ácidos.

■ Por último, reseñar tres formaciones desarrolladas sobre **Manzano** en la zona de Sakana, a las que asistieron en total 67 personas. Dos sesiones —una teórica y otra práctica— en las que se explicaron y se mostraron diferentes **Técnicas de poda**. Esta formación de INTIA viene celebrándose desde hace varios años y siempre despierta mucho interés y tiene una elevada afluencia. La tercera sesión, en el mes de mayo, se dedicó a la **Gestión sanitaria en producción ecológica**.

El contenido del Plan de INTIA de Formación agraria y agroalimentaria previsto para 2024 ya se ha presentado en el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra. En él se han previsto 74 cursos, con una duración total de 1.289 horas.

Periódicamente se irán publicando los eventos previstos para cada mes en la web de INTIA.

“ La formación debe suponer el punto de partida de un camino con destino a engrandecer a las personas que deben cambiar el mundo.

## PLAN DE FORMACIÓN 2024

El pasado año 2023 resultó ser muy completo en cuanto a las acciones formativas y planteó diferentes retos para la planificación del presente año.

## TODA LA INFORMACIÓN EN LA WEB DE INTIA



El Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural invierte en las zonas rurales



Gobierno de Navarra  
Nafarroako Gobernua

### AGENDA

La oferta de cursos del Plan de INTIA de Formación Agraria y Agroalimentaria se actualiza continuamente y está disponible para consulta en la Agenda incluida en el apartado de Formación de la web de INTIA [www.intiasa.es](http://www.intiasa.es).

### CAMPUS VIRTUAL

También desde dicho apartado de Formación de la web se puede acceder al **Campus Virtual** de INTIA. Este Campus virtual nació en el año 2012 cuando dicha sociedad pública se planteó desarrollar un sistema de formación diferente al convencional, que tuviera como eje fundamental las Tecnologías de la Información y la Comunicación. La formación semipresencial posibilita al alumnado optimizar tiempos y recursos evitando desplazamientos innecesarios, ofreciéndole un aprendizaje flexible, a su ritmo, ya que cada persona se planifica a su manera. De esta manera se aumenta la eficiencia y productividad de la formación, reduciendo el número de horas presenciales necesarias para el aprovechamiento, así como un ahorro evidente de costes. Este formato semipresencial y esta plataforma se utiliza especialmente por el alumnado que realiza cada año los **Cursos de Incorporación al sector agrario** de más de 200 horas de duración.

El Campus Virtual se utiliza además para mostrar la documentación de las distintas jornadas de formación (presentaciones de ponentes, documentos e informes, vídeos, etc.). En principio, cualquier persona interesada puede acceder como 'invitada' al campus y consultar la documentación de las actividades de formación, pero algunas actividades tienen el acceso restringido y para poder ver la información es necesario introducir la clave que se asigna a cada asistente en el momento de la inscripción.

# La castaña, un recurso con futuro en Navarra

## Creciente interés por la recuperación de castaños antiguos

Esther Sotil Arrieta, Maite Astiz Mugerza, Daniel Andión Espinal. *INTIA*  
Mikel Díaz Osés. *Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra*

El castaño es una especie autóctona en Navarra que en el pasado fue muy relevante y de una elevada importancia económica y social. A mediados del siglo pasado, debido al cambio de usos y a la aparición de algunas enfermedades, la importancia del mismo fue decayendo hasta tener un papel prácticamente testimonial.

Sin embargo, está resurgiendo la importancia de esta especie, gracias a la búsqueda de alternativas resistentes a plagas y enfermedades y al desarrollo de la industria de primera y segunda transformación.

Actualmente, en Navarra, el interés por el castaño ha vuelto a despertar, y en el norte son muchas las personas o entidades locales que disponen de algún castañar antiguo y que tienen un interés elevado en su recuperación. Además, algunas personas, están iniciando proyectos de nuevas plantaciones de castaños.

Es por esto por lo que este cultivo se presenta como una buena alternativa para el emprendimiento agrario en zonas del norte de Navarra.

Además de numerosos trabajos que desde el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra están poniendo en marcha desde hace unos años, desde INTIA (en colaboración con las agencias de desarrollo rural Cederna-Garalur y Sakana Garapen Agentzia) se están organizando diferentes sesiones formativas teórico-prácticas, para atender las necesidades de las personas con interés en este cultivo.



## CONTEXTUALIZACIÓN DEL CASTAÑO EN NAVARRA

El castaño (*Castanea sativa* Mill) de la familia Fagaceae, puede encontrarse en el entorno rural como especie netamente forestal o como cultivo asociado a las prácticas humanas, estas últimas han influido notablemente en la expansión y el desarrollo de este árbol. Además, como valor añadido, los viejos cultivares de castaño, que alcanzan unas dimensiones majestuosas, tienen importancia para la biodiversidad ya que, gracias a sus numerosas cavidades, sirven de refugio o para la cría y alimentación de numerosas especies animales.

La castaña ha sido una fuente importante de alimentación humana, motor de las actividades de autosubsistencia durante mucho tiempo, y también de la economía local habiéndose utilizado como moneda de cambio para la obtención de otro tipo de alimentos.

Varios estudios demuestran que desde al menos el fin del periodo Terciario existían castaños ancestrales en Europa, y poco a poco se fueron introduciendo en muchos países europeos.

El área natural del castaño europeo se fue extendiendo durante varios siglos, dado que es una especie bastante plástica y de fácil reproducción, ya sea mediante semilla o brotes de cepa y raíz. Esto permitió mejorar y multiplicar las variedades más apreciadas en las distintas comarcas de las regiones templadas y húmedas de Europa. El castaño siempre ha estado asociado a numerosos usos, utilizando el fruto para la alimentación humana y del ganado, y su madera para las estructuras de construcciones tradicionales o para la elaboración de muebles y tarimas. También tuvo gran relevancia para la elaboración de cestos, como planta melífera, o a través del aprovechamiento secundario de setas y hongos, por ser el hábitat natural donde se reproduce una mayor cantidad de hongos de interés culinario y comercial. Todo ello ha supuesto una rica fuente económica.

En la Navarra Atlántica sobre todo, ha estado muy representado por extensas zonas del Baztán y los valles de Malerreka y Bertizarana, así como en Leitza, Goizueta y Luzaide / Valcarlos. Mientras que, en la vertiente mediterránea, está ampliamente distribuido por todos los valles al sur de la cadena Azpirotz-Belate, desde Araitz, pasando por Larraun, Imotz, Basaburua, Ultzama, Lantz y Anue, y también en los valles de Esteribar y Erro, en Sakana y Arakil, e incluso, aunque en menor medida, en Aezkoa y Salazar.

A finales del S. XIX apareció una enfermedad fúngica, (*Phytophthora cinnamomi* Rands), conocida como la “tiña o tinta del castaño”, que a lo largo de las primeras décadas del S. XX destruyó extensas poblaciones de castaño en la zona Atlántica (sobre todo en las zonas de menor altitud, con climas más suaves). Este hongo infecta las raíces, colapsando los vasos conductores y puede acabar secando el árbol. Esto supuso una importante pérdida económica en estas zonas o en otras donde estaba bien implantado. Los castañares en Navarra no

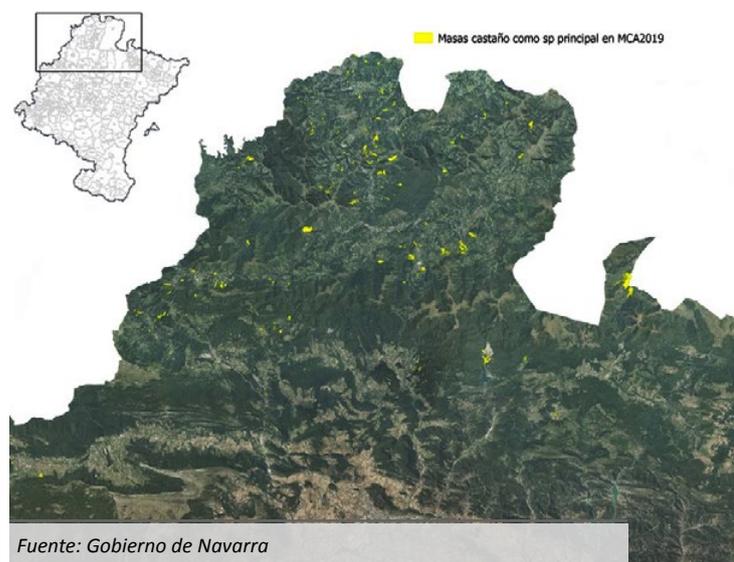
escaparon tampoco al diezmo sufrido por esta enfermedad. Posteriormente, a mediados del S. XX, apareció una nueva enfermedad fúngica, el Chancro del Castaño (*Cryphonectria parasitica*) que se introduce en la planta a través de heridas, naturales o de poda. Redujo de forma importante la producción de fruto y madera de calidad. No es tan virulenta como la tinta, pero impide el desarrollo de copas productivas y la obtención de madera de calidad. Finalmente, entrado el S. XXI, otra plaga conocida como “Avispilla del Castaño” (*Dryocosmus kuriphilus*), limitó notablemente la producción de fruto, afectando de manera importante.

Actualmente, gracias a que se han desarrollado tratamientos para todas las afecciones anteriormente descritas, en muchas zonas de la península ibérica se ha revitalizado el cultivo de la castaña mediante la recuperación de antiguos castañares o el establecimiento de nuevas plantaciones, aplicando prácticas agronómicas modernas (laboreo, riego, abonado, etc). Desde estas zonas se está exportando castaña a Francia, Italia y Centroeuropa, así como a China, Japón, Brasil o Estados Unidos. En el año 2021 (Fuente: FAOSTAT), España ha sido el segundo país a nivel mundial con mayor producción (187.680 t), por detrás de China (1.703.653 t) y lejos de otros países europeos como Italia (43.000 t), Portugal (37.150 t) o Francia (9.460 t)

En Navarra, los castañares ocupan alrededor de 2.327 ha, distribuidas en su mayoría por los términos municipales anteriormente descritos (**Imagen 1**). Esta superficie supone tan solo un 1 % sobre el total de la superficie de “frondosas” de Navarra, pero como se ha indicado, durante siglos ha sido una especie de mucha relevancia para las economías locales.

En la actualidad, numerosas personas o entidades locales están mostrando un creciente interés por el castaño y han comenzado a gestionar sus castaños o los de los comunales de sus municipios por lo que demandan conocimiento sobre técnicas y prácticas para su correcta gestión agrícola.

Imagen 1. Distribución del castaño en Navarra.



Fuente: Gobierno de Navarra



Sesión práctica en Irañeta (selección de brotes para injertar).  
Septiembre 2023



Sesión práctica en Irañeta (Sakana). Septiembre 2023

## Trabajos realizados desde el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente

Los castañares en Navarra no escaparon tampoco a las afectaciones y daños por las enfermedades, y hace ya más de cuatro décadas que se empezó a trabajar en su recuperación, con una plantación en Aritzakun (Valle de Baztan). En ella se cultiva una colección completa de clones resultantes de los programas de investigación de tolerancia a la tinta. Cuenta con una superficie de aproximadamente 14 ha en las que algunos ejemplares han mostrado ser tolerantes a la presencia de *Phytophthora* en el terreno.

Desde hace cuatro años, el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, también ha iniciado una serie de trabajos orientados a la recuperación del castaño. Por un lado, se seleccionaron más de 200 pies sobresalientes de la parcela de ensayo de Aritzakun para su posterior genotipado (identificación del material genético de base) y, a partir de los resultados, se han seleccionado 6 de los clones registrados por el CIF-Lourizán, tolerantes a la tinta y de características fenotípicas adecuadas, para implantar 7 parcelas de ensayo de clones con destino madera en Baztan, Leitza, Luzaide / Valcarlos, Arantza, Bera, Lesaka e Ituren.

Además, gracias al trabajo de prospección de Guarderío Forestal del Gobierno de Navarra, se han localizado e identificado castaños injertados con variedades tradicionales de fruto, mediante entrevistas realizadas a personas mayores en zonas de distribución natural del castaño en Navarra. Se han enviado a analizar unas 450 muestras. Aún no se conocen los resultados definitivos, aunque de manera preliminar ofrecen la existencia de al menos 16 variedades locales de castaña. Una vez se conozcan los resultados definitivos de genotipado, la Universidad Pública de Navarra (UPNA), gracias a un convenio de colaboración con el Departamento caracterizará morfológicamente todas las variedades resultantes, tanto la planta como el fruto.

Como complemento al proyecto de conservación de variedades tradicionales de fruto, se ha realizado una plantación con patrones híbridos tolerantes a la tinta en el antiguo vivero de Palacio de Bertiz, que funcionará como injertos de toda la colección de variedades locales, a fin de establecer un banco de germoplasma de estas variedades tradicionales.

## Trabajos realizados desde INTIA en torno al castaño

En INTIA se han llevado a cabo dos plantaciones en la Finca Experimental ubicada en Doneztebe / Santesteban. La primera plantación se realizó en 1996 y estaba orientada a trabajar experimentación de diferentes variedades gallegas comerciales. El objetivo era conocer su adaptación, potencial productivo y aquellos cultivares interesantes que fuesen resistentes a cancro *Cryphonectria parasitica*. Posteriormente, surgió la idea de manejar el cultivo en un marco más reducido (al igual que se está trabajando en otras especies de árboles frutales). Se ensayaron algunas variedades comerciales de interés en Galicia, en marco superintensivo, con el objeto de conocer si el cultivo se adaptaba a este sistema tan extendido en olivo, almendro, manzano o peral, entre otros.

