



DESTACAMOS:

VALLADOS VIRTUALES
PARA EL CONTROL DEL
GANADO EN PASTOREO

SANIDAD ANIMAL: UNA
SALUD / ONE HEALTH

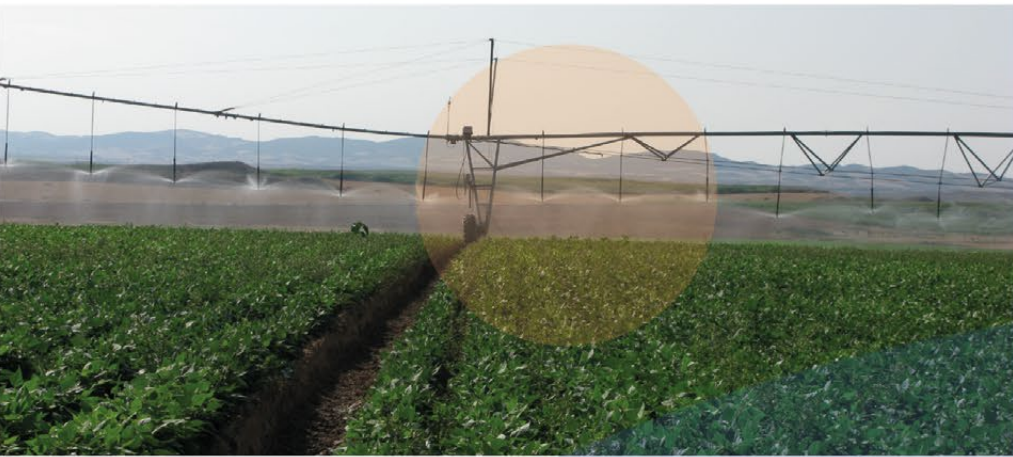
ACTIVIDADES DE LA
FINCA DE SASTOIA



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



INTIA



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

www.intiasa.es

Avda. Serapio Huici 22. 31610 Villava (Navarra). T: +34 948 013 040 - F: +34 948 013 041. intiasa@intiasa.es



NOTICIAS

02 Una media de 74 inspecciones por semana a empresas y explotaciones para la certificación de su producto [\(+ noticias\)](#)

8



INNOVACIÓN

VALLADOS VIRTUALES

Una tecnología innovadora en la gestión del pastoreo

15



SANIDAD ANIMAL

Una sola salud – One health

¿A qué nos referimos cuando usamos el concepto “Una sola salud”?

20



GANADERÍA

Actividades de la finca de Sastoia

Gestión y mantenimiento de la raza bovina Betizu

24



GANADERÍA

Genómica y acoplamiento, herramientas para la mejora genética en ganaderías

Apuesta para el progreso en vacuno de leche de la Asociación de criadores de ganado Frisón de Navarra (AFNA)

30



INNOVACIÓN

Una nueva red de asesoramiento en fertilización óptima

Brindará soporte por todo Europa a personal asesor y a sus entidades

38



VITICULTURA

Detectada variabilidad en los biotipos de la variedad Graciano

Proyecto Vinos Old-Vidaos. GraciaNA: gracianos con matrícula

46



INNOVACIÓN

Inkuba Sarea: emprendimiento transfronterizo

Azti, Agour Etxea e INTIA ponen en marcha una incubadora de empresas transfronteriza

UNA MEDIA DE 74 INSPECCIONES POR SEMANA A EMPRESAS Y EXPLOTACIONES PARA LA CERTIFICACIÓN DE SU PRODUCTO



La intensa actividad del área de Control y Certificación de INTIA cierra el año con un resultado de se refleja en las 3.866 inspecciones realizadas en 2023 a un total de 4.584 empresas y explotaciones agrarias de Navarra, lo que supone una media de 74 controles semanales. Así se desprende del balance de actividad anual de esta área recogido en la memoria de la sociedad pública a partir de las inspecciones y auditorías efectuadas a empresas productoras y operadoras por parte de la veintena de profesionales que se dedican a esta labor.

Los Consejos Reguladores de cada figura de calidad diferenciada y el área de Control y Certificación de INTIA son las entidades encargadas de velar por el cumplimiento de exigencias y garantizar que tanto la materia prima procede exclusivamente de las explotaciones agrícolas o ganaderas situadas dentro de la zona determinada de producción y que el producto transformado se elabora o se conserva acorde a las condiciones exigidas.

Además, estos productos están amparados por la marca Reyno Gourmet, sello de referencia de los productos agroalimentarios con certificación de calidad de Navarra.

Además, el año se cerró con un total de 1.317 muestras contabilizadas tanto en el proceso de producción como en

producto terminado. Son tomas de muestras para verificar las características del producto transformado o para comprobar que se ha elaborado conforme a los criterios o estándares establecidos en los pliegos. Por citar algunos ejemplos, son tomas de muestras del pienso o de la alimentación empleada, muestras de ausencia de tratamientos fitosanitarios o de idoneidad de la raza por análisis de ADN.





31 JÓVENES DE NAVARRA SE INCORPORAN AL SECTOR AGRARIO GRACIAS A LA FORMACIÓN DE INTIA

La media de edad de quienes han participado en este curso que les permite instalarse en el sector agrícola o ganadero es de 31 años. Del total de estudiantes, 22 son hombres y 9 mujeres que en mayo pasado recibieron el diploma que acredita la finalización con éxito del curso de incorporación al sector agrario que comenzaron en enero de la mano de INTIA.

14 personas se instalarán en ganadería, y las 17 restantes, lo harán en el sector agrícola.

Como novedad, este año ha existido una nueva línea de ayudas para quienes opten por una actividad agraria a tiempo parcial

para instalarse con sólo 0,4 UTA (Unidad de Trabajo Agrario) y otra nueva línea para quienes superen los 41 años y puedan acceder al sector con 0,5 UTA.

Estos cursos de incorporación de jóvenes tienen un total de 200 horas de duración y forman parte del Plan Estratégico de Apoyo a Jóvenes que está desarrollando la sociedad pública INTIA. Gracias a esta formación específica, el alumnado puede justificar la capacitación y competencia profesional adecuadas, necesarias para recibir las ayudas de primera instalación de jóvenes al sector agrario que gestiona el departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

INTIA MUESTRA EN EL FORO SOBRE RELEVO GENERACIONAL SU MODELO DE TUTORÍAS A JÓVENES QUE SE INSTALAN EN EL SECTOR AGRARIO

INTIA pudo mostrar en dos visitas a explotaciones navarras su modelo de tutorías a jóvenes que se instalan en el sector agrícola o ganadero de Navarra. Las visitas se realizaron en el marco del Foro de Alto Nivel sobre Relevo Generacional celebrado el pasado 3 de julio en Pamplona / Iruña organizado el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación con la colaboración del departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra para debatir sobre el futuro del sector agrario.

A través del programa de tutorías, personal técnico de INTIA ofrece un asesoramiento y seguimiento personalizado de la evolución de los planes empresariales de jóvenes que han decidido emprender incorporándose al sector. Así, en cada visita se analiza la evolución de su plan empresarial, los plazos, requisitos y compromisos adquiridos a la vez que se verifica que cada joven adquiere el control efectivo de la explotación.

Este servicio especializado de tutorías incluye también la atención y resolución de casos y dudas que pudieran darse durante el proceso de instalación en el sector que abarcan desde aspectos legales o financieros, cuestiones administrativas o sobre la PAC.

Con motivo de este foro, las personas participantes pudieron visitar dos explotaciones que son tutorizadas por personal técnico especializado de INTIA. La primera de ellas fue una granja

de Áriz de ovino de carne y parcelas de cereal propiedad de los hermanos Javier y José Ángel Azcárate. La segunda explotación está gestionada por Tamara Moreno en el municipio de Ollo y está dedicada a la cría de ganado equino complementada con una plantación de trufas.

En la visita participaron la secretaria de Estado de Agricultura y Alimentación, Begoña García Bernal, el consejero de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, Jose M^a Aierdi y la directora gerente de INTIA, Natalia Bellostas.



NUEVA SEÑALIZACIÓN PARA LA VENTA DIRECTA Y DE PROXIMIDAD DE PRODUCTOS PROCEDENTES DE EXPLOTACIONES AGRARIAS



El Gobierno de Navarra presentaba en junio los nuevos sellos que servirán para visibilizar la venta directa y de proximidad de productos vinculados a una explotación agrícola o ganadera. Esta nueva identificación es una de las medidas que recoge la Ley Foral de Canales Cortos de Comercialización Agroalimentaria de Navarra aprobada el pasado año para apoyar a las producciones agrarias de reducida dimensión, mejorar su competitividad y fomentar su diversificación.

Como principal novedad, la ley incorpora la opción de comercializar a través de la denominada 'venta de proximidad' destinada a aquellos puntos de comercialización que ejercen de únicos intermediarios. Es decir, este nuevo distintivo que podrán mostrar tiendas, carnicerías, restaurantes, comedores colectivos, o agroturismos, garantiza que ese establecimiento ha comprado directamente a quien lo ha producido.

En el acto de presentación participaron el consejero de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, Jose M^a Aierdi y Natalia Bellostas, directora gerente de INTIA, acompañados de Nerea Mortalena, productora de vino de Arraioz e integrante de la asociación de personas productoras Baztango Zaporeak y de Xabier Barrutia, propietario de Carnicería Barrutia 12 y representante de Bertan Baztan, la Asociación de Comerciantes, Hostelería y Empresas de Servicios de Baztan y Belen Urrutia de La Posada de Elbete. El alcalde de Elizondo, Fernando Anbustegi, asistió también al acto de presentación que contó con una visita a establecimientos que habían estrenado la nueva imagen corporativa para la venta directa y de proximidad.

La ley cuenta, además, con dos nuevos logotipos en función de los dos tipos de venta. Así, el de 'venta directa' (en euskera, salmenta zuzena) es de color azul, mientras que el de 'venta de proximidad' (hurbileko salmenta, en euskera). La utilización de estos logotipos es voluntaria y siempre será compatible con los distintivos de las marcas de calidad a las que pertenezcan esos productos agroalimentarios.

En los encuentros se explican también las ventajas a las que pueden acceder las personas productoras si se inscriben en el registro de canales cortos de comercialización. Así, además de su mayor visibilización y promoción gracias al logotipo y a la nueva página web, contarán con ayudas para impulsar estos dos canales de venta y recibirán formación en comercialización.

Las explotaciones deben estar inscritas en el Registro de Explotaciones Agrarias de Navarra y no superar las 5 UTA (unidad de trabajo agrario) o las 10 UTA en el caso de las entidades asociativas. De esta manera se pretende favorecer a las explotaciones de reducida dimensión.

Además, la comercialización debe quedar restringida al ámbito de la comunidad Foral de Navarra o a una distancia máxima desde la explotación agraria de 100 km. Entre las obligaciones se encuentra la necesidad de comunicar al registro anualmente un resumen de las operaciones de venta realizadas en el año anterior.

El Registro de los canales cortos de comercialización agroalimentaria sustituye al anterior censo de operadores agroalimentarios de venta directa de Navarra de productos ligados a la propia explotación agraria y ganadera.



MÁS DE 150 ENSAYOS EN TODA NAVARRA PARA LOGRAR UNA MAYOR PRODUCTIVIDAD DEL CEREALES

La sociedad pública INTIA presentaba en los meses de mayo y junio al sector cerealista de Navarra las experiencias que está desarrollando en diferentes zonas para analizar las distintas técnicas agrarias que favorezcan una mejor productividad de los cultivos. En total, la sociedad pública navarra está realizando más de 150 ensayos repartidos por distintas zonas agroclimáticas de secano fresco en puntos como Cabanillas, Tafalla, Ilundáin / Ilundain o Valle de Egüés / Eguesibar.

INTIA se encarga de analizar así el comportamiento de más de 300 variedades diferentes en trigo y otros cultivos extensivos como cebada, avena, oleaginosas o leguminosas. Algunas de estas pruebas, se enmarcan en el proyecto LIFE_IP_NAdapta_CC que investiga las estrategias de adaptación al Cambio Climático.

Los ensayos se centran en comparar distintas variedades de guisante en leguminosas y de trigo y cebada en extensivos, así como en analizar las estrategias de control de plagas y enfermedades. En cuanto a fertilización hay dos ensayos en marcha, el primero dedicado a estudiar la eficiencia respecto al uso del nitrógeno de diferentes variedades de trigo, y el segundo, trata de probar las efectividades de distintos bioestimulantes en este tipo de cultivos. Otra experiencia presenta una prueba de mezcla de cultivo de trigo con guisante enmarcado en el proyecto InterCropValues.

En palabras de Natalia Bellostas, directora gerente de INTIA, “no es casualidad que en Navarra la línea de tendencia en produc-



ción total vaya al alza en un escenario de reducción de superficie agrícola. Es evidente que la recomendación de variedades y manejos que realizamos cada año es acertada y que la genética de los materiales se traduce en un incremento de productividad y en una mayor sostenibilidad de las producciones”.

Precisamente, INTIA es el único instituto técnico del país que antes del inicio de cada campaña realiza una recomendación de variedades al sector cerealista, a lo que se añade un acompañamiento técnico durante la campaña para asegurar la productividad y sostenibilidad de los cultivos.

El Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente financia las actividades de experimentación aplicada en el marco del ‘Convenio para el fomento de la investigación, desarrollo e innovación en el ámbito agrario y la experimentación en técnicas de producción agrícola’.



INTIA ES RECONOCIDA EN LA FIESTA DE LA CEREZA DE MILAGRO CON LA INSIGNIA DE PLATA

La organización de esta celebración ponía así en valor el trabajo desarrollado desde esta sociedad pública a la hora de promocionar este producto que ya es una marca colectiva amparada por el sello de calidad Reyno Gourmet. Josune Egozcue, técnica del área de Cadena de Valor, fue la encargada de recoger el racimo de plata que representa a la comunidad de la cereza y que cada año se concede a alguna entidad o persona de cualquier ámbito profesional (económico, político, agrícola, social, cultural, ...) para hacerle partícipe de la jornada.

Precisamente, la marca colectiva 'Cereza de Milagro' crece y ha incrementado el número de personas productoras hasta llegar a un total de 19. Cuatro nuevos agricultores y agricultoras han decidido este año sumarse a la iniciativa junto a los 15 existentes hasta el año pasado.

“Todavía hay mucho camino por andar, ya que en los 11 municipios que abarca la marca en su ámbito de producción, hay potencial para doblar la superficie acogida. Podrían superarse las 200 hectáreas, lo que podría dar lugar a producciones que superarían con creces el millón de kilos de cereza por campaña”, afirmaba Egozcue. De momento hay inscrita en la marca una superficie de 111 hectáreas repartidas en 5 de los 11 municipios amparados (Milagro, Cárcar, Andosilla, San Adrián, Azagra, Funes, Cadreita, Valtierra, Castejón, Corella y Fitero).

La producción se centra más de la cuarta parte en Milagro (27%), la mitad en Corella (49,5 %) y el resto repartida entre Funes (13,5 %), San Adrián (9 %), y un pequeño porcentaje en Cárcar (1 %). Toda esta superficie con la que se superarán los 500.000 kilogramos de 'Cereza de Milagro'.

ESPECIALISTAS EN AGRICULTURA REGENERATIVA ANALIZAN EN NAVARRA LAS ESTRATEGIAS DE FUTURO DE ESTE MODELO

Bajo el título '¿Es el modelo agrícola y ganadero del futuro?', especialistas, personal investigador y representantes de entidades del sector agroalimentario participaron a comienzos de junio en una jornada sobre agricultura regenerativa organizada en el marco de la Cátedra UPNA – INTIA. El centenar de personas asistentes tuvieron la oportunidad de conocer experiencias de proyectos y visiones compartidas, también de otros países, en torno a este modelo que va suscitando cada vez mayor interés en el sector agrario y también en el ámbito empresarial.

La jornada llenó su aforo y planteó algunas cuestiones como la necesidad de una definición del concepto de agricultura rege-

nerativa, la demanda de mercado o el incremento de costes y precios que conlleva este modelo.

Este encuentro profesional fue la continuidad de otro anterior que tuvo lugar a comienzos de febrero centrado en la agricultura de carbono, también organizado por esta cátedra.

La jornada fue organizada en el marco de la Cátedra de Transferencia e Innovación Agroalimentaria firmada en 2022 entre la sociedad pública INTIA y la Universidad Pública de Navarra y en este tiempo ha organizado jornadas técnicas y encuentros profesionales y concedido becas de formación en el extranjero.





EL PERSONAL TÉCNICO DE GANADERÍA COMPARTE LA INFORMACIÓN DE GESTIÓN TÉCNICO ECONÓMICA DEL SECTOR EN NAVARRA

La gestión técnico-económica de ganadería es una de las herramientas más importantes que tiene INTIA para realizar el asesoramiento a las explotaciones ganaderas y analizar las tendencias de los distintos sectores. Más de una veintena de profesionales de esta sociedad pública participaron en las Jornadas de Gestión Técnico Económica de Ganadería que organiza INTIA anualmente a finales de junio.

El objetivo de estos encuentros es dar a conocer y reflexionar sobre los datos de gestión técnico económica correspondientes

al año 2023 de las distintas actividades ganaderas. La puesta en común, análisis y debate generados sirven de gran utilidad al personal técnico de INTIA para orientarse al futuro y mejorar el asesoramiento.

Durante la primera jornada se mostraron los resultados correspondientes a las actividades de vacuno de leche y monogástricos (porcino y cunicultura). El segundo día estuvo dedicado a las actividades de vacuno de carne, ovino de leche y ovino de carne.

NAVARRA, PAYS BASQUE Y BÉARN REAFIRMAN SU APUESTA POR CONVERTIRSE EN DESTINO TURÍSTICO GASTRONÓMICO INTERNACIONAL



Representantes de las diferentes entidades de ambos lados del Pirineo que impulsan el proyecto europeo GATUR12 presentaron esta iniciativa que reafirma la apuesta de Navarra, Pays Basque y Béarn por convertirse en destino turístico gastronómico internacional. Así, las entidades socias del proyecto pretenden avanzar a partir del primer proyecto GATUR1 desarrollado hace dos años, con el objetivo de consolidar el destino turístico transfronterizo de gastronomía, turismo y agroalimentación como un destino responsable, sostenible y de calidad.

El acto de presentación contó con la participación de Ana Rivas, directora general de Turismo del Gobierno de Navarra, Jean-Baptiste Fafoga, representante consular de la Cámara de Comercio e Industria de Bayonne Pays Basque, Natalia Bellostas,

directora gerente de INTIA, Denis Ulanga, director de Turismo de los Pirineos Atlánticos (ADT64) y Ana Beriain, presidenta de la Asociación de Hostelería y Turismo de Navarra (AEHN).



INNOVACIÓN

VALLADOS VIRTUALES

Una Tecnología Innovadora en la Gestión del Pastoreo

Maite Aguilar Ramírez, Vicente Ferrer Lorés, Jesús Ochoa Navarro,
Miguel Reta Azcona y Paola Eguinoa Ancho.
INTIA

Las herramientas tecnológicas pueden suponer una gran ayuda para el desempeño de ciertas actividades tradicionales del sector ganadero, como es el caso del control del pastoreo. Dentro de las mismas encontramos los vallados virtuales, que consisten en la generación de recintos delimitados virtualmente. Cuando el herbívoro sobrepasa el límite de estos recintos, recibe una señal disuasoria a través de su collar GPS.

Esta tecnología, comercialmente disponible para su uso en ganadería desde 2017, lleva años siendo utilizada especialmente en Australia, Nueva Zelanda, EE.UU., Reino Unido y Noruega. Aunque cada vez encontramos experiencias más cercanas, incluyendo en nuestra región.

Quizás el punto más controvertido para su uso, sea las posibles repercusiones de las señales disuasorias empleadas, descargas eléctricas, en el bienestar animal, lo que hace que en algunos países no esté permitida su utilización. Estas descargas pueden ser controladas mediante el adiestramiento previo y aprendizaje asociativo que el ganado tiene que llevar a cabo a la hora de implantar esta tecnología en las explotaciones. Asimismo, muchos trabajos reconocen que tener el ganado permanentemente localizado y poder evitar su entrada en zonas de riesgo, ofrecen también oportunidades de mejora del bienestar animal, sobretodo en sistemas extensivos.