A raíz de los trabajos anteriores descritos, y de un primer contacto desde INTIA con Efrén Martín (Técnico de la Asociación de Castañicultores de la Villuercas-Cáceres- y castañicultor), del interés en la zona de la Sakana en la recuperación de castañares sitios en comunales, y del interés mostrado en otras zonas como Mendialdea con el mismo objetivo, se iniciaron unas primeras reuniones y visitas a castañares. En ellas participó personal de la sección de Gestión Forestal del Departamento de Desarrollo Rural, de Cederna-Garalur, Sakana Garapen Agentzia e INTIA. Sirvieron para planificar una serie de formaciones para los años 2023 y 2024 que, con el fin de que fueran también prácticas además de teóricas, se planearon para los meses de abril y septiembre, de manera que coincidieran en el tiempo con algunas tareas que es necesario realizar en el ciclo del castaño.

Las formaciones, se están organizando en dos zonas de Navarra:

- En Sakana: tras un proyecto de recopilación de variedades tradicionales llevado a cabo por el ayuntamiento de Arakil en el que se identificaron varias variedades de castaño, surge el deseo de abordar un trabajo específico de recuperación de castañales de la zona, concretamente en los municipios de Ithabar, Irañeta y Bakaiku, e impulsado desde Sakana Garapen Agentzia.

- En Mendialdea (concretamente en la Basaburua): se ha seleccionado una parcela comunal para realizar las formaciones que se han organizado en colaboración con Cederna-Garalur.

Estas sesiones, impartidas por Efrén Martín, han reunido hasta el momento a más de un centenar de personas, pese a tener un aforo limitado para la viabilidad de las prácticas. Algunas de estas personas han iniciado ya plantaciones con material comercial, con objeto de establecer un cultivo que les genere un rendimiento económico.

Desde INTIA se prevé, a corto plazo, ampliar la formación a otras zonas con interés en el castaño, formaciones con un formato similar al realizado. Se busca potenciar la recuperación de este árbol, que sirva de motor económico en las zonas donde se desarrolla, además de transferir el conocimiento en el manejo de este cultivo e ir conociendo a las personas con interés en el mismo, a fin de poder ofrecer un servicio adecuado para atender futuras demandas.

## CONCLUSIONES

El castaño fue un cultivo muy importante hasta hace décadas no sólo por su valor económico en la autosubsistencia, sino también por otros valores asociados. Actualmente la demanda de castaña está creciendo año tras año y, además del valor de la castaña o de la madera, los castañares constituyen un recurso ecológico y ambiental (biodiversidad), y un recurso social, que permite un desarrollo rural, recuperando además las raíces culturales.

En Navarra ya se ha iniciado este proceso de recuperación y el reto ahora está en emprender acciones concretas que impliquen a diversos agentes, con el fin de apoyar las medidas que el sector requiere. Por un lado, proseguir con las acciones de formación emprendidas y por otro, acompañar a las personas que estén gestionando castañares e ir prospectando la cadena de valor de la castaña a todos los niveles: producción, transformación, comercialización, investigación, cultura, etc.

El castaño supone un importante recurso para las zonas rurales de clima templado, en especial aquellas de media montaña donde la mayoría de los cultivos no son viables, ayudando de este modo al mantenimiento de la economía local, la población y del paisaje rural.

“ El castaño supone un importante recurso para las zonas rurales del norte de Navarra. Ayuda al mantenimiento de la economía local, la población y el paisaje rural.

“ El castaño es una buena alternativa para el emprendimiento agrario en zonas del norte de Navarra.



Prácticas de injertado en una de las sesiones formativas. Septiembre 2023

## SESIONES FORMATIVAS CELEBRADAS

### Primeras sesiones:

Fechas: 21 y 23 de abril de 2023.

Localidades: Jauntsarats, Orokieta e Ihabar.

### Contenido de las sesiones:

Sesión teórica: Contextualización del castaño y oportunidades que ofrece la producción de castaña.

Sesión práctica: Injertos de invierno, trasmochos, selección de pies en castañares antiguos.

### Segundas sesiones:

Fechas: 7-11 de septiembre de 2023

Localidades: Iruztzun, Orokieta e Irañeta.

### Contenido de las sesiones:

Sesión teórica: Bases técnicas para la castañicultura (medio del castaño, bases de producción, manejo del suelo, material vegetal, riego)

Sesión práctica: Selección de brotes, injertos a yema dormida.

### Terceras sesiones:

Fechas: 1, 2, 12 y 13 de marzo de 2024

Localidades: Ihabar y Jauntsarats

### Contenido de las sesiones:

Sesión teórica: Gestión plagas y enfermedades, nuevas plantaciones, preparación del terreno.

Sesión práctica: Aclareos y selección de pies, poda de rejuvenecimiento y trasmochos.

EXPERIMENTACIÓN

# Girasol 2023: balance de campaña y resultados de experimentación

Recomendación de variedades para la nueva campaña.

Lucía Sánchez García.  
INTIA

Las oleaginosas son cultivos alternativos al cereal, muy interesantes para mejorar los suelos y manejo de las hierbas adventicias. La colza como cultivo de invierno y el girasol como cultivo de verano destacan en los secanos de Baja Montaña principalmente.

En la campaña 2022-2023, la sociedad pública INTIA ha testado 27 variedades de colza en un ensayo localizado en el secano fresco y 25 variedades de girasol en otro ensayo ubicado en el secano fresco, con nuevas variedades tanto linoleicas como oleicas.

En el presente artículo se hace un balance de la campaña 2023 de ambos cultivos, para posteriormente centrarse en el girasol y, tras analizar los resultados de experimentación, presentar la recomendación de variedades para la siguiente campaña.

## BALANCE DE CAMPAÑA DE GIRASOL Y COLZA EN NAVARRA

Desde el año 2009 la superficie cultivada de girasol en Navarra se había mantenido estable hasta las dos últimas campañas, en las que la superficie ha aumentado ligeramente. En el caso de la colza, tras varios años de aumento, la superficie ha disminuido en unas 2.000 ha. Actualmente la superficie de colza ronda las 7.700 ha y la de girasol las 6.000 ha (**Gráfico 1**).

### Girasol

Las siembras de girasol comenzaron a finales de marzo y se vieron beneficiadas por las precipitaciones inmediatamente posteriores. Durante el mes de abril continuaron las siembras y las últimas parcelas se sembraron a comienzos del mes de mayo. En general hubo una buena implantación del cultivo.

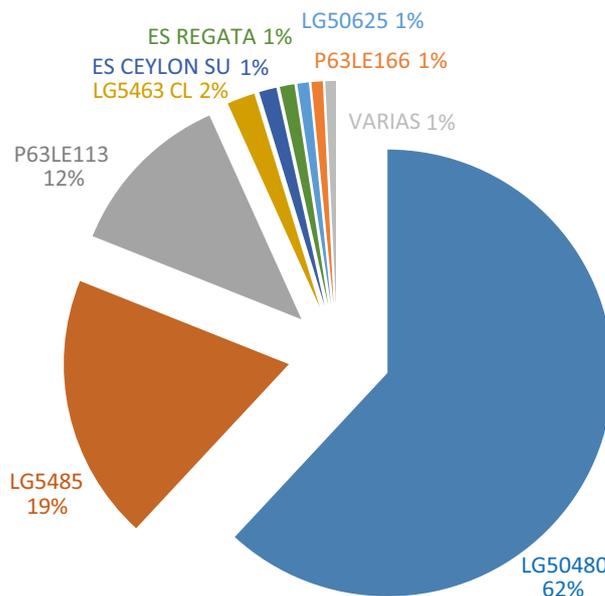
Las producciones medias de Navarra en secano han estado en torno a los 2.300 kg/ha. En las cooperativas de la Cuenca de Pamplona la media productiva estuvo en 2.736 kg/ha. En la Zona Media el rendimiento medio estuvo en torno a 2.088 kg/ha. En el cómputo global, las producciones medias de la campaña en secano fueron superiores a la media.

En la campaña 2023 aumentó el número de variedades sembradas, destacando la variedad LG 50.480 como la más sembrada (**Gráfico 2**).

### Colza

En la pasada campaña se realizaron siembras desde el comienzo del mes de septiembre. Las nascencias dependieron en gran medida de las tormentas acontecidas durante el mes. En algunos casos debido a la falta de humedad fueron muy irregulares llegándose a levantar algunas parcelas que en algunas situaciones se sustituyeron por girasol o guisante. Las nascencias en el ensayo

Gráfico 2. Distribución de variedades de girasol. Campaña 2023



Superficie evaluada de girasol: 2.801,81 ha

de INTIA también fueron muy irregulares comprometiendo su desarrollo.

En primavera, sobre todo en la Baja Montaña, algunas tormentas fueron acompañadas de pedrisco coincidiendo con la fase de llenado del grano produciendo daños importantes en algunas parcelas.

La media de la producción en Navarra estuvo en torno a 1.800 kg/ha. En la Cuenca de Pamplona la media productiva fue de 2.217 kg/ha y en la Zona Media el rendimiento medio fue de 1.836 kg/ha.

Según las hectáreas encuestadas se sembraron un total de 14 variedades diferentes entre las cuales destacaron ES IMPERIO, DK EXCEPTION, DK EXPEDIENT y ALBATROS, ocupando estas cuatro variedades un 60 % de la superficie (**Gráfico 3**).

Gráfico 1. Evolución de la superficie de colza y girasol. 1980-2023

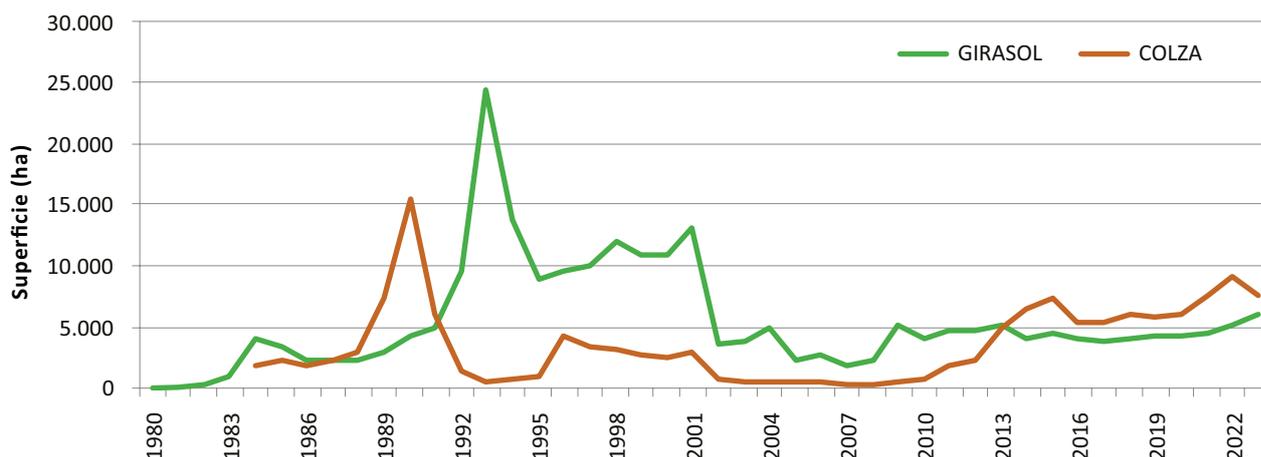
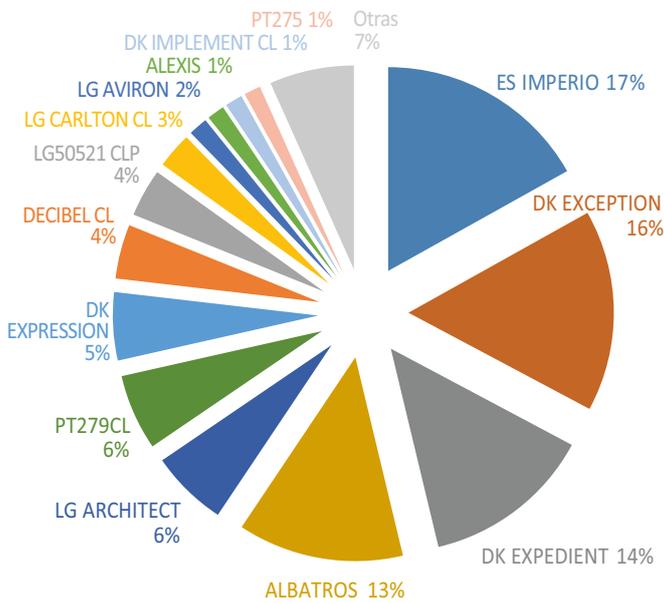


Gráfico 3. Distribución de variedades de colza.  
Campaña 2023



Superficie evaluada de colza: 7.453 ha

## EXPERIMENTACIÓN DE GIRASOL

### Ensayo de Variedades

En la campaña 2023, INTIA ha realizado un ensayo de experimentación de nuevas variedades de girasol en la Cuenca de Pamplona. La parcela utilizada para el ensayo estaba ubicada en el secano fresco de la localidad de Arazuri. El suelo de la misma es profundo de textura franco-arcillosa, muy apto para el cultivo de girasol.

Se testaron 25 variedades diferentes, tanto linoleicas como oleicas. El objetivo de la experimentación consiste en buscar las variedades más productivas con ciclo de maduración parecido a los testigos de referencia y con una producción igual o mayor. Se tomaron como referencia: la variedad LG 54.85 (por su equilibrio entre ciclo y producción), LG 54.63 CL y P63LE113 (por la tecnología que les confiere tolerancia genética a herbicidas de la familia de las imizadolinonas y tribenuron-metil respectivamente, por su buena producción y por su ciclo relativamente precoz) y SY SONORA (como referencia de variedad productiva orientada a la producción de aceite rico en ácido graso oleico —alto oleico—).

La siembra se realizó el 12 de abril, en una fecha correcta y con buen tempero. El cultivo tuvo una buena nascencia e implantación con buen desarrollo de todas las variedades debido a las temperaturas

# ¡Nuestra selección de variedades de maíz!



## GRANO



### KWS INTELIGENS

FAO 400

Tu apuesta segura en ciclo 400



### VACOAS YG

FAO 400

Excelente potencial en siembras tardías



## SILO



### KWS SELECTO

FAO 450

Alta producción y calidad de silo



### KIDEMOS

FAO 300

Excelente digestibilidad y energía



### KWS ADAPTICO

FAO 300

Estabilidad en diversos ambientes



### KOMPETENS

FAO 200

Ciclo muy precoz con alta producción

¡Escanea el código QR para ver el catálogo! | [www.kws.es](http://www.kws.es)

suaves posteriores. Las temperaturas en el periodo de floración y llenado del grano fueron más altas de lo normal y con escasas precipitaciones, salvo alguna tormenta puntual (en algún caso acompañada de pedrisco), pero suficientes para que se produjera un buen llenado del grano obteniéndose una producción media-alta.

En cuanto a los **ciclos**, se distinguen variedades precoces y semi-precoces. Algunas variedades de primer año como **LG 50625** han presentado un ciclo interesante puesto que ha sido similar al de la variedad de referencia **LG 54.85** mientras que otras variedades como **QC BRAVO** tienen buena producción, pero un final de ciclo más largo.

## Resultados de la experimentación

### Campaña 2023

De las 25 variedades evaluadas por INTIA en 2023, 13 son variedades analizadas por primera vez, 6 por segundo año y otras 6 cumplen los 3 años de evaluación.

La producción media del ensayo ha sido de 4.765 kg/ha (**Tabla 1**), valor medio alto en consonancia con los buenos resultados obtenidos esta campaña en el cultivo. Se observa una **diferencia de 1.100 kg/ha** entre la variedad más productiva y la que menos. Destacando por encima la variedad de segundo año **ES AGORA**. El resto de las variedades de encuentran en un rango productivo de más menos 200 kg/ha.

En referencia al **contenido de grasa**, la media del ensayo presenta un valor considerado medio. Sin embargo, ha habido variedades como **ES LENA, MAS 804.G, LG 50625 y QC BRAVO** que han presentado valores medios-altos.

### Análisis intercampañas de variedades

A continuación, se muestran los resultados de las variedades que han cumplido 3 años en los ensayos de experimentación en el secado fresco (**Tabla 2**). Ese es el periodo mínimo de tiempo que INTIA establece que tienen que ser evaluadas para poder ser recomendadas.

Respecto al ciclo, se toma como referencia de ciclo y buena producción la variedad LG 50.480. La variedad más tardía ha resultado ser MAS 83 SU.

Tabla 1. Resultados del ensayo de variedades de girasol. Campaña 2023

Variedades	Rendimiento (kg/ha) (9% de humedad)	Peso Mil Granos (g)	Humedad (%)	Peso Específico (kg/hl)	Fecha Inicio Floración	Fecha Final Maduración	Nascencia (1-5)	Altura Planta (cm)	Grasa (%) (9% humedad y 2% impurezas)	
ES AGORA	5.333	a	67,4	8,3	42,3	30-jun.	24-ago.	4,0	159	49,8
ES LENA	5.214	a b c	84,4	10,2	39,7	27-jun.	24-ago.	5,0	152	51,4
LG50510	5.143	a b c d	74,8	10,0	42,3	2-jul.	24-ago.	4,0	150	48,4
P64LL134	5.081	a b c d e	63,2	7,6	41,6	28-jun.	20-ago.	5,0	152	50,0
MAS 804.G	4.987	a b c d e	77,9	10,3	44,5	1-jul.	25-ago.	4,0	162	53,0
ES CHROMATIC	4.971	a b c d e f	66,7	8,6	38,9	1-jul.	25-ago.	4,0	169	49,8
LG50480	4.961	a b c d e f	70,1	7,4	41,9	29-jun.	25-ago.	4,0	170	49,8
LG 54.85	4.944	a b c d e f	76,6	8,1	40,1	29-jun.	24-ago.	4,0	158	50,5
LG50625	4.880	a b c d e f g	63,9	8,4	38,3	29-jun.	24-ago.	4,0	157	51,4
QC BRAVO	4.837	d e f g h	78,1	15,1	37,1	6-jul.	28-ago.	4,0	193	51,3
DODGE CLP	4.835	d e f g h	59,4	8,7	39,6	2-jul.	22-ago.	4,0	170	47,0
RGT COSMOPOLLITAN	4.818	d e f g h	85,5	9,0	45,6	1-jul.	24-ago.	4,0	178	48,3
ES EPIC	4.782	d e f g h	75	8,0	41,4	6-jul.	24-ago.	4,0	158	50,7
PE63LE113	4.751	e f g h	68,7	9,0	40,2	29-jun.	23-ago.	4,0	155	49,1
SY SONORA	4.682	e f g h i	72,4	8,9	42,2	28-jun.	26-ago.	4,0	158	50,2
AMAZONIA	4.638	e f g h i	72,5	11,8	42,2	7-jul.	26-ago.	4,0	160	48,1
RGT DONATELLO	4.627	e f g h i	70,5	9,5	40,1	1-jul.	25-ago.	4,0	171	46,4
LG5463CL	4.597	e f g h i	71,8	8,8	39,0	29-jun.	23-ago.	4,0	162	48,0
PETENERA	4.564	e f g h i	62,5	7,9	41,6	28-jun.	24-ago.	5,0	157	47,9
BOLONIA	4.562	e f g h i	66,1	9,5	39,2	2-jul.	25-ago.	4,0	185	49,1
MAS 83SU	4.483	e f g h i	61,4	8,4	42,4	2-jul.	25-ago.	4,0	174	50,6
MAS 815.OL.	4.478	f g h i	62	8,3	36,9	1-jul.	22-ago.	4,0	159	48,1
N4H471 CL	4.400	g h i	67,7	9,4	40,6	6-jul.	24-ago.	4,0	154	50,3
RGT VOLLTER SU	4.348	h i	69,8	8,1	44,3	6-jul.	24-ago.	4,0	159	48,4
P63LE166	4.222	i	62,8	9,2	38,2	27-jun.	21-ago.	4,0	160	50,6
<b>Media</b>	<b>4.765</b>		<b>70,0</b>	<b>9,1</b>	<b>40,8</b>	<b>1-jul.</b>	<b>24-ago.</b>	<b>4,1</b>	<b>163</b>	<b>49,5</b>
Coeficiente de variación	6,2									

Tabla 2. Análisis intercampañas. Variedades testadas durante 3 años (2020-2023)

Variedades	Rendimiento kg/ha (9% humedad y 2% impurezas)	Índice sobre el testigo	Peso de mil granos	% Humedad	Peso específico (kg/hl)	Fecha inicio de floración	Fecha final de maduración	Altura de planta (cm)	Grasa (9% humedad y 2% impurezas)
<b>LG 50.510</b>	4.731	102	68	9,3	42	4-jul.	26-ago.	158,0	48,5
<b>P64LL134</b>	4.677	101	61	8,1	40	2-jul.	23-ago.	147,0	49,2
<b>LG 50.480 (T)</b>	4.621	100	62	7,4	41	3-jul.	25-ago.	162,0	47,8
<b>RGT DONATELLO</b>	4.548	98	62	9,1	39	4-jul.	26-ago.	169,0	48,0
<b>MAS 83.SU</b>	4.543	98	59	8,7	42	6-jul.	28-ago.	167,0	48,6
<b>RGT VOLLTER SU</b>	4.346	94	64	8,5	43	6-jul.	26-ago.	166,0	49,9
<b>Años</b>	3	3	3	3	3	3	3	3	3

*Testigo LG 50.480*

En cuanto al rendimiento (kg/ha), para determinar el índice de rendimiento, se ha utilizado como referencia el rendimiento medio de la variedad LG 50.480, asignando a la media de tres años el 100 %. En la **Tabla 2** se observa que el rendimiento medio de estos tres años de las variedades LG 50510, P64LL134, ha sido mayor que el de LG 50.480.

Respecto al contenido en grasa (%), destaca RGT VOLLTER SU, con un valor medio de grasa.

“ Año con buenos rendimientos en el cultivo de girasol.

### RECOMENDACIÓN DE VARIEDADES DE GIRASOL

Continúan en recomendación las variedades **LG 54.85, LG 50.480, SY SONORA, P63LE113, LG 54.63 CL** con las características explicadas en otras ocasiones (\*). A destacar que al sembrar estas dos últimas variedades habrá que tener en cuenta dos factores, por un lado, la rotación, puesto que el ricio del cultivo será tolerante a la materia activa tribenuron-metil y al imazamox respectivamente y, por otro lado, el ciclo un poco más largo de P63LE113.

En esta campaña entran en recomendación las siguientes variedades:

■ **LG 50.510:** tiene un final de ciclo más tardío que LG 50.480. Ha resultado ser más productiva con un contenido en grasa medio. Es importante no descuidar la siembra temprana de esta variedad para asegurar un final de ciclo adecuado.

■ **P64LL134:** tiene un ciclo más precoz que LG 50.480 y ha resultado con un nivel productivo similar en la media de los 3 años de ensayo y tiene un contenido en grasa medio-alto.

(\*) En el **Nº 239 de Navarra Agraria** se pueden consultar las características de estas variedades.

# La fumigación en el almacenamiento de cereal puede generar accidentes graves

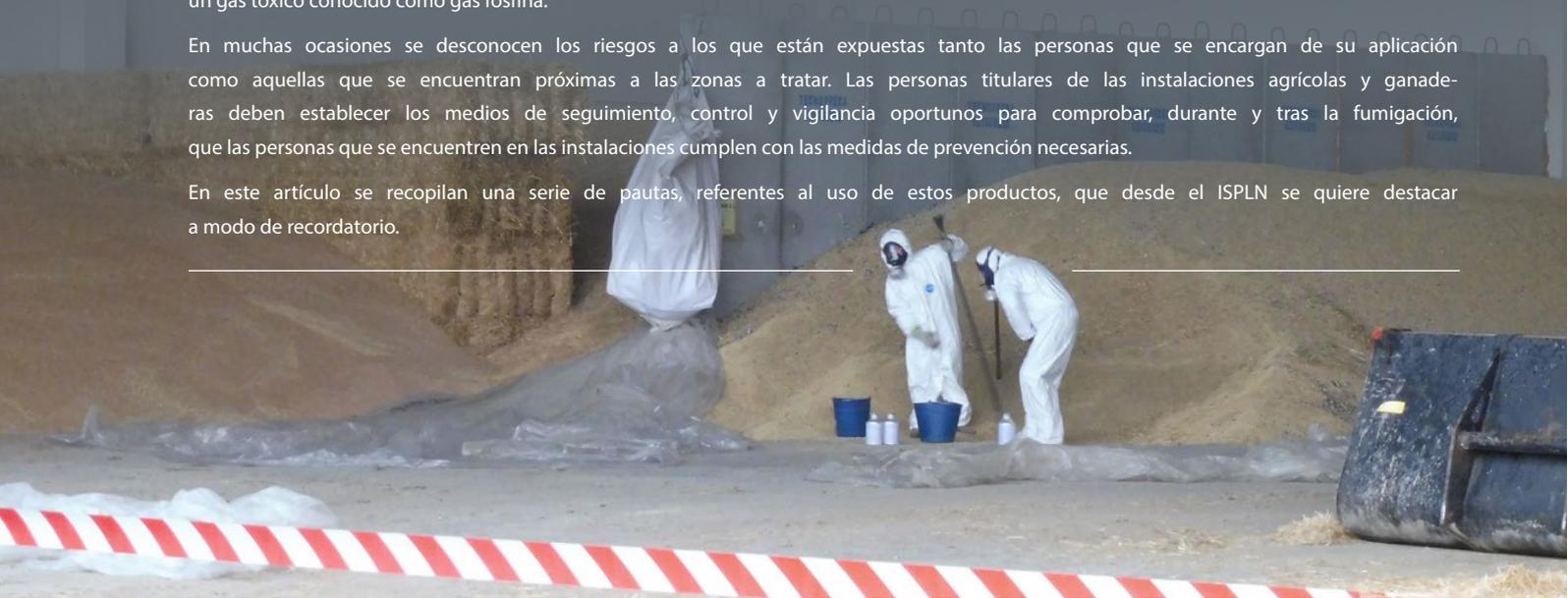
## Estas aplicaciones presentan un importante riesgo químico para la salud

Gaiz Sad Irisarri, Sandra Herrero Herranz, Gixane Grau Berastegui, Aingeru Pérez Murillo.  
*Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN). Gobierno de Navarra*

Las aplicaciones de fosforo de aluminio o de magnesio en el almacenamiento de cereales presentan un importante riesgo químico para la salud, ya que, estos productos utilizados para el control de roedores, insectos, hongos, ácaros y bacterias, liberan un gas tóxico conocido como gas fosfina.

En muchas ocasiones se desconocen los riesgos a los que están expuestas tanto las personas que se encargan de su aplicación como aquellas que se encuentran próximas a las zonas a tratar. Las personas titulares de las instalaciones agrícolas y ganaderas deben establecer los medios de seguimiento, control y vigilancia oportunos para comprobar, durante y tras la fumigación, que las personas que se encuentren en las instalaciones cumplen con las medidas de prevención necesarias.

En este artículo se recopilan una serie de pautas, referentes al uso de estos productos, que desde el ISPLN se quiere destacar a modo de recordatorio.



### APLICACIONES DE FOSFURO DE ALUMINIO O DE MAGNESIO

El almacenamiento de granos y semillas es una práctica extendida y habitual en las instalaciones agrícolas y ganaderas. Suele realizarse en el interior de almacenes, en silos y se pueden encontrar en sacos, contenedores o apilados en montones. El almacenamiento tiene como finalidad mantener la calidad y las propiedades del producto, pero existen diversos factores, como la presencia de roedores, insectos, hongos, ácaros y bacterias, que favorecen su deterioro.