En este artículo revisamos el funcionamiento de estos sistemas, incluyendo las ventajas y puntos de mejora que podemos encontrar en la bibliografía existente y en trabajos publicados. Asimismo, presentamos el proyecto piloto que se está llevando a cabo en Navarra usando esta tecnología financiado por el Programa de Desarrollo Rural de la Comunidad Foral de Navarra 2014-2020, Medida 16.2. En un segundo artículo, recogeremos algunas de las experiencias prácticas más cercanas en el uso de vallados virtuales.



FUNCIONAMIENTO DE LOS SISTEMAS DE VALLADO VIRTUAL

Los vallados virtuales consisten en recintos delimitados virtualmente desde el Smartphone o el portátil del ganadero, en tiempo real. Esta tecnología permite controlar el ganado en una zona determinada y moverlo fácilmente de una zona de pastoreo a otra, sin tener que trasladar o instalar cercas físicas, pudiéndose crear, además, zonas de exclusión dentro del vallado en las que se desea evitar que entren los animales.

En la actualidad, se comercializan cuatro sistemas de vallado virtual con características técnicas y de capacidad diferentes:

- El sistema Nofence® para ganado vacuno, ovino y caprino con usuarios principalmente en Noruega (país originario de esta empresa), Reino Unido e Irlanda (<https://www.nofence.no/es/>). En los últimos años ha llevado a cabo un proceso de expansión y crecimiento internacional en Europa y Estados Unidos. Es el único que, de momento, se comercializa en España. Este sistema no está testado, ni por el momento, se permite, para ganado equino.

- Vence®, adquirido recientemente por Merck, se centra en la ganadería vacuna de Estados Unidos (<https://vence.io/>).

- El sistema direccional de Halter® (<https://www.halterhq.com/>) combina sonido y vibración para la gestión del ordeño de vacas lecheras en Nueva Zelanda y Australia. Recientemente han lanzado un sistema para vacuno de carne, disponible también en Estados Unidos.

- El sistema eShepherd® de Agersens, adquirido desde 2021 por Gallaghers, se centra en el ganado vacuno. Acaban de rediseñar su sistema, de momento, lo están lanzando en Nueva Zelanda (<https://am.gallagher.com/es-AR/new-products/eShepherd>).

Comentar que, a nivel nacional, encontramos dos iniciativas de desarrollo de vallados virtuales en ganado vacuno, ovino y equino, pero que, de momento, no se encuentran en comercialización: Pappstor (<https://pappstor.com/>) y 'e-Barana' (<https://esnepi.es/e-barana/>).

En un vallado virtual, todos los animales del rebaño llevan unos collares localizadores equipados con una antena para el posicionamiento por satélite GNSS (Global Navigation Satellite System) y paneles solares para cargar la batería (Figura 1).

Cuando el animal cruza el límite establecido virtualmente, el collar comienza a reproducir una advertencia sonora, que va aumentando gradualmente, siempre que el animal se siga avanzando, fuera del límite. Si ha llegado a sonar toda la escala, se dará un pulso eléctrico débil, con el objeto de hacer retroceder al animal. El pulso tiene menos energía que un cercado eléctrico tradicional, pero aun así es suficiente para que los animales lo consideren desagradable. El límite completo puede tener varios niveles, con repetidos emparejamientos de sonidos y descargas si el animal sigue avanzando hacia fuera del cierre virtual. Estos estímulos negativos cesan si el animal regresa dentro del vallado o si se escapa del mismo. En este último caso, el ganadero recibiría una notificación en la aplicación móvil. Cualquier animal escapado, puede volver al recinto virtual sin estímulos negativos, es una barrera estrictamente

Figura 1. Collares de Vallado Virtual



unidireccional. Por ejemplo, el sistema Nofence® (Figura 2), emite un máximo de tres pulsos eléctricos antes de que el animal se registre como escapado y la función de vallado se desconecte. El sistema se reactiva una vez que el animal vuelve al área vallada.

Todas las empresas hacen hincapié en la necesidad de fases de adiestramiento previas, en las que todo el ganado experimente la combinación de señales de advertencia y descargas eléctricas para crear un aprendizaje asociativo. De este modo, cada animal, tras el adiestramiento, puede reconocer las señales de advertencia y evitar las descargas.

Muchas publicaciones muestran cómo los animales aprenden rápidamente, en cuestión de unos días, si el proceso de aprendizaje está bien organizado y planificado de acuerdo con las directrices de las empresas proveedoras de los collares, haciendo que el vallado se vuelva eficaz y disminuyendo el número de descargas.

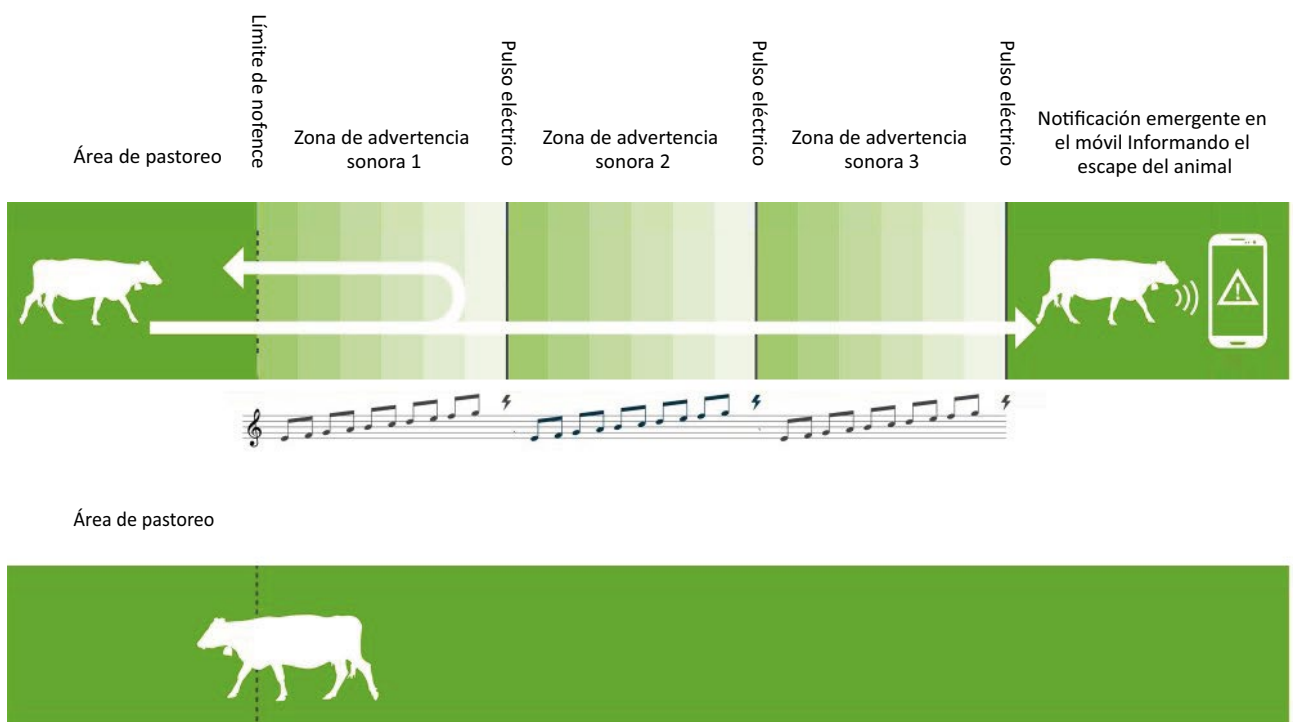
Experimentos y observaciones realizados con esta tecnología, muestran mucha variabilidad en la respuesta de los animales al sistema de vallado virtual y en su comportamiento durante el pastoreo. En algunos casos, se observó cómo ciertos animales exploran los límites del vallado virtual no estresándose cuando reciben una señal acústica y regresando justo antes de recibir el impulso eléctrico. Por el contrario, algunos animales permanecen siempre dentro del vallado y casi no interactúan con las delimitaciones virtuales.

Como se ha mencionado, el vallado virtual se controla desde el Smartphone o el portátil del ganadero, y se transmite a los collares a través de las vías de comunicación que tenga el sistema (Figura 3). Las actividades de cada collar, las comunicaciones y las

visualizaciones en la aplicación del móvil, tablet, etc., se controlan desde los servidores informáticos de cada empresa en un sistema de gestión *back-office*, con comunicación bidireccional entre collares, el *back-office* y el ordenador o Smartphone del usuario (Figura 3). En cualquier caso, el vallado virtual, es independiente de la cobertura móvil, ya que el posicionamiento se realiza mediante las redes de satélites, por lo que el vallado seguirá activo, aunque no haya cobertura móvil. Lo que va a depender de la cobertura móvil, en algunos sistemas de vallado virtual como Nofence®, es la comunicación de los collares con la aplicación para Smartphone. A continuación, se explica con más detalle.