Para controlar estas plagas, es habitual la aplicación de insecticidas (fumigantes o biocidas) que, al tratarse de productos químicos,

implica la existencia de riesgos para la salud por exposición a agentes químicos.

Los productos utilizados para el control de estas plagas están compuestos generalmente por fosforo de aluminio o fosforo de magnesio, que liberan un gas tóxico llamado fosfamina o fosfina ( $\text{PH}_3$ ). La reacción química de liberación del gas fosfina, es favorecida por factores ambientales como la temperatura y la humedad. Las características asociadas a la percepción olfativa de la fosfina son: olor a carburo, ajo o pescado en mal estado.

Estos productos químicos se suelen encontrar en forma de pastilla (plana o redonda), de pellet o de placa, siendo lo más habitual el uso del formato en pastilla. La dosis a aplicar se calcula en cada caso teniendo en cuenta el grado de infestación y el tipo y la cantidad de grano a tratar.

## PREVENCIÓN

En muchas ocasiones se desconocen los riesgos a los que están expuestas tanto las personas encargadas de la aplicación como las que pueden estar cerca de las zonas a tratar.

En España, desde 2006, han fallecido 9 personas por inhalación de este gas. El más reciente, ocurrido el 26 de marzo de 2023 en Carbonero de Ahusín (Segovia), en el que fallecieron una madre y su hijo de 16 años que residían en la vivienda anexa a la nave donde se realizó el tratamiento. El padre, aunque no falleció, sufrió una grave intoxicación.

En Navarra, en 2023 se notificaron al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, alrededor de cien aplicaciones en distintas cooperativas y explotaciones agrícolas y ganaderas. Estos tratamientos se llevaron a cabo por 7 empresas procedentes de otras CCAA, ya que en Navarra no existe en este momento ninguna empresa que se dedique a esta actividad.

El Instituto de Salud Pública y Laboral de Navarra (ISPLN), en coordinación con el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, ha iniciado una campaña de comprobación del cumplimiento de las medidas de seguridad y salud establecidas para la aplicación de estos tratamientos. Durante 2023 se llevaron a cabo visitas a algunas instalaciones (de cooperativas y de explotaciones agrícolas y ganaderas) con aplicaciones realizadas por cada una de estas empresas. Las deficiencias observadas se pusieron en conocimiento de las empresas de aplicación para su corrección. Durante 2024 el ISPLN, en colaboración con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST), pretende elaborar una guía de buenas prácticas destinada tanto a las empresas encargadas de la aplicación como a las cooperativas y titulares de explotaciones.

El tratamiento con estos agentes en formato pastilla comienza con la introducción de estas en el cereal almacenado, ya sean montones, embalajes o silos. Las pastillas, al entrar en contacto con la humedad ambiental liberan dicha fosfina, siendo este gas el que ejerce la acción fumigante. Las pastillas contienen, además de fosforo de aluminio o de magnesio, un retardante para permitir que las personas encargadas de la aplicación tengan tiempo de completar el trabajo y evitar, en la medida de lo posible, estar expuestas al gas.

“ Las aplicaciones de fosforo de aluminio o de magnesio deben realizarse por empresas autorizadas.

## COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Por norma general, las empresas encargadas de la aplicación tienen sus procedimientos de trabajo ya establecidos, por lo que la ejecución se debe realizar conforme a lo planificado.

### Antes del tratamiento

Antes de iniciar el tratamiento, la empresa debe informar a la persona titular de las instalaciones sobre:

- El producto que se va a aplicar.
- El procedimiento que va a seguir: colocación de plástico, cerramiento de la zona tratada, señalización y limitación, etc.
- Los riesgos específicos a los que pueden estar expuestas las personas ubicadas en la instalación, así como las medidas que deben adoptar.

### Durante el tratamiento

- Si durante la ejecución surge algún imprevisto o desviación respecto a lo planificado, las empresas intervinientes deben adoptar las correcciones oportunas.
- La persona titular de las instalaciones debe establecer los medios de seguimiento, control y vigilancia oportunos para comprobar, durante y tras la aplicación, que las personas que se encuentren en las instalaciones cumplen con las medidas de prevención facilitadas.

En los casos en los que la titularidad de la instalación es también una empresa, deberá realizarse igualmente la preceptiva coordinación de actividades en la que cada una de ellas informará a la otra de los riesgos y medidas preventivas que se deben adoptar.

## FACTORES A TENER EN CUENTA POR LA PERSONA TITULAR DE LAS INSTALACIONES

**Trasladar a la empresa responsable de la aplicación** toda la información necesaria (tipo de cereal, cantidad almacenada y tipo de almacén) para que aplique la cantidad de producto adecuada.

**Comprobar antes del comienzo de la aplicación**, que la empresa encargada ha comunicado al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente la fumigación prevista.

**Asegurarse de que la zona está delimitada, señalizada y con la información pertinente** (fecha del tratamiento, producto aplicado y dosis, tiempo de exposición, datos de la empresa de aplicación, etc.). Todas las zonas tratadas y todos los accesos deben quedar delimitados y señalizados.

**Recibir información** de la empresa de aplicación sobre cuándo y en qué condiciones se puede volver a entrar en el recinto. No se podrá entrar en la zona tratada hasta que dicha empresa lo indique.

## MEDIDAS A ADOPTAR

Las medidas a adoptar tanto por la empresa encargada de la aplicación como de las personas titulares de las instalaciones son las siguientes:

### Previas a la aplicación

- No practicar tratamientos en edificios habitados.
- Cierre hermético de huecos e instalaciones anexas. Si existen otras naves, dependencias y locales anexos, se deben cerrar herméticamente todas las aperturas, huecos e instalaciones que las conecten entre sí.
- Considerar toda la nave como 'Zona Tratada' si la nave está compartimentada y además de los almacenes a tratar, por ejemplo, hay oficinas, zona de atención al público, etc.
- Retirar objetos de la zona en la que se va a tratar: cereal necesario para el consumo animal, abonos, maquinaria, aperos, etc. Recordar que una vez comenzado el tratamiento no se va a poder entrar en la zona delimitada.
- Informar por escrito, al menos una semana antes de la fumigación, tanto a las personas trabajadoras en las instalaciones como a residentes en viviendas situadas a una distancia igual o inferior a 25 m de la zona de aplicación, sobre cuándo y durante cuánto tiempo se va a realizar el tratamiento y las medidas preventivas que tienen que adoptar.

### Durante la aplicación

- Supervisar que ninguna persona se acerque a la zona donde están tratando y que no supere la delimitación implantada por la empresa de aplicación.

### Tras la aplicación

- Comprobar que nadie acceda al perímetro y/o zona señalizada como 'Peligro zona fumigada'.
- Informar a las personas que puedan estar en el centro de cuándo es posible la entrada en la zona tratada y del riesgo que supone entrar en ella sin cumplir el plazo de seguridad establecido para la reentrada al mismo.

#### Reentrada en las zonas tratadas

- Descontaminación, medición y ampliación del plazo en caso de valores altos. La empresa de aplicación se encargará de:
  - Abrir las puertas y ventanas según los plazos de seguridad.



Tratamiento formato pastilla

- Monitorizar la concentración de fosfina, antes y después de retirar los plásticos, realizando mediciones en el área tratada y sus inmediaciones (área de peligro). En caso de superar las 0,1 ppm (partes por millón, equivalente a 0,14 mg/m<sup>3</sup>) se deberá mantener la prohibición de entrada y aumentar el plazo de seguridad hasta que el valor sea inferior a dicha cantidad.
- Ventilación. Antes de entrar en espacios interiores, y siempre que las mediciones indiquen que el espacio se encuentra libre de fosfina, se ventilará.

## DAÑOS A LA SALUD Y PRIMEROS AUXILIOS

La fosfina supone una amenaza para la salud de la población expuesta, pudiendo provocar la muerte por reacciones sistémicas que generan daños graves a las células, los tejidos y los órganos, dependiendo de los niveles, el tiempo y el tipo de exposición. La vía más probable de exposición es la inhalatoria, aunque también se puede dar por ingestión o contacto.

Los efectos en la salud pueden aparecer incluso a bajos niveles de exposición, si ha habido una inhalación mantenida durante horas, y niveles más altos de exposición pueden resultar mortales en pocas horas. A continuación, se describen algunas afectaciones clasificadas por sistemas: cardiovasculares (hipotensión, shock, taquicardia, bradicardia y arritmias), respiratorios (dificultad respiratoria, edema pulmonar, bronquitis y taquipnea, tos y producción de esputo), neurológicos (mareos, dolor de cabeza, ataxia, temblor y convulsiones), gastrointestinales (náuseas y vómitos), oculares (enrojecimiento y dolor) y dérmicas (cianosis y congelación).

La normativa vigente relativa a la prevención de riesgos laborales establece la obligación de analizar las posibles situaciones de emergencia y actuar en los escenarios que puedan comprometer la integridad física de las personas. La primera actuación es de crucial importancia ya que será decisiva para mejorar el estado y evolución de la salud de la persona afectada.

Tras un accidente laboral, hasta que llega la atención médica especializada para atender a la víctima, existen una serie de pasos

que deben seguirse para asegurar la agilidad y eficacia de la actuación frente a emergencias.

En el caso que nos ocupa, la persona que actúe en caso de una emergencia deberá tener formación específica en relación a la exposición de fosfina. Si fuera necesario, también deberá recabar más información sobre el producto fitosanitario utilizado concretamente y la conducta y pasos que se deben seguir, llamando al Servicio de Información Toxicológica (tel. 91 562 04 20 de atención durante las 24 horas). Además, en el momento de socorrer a la persona accidentada, para evitar errores que puedan agravar las lesiones ya existentes e incluso poner en riesgo su vida, se debe mantener la calma, dominar la situación, evitar acciones que pongan en peligro la vida, activar urgentemente el servicio de emergencia, etc.

## RECUERDE

En un plazo mínimo de 10 días no se podrá entrar en la zona tratada.

Si existen otras naves, dependencias y locales anexos, se deben cerrar herméticamente todas las aperturas, huecos e instalaciones que conecten entre sí o considerar todo el espacio como 'Zona Tratada'.

Respetar el perímetro de 25 m desde el punto de aplicación.

Toda la zona tratada y todos los accesos deben quedar delimitados y señalizados con prohibición de acceso.

**La empresa que va a aplicar el producto será la encargada de abrir las puertas y ventanas según los plazos de seguridad.**

## PROTOCOLO DE ACTUACIONES SECUENCIALES (P.A.S.)

Proteger el lugar de los hechos. Avisar a los servicios de socorro (112). Socorrer: aplicar los conocimientos.

■ Autoprotección de la persona socorrista. En situaciones que incluyan la exposición a niveles de fosfina potencialmente peligrosos deberá llevar puesto un equipo de respiración autónomo y ropa de protección contra productos químicos.

■ Mover a la víctima a donde respire aire fresco y mantenerla en reposo.

■ Realizar maniobras de reanimación básica (RCP básica) si la persona está inconsciente. No usar el método de respiración de boca a boca si la víctima ingirió o inhaló la sustancia.



## Una nueva Era de innovación

El fungicida flexible para cereal **Potente, Sólido y Completo**, incluso a bajas dosis

YIELDON

Aumenta la productividad de los cultivos extensivos



syngenta.



© 2024 Syngenta. Todos los derechos reservados. ™ y © son marcas comerciales del Grupo Syngenta. Use los productos fitosanitarios de manera segura. Lea siempre la etiqueta y la información sobre el producto antes de usarlo.

## GANADERÍA

# 35 años trabajando por la sostenibilidad del sector ovino en Navarra

ARANA y ASLANA: Asociaciones para la mejora genética y profesionalización de los rebaños de Raza Navarra y Latxa.

Marta Gómez Segura. *ARANA*  
Maite Lasarte Elizalde. *ASLANA*  
Rafa Gorria Juarez. *INTIA*

Las asociaciones ASLANA, de raza Latxa, y ARANA, de Raza Navarra, llevan más de 30 años trabajando en la conservación de estas razas autóctonas a través de una mejora genética que repercute en las producciones y en el rendimiento económico de las ganaderías, sin por ello alterar el equilibrio y sostenibilidad que ejercen estas razas en su entorno natural.

ARANA y ASLANA son las gestoras del Programa de cría de sus respectivas razas, llevando a cabo todas las labores que ello implica.

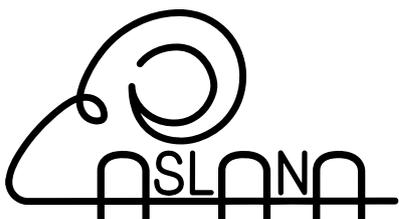
La importancia de este trabajo reside en que, al mejorar genéticamente caracteres, la mejora alcanzada se transmite a la siguiente generación y a toda la población, de forma que el resultado se extiende a toda la raza y repercute en todo el sector.

En el presente artículo se pretende hacer una revisión de los hitos alcanzados y los retos de futuro para conseguir unas razas autóctonas de ovino en Navarra adaptadas a los nuevos tiempos y con perspectivas de futuro.



## ASOCIACIÓN DE CRIADORES DE OVINO DE RAZA LATXA DE NAVARRA

ASLANA es la entidad encargada de gestionar el Libro Genealógico de la raza Latxa en Navarra y de realizar el correspondiente control de rendimientos para mejorar genéticamente esta raza. Actualmente trabaja en tres caracteres de selección, que se evalúan en su conjunto a través del Índice Combinado: Cantidad de leche, Composición de leche (porcentaje de grasa y proteína de la leche) y Morfología mamaria (profundidad e inserción de ubre y verticalidad y longitud de pezones).