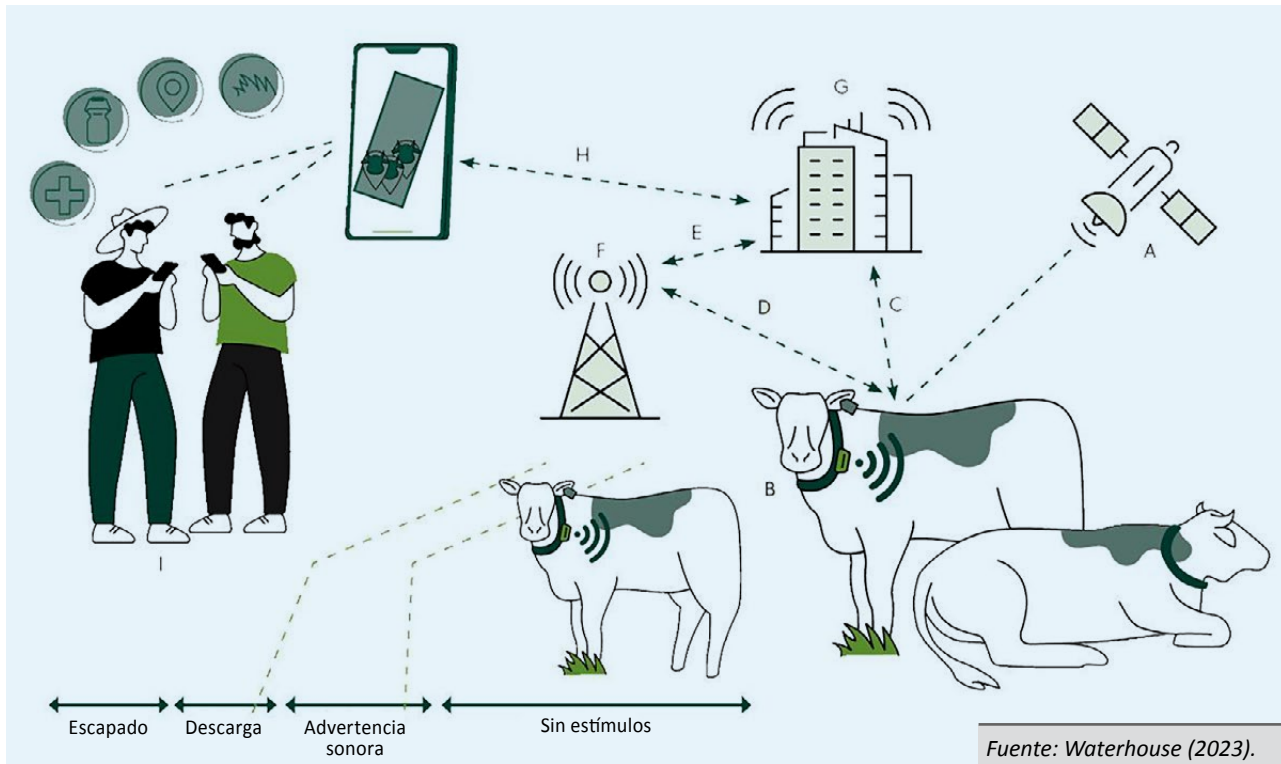
El sistema realiza y envía un posicionamiento aproximadamente cada 15 minutos o con mayor frecuencia, si el animal se encuentra próximo a uno de los límites del vallado virtual. Como se ha comentado, los collares se posicionan por satélite, pudiendo utilizar redes de satélite GPS, BeiDou, GLONASS, Galileo, dependiendo la marca comercial del collar. Por lo tanto, dependen de la cobertura satelital para que la función de vallado virtual esté activa, es decir, para determinar la posición del animal y si éste tiene que recibir una advertencia sonora o un pulso eléctrico. La cobertura de los satélites es, en general, bastante uniforme en todo el país, especialmente en los paisajes abiertos. Los factores que pueden afectar a la precisión del posicionamiento son zonas montañosas con pendientes pronunciadas, valles estrechos, paredes, tejados y zonas densamente arboladas. Si el límite del vallado se establece cerca de un obstáculo, puede hacer que el collar no emita avisos sonoros o pulsos eléctricos correctamente, por lo que habrá que tenerlo en cuenta a la hora de definir los límites.

Figura 2. Señales disuasorias Vallado Virtual Nofence®



Fuente: Guía de usuario Nofence®

Figura 3. Elementos de comunicación de un sistema de Vallado Virtual



A: Sistemas de satélites GNSS

B: Collares en el ganado. Proporcionan la localización (satélites GNSS) y estímulos (sonoros, vibraciones y descargas).

C: Comunicación GSM bidireccional directa entre el collar (B) y los servidores del proveedor (G) que transmiten datos al usuario final y modifican/actualizan las instrucciones del collar (por ejemplo, límites del vallado)

D+E: Redes LPWAN de conexión inalámbrica con los collares a través de estaciones base o nodos (F) específicamente diseñados para cubrir el área de pastoreo, que envía datos por Internet y/o GSM a los servidores del proveedor (G) y luego al usuario.

G: Servidores back-office de los proveedores. Base de datos en la nube. Proporcionan el centro de comunicaciones, agregan los datos de todos los collares, envían alertas, etc.

H: Enlace de comunicación con los smartphones o portátiles de los usuarios a través de internet.

I: Smartphones u ordenadores portátiles con aplicaciones para gestionar los límites virtuales, recibir alertas, etc.

La comunicación de los collares con el servidor informático o *back-office* y, por tanto, con la app del móvil puede realizarse únicamente por comunicación GSM (red móvil) o bien mediante una combinación de sistemas de comunicación, que puede posibilitar la implementación de esta tecnología en zonas con poca cobertura móvil.

En cualquier caso, el sistema de posicionamiento por satélite, que asegura que la valla virtual funcione, es independiente de la cobertura móvil que haya. Esto significa que el animal recibirá advertencias sonoras y pulsos eléctricos cuando el animal intente cruzar el límite del vallado, incluso cuando no haya cobertura móvil. Sin embargo, la falta de cobertura móvil conllevará, en aquellos sistemas que se comuniquen con el servidor vía GSM, que el collar no sea capaz ni de enviar ni de recibir información hacia/desde la aplicación manejada por el ganadero. Cuando el collar retorne a un área con cobertura móvil, se transmitirá toda la información que no se pudo enviar antes.



La aplicación para *smartphone* (Figura 4) permite a los usuarios visualizar la localización de sus collares en mapas, y obtener información del posicionamiento actual y de días anteriores de sus collares, recibir alertas y establecer y modificar vallados, así como otros controles dependiendo de la marca comercial. Cabe la posibilidad de que toda esta información pueda ser descargada para un análisis posterior mediante el empleo de Sistemas de Información Geográfica en base a la definición y cálculo de distintas variables o indicadores, etc.

Los sistemas de vallado virtual están en continua evolución, en muchos casos, trabajando para incrementar sus capacidades de monitorización del ganado (mediante la incorporación de acelerómetros u otros sensores). La gestión flexible y activa del pastoreo, junto con otros sensores para la monitorización de la salud y la reproducción, hace que estos sistemas tengan un gran potencial para convertirse en una herramienta de ganadería de precisión en la gestión de las explotaciones, especialmente valiosa en sistemas de pastoreo extensivo, donde el ganado es más difícil de vigilar.

¿QUÉ PROS Y CONTRAS SE LE ATRIBUYEN A ESTA TECNOLOGÍA?

Los principales beneficios atribuidos a esta tecnología consisten en el ahorro en vallados físicos, la reducción de la mano de obra y el aumento de la eficiencia al incrementar la vigilancia de los animales.

Es, además, una tecnología muy flexible, que permite controlar fácilmente y en tiempo real, los límites de los vallados mediante la aplicación para Smartphone o portátil. Esto permite delimitar y aprovechar áreas que, por ejemplo, no pueden ser valladas físicamente o que resulta muy costoso realizarlo, facilitando la gestión del pastoreo tanto en sistemas rotacionales como en manejos más extensivos.

Además, puede ser una herramienta de gran ayuda en la gestión de paisajes, de áreas protegidas, de hábitats de alto valor ecológico, para la reducción del combustible vegetal mediante el manejo dirigido del ganado y, por tanto, en la prevención de

Figura 4. Aplicaciones para smartphone de Vallado Virtual



Fuente: Webs casas comerciales (Nofence®, eShepherd® y Halter®)



NAVARRA AGRARIA

*Una plataforma del conocimiento tecnológico agrario,
al servicio de los profesionales*



www.navarraagraria.com

Suscripción (revista en papel) 41,90 € anual
Suscripción online 25,90 € anual



Solicitud suscripción en:

<https://www.navarraagraria.com/suscripcion>

incendios, ya que es una herramienta que facilita el ajuste y optimización de la gestión del pastoreo de acuerdo a los criterios y objetivos de conservación previamente planteados.

Permite, asimismo, detectar la inactividad de los animales o generar áreas de exclusión en zonas restringidas o peligrosas, evitando, por ejemplo, despeñamientos en zonas de montaña, la accesibilidad del ganado a los cursos de agua o a zonas degradadas, etc. Uno de los sistemas comerciales actuales (Halter®), va un paso más allá, con señales que indican la dirección del movimiento, posibilitando la automatización de los desplazamientos entre los pastos y la sala de ordeño.

Por otro lado, la eliminación o reducción de los sistemas de alambre físico y cercados eléctricos reduce el riesgo que éstos tienen para el ganado y la fauna salvaje.

Sin embargo, hay quienes argumentan riesgos para el bienestar de los animales, debido a las señales disuasorias dadas (sonoras y descargas eléctricas) al sobrepasar la línea virtual del vallado. De hecho, hay regiones con legislación que impide su uso. La capacidad del animal adiestrado para predecir (mediante sonidos de advertencia) y controlar futuras descargas, es fundamental para minimizar este coste sobre el bienestar. Aun así, hay documentos que describen situaciones en las que los animales pueden tener dificultades para evitar las descargas eléctricas, debido, por ejemplo, a un diseño inadecuado de los límites virtuales sin seguir las recomendaciones dadas por los proveedores, problemas técnicos o señales de satélite poco precisas. En general, en vallados virtuales de extensiones grandes, donde los animales pueden expresar su comportamiento natural, el número de contactos parece que es reducido. En manejos rotacionales en bandas, en áreas más limitadas y con cambios frecuentes de zona de pastoreo, parece que hay un mayor riesgo de contactos por la falta de referencias visuales de los límites, junto con una posible oscilación de los mismos y el incentivo de alcanzar pastos sin consumir fuera. En cualquier caso, hay estudios que indican que no hay diferencias cuantificables, a largo plazo, sobre el bienestar animal, en comparación con los cercados eléctricos habituales. Actualmente hay muchos grupos investigando este tema y otros vinculados al uso de los vallados virtuales en relación al bienestar animal (incidencia en el tiempo dedicado al pastoreo, en los posibles cambios en la jerarquía de los rebaños, en la posibilidad de poner collares sólo a determinados animales, etc.).

También se ha descrito el riesgo que existe de que la disponibilidad de datos virtuales reduzca la frecuencia de las inspecciones físicas y de que se produzcan problemas de bienestar no vistos o incluso pérdida de docilidad de los animales al reducir los contactos con los ganaderos. Aunque en manejos muy extensivos, también se señala que, tener los animales localizados, permite realizar chequeos in situ mucho más fácilmente y, por lo tanto, frecuentemente.