### Socios y socias

Una de las mayores fortalezas de la asociación radica en el dinamismo de sus personas socias. El sector de ovino de leche de raza Latxa es una actividad que va a menos en Navarra y la edad media de titulares de ganaderías que se dedican a ello es cercana a los 60 años. Sin embargo, en los últimos años, en ASLANA ha habido un incremento continuo de socios y socias siendo su edad media de 49 años. Indudablemente, las ganaderías con más perspectivas de futuro pertenecen a la asociación y cabe destacar que un tercio de las personas asociadas son jóvenes (**Gráfico 1**).

### Número de ovejas y rebaños

La evolución en el número de ovejas y rebaños inscritos en el Libro Genealógico en la raza Latxa en Navarra ha sido positiva a lo largo de los años (**Tabla 1**). Mencionar a este respecto que, aunque se hable de una única raza, en la Latxa existen tres va-



Rebaño oveja latxa cara rubia

riedades reconocidas que se gestionan de forma paralela, pero independiente, es decir, no se cruzan animales entre ellas:

- Latxa Cara Rubia (LCR): es la de mayor población y común a la Comunidad Autónoma Vasca y Navarra.
- Latxa Cara Negra Navarra (LCN-NA): se mantienen constante a lo largo del tiempo y es la variedad de menor tamaño en número de animales y ganaderías.
- Latxa Cara Negra de la Comunidad Autónoma Vasca: no hay ejemplares en Navarra.

Tabla 1. Evolución del número de rebaños y ovejas en el Libro Genealógico. ASLANA

Años	Ovejas		Rebaños	
	LCR	LCN-NA	LCR	LCN-NA
2015	16.777	13.493	37	34
2020	21.304	15.303	44	42
2023	22.749	16.126	44	41

### Titularidad de las ganaderías

Otra característica reseñable es que, en una actividad tan masculinizada como la agraria, en ASLANA la presencia de mujeres es mayor que en otros sectores. En el 36 % de las ganaderías una mujer es titular o forma parte de la Sociedad (**Gráfico 2**), lo cual está fuertemente vinculado a que el 39 % de las ganaderías transforman su producción de leche en queso en sus propias instalaciones.

Gráfico 1. Edad de personas asociadas. ASLANA

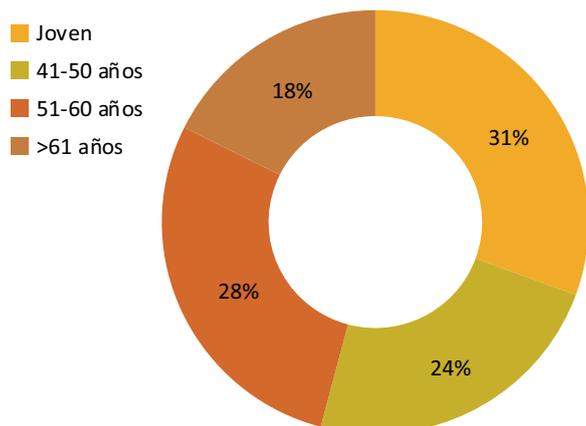
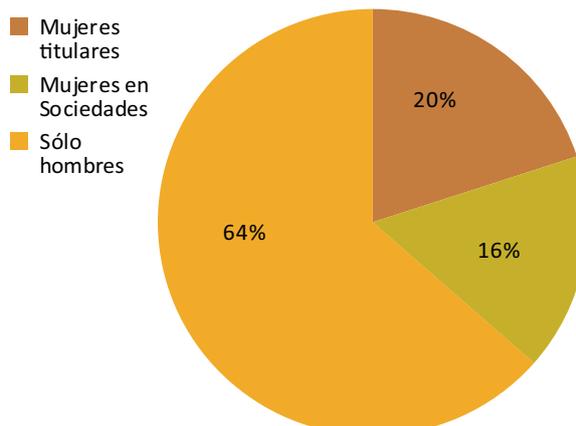


Gráfico 2. Titularidad de las ganaderías. ASLANA



### Ubicación de los rebaños

Los rebaños de ASLANA se encuentran principalmente en la zona Norte de Navarra, que es donde se ha situado tradicionalmente la raza Latxa. En la **Imagen 1** se puede observar su distribución por zonas en porcentajes.

### Mejora genética alcanzada

En los 35 años de trabajo de ASLANA en la mejora genética del carácter ‘cantidad de leche’, los logros obtenidos son incuestionables, si bien hay diferencias entre la mejora genética (**Gráfico 3**) y la mejora fenotípica (**Gráfico 4**) alcanzada dependiendo de la variedad.

Respecto al carácter ‘composición de la leche’, en el año 2001 se instauró la sistemática de recogida de muestras de leche individual en determinados rebaños, pero la implementación de este carácter en el programa de mejora ha sido más complicada, tanto por la sistemática de la recogida de las muestras como por su coste. Además, al ser un carácter de menor heredabilidad y que está genéticamente correlacionado de forma negativa con la cantidad de leche, se ha conseguido ralentizar el esperado empeoramiento del porcentaje de grasa y proteína de la leche (**Gráfico 5**), siendo uno de los retos de futuro mejorar la composición de la leche.

Imagen 1. Distribución de rebaños en Navarra. ASLANA

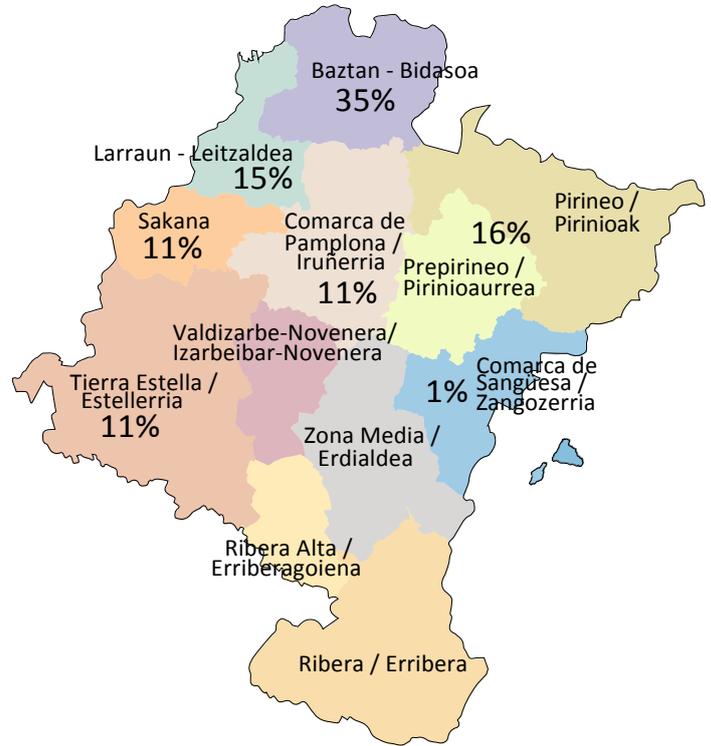


Gráfico 3. Evolución genética en cantidad de leche. ASLANA



Gráfico 4. Evolución fenotípica de lactación tipo. ASLANA

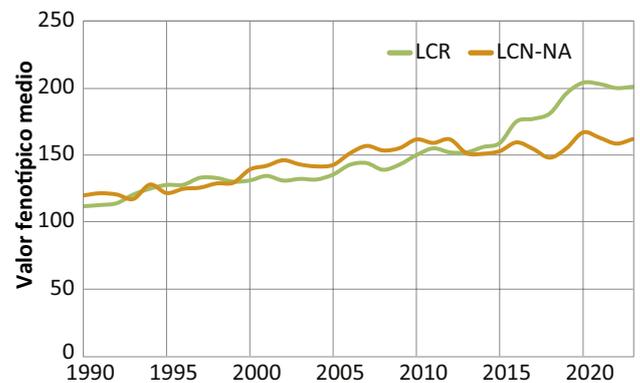
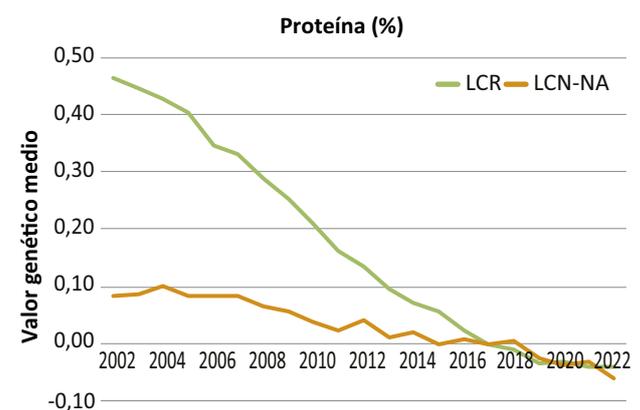
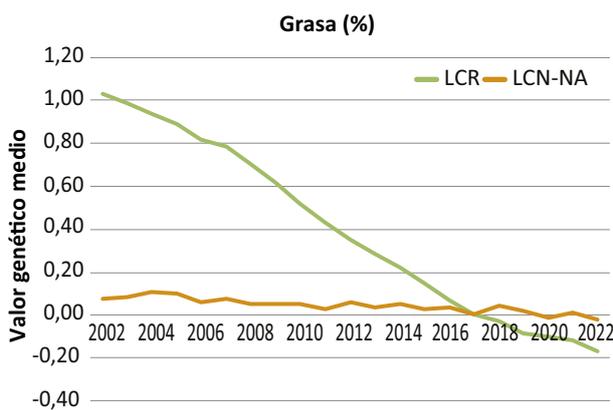


Gráfico 5. Evolución genética del porcentaje de grasa y de proteína. ASLANA





Muestras de leche y lector

También en el año 2001 se empezó a trabajar en la mejora de la ‘morfología mamaria’. Este es un carácter fácilmente medible y de mayor heredabilidad, lo que ha supuesto que se haya mejorado considerablemente, consiguiendo mayor facilidad para el ordeño y también para la cría del cordero (**Gráfico 6**).

### En constante innovación para hacer frente a los retos del futuro

A lo largo de estos 35 años de trabajo, ASLANA ha ido implementado las innovaciones que se han ido dando en el campo de la mejora genética y en otros campos.

Gráfico 6. Evolución genética de la inserción de ubre. ASLANA



### Genómica

La genómica es el hito reciente más relevante. Después de varios años de estudio, en 2022 se realizó la primera evaluación genómica en la raza Latxa, de forma que hoy la evaluación genética para los tres caracteres es genómica. Esto ha supuesto un incremento en la precisión de los valores genéticos que se asignan a los animales y, por tanto, se espera aumentar el progreso genético.

Su implementación ha conllevado un cambio en la selección de los machos a introducir en los centros de inseminación, que desde el año 2022 se hace en función de una nueva evaluación genética en abril, de forma que actualmente se realizan tres evaluaciones genéticas al año (el número 256 de la revista Navarra Agraria (may-jun 2023) incluye un amplio reportaje sobre la actividad del Centro de Inseminación de INTIA ubicado en Oskotz).

Este sistema además ha permitido seleccionar desde muy jóvenes corderos con buenos índices genómicos, que se venden en subasta pública, de forma que cualquier ganadero/a puede adquirir sementales de alto potencial genético. Esta subasta se celebra en el mes de mayo en el municipio navarro de Larraun. La primera se celebró en Gorriti en 2022 y la siguiente en Arruiz en 2023, con gran éxito de participación, venta de animales y afluencia de público.

### Asignación de paternidad por técnicas laboratoriales

Esta otra herramienta innovadora introducida en estos últimos años es capaz de asignar el padre que le corresponde a cada animal, mediante la extracción de una muestra de ADN (sangre en este caso) del animal, de su madre y de todos los posibles padres. Mediante esta herramienta, se aumenta el conocimiento de la genealogía de los animales que no proceden de inseminación y se incrementa también la precisión del valor genético.

### Digitalización: lectores en ganaderías

ASLANA también ha hecho un esfuerzo muy importante en el campo de la digitalización con la introducción de lectores en las ganaderías, contando con la experiencia de ARANA en este campo. Estos lectores, además de servir para recoger los datos necesarios para ASLANA de forma digital, son de gran ayuda para los ganaderos y ganaderas en cuanto a la gestión propia del rebaño. La implementación se llevó a cabo mediante el proyecto de investigación “Implantación en explotaciones de ovino de lectores transmisores para los nuevos caracteres de mejora genética” en el que participaron como entidades socias ASLANA, ARANA e INTIA y que fue cofinanciado al 90 %, en un 65 % de fondos FEADER y en un 35 % del Gobierno de Navarra.

### Modernización de la base de datos de gestión del Libro Genealógico

Siguiendo en esta línea, actualmente ASLANA está inmersa en modernizar la base de datos del Libro Genealógico en un entorno web. De esta forma, toda la información también podrá estar al alcance de cualquier persona socia. Para esta modernización

cuenta con una subvención del 60 % a través de la convocatoria de ayudas de “Agricultura de precisión y tecnologías en el sector agrícola y ganadero” en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia – Next Generation EU.

#### Primera evaluación genética conjunta transfronteriza

Recientemente también se ha concedido un nuevo proyecto europeo POCTEFA “ARDI2”, continuación del anterior proyecto “ARDI” en el que se seguirá trabajando para aumentar los vínculos entre las razas Latxa y Manech y para conseguir la primera evaluación genética conjunta transfronteriza.

#### Digitalización de ASLANA

La Asociación está trabajando para mejorar su presencia digital, tanto con la creación de una página web [www.aslana.es](http://www.aslana.es) como con la participación en redes sociales como Instagram y X (antes Twitter) gestionando la cuenta [@confelac\\_latxa](https://twitter.com/confelac_latxa) de la confederación CONFELAC de la que forma parte junto con el resto de asociaciones de raza Latxa.