Se pueden encontrar descritos algunos casos en los que el sistema no ha funcionado correctamente, por ejemplo, cuando no todos los animales del rebaño llevan collar o cuando, por

ejemplo, hay poca distancia entre varios grupos de ganado mantenidos en diferentes cercados virtuales adyacentes, permitiendo estrecho contacto visual, sobre todo, si todos los animales se han manejado previamente como un solo grupo.

Por otro lado, la cobertura móvil, puede ser un limitante a tener en cuenta a la hora de implementar esta tecnología, en los casos que las comunicaciones entre los diferentes dispositivos se establecen vía GSM.

Aunque, sin duda, una de las principales barreras a su implementación es su coste. Encontramos iniciativas que quieren conseguir hacer esta tecnología más asequible (<https://cals.cornell.edu/food-systems-global-change/virtual-fencing>). En cualquier caso, para cada explotación y manejo particular, habrá que estudiar la rentabilidad asociada a la adopción de vallados virtuales frente a otras alternativas.

PILOTO PARA LA EVALUACIÓN DEL VALLADO VIRTUAL EN NAVARRA

En julio de 2023 se inició, en el municipio de Olóriz / Oloritz, un proyecto piloto para la puesta en marcha y evaluación de modelos de gestión silvopastoral con fines ambientales, en el que se incluye el uso de vallados virtuales. En el proyecto, cuya fecha de finalización es en diciembre de 2024, participan ASPINA, el Ayuntamiento de Olóriz / Oloritz e INTIA como entidad coordinadora.

Además de la demostración de prácticas de manejo del ganado en pastoreo, el análisis de su efecto sobre el medio (vegetación y biomasa combustible) y sobre la rentabilidad ganadera, se evaluará el funcionamiento del uso de vallados virtuales. En noviembre de 2023, se instalaron 63 collares Nofence® en dos explotaciones de vacuno de carne. En otoño está previsto organizar una jornada demostrativa de esta tecnología.



FONDO EUROPEO AGRÍCOLA DE DESARROLLO RURAL:
EUROPA INVIERTE EN LAS ZONAS RURALES



Gobierno de Navarra
Nafarroako Gobernua

COMENTARIOS FINALES

En los últimos años, los vallados virtuales han pasado de ser ideas a convertirse en sofisticados sistemas comerciales que permiten una gestión activa del ganado en pastoreo en tiempo casi real. En nuestra región, podemos encontrar explotaciones ganaderas que ya han optado por esta tecnología. En un próximo artículo de Navarra Agraria, recogeremos estas experiencias prácticas.

Una sola salud – One health

¿A qué nos referimos cuando usamos el concepto “Una sola salud”?

David Navarro Caspistegui.

Sección de Sanidad Animal. Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente. Gobierno de Navarra.

La salud de los animales y la salud de las personas no son ámbitos independientes, están vinculadas una a la otra y están condicionadas por las variables ambientales en las que se desarrollan las enfermedades. Por lo tanto, el Medio Ambiente tiene una influencia determinante en la aparición y diseminación de las enfermedades en personas y animales. Las personas y animales, tanto domésticos como silvestre compartimos el mismo ecosistema con los microorganismos; éstos en su mayoría son inocuos o incluso beneficiosos, pero algunos de ellos pueden causar enfermedades que en muchos casos son compartidas entre humanos y animales.

Es evidente que este concepto no es del todo nuevo: una de las funciones más importante de los veterinarios ha sido históricamente el control de zoonosis y trabajar por la inocuidad de los alimentos. Sin embargo, como concepto en el cual tiene que haber un enfoque multidisciplinar, en el que los profesionales de la salud pública, sanidad animal y medio ambiente deben trabajar juntos para afrontar los retos de salud se implanta a principios de la década de 2000. Organizaciones como la OMSA (Organización Mundial de Sanidad Animal), OMS (Organización Mundial de la Salud), o la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura) defienden la colaboración entre las distintas Administraciones y profesionales de distintos campos en la lucha contra las enfermedades.



Los cambios que se han producido en los últimos años en producción ganadera y agrícola, así como el incremento del comercio mundial como consecuencia de la **globalización** ha hecho que también cambie el medio en el que se desarrollan los patógenos. El **cambio climático** está teniendo consecuencias en la distribución mundial de enfermedades: por ejemplo, en los últimos años se han registrado en España y otros países del sur de Europa casos autóctonos de dengue, una enfermedad de transmisión por mosquitos, considerada hasta hace poco como exclusiva de regiones tropicales.

Las **zoonosis**, enfermedades compartidas entre personas y animales, son responsables del **60 %** de los patógenos que causan enfermedad en humanos. Enfermedades de tanta importancia como el COVID-19, la gripe aviar H5N1, gripe porcina H1N1, el Ébola, la rabia, la fiebre del Nilo occidental, VIH, MERS, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo y otras muchas tienen carácter zoonótico. En los últimos 30 años se han diagnosticado más de treinta nuevos patógenos en humanos, y un 75 % de los mismos procedían de animales. **Figura 1.**

ENFERMEDADES EMERGENTES. ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN VECTORIAL

En esta situación se está produciendo un incremento de las enfermedades **emergentes** (aquellas que aparecen por primera vez), o re-emergentes (enfermedades que se habían erradicado y vuelven a surgir). Entre estas enfermedades tienen importancia las de transmisión vectorial, como el dengue nombrado anteriormente. Muchas de estas enfermedades son **no zoonóticas**, exclusivas de animales: por ejemplo, la **Enfermedad Hemorrágica Epizootica (EHE)**, que afecta a bovino, ciervos y otras especies y que apareció en Navarra por primera vez el pasado mes de septiembre (emergente en sentido estricto). Otras como la **Lengua Azul**, transmitida como la EHE por dípteros, se consiguió erradicar en Navarra mediante una campaña de vacunación, pero está extendida por gran parte de la península, por lo que existe el riesgo de reintroducción. La existencia de herramientas preventivas como es la vacuna, supone un método de combatir estos procesos de vital importancia. La EHE no tiene vacuna actualmente, pero recientemente se ha anunciado que **antes de fin de año se pondrá en el mercado una vacuna contra esta enfermedad.** Otra de estas enfermedades vectoriales emergentes no zoonóticas es la enfermedad de Schmallenberg, de reciente entrada en Europa (2011) y que produce abortos, fundamentalmente en ovino.

Enfermedades como la **fiebre del Nilo occidental**, la **fiebre hemorrágica de Crimea-Congo**, la **EHE** o la **Lengua Azul** tienen en común su **transmisión vectorial**, es decir el patógeno es transmitido de un individuo infectado a otro susceptible por insectos u otros organismos. Estas enfermedades vectoriales son responsables de **700.000** muertes de personas al año y representan el **17 %** de las enfermedades infecciosas huma-

nas. Gran parte de estos vectores son insectos hematófagos, que se alimentan de sangre de un hospedador, e ingieren la sangre infectada de éste y transmiten la enfermedad al picar a otro.

Uno de los vectores de interés en la transmisión de enfermedades a humanos es el **mosquito tigre**: es una especie invasora procedente del sureste asiático que se ha introducido en nuestro territorio, probablemente a través de importaciones de productos de esa región, y favorecido por el cambio climático que le proporciona unas condiciones favorables para su desarrollo, sobre todo en el área mediterránea. En Navarra también se ha localizado este vector, preferentemente en el norte, pero también en el resto del territorio. El Gobierno de Navarra monitoriza este insecto desde 2016 dentro del Plan de Vigilancia entomológica del mosquito tigre. El interés en este insecto

Figura 1. Las zoonosis son enfermedades que se transmiten de animales a humanos



60%

de las enfermedades infecciosas humanas son zoonóticas



al menos un
75%

de las enfermedades infecciosas emergentes (Ébola, VIH y gripe) tienen origen animal

Las zoonosis

son enfermedades que se transmiten de animales a humanos



De las

5

enfermedades humanas nuevas que aparecen al año, 3 de ellas tienen origen animal



Organización Mundial de Sanidad Animal
Fundada como OIE

Fuente: Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE)

radica en su capacidad para transmitir enfermedades como el zika, dengue o chikungunya. Estas enfermedades exóticas no suponen un peligro en la actualidad, pero la presencia del vector es una condición necesaria para que se pueda producir la transmisión en un futuro, por lo que es importante su monitorización.