## ASOCIACIÓN DE OVINO DE RAZA NAVARRA

Fue creada en 1985. Sus fines son velar por la pureza y selección de la Raza Navarra, llevar la gestión del Libro Genealógico, comprobar rendimientos y desarrollar los medios conducentes a una elevación del nivel de productividad, y representar a los asociados ante la administración y otras entidades.

La mejora genética tiene como finalidad transmitir a las generaciones futuras los mejores genes para el objetivo de selección que, en el caso de la Raza Navarra, es la prolificidad. La reposición de los rebaños se hace con la descendencia de las mejores ovejas y/o moruecos valorados genéticamente una vez al año.



### Pionera en la gestión y control del rebaño

En el caso de ARANA, desde 2007 son los propios ganaderos y ganaderas quienes recogen los datos de su rebaño con un lector-transmisor de microchips, el terminal SIRA (llamado ‘Makila’ en el sector), que revolucionó la gestión y el control de las explotaciones. ARANA fue pionera a nivel nacional con este sistema de uso y transmisión de datos.

El funcionamiento de la Makila es muy sencillo y eficiente. Cada ganadero/a tiene un menú en el que selecciona el trabajo que quiere registrar (partos, bajas, ecografías, adopciones, distintos lotes, venta a matadero, ...), “lee” electrónicamente

los animales y registra la información, que a su vez se envía automáticamente, sin necesidad de volcar en casa los datos a un ordenador, a la oficina de ARANA, que incluye los datos en su programa de gestión. El 97 % de las personas socias dispone de este dispositivo. Este lector también se usa para enviar alertas al ganadero/a que de forma fácil puede localizar animales para su desvieje por edad, ovejas que no han parido en el último año o cualquier necesidad que tenga. De esta manera se optimiza el tiempo y se mejora la gestión del rebaño.



Terminal SIRA usado desde 2007 en ARANA

### Socios y socias

Según los datos aportados por el MAPA en su publicación “El Sector de la Carne de Ovino y Caprino en Cifras. Principales Indicadores Económicos”, el censo de cabezas de ovino de no ordeño en España ha disminuido en 2022 un 3,3 % y en concreto en Navarra ha disminuido en un 8,85 %. La media de edad del sector es muy alta (60 años) y la media de las personas asociadas a ARANA está en 52 años (**Gráfico 7**).

### Ubicación de los rebaños

Los rebaños de la Raza Navarra se distribuyen mayormente en explotaciones familiares cuya única actividad es el ovino (con un tamaño medio del rebaño próximo a las 700 cabezas) o en explotaciones mixtas de cereal y ovino. Estos rebaños se limitan a la parte occidental media y sur de la provincia de Navarra, en correspondencia con la zona no ocupada por la raza Latxa. En la **Tabla 2** se puede observar su distribución por zonas en porcentajes.

Gráfico 7. Edad de personas asociadas. ARANA

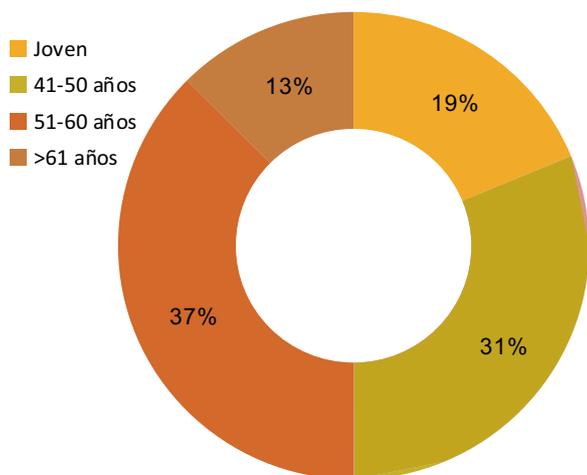


Tabla 2. Distribución de rebaños en Navarra. ARANA

Comarcas	Porcentaje
Noroccidental	4,50
Pirineos	31,40
Cuenca de Pamplona	11,30
Tierra Estella	15,70
Navarra Media	22,50
Ribera Alta	10,10
Ribera Baja	4,50

### Titularidad de las ganaderías

Aunque la titularidad de las ganaderías de ovino de carne está fuertemente masculinizada, está aumentando el número de ganaderías de titularidad compartida, en las que las mujeres que colaboran en los trabajos de la explotación tienen su participación legalmente amparada.

### Mejora genética alcanzada

El objetivo final del esquema de mejora de ovino de Raza Navarra es la consecución de más ingresos por kg de cordero vendidos por oveja presente en los rebaños. Desde el año 1989 en que se inició el esquema de mejora para prolificidad de la raza Navarra, ha aumentado el número de corderos nacidos por oveja y año obteniendo el resultado esperado: se ha alcanzado una prolificidad aceptable para esta raza con sistema de manejo en extensivo (**Gráfico 8**).

ARANA tiene la posibilidad de trabajar con genes de efecto inmediato sobre la prolificidad, trabajando con el gen mayor BMP15, y su uso se compatibiliza con los genes de efecto aditivo.

#### Asignación de paternidad por técnicas laboratoriales

Se está usando la aplicación Perfilan, del laboratorio Nasertic, con la que una vez analizadas las muestras de ADN de cada cordero/a, de su madre y de todos sus posibles padres, asigna los tríos compatibles (cordero-madre-padre). De este modo aumenta el conocimiento en las genealogías y la información que se obtiene del genetista es mucho más completa y fiable.

#### Selección de animales resistentes a Scrapie

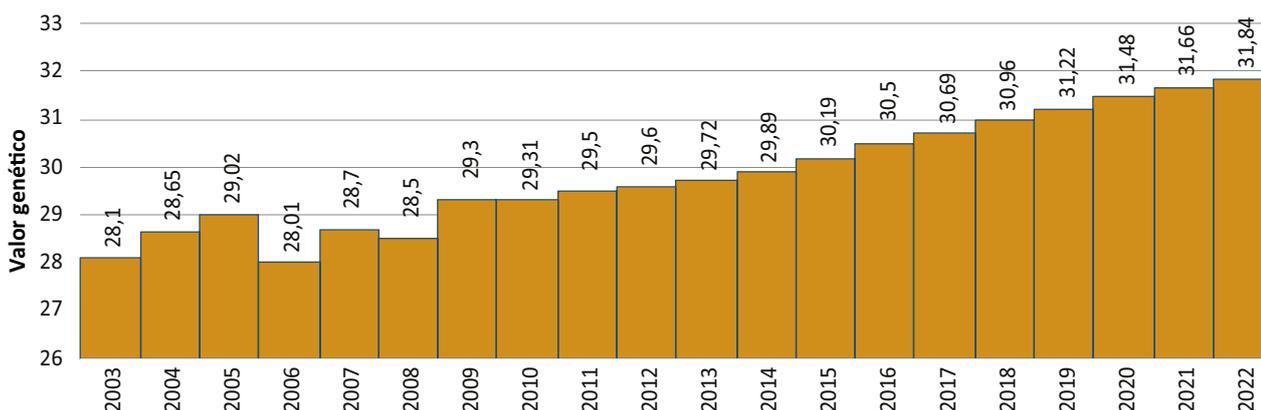
Todos los machos que quedan como reproductores se sangran y analizan en el Laboratorio Central de Veterinaria de Algete para su genotipado. Los resultados de los machos que tienen Valina y son sensibles a la enfermedad se comunican a la persona responsable del rebaño para que pueda proceder a eliminarlos de la explotación.

Los machos que finalmente van como reproductores al Centro de Inseminación de INTIA ubicado en Oskotz son todos R1 (resistentes a Scrapie) siendo esta una forma de selección para la resistencia a esta enfermedad.

### En constante innovación para hacer frente a los retos del futuro

A continuación, se presentan dos ejemplos en los que ARANA ha trabajado para innovar en el sector.

Gráfico 8. Evolución genética de la prolificidad. ARANA





Báscula de autopeseaje

### Autopeseaje de corderos

ARANA trabaja en un proyecto de básculas de autopeseaje de corderos y registro con identificación electrónica y validación por imagen.

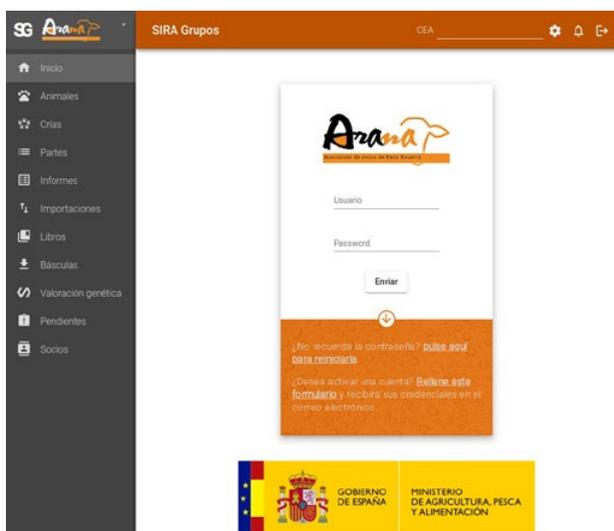
En Navarra, con la especialización de la raza en lechal de calidad suprema (80 % de lechal frente al 20 % de ternasco), se hace imprescindible trabajar con la 'Capacidad Maternal' de las madres, entendiendo ésta como la capacidad de sacar adelante el número de crías nacidas para que puedan llegar al sacrificio como lechales de calidad en edad y estado de engrasamiento.

Ahora, seleccionando las madres por su 'Capacidad Maternal', se quiere disminuir el número de días que el cordero se mantiene en la explotación, porque consigue su peso de venta antes, lo que permite ahorrar en el coste de alimentación.

Para la incorporación a la mejora genética del carácter 'Capacidad Maternal' se trabaja en el mencionado proyecto de básculas de autopeseaje que registran el peso del cordero al destete de manera automática. De esta manera, añadiendo a la selección el índice de 'Capacidad Maternal' en Raza Navarra el avance que se puede esperar inicialmente por año es una ganancia del 1 %. De esta manera, en una primera fase se beneficiarán los ganaderos y ganaderas que se encargan de la selección y multiplicación, y, a continuación, por el flujo de genes mejorantes, la mejora genética puede llegar a toda la población de animales de la raza Navarra objeto de la mejora.

### Implantación de SiraGrupos

Es una nueva plataforma web de tratamiento de la base de datos que mejora la presentación de los datos a los ganaderos



y ganaderas para facilitar su comprensión. En esta plataforma, los datos enviados por lectores-transmisores SIRA se incluyen directamente en la base de datos de cada explotación, sin esperar a que sean cargados en la oficina. Desde la misma página web también se pueden consultar los datos que provienen de las básculas de autopeseaje con los pesos de los corderos registrados.

## CONCLUSIÓN: ¿QUÉ APORTAN ARANA Y ASLANA?

Como asociaciones de las razas autóctonas Latxa y Raza Navarra, siempre han buscado mejorar sus características productivas manteniendo la rusticidad, para que el aprovechamiento que estas razas hacen de los recursos naturales de la tierra no se pierda.

Con un modelo de trabajo moderno, ágil y sencillo, proporcionan a los rebaños asociados herramientas innovadoras adaptadas a un sistema extensivo de ganadería, que les ayuda a realizar una gestión más eficiente y rentable del rebaño.

Indudablemente, a lo largo de estos 35 años ASLANA y ARANA han sido decisivas en la profesionalización del sector de ovino de carne y de leche en Navarra.

## COLABORACIÓN ENTRE INTIA, ASLANA Y ARANA

CENTRO DE INSEMINACIÓN ARTIFICIAL (CIA OSKOTZ)



# INTIA

El CIA Oskotz, perteneciente a la sociedad pública INTIA, se dedica principalmente a la obtención de dosis de semen de ovino en fresco de elevada calidad genética y sanitaria.

Se encarga de preparar dosis seminales en fresco para ovino de las Razas Latxa Cara Negra Navarra y Raza Navarra en colaboración con ASLANA y ARANA. Estas asociaciones, que tienen como fin determinar hacia dónde se tiene que orientar la mejora de cada raza de ovino, son las responsables de indicar a INTIA cuántas dosis de semen y en qué fechas las van a necesitar en sus explotaciones ganaderas socias.

El [nº 256 de la revista Navarra Agraria \(may-jun 2023\)](#) incluye un amplio reportaje sobre la actividad de este centro.

# Vinos de humo (*Smoke taint*) en Navarra

## Consecuencias tras los graves incendios de 2022

Izaskun Oria Ostiz, Alfredo Rueda Diez, Raquel Erdozain Monreal, Ana Sagüés Sarasa. *Sección de Viticultura y Enología - Evena. Gobierno de Navarra.*

Maite Larumbe Álvarez. *Sección de Calidad y Promoción Agroalimentaria. Gobierno de Navarra.*

Las olas de calor que soportó Navarra en la primavera y verano de 2022, con temperaturas anormalmente altas, humedades relativas medias inferiores al 28 %, y rachas de viento de hasta 79 km/h, provocaron numerosos incendios en distintas zonas de Navarra, resultando calcinadas en torno a 15.000 ha, entre ellas áreas vitícolas, principalmente de la zona de producción de la D.O. Navarra.

Las viñas fueron excelentes cortafuegos, sufriendo daños directos únicamente las filas del borde del viñedo, por lo que la afección en cuanto a rendimiento no fue significativa y en la mayoría de casos el viñedo se recuperó al año siguiente.

Durante la maduración y vendimia, ningún parámetro analítico de los mostos se vio alterado, no obstante, conforme los mostos fueron finalizando la fermentación, algu-

nos técnicos de bodegas comenzaron a percibir aromas y gustos extraños en los vinos procedentes de los viñedos de las zonas afectadas por el incendio y se pusieron en contacto con la Sección de Viticultura y Enología de Gobierno de Navarra para comentar el caso y el carácter extraño que percibían en la cata de dichos vinos.