Fuente: OIE

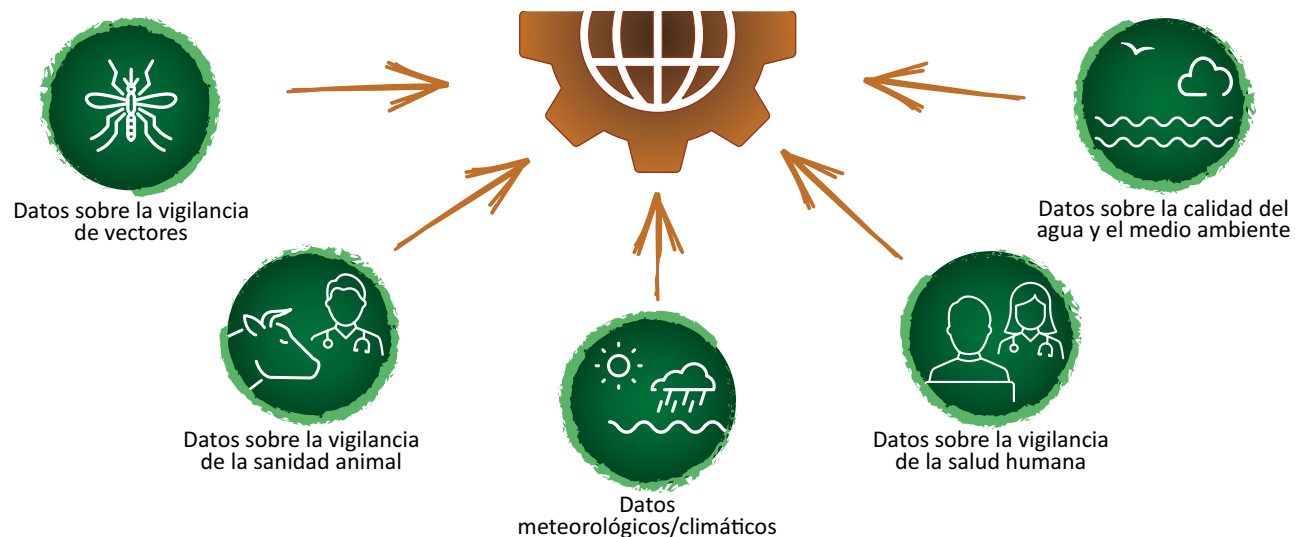
VIEJOS CONOCIDOS

La tuberculosis (TB) es conocida desde la antigüedad: hay evidencias de su presencia ya en el Antiguo Egipto. En 2023 1,3 millones de personas murieron en el mundo por la **tuberculosis**, constituyendo la primera causa de muerte entre las enfermedades infecciosas. En nuestro entorno es una enfermedad con baja incidencia tanto en humanos como en animales (principalmente en bovino, caprino y fauna silvestre). Las condiciones sanitarias de los países desarrollados, así como las campañas de saneamiento en ganado doméstico hacen que la TB sea una enfermedad que es percibida por el público como una enfermedad del pasado, aunque en realidad sigue siendo una amenaza. Esta enfermedad está producida por bacterias del Complejo *Mycobacterium tuberculosis*, y las diferentes especies de *Mycobacterium* tienen preferencia por un hospedador determinado: humanos, bovinos, caprinos... Pero estos agentes también pueden afectar a otras especies, y la TB bovina o caprina puede contagiarse a las personas y viceversa. La OMS en 2016 estimó 147.000 casos de tuberculosis zoonótica en el mundo que causaron 12.500 muertes. Se cree que estas cifras pueden estar infravaloradas, ya que frecuentemente el diagnóstico llega hasta tuberculosis, pero sin poner “apellidos” al *Mycobacterium*. Además, la TB zoonótica tiene algunas caracte-

terísticas que suponen un riesgo mayor para los humanos: las localizaciones de las lesiones en personas de la TB de origen bovino y caprino además de en los pulmones se suele dar en otras localizaciones extrapulmonares, lo que complica los cuadros. Además, el agente causal de la tuberculosis zoonótica es resistente a los antibióticos de primera elección para el tratamiento de la TB como la pirazinamida, rifampicina e isoniazida. Estas resistencias, unidas a un diagnóstico que en muchos casos llega hasta la especie, pero no hasta el género bacteriano, hace que la TB zoonótica sea un problema de primera magnitud en muchos países.

Otra enfermedad zoonótica de carácter ocupacional, es decir aquellas ligadas a la profesión, en este caso a las personas que tienen contacto principalmente con ovino caprino y bovino es la **Brucelosis** o fiebres de Malta, que es una de las zoonosis más importantes a nivel mundial. Este es un caso claro en el que se ha conseguido el control de enfermedades humanas por medio del saneamiento en la cabaña ganadera. Después de intensas campañas de control de la enfermedad en la cabaña ganadera, mediante la vacunación, y con el sacrificio de animales positivos se ha llegado al estatus de oficialmente libre de brucelosis. En Navarra lo conseguimos en 2016 y en España en 2021. Estas actuaciones han derivado en un descenso constante en la enfermedad en humanos: desde 2017 a 2022 no se ha declarado ningún caso de brucelosis humana en Navarra, y la incidencia en España se ha situado en 0,05 por 100.000 habitantes en 2022, la cifra más baja registrada: De esto hablamos cuando nos referimos a “One Health”.



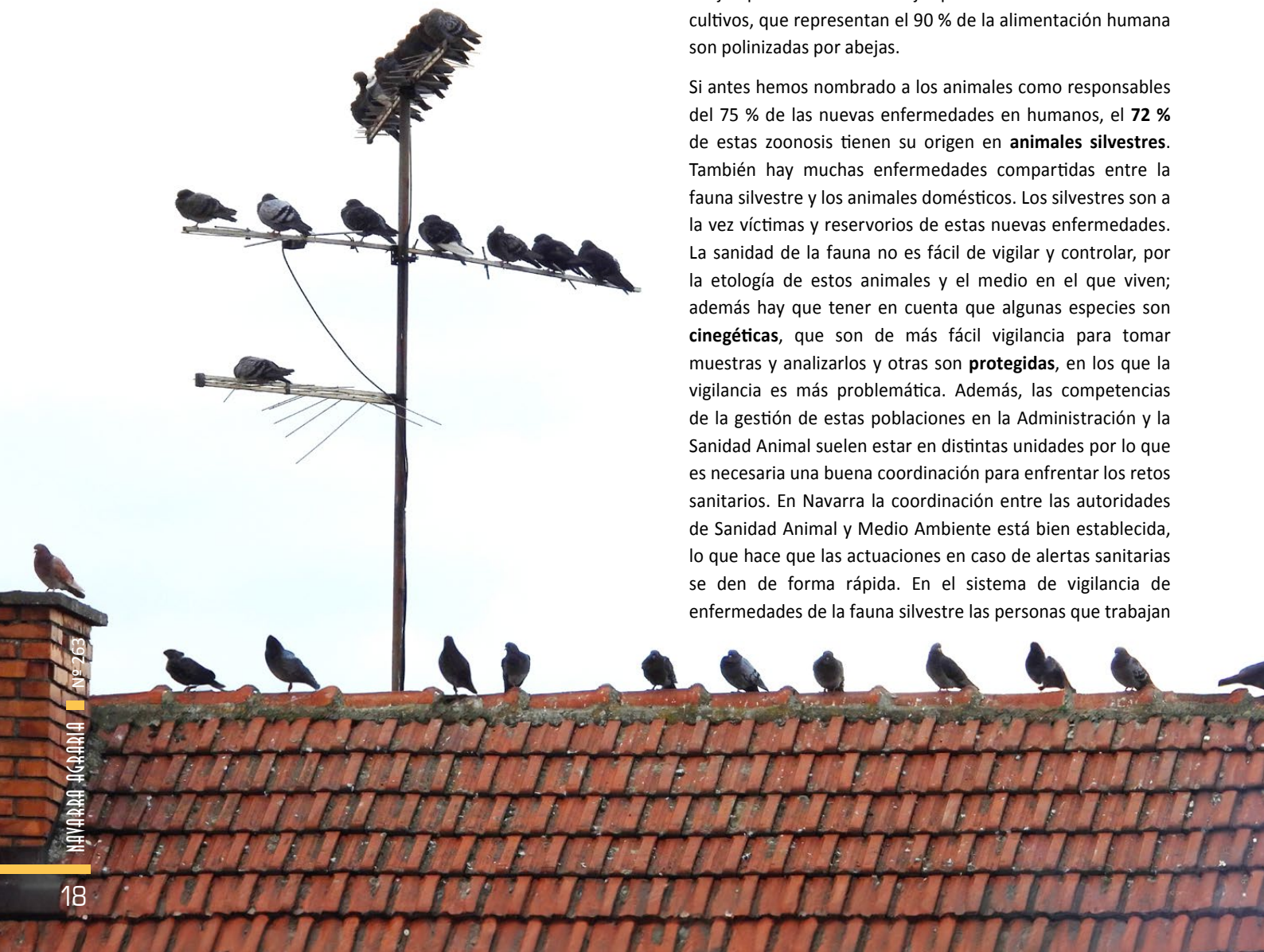


Otras muchas enfermedades zoonóticas están integradas en **programas de vigilancia, control o erradicación**, como la salmonelosis (no todas las cepas de Salmonella son zoonóticas), rabia, Campilobacteriosis, Listeriosis, Equinocosis, Triquinosis, etc. Entre estas zoonosis tienen especial importancia por su difusión las zoonosis de transmisión alimentaria.

LA FAUNA SILVESTRE

La sanidad de la fauna silvestre está relacionada con la de los animales domésticos, las personas y con el Medio en el que viven. Aunque todos lo sabemos, siempre hay que recordar que en los ecosistemas somos todos interdependientes; pondré el ejemplo clásico de las abejas para ilustrarlo: el 70 % de los cultivos, que representan el 90 % de la alimentación humana son polinizadas por abejas.

Si antes hemos nombrado a los animales como responsables del 75 % de las nuevas enfermedades en humanos, el **72 %** de estas zoonosis tienen su origen en **animales silvestres**. También hay muchas enfermedades compartidas entre la fauna silvestre y los animales domésticos. Los silvestres son a la vez víctimas y reservorios de estas nuevas enfermedades. La sanidad de la fauna no es fácil de vigilar y controlar, por la etología de estos animales y el medio en el que viven; además hay que tener en cuenta que algunas especies son **cinegéticas**, que son de más fácil vigilancia para tomar muestras y analizarlos y otras son **protegidas**, en los que la vigilancia es más problemática. Además, las competencias de la gestión de estas poblaciones en la Administración y la Sanidad Animal suelen estar en distintas unidades por lo que es necesaria una buena coordinación para enfrentar los retos sanitarios. En Navarra la coordinación entre las autoridades de Sanidad Animal y Medio Ambiente está bien establecida, lo que hace que las actuaciones en caso de alertas sanitarias se den de forma rápida. En el sistema de vigilancia de enfermedades de la fauna silvestre las personas que trabajan

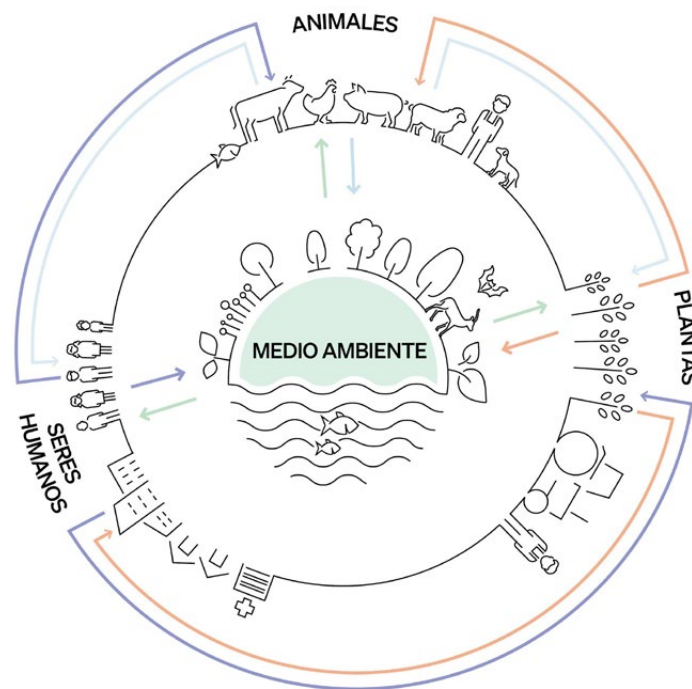


en el campo, como los guardas de Medio Ambiente hacen un trabajo insustituible de alerta y vigilancia, que en muchos casos aporta las muestras necesarias para que los veterinarios de Sanidad Animal puedan realizar necropsias o las analíticas correspondientes. La formación y concienciación del colectivo de **cazadores** sobre la importancia del concepto “One Health” ha sido una de las prioridades desde Sanidad Animal: se ha incidido en la formación de estas personas, lo que supone tener muchos ojos en el medio que puedan alertarnos de forma temprana de situaciones anómalas de Sanidad Animal.

EPIDEMIAS Y EPIZOOTIAS, PANDEMIAS Y PANZOOTIAS

Conocemos lo que es una **epidemia**: un número elevado de casos de una enfermedad que se propaga activamente en un área geográfica determinada. Desde 2020 todos tenemos claro lo que es una **pandemia**, es decir una enfermedad que se propaga por varios continentes mediante transmisión comunitaria. La pandemia del COVID19, es además una zoonosis como hemos dicho anteriormente. Además de las **epizootias** a las que los veterinarios han estado acostumbrados a combatir, se usa cada vez más el término **panzootia**; es fácil deducir su significado si conocemos el de pandemia: enfermedad animal que afecta a un número elevado de individuos en una amplia zona geográfica que abarca varios continentes.

Hoy en día se usa el término panzootia en el contexto de la **influenza aviar H5N1**: este virus se encuentra habitualmente en aves silvestres, especialmente en anátidas y otras aves acuáticas. Las aves domésticas también son susceptibles a la enfermedad, especialmente aquellas que pueden tener contacto con silvestres. Las alertas sanitarias por esta enfermedad en aves domésticas han sido continuas en los últimos años, y su control ha supuesto un elevado gasto por mortalidad de aves, sacrificios de animales para la erradicación de la enfermedad, disminución de la producción de alimentos o pérdidas por las restricciones al comercio que supone. En Francia se han sucedido las olas epidémicas en los últimos años, con cientos de miles de aves sacrificadas en la lucha contra la enfermedad o muertas como consecuencia de la influenza. La situación en aves domésticas en Francia ha mejorado notablemente este año después de la vacunación masiva de más de 30 millones de patos. Sin embargo, la situación a nivel mundial es preocupante: la transmisión se está produciendo además de entre aves, también hacia los mamíferos marinos, y hacia otras especies animales como el gato. Solo en Chile y Perú han muerto 20.000 elefantes marinos. En EEUU se han reportado casos esporádicos en numerosas especies de mamíferos, como coyotes, zorros, distintas especies de oso, comadrejas, etc. Ha saltado la alerta cuando en el 24 de marzo de este año se ha notificado la enfermedad en vacas lecheras en Estados Unidos; hasta la fecha hay 67 rebaños lecheros infectados en ese país. Además, se han comunicado 3 infecciones en tres personas que trabajaban en estas granjas de vacas de leche. Hasta el día de hoy no se ha confirmado la transmisión entre humanos.



Fuente: WOAHO-OMSA

NO ALERTAR, PERO SI INFORMAR

Las distintas alertas sanitarias que se han producido en las últimas décadas, desde la enfermedad de las vacas locas hasta la situación panzootica de la gripe aviar pasando por la pandemia del COVID19, y otras de carácter epizootico como la fiebre aftosa o la peste porcina africana, han provocado numerosas muertes y pérdidas económicas. Pero también han supuesto un cambio en la forma de afrontar los retos sanitarios para enfocarlos desde una perspectiva multidisciplinar y muchos avances científicos en diagnóstico, profilaxis y en su caso tratamiento. Uno de los objetivos en los que hay que trabajar es en aportar una **información veraz**: en este mundo de exceso de información es difícil separar las informaciones objetivas de las interesadas.

Desde el mundo **ganadero y veterinario** estamos acostumbrados a tratar las enfermedades como procesos que se desarrollan en colectividades y consideramos el rebaño, o el municipio, o incluso entidades geográficas mayores como unidades epidemiológicas en las que se deben aplicar unas mismas medidas sanitarias. También tenemos experiencia en vacunar cientos de miles de animales en Navarra en unos pocos meses (recordad la Lengua Azul), o inmovilizar explotaciones o zonas geográficas por alertas sanitarias (salvando las distancias, el confinamiento como el que se aplicó con el COVID es una herramienta que usamos frecuentemente en Sanidad Animal). Sin olvidar que los ganaderos saben que son productores de alimentos y que los productos que ponen en el mercado tienen que ser sanos. Si consideramos la Salud como “Una Sola”, debemos colaborar todos los profesionales que tenemos responsabilidad en la gestión sanitaria humana y animal, producción de alimentos y gestión medioambiental y la población tiene que estar informada y formada en Salud.

Actividades de la finca de Sastoia

Martín Villanueva Vergara, Paola Eguinoa Ancho
INTIA

La finca de Sastoia (Urraúl Alto – Navarra) pertenece al Patrimonio de Gobierno de Navarra.

INTIA, sociedad pública adscrita al Departamento de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, se encarga de su gestión y del mantenimiento de la raza bovina Betizu.

Es una zona agreste que ocupa una superficie entorno a los 50 km² donde se encuentran varias poblaciones: Uli Alto / Uliberri, Antanga, Arizcuren / Arizkuren, Olozi, Rala / Errala y Zarikieta.

La finca está situada en la zona más al sur de los montes de Patrimonio que engloban las sierras de Zarikieta y Artxuba.

Sastoia tiene unas 80 hectáreas cercadas de monte arbolado con predominio de pino, roble, encina y monte bajo de Boj y Genistas.

Está atravesada de norte a sur por una pequeña regata, que en verano disminuye mucho su caudal.

A orillas de esta regata y sus afluentes hay 15 hectáreas de praderas que se sembraron en el otoño del 2006 (Ray Gras Híbrido, inglés, Festuca, Alfalfa, Dactilo, Trébol violeta y esparceta) aunque a día de hoy se puede considerar ya una pradera natural.

Dentro de la finca, INTIA cuenta con unas instalaciones para manejo del ganado y almacenamiento de forraje, además de algunas viejas casas de lo que fue el pueblo.

La cerca que la rodea ronda los 6 km de alambrada (poste de madera tratada y red de autopista a 1,50 m de altura).





LA RAZA BETIZU

La **Betizu** es una de las razas europeas bovinas más singulares tanto desde el punto de vista genético como por su condición de población asilvestrada, que se extiende mayoritariamente por Navarra, estando actualmente en peligro de abandono.

Actualmente, la Betizu, sin una vocación productiva clara, no puede competir de igual a igual como productora de carne con otras razas como la Pirenaica. Sin embargo, su adecuado comportamiento en zonas de pastos en los que otras razas no podrían sobrevivir hace que se considere que presenta un potencial como raza productora de carne de calidad diferenciada.

Son animales de poco desarrollo corporal. Eumétricos, con tendencia a longilíneos y de perfil recto con un claro predominio del tercio anterior sobre el posterior.

Capa trigueña con variaciones desde el más claro hasta el encendido, según el sexo (más oscuros los machos) y la estación.

Cuando nacen, son de color gris amarillento y conservan este color hasta los dos meses.

Cabeza grande y fina, de nasales estrechos, frente ancha y plana, amplia en el macho y más estrecha en la hembra.

Orejas de tamaño medio cubiertas interiormente de pelo fino.

Ojos expresivos, ligeramente salientes y rodeados de una aureola clara también llamada “ojo de perdiz”.

Cuernos de desarrollo precoz en forma de media luna, más abierta en los machos que en las hembras, en las cuales suelen evolucionar con la edad hasta formas de lira alta.

El tronco de proporciones alargadas, profundo y costillares no muy arqueados. Pecho profundo, estrecho y más musculado en los machos. Espalda corta y recta.

Grupa y nalgas reducidas y estrechas, marcándose las prominencias óseas, más en las hembras.

Cola de nacimiento alta, larga y con abundante borlón.

Es un animal de escaso porte y esqueleto fino.



HISTORIA DEL REBAÑO

En el año 1975, la Asociación ANAN, amigos de la naturaleza, adquirió en el caserío Mertxenea de Goizueta un lote de vacas con un toro, todos de raza Betizu.

Estos animales fueron liberados en las sierras de Zarikieta, Artxuba, Artanga y Sastoia. Durante 30 años fueron criando y creciendo en censo prácticamente en estado salvaje, hasta que por cuestión de crecimiento demográfico empezaron a aparecer vacas Betizu en zonas pobladas con las consiguientes problemáticas de daños en cultivos y convivencia con otros rebaños domésticos.

En el año 2005 Gobierno de Navarra encomendó a INTIA (entonces Instituto Técnico y Gestión Ganadero) la recogida de animales de los montes de patrimonio, así como su control y gestión del rebaño.

Para ello se adecuaron instalaciones en el pueblo de Sastoia y se cercaron más hectáreas de la ladera de la cañada Real.

Desde entonces se han ido recogiendo animales del monte libre al cercado antes citado y se inscriben en la ganadería Betizu de INTIA.

Algunos de estos animales se han ido vendiendo a ganaderos interesados en la raza, socios en su gran parte de la asociación Betizu de Navarra (ASBENA).

En la actualidad ASBENA cuenta con 19 explotaciones donde están registrados 801 animales reproductores (659 hembras y 142 machos).

Los animales más demandados por parte de los ganaderos son ejemplares machos para su uso como sementales en ganaderías de la raza tanto en Navarra como en País Vasco. También se venden algunas vacas y terneras como reposición en otras ganaderías.