Efectivamente, estos vinos manifestaron notas de cata características del llamado *Smoke taint* (gusto a humo). Por este motivo, se decidió profundizar y realizar un análisis químico de los vinos para confirmar la presencia de ciertos compuestos involucrados en esa afección. Finalmente, todos estos estudios se tradujeron en la aprobación de una ayuda destinada a apoyar a los elaboradores afectados por la depreciación de los vinos del incendio. (Orden Foral 242E/2023, de 7 de septiembre, del Consejo de Desarrollo Rural y Medio Ambiente).





Incendio viñedo 2022 (Julián Palacios – San Martín de Unx)

## EL EFECTO DE LOS INCENDIOS EN EL VINO

En la actual crisis climática parece confirmarse la alteración de la distribución de las precipitaciones pronosticada, las cuales se distribuyen de forma muy irregular, con episodios extremos de riadas, tormentas etc., combinadas con largas épocas de sequía y viento. Éstas últimas provocan en determinados momentos del año, como puede ser la época estival, una mayor probabilidad de sufrir incendios. Esto, combinado con la gran cantidad de carga de combustible vegetal existente en zonas forestales, puede provocar incendios devastadores que pueden propagarse rápidamente y afectar a grandes superficies tanto forestales como agrícolas.

Modelos desarrollados en Australia, empleando indicadores, han predicho un incremento en el riesgo de incendios y estiman un aumento en el número de días con muy elevado riesgo de incendio de 4-25 % para 2020 y entre un 15 y un 70 % para 2050 (Hennessy *et al.*, 2006).

Además del efecto directo que el propio fuego tiene en el medio (destrucción de masas forestales, flora, fauna...) el humo puede afectar a la salud humana e impactar en determinados cultivos próximos al incendio, como pueden ser los viñedos.

La primera vez que se recuerda como un problema en la industria del vino el llamado *Smoke taint* o “gusto a humo”, fue en el año 2003 en Australia, debido a unos incendios acontecidos en Canberra, causando daños en varios viñedos del país (Hoj *et al.*, 2003). Desde entonces los incendios próximos a zonas vitícolas y su efecto en los vinos se han dado en muchas zonas del mundo como Australia, Canadá, Grecia y otros países mediterráneos, Sudáfrica y California (Krstic *et al.*, 2015).

El impacto económico en la industria del vino de Australia por el *Smoke taint* debido a los incendios acontecidos de 2003 se estimó en aproximadamente 4 millones de dólares. Mientras

que los incendios causan pérdidas económicas significativas directas a viñas y bodegas, el mayor daño comercial procede del efecto del humo en las viñas por la exposición de las uvas a éste previas a la vendimia.

Se ha detectado un carácter desagradable en los vinos elaborados a partir de uvas expuestas a humo de incendios, caracterizados por la presencia de aromas y sabores descritos como ahumados, a quemado, goma quemada, ceniza, salmón ahumado, carne quemada, salami, cuero, hospital y carácter ahumado retronsal, debidos a la presencia de ciertos compuestos fenólicos volátiles que son principalmente el Guayacol, el 4 Metilguayacol, 4 Metilsiringol, y o-Cresol, p-Cresol y m-Cresol (Kennison *et al.* 2007, 2009). Parece ser que las uvas expuestas al humo absorben estos compuestos, a través de la cutícula de las bayas e incluso de las hojas, a partir de las cuales son posteriormente trasladados a la uva.

El grado de intensidad de este carácter en el vino depende de la magnitud del incendio, del tiempo de exposición al humo, del momento del ciclo vegetativo en la que tiene lugar, variedad, etc. Así, parece ser que en los vinos tintos este efecto es mayor debido al proceso de elaboración que lleva consigo una maceración con los hollejos, que es por donde mayoritariamente se absorben dichos compuestos. La elaboración de vino blanco y rosado, por el contrario, no conlleva maceraciones tan largas ni fermentaciones en contacto con el hollejo, por lo que este problema no se presenta tan grave.

La bibliografía cita varios métodos posibles para paliar este efecto producido por el humo de los incendios. Actuando a nivel de viñedo y como estrategias de prevención estarían entre otros, un deshojado precoz, una vendimia temprana tras el incendio o realizar una cosecha manual en lugar de mecánica para mantener la integridad de la uva y evitar maceraciones. No obstante, la vendimia temprana podría darse según el momento del ciclo en el que se da el incendio, pero no en todos

los casos. Por otro lado, no siempre resulta posible realizar una vendimia manual por cuestiones técnicas o de disponibilidad de mano de obra. Algunos estudios han planteado la posibilidad de realizar una limpieza de la uva previa al procesado con disolventes acuosos, sin embargo, no han observado una disminución en la concentración de fenoles volátiles tras el lavado.

Como métodos de mitigación a nivel de bodega, se podría actuar evitando maceraciones largas con la piel, realizando las maceraciones en frío, la utilización de levaduras seleccionadas o incluso tratando con productos enológicos como pudieran ser chips o taninos, sin embargo, algunas de estas prácticas pueden no estar autorizadas si nos encontramos amparados bajo alguna mención de calidad determinada.

Existen, además de estos, otros tratamientos para aplicar directamente al vino terminado como puede ser una clarificación con carbón activo, empleo del polímero ciclodextrina como adsorbente para los compuestos aromáticos, la mezcla o *blend* de vinos afectados con otros que no lo están o la aplicación de una ósmosis inversa y absorción en fase sólida. Este último tratamiento se postula como el más efectivo para paliar el problema, sin embargo, es una técnica económicamente costosa, las características organolépticas del vino pueden verse afectadas y no se garantiza que ese carácter de humo no aflore con posterioridad. Esto es debido a que las moléculas responsables del carácter negativo de *Smoke taint* se encuentran como precursores, en su forma glicosilada (es decir, unidas a una molécula de azúcar) y son liberadas progresivamente mediante hidrólisis ácida, de modo que los procesos de elaboración y el consiguiente envejecimiento pueden provocar su posterior aparición.

tal de 15.000 hectáreas (**Imagen 1**), entre ellas áreas vitícolas principalmente de la zona de producción de la D.O. Navarra.

La vendimia se realizó con relativa normalidad, no detectándose en analíticas de maduración ninguna alteración en los parámetros enológicos del mosto. No obstante, conforme los mostos fueron finalizando la fermentación, ciertos técnicos de bodegas comenzaron a percibir aromas y gustos extraños en los vinos procedentes de los viñedos de las zonas afectadas por el incendio.

Algunas de ellas se pusieron en contacto con la Sección de Viticultura y Enología de Gobierno de Navarra para comentar el caso y mostrar mediante cata, el carácter extraño que percibían en los vinos afectados. Concretamente, de la zona de San Martín de Unx y de Artazu, dos municipios donde el incendio causó grandes destrozos y afectó con mayor intensidad zonas de viñedos.

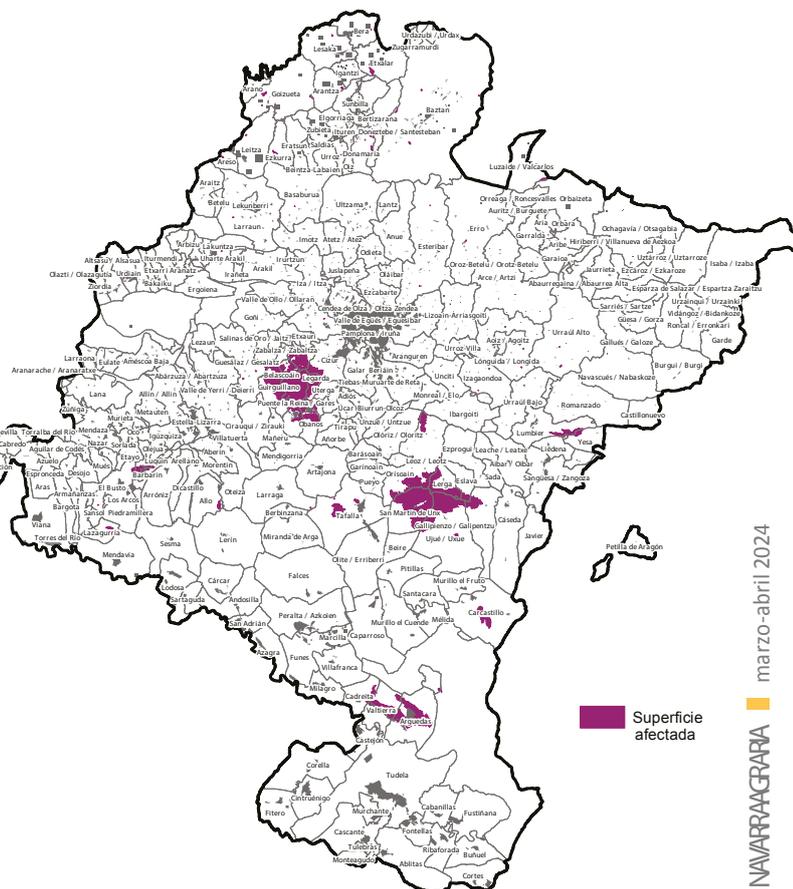
Efectivamente desde un primer momento se pudo comprobar cómo en esos vinos organolépticamente se percibían notas que la bibliografía describía como características del llamado *Smoke taint*. Sin embargo, y al contrario que ocurre con otros accidentes relacionados con incidencias meteorológicas como granizo, deshidratación de bayas por sequía, inundaciones etc., los parámetros enológicos generales de los mostos y vinos (grado, acidez, pH...) no se vieron alterados, por lo que se decidió profundizar y realizar un análisis específico de los vinos para confirmar la presencia de esos compuestos.

## ORIGEN DEL PROBLEMA: INCENDIOS VERANO 2022

Durante la primavera de 2022 a partir del mes de abril, Navarra sufrió unas olas de calor, con unas temperaturas extremadamente altas, baja humedad y vientos de más de 70 km/hora. Bajo estas condiciones de extremo riesgo, tuvieron lugar al principio del verano, concretamente el 18 de junio, una serie de incendios en la Comunidad Foral, que afectaron a un to-

Imagen 1. Mapa de zonas afectadas por el incendio de 2022

Municipios vitícolas afectados: Arguedas, Arróniz, Artazu, Barbarin, Belascoáin, Berriozar, Bidaurreta, Cadreita, Cizur, Echarri/Etxarri, Enériz/Eneritz, Eslava, Etxauri, Gallipienzo/Galipentzu, Guesálaz/Gesalatz, Guirguillano, Iza/Itza, Legarda, Leoz/Leotz, Lerga, Liédena, Lodosa, Los Arcos, Lumbier, Luquin, Monreal/Elo, Murchante, Muruzábal, Obanos, Olóriz/Oloritz, Puente la Reina/Gares, Salinas de Oro/Jaitz, San Martín de Unx, Tafalla, Ujué/Uxue, Uterga, Valtierra, Valle de Egüés/Eguesibar, Villamayor de Monjardín, Yesa, Zabalza/Zabaltza. Fuente: Gobierno de Navarra.



## METODOLOGÍA ANALÍTICA Y RESULTADOS

Al tratarse de un accidente inédito en nuestro territorio, pero bien conocido y estudiado en los últimos 20 años en lugares como Australia y California, se revisó la bibliografía relativa a este tema y se contactó con el Dr. Antonio Palacios (Laboratorios Excell Ibérica) con publicaciones relativas a esta incidencia. Se propuso la determinación de un grupo de compuestos volátiles para determinar el riesgo de *Smoke taint* en vino y que la bibliografía los menciona como indicadores de la presencia del defecto. Estos compuestos son: Guayacol, 4-Metilguayacol, Fenol, o-cresol, m-cresol y p-cresol.

El método empleado para estimar el riesgo consiste en una determinación inicial de la concentración de dichos compuestos en la muestra mediante cromatografía de gases y espectrometría de masas. De esta manera se puede conocer el grado de afección del vino inicialmente.

Además, parte de esa muestra de vino es tratada y sufre un proceso de acidificación y calentamiento para favorecer una total desglicosilación de los compuestos involucrados (Excell Lab), con la idea de simular y acelerar artificialmente el envejecimiento de esos vinos y ver cómo podrían evolucionar con el tiempo. Tras ese tratamiento se les vuelve a analizar la concentración de dichos compuestos y se estima un nivel de riesgo mediante un algoritmo

que el laboratorio ya tiene establecido. De esta manera se puede determinar la capacidad de manifestar esta afección a lo largo del tiempo y/o la crianza del vino.

Dicho nivel de riesgo se expresa mediante una cifra que, si es mayor de 1, indica riesgo potencial para la formación del *Smoke taint*.

Se enviaron a analizar un total de 6 muestras, 4 de vino tinto y 2 de vino rosado. Dentro de los tintos, 2 de las muestras procedían de 2 depósitos diferentes afectados de una bodega de San Martín de Unx (VT-SM1 y VT-SM2), 1 vino tinto de la misma bodega como testigo, que no se le suponía afectado por el humo (VT-TESTIGO), y otro vino tinto afectado procedente de un viñedo situado en Artazu (VT-ATZ). Respecto a los vinos rosados, las muestras analizadas fueron un vino rosado de San Martín de Unx sangrado a partir de una partida afectada por el incendio (VR-SM) y el otro fue un vino rosado de la añada 2022 sin afección por humo procedente de Evena – Olite / Erriberri (VR-TESTIGO). El objetivo de usar vinos testigo era observar la magnitud de la diferencia de concentraciones de esos compuestos entre vinos de viñedos afectados y no afectados.

A continuación, se indican los resultados obtenidos de los vinos enviados para su análisis.

Analizado el nivel de riesgo de desarrollo del defecto de humo (Tabla 1) se observa cómo los vinos tintos afectados por los

Tabla 1. Contenido de compuestos responsables del carácter *Smoke taint* (µg/l). Vinos tintos

Compuestos	VT-SM1		VT-SM2		VT-ATZ		VT-TESTIGO	
	Vino inicial	Vino tratado						
Guayacol	5	39,8	2,2	19,2	10,4	40,8	1,8	15,4
4-Metilguayacol	3	11	2,2	6,8	3,2	11	1,6	6
m-Cresol	8,6	17,6	6,6	12,8	5,4	12	6,6	18
p-Cresol	5,6	nd	5	nd	6	15	4,2	nd
o-Cresol	7,4	11	5,8	7,2	7,4	11	4,6	7,4
Fenol	23,8	64	23,2	53,2	28,8	59,4	24,2	50,4
Nivel actual	0,9		0,6		0,9		0,6	
Nivel de riesgo	2,7		1,6		2,7		1,7	

incendios, a pesar de no presentar un nivel de riesgo inicial (denominado Nivel actual) tras el tratamiento éste sobrepasa el umbral, incluso el vino testigo de San Martín. En el caso de los vinos rosados (Tabla 2) el nivel de riesgo permanece por debajo de 1 tanto en su estado inicial como tras el tratamiento.

A continuación, se representan las concentraciones de dos de los compuestos que más participan en el *Smoke taint*: guayacol (Gráfico 1) y fenoles (Gráfico 2). Se observa cómo en todos los casos la concentración de los compuestos analizados se incrementa tras el tratamiento que simula un envejecimiento acelerado, sobre todo el guayacol, lo que demuestra cómo con el paso del tiempo, esos compuestos, en determinadas condiciones, pueden llegar a manifestarse incrementado el nivel de riesgo de aparición del carácter de humo en los vinos. Estas moléculas se encuentran de forma natural en todos los vinos. No obstante, las concentraciones en los vinos procedentes de viñedos afectados son mayores que en los de viñedos no afectados (testigo). Asimismo, se comprueba cómo en el caso de los vinos tintos las concentraciones de estos compuestos son mayores que en los rosados tal y como cita la bibliografía.

Tabla 2. Contenido de compuestos responsables del carácter *Smoke taint* ( $\mu\text{g/l}$ ). Vinos rosados

Compuestos	VR-SM		VR-TESTIGO	
	Vino inicial	Vino tratado	Vino inicial	Vino tratado
Guayacol	2	5,4	nd	3,8
4-Metilguayacol	1,4	2	nd	1,6
m-Cresol	1,6	3,6	nd	3,4
p-Cresol	nd	nd	3,6	nd
o-Cresol	2,9	2,9	3	3
Fenol	19,8	78	16,8	30,4
<b>Nivel actual</b>	0,2		0,1	
<b>Nivel de riesgo</b>	0,5		0,4	

nd: no detectado

Gráfico 1. Guayacol en vinos tintos y rosados analizados

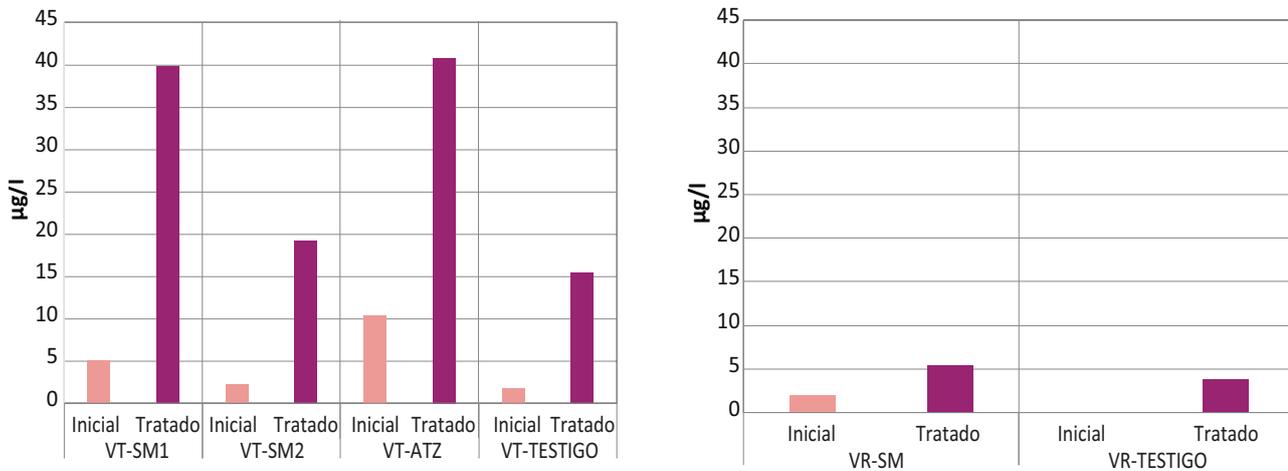
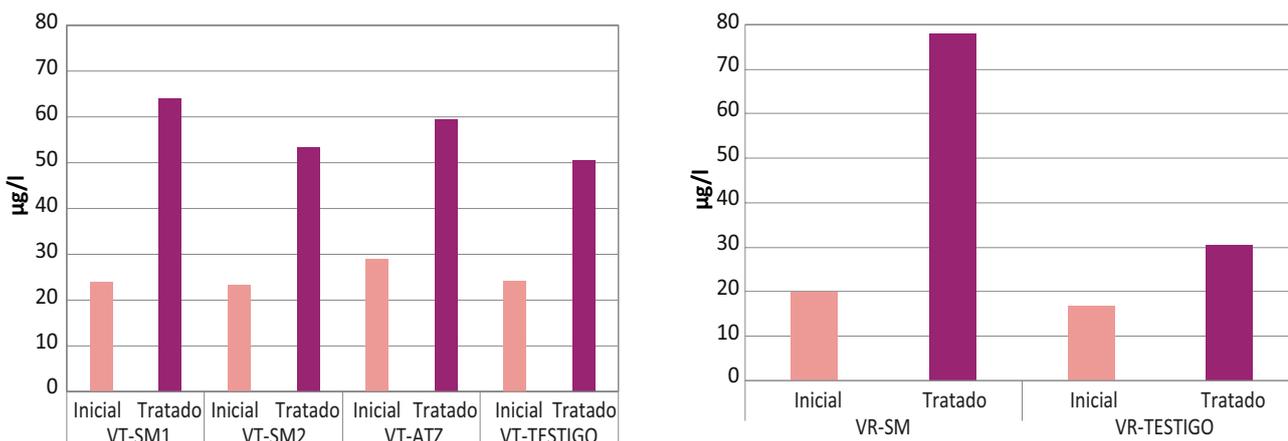


Gráfico 2. Fenoles en vinos tintos y rosados analizados





## TOMA DE DECISIÓN: ELABORACIÓN DE CONVOCATORIA DE AYUDAS

El Consejo de Ministros aprobó el 27 de junio de 2022 como zonas afectadas gravemente por una emergencia de protección civil (ZAEPC), las áreas afectadas por los incendios en la Comunidad Foral de Navarra de Tafalla, Legarda, Arguedas y San Martín de Unx. Se reconocieron los daños ocasionados en el sector primario, para los cuales se aplicaron ayudas excepcionales, pero no se extendieron al sector transformador.

A la vista de los estudios realizados por la Sección de Viticultura y Enología del Gobierno de Navarra y con el fin de responder a los efectos provocados por el humo de los incendios de junio de 2022 en los vinos acogidos a las figuras de calidad de Navarra, se aprobó una ayuda destinada a apoyar a los elaboradores afectados por la depreciación de sus vinos, con el objetivo, también, de evitar que su puesta en el mercado perjudique la calidad percibida en los vinos amparados por la D.O. Navarra. Estas ayudas se orientan a compensar la depreciación de los vinos afectados con el objetivo además de mantener los adecuados niveles de calidad y el prestigio de los vinos de la D.O. Navarra.

Esta ayuda se materializó en la [Orden Foral 242E/2023](#) que aprobó la convocatoria y las bases reguladoras para la concesión de ayudas destinadas a reparar los daños causados por los incendios del verano de 2022 en los vinos tintos amparados por la Denominación de Origen Protegida "Navarra" (publicada en el BON del día 21 de septiembre de 2023). Mediante esa Orden Foral se autorizó un gasto de 300.000 euros para el ejercicio 2023.

Se estimó que el humo de los incendios tuvo como consecuencia un volumen total de 1.000.000 de litros de vino afectado por el *Smoke taint*.

La Orden Foral se estructura en dos anexos: el primero establece las bases reguladoras de las ayudas y el segundo recoge la relación de parcelas a las que se le aplican las bases segunda (personas que pueden ser beneficiarias y requisitos) y cuarta (forma de concesión de la subvención).

## RESULTADOS DE LA CONVOCATORIA

Mediante la Resolución 298E/2023, de 17 de noviembre, del Director General de Desarrollo Rural, se concedieron las ayudas destinadas a reparar los daños causados por los incendios del verano de 2022 en los vinos tintos amparados por la Denominación de Origen Protegida "Navarra".

Se presentaron en plazo un total de cuatro solicitudes de ayuda para reparar los daños. Tres de ellas para descalificar el vino y una cuarta para realizar un tratamiento de ósmosis inversa.

La dotación de los recursos presupuestarios reservados para la ayuda, 300.000 euros, resultó suficiente para cubrir las solicitudes presentadas, con un importe total de 220.887,50 euros.

El volumen total de vino beneficiado por la ayuda fue de 913.500 litros. De estos, más del 90 % fueron solicitados desde el municipio de San Martín de Unx. El resto del volumen procedía del municipio de Artazu.

## CONCLUSIONES

- Es la primera vez que ocurre un incendio de esta magnitud con afección en el viñedo dentro de la Comunidad Foral y ha sido preciso establecer una metodología y evaluación de los vinos afectados por este problema.
- Las uvas y mostos afectados por los incendios, no presentaron parámetros enológicos generales alterados, detectándose el problema de "gusto a humo" en la cata de los vinos elaborados en la cosecha 2022.
- Los vinos afectados por *Smoke taint* presentan concentraciones más elevadas de los compuestos Guayacol, 4-Metilguayacol, Fenol, o-cresol, m-cresol y p-cresol que aquellos que no han sido afectados por el incendio.
- La concentración de estos compuestos es más elevada en tintos que en rosados, pudiendo atribuirse este hecho al proceso de elaboración (mayor maceración) tal y como cita la bibliografía. Los vinos rosados afectados presentan concentraciones más elevadas que los rosados testigo.
- Estas concentraciones pueden verse incrementadas con el tiempo y la crianza de los vinos, lo cual se corroboró tras el tratamiento y posterior análisis. Este análisis resulta fundamental para determinar la gravedad del problema, ya que los datos iniciales no muestran la magnitud de la pérdida de calidad que se ve incrementada a lo largo del tiempo y/o la crianza.
- Medidas de apoyo al sector elaborador como las llevadas a cabo por el Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, son determinantes para mantener la calidad global de una figura de calidad mediante la compensación a la no comercialización de los vinos afectados por el humo, excluyéndolos como vino amparado por una Denominación de Origen.



CAJA RURAL  
DE NAVARRA

Plan  
Disfruta  
Seguro

Agrupar tus seguros,  
paga mes a mes  
y obtén hasta un  
**8% de bonificación**  
el primer año

8%

Bonificación el primer año sobre la prima de los seguros incluidos en el Plan Disfruta Seguro. Para acceder a la bonificación, se requiere la agrupación mínima de dos de los seguros incluidos en el Plan Disfruta Seguro, siendo al menos uno de ellos de nueva contratación. Todos los seguros asociados al Plan, deben estar contratados en la misma Caja Rural de Navarra, debiendo estar al corriente de pago con cargo a la tarjeta Tarifa Plana Multitranquilidad.

Los seguros incluidos en el Plan Disfruta Seguro son: Seguro Multirisgo del Hogar, Seguro de Decesos, Seguro de Accidentes contratados con RGA Seguros Generales Rural S.A. de Seguros y Reaseguros, con CIF A-78524683 y clave de la DGSFP C-616, Seguro de Vida no vinculado contratado con RGA Rural Vida S.A. de Seguros y Reaseguros, con CIF A-78229663 y clave de la DGSFP C-595, Seguro del Automóvil para vehículos de primera categoría y Seguro de Motocicletas y Ciclomotores contratado con Liberty Seguros compañía de Seguros y reaseguros S.A. con CIF A-48037642 y clave de la DGSFP C-0467, Reale Seguros generales, S.A. con CIF A78520293 y clave de la DGSFP C-0613 y Mapfre España con CIF A-28141935 y clave de la DGSFP C-0058.

La comercialización se realiza a través de RGA Mediación Operador de Banca-Seguros Vinculado, inscrito en el registro de mediadores de la DGSFP con CIF A79490264 y clave OV-0006, y con póliza de responsabilidad civil. Caja Rural de Navarra pertenece a la red de distribución de RGA Mediación OBSV, S.A. Consultar entidades aseguradoras con las que RGA Mediación mantiene un contrato de agencia de seguros en:

[https://www.segurosrga.es/Documents/Entidades\\_contrato\\_RGA\\_Mediacion.pdf](https://www.segurosrga.es/Documents/Entidades_contrato_RGA_Mediacion.pdf)  
Bases del Plan Disfruta Seguro a tu disposición en [www.cajaruraldenavarra.com](http://www.cajaruraldenavarra.com).



SEGUROS  
RGA

Estamos  
contigo



Más de 100 años  
al servicio comercial y empresarial  
de los agricultores y ganaderos  
de las cooperativas socias



Cereales  
Fitosanitarios

Frutas y hortalizas  
Piensos

Avícola  
Repuestos

Porcino  
Carburantes

Fertilizantes  
Correduría de seguros

Semillas

[www.grupoan.com](http://www.grupoan.com)