OBJETIVOS

Entre los principales objetivos de esta finca podemos destacar el mantenimiento y mejora del núcleo de vacas de raza Betizu considerado como el rebaño más puro que existe de esta raza.

Desde el punto de vista de la conservación de razas en peligro de extinción, INTIA tiene la encomienda de mantener este patrimonio genético que viene desde tiempos inmemoriales. Es una raza bien adaptada a terrenos agrestes y condiciones climáticas extremas, lo que le presupone una mejor adaptación a consecuencias derivadas del cambio climático como pueden ser enfermedades emergentes, que otras razas más productivas.

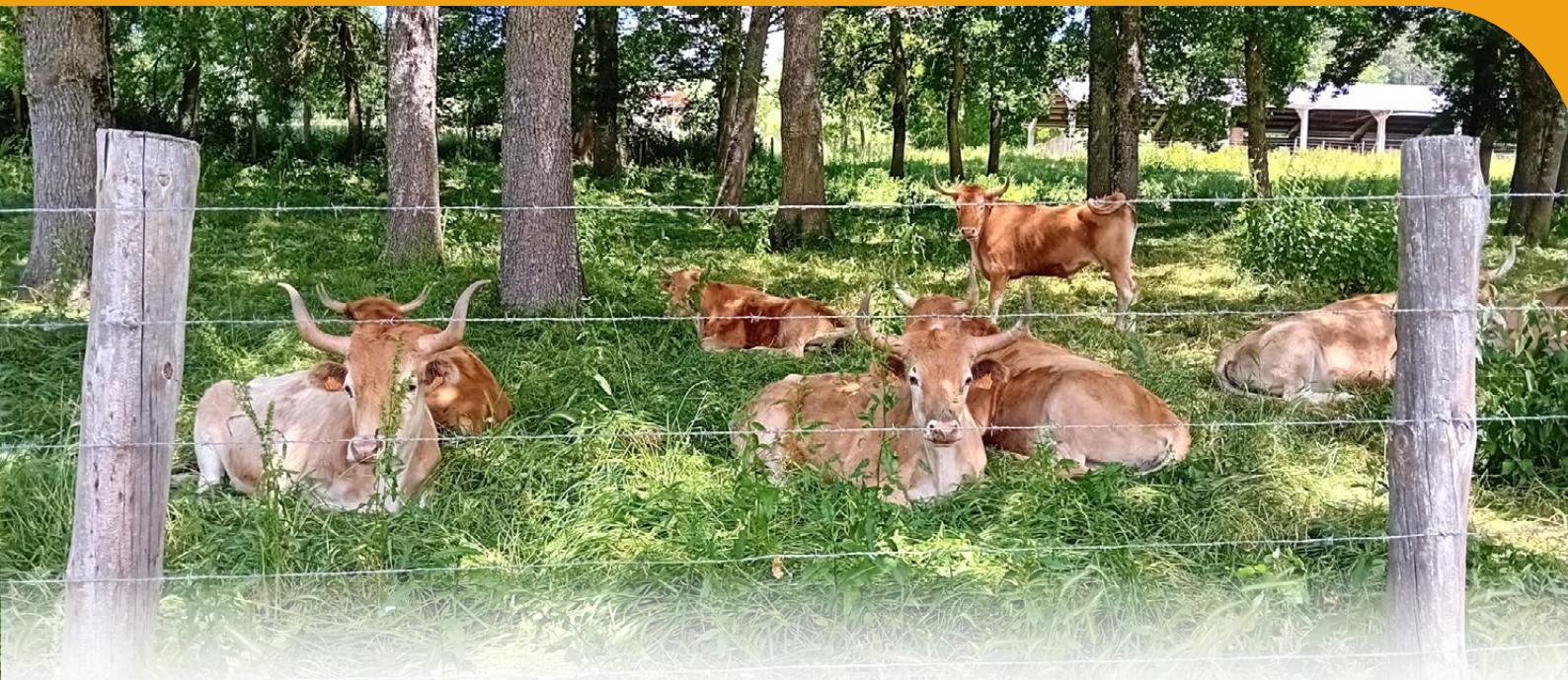
Nuestra principal misión es preservar la raza Betizu y el modo de vida de este tipo de ganadería, poniendo en valor su rusticidad para el pastoreo extensivo y la conservación de nuestros montes, cada vez más amenazados por el riesgo de grandes incendios.

Además, desde nuestra finca en Sastoia se ofrecen tanto toros como novillos, para la diseminación de dicha raza, aunque no exista hoy por hoy un gran interés en este tipo de animales.

ACTIVIDADES DE LA FINCA PARA EL MANTENIMIENTO DE LA RAZA BETIZU

A lo largo de estos años el trabajo en la finca de Sastoia se ha centrado en recoger animales de los montes colindantes e introducirlos en el cercado de la finca, de manera que se ha ido incrementando el rebaño además de llevar un control sanitario del mismo con identificación de cada uno de





los animales. De esta manera, un rebaño controlado y medianamente seleccionado, permite una mejor conservación de la raza, así como difundir genética a través de la venta de animales reproductores a otros rebaños de Navarra, pertenecientes a ASBENA.

En la actualidad, con un censo que supera las 80 cabezas, el potencial de alimento de la finca es escaso durante casi todo el año. Por esta razón desde la otoñada hasta la primavera se suplementa semanalmente con pacones de hierba o forrajes de veza-avena y paja. Estos alimentos proceden de otras fincas experimentales de INTIA.

La gran mayoría de los nacimientos se concentran en los primeros meses del año, desde enero hasta finales de primavera, aunque puede haber partos a lo largo de todo el año.

El saneamiento anual se hace en el mes de marzo haciendo coincidir la recogida (siempre complicada) con el momento de más necesidad alimenticia del rebaño.

Es en este momento cuando se aprovecha para hacer los tratamientos sanitarios (desparasitación, vacunaciones etc.) y para destetar los terneros que se quedan en las instalaciones para cebarlos y/u ofrecerlos a ganaderos para línea vida (hembras y machos).

Los machos que no se destinan para sementales de la raza, son castrados y llevados a la finca de INTIA en Oskotz donde pastan en praderas hasta los 4 años con un periodo final de cebo de aproximadamente 3 meses para su posterior sacrificio como categoría "cebón" o buey.

En este contexto, INTIA desarrolló un proyecto en el cual se planteó encontrar un producto comercializable competitivo en base a carne de macho castrado de raza Betizu sacrificado con una edad inferior a 48 meses y que comercialmente se denomina cebón.

La producción de cebones para carne con animales de raza Betizu presenta un gran potencial de adaptación a la actual coyuntura productiva en base a pastos. Por un lado, el producto resultante responde a la demanda de calidad

por parte de los consumidores, y por otro lado los ganaderos de zonas de montaña pueden desarrollar un sistema de producción adaptado a las condiciones extensivas de sus explotaciones, y que puede permitir mejorar sus rendimientos económicos mediante la venta de un producto con un considerable valor añadido.

Se ha observado que este tipo de producto ("cebón de Betizu en base a pastos") dota de unas características diferenciales en aspectos como cantidad de grasa, sabor, jugosidad, y ternieza.



INVERSIONES EN LA FINCA

La finca cuenta desde hace 25 años con una nave de pódicos donde almacenar alimentos y recoger animales.

Las instalaciones antiguas de manejo y recogida estaban ya en mal estado al ser de madera y estar a la intemperie. Por esta razón en el año 2022 se hizo una inversión en desmontes, hormigonados, nuevos cierres y una manga de manejo de material galvanizado. También se arreglaron algunos caminos en mal estado.

El cierre requiere de repasos anuales debido a los años y las caídas de árboles sobre el mismo. En general el mantenimiento del cierre perimetral es tedioso.

GANADERÍA

Genómica y acoplamiento, herramientas para la mejora genética en ganaderías

Apuesta para el progreso en vacuno de leche de la Asociación de criadores de ganado Frisón de Navarra (AFNA)

Ainhize Muratori Irurzun. *AFNA*
Mikel Nazabal Leiza. *INTIA*

La evolución del sector del vacuno de leche en las últimas décadas está siendo muy dinámica, y hay tres instrumentos que han sido claves en esta evolución, la mecanización del ordeño, la inseminación artificial (incluida la inseminación artificial por medio de semen sexado), en la que colaboran explotaciones de vacuno de leche incluida la finca de experimentación de INTIA en producción ecológica ubicada en Orreaga / Roncesvalles, y la genómica ligada al acoplamiento. Elementos muy importantes para la mejora genética de la raza frisón y por la que se está trabajando con ganas e ilusión desde AFNA.





EVOLUCIÓN DEL SECTOR

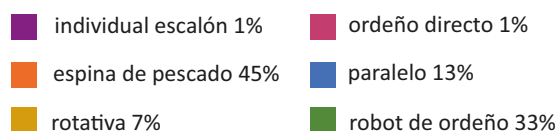
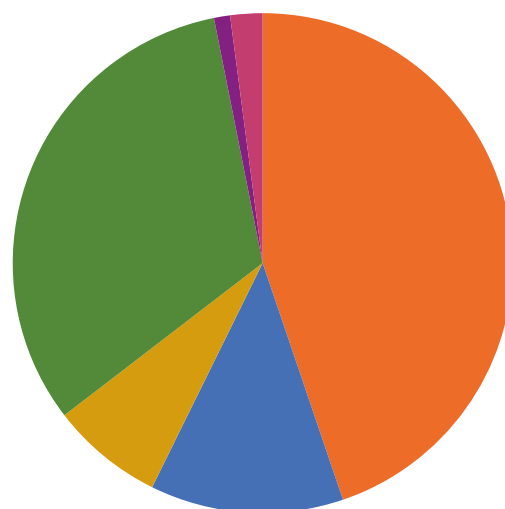
El avance tecnológico y de funcionamiento que ha experimentado el sector del vacuno de leche en los últimos 60 años ha sido muy grande. Pasando de ganaderías familiares a ganaderías asociadas, buscando mejorar la calidad de vida de los ganaderos y mayor profesionalización, de un ordeño manual a las máquinas de ordeño que mejoraron este trabajo. También, como se ha indicado, la inseminación artificial y la genómica son claves en esta evolución que ha vivido el sector.

Mecanización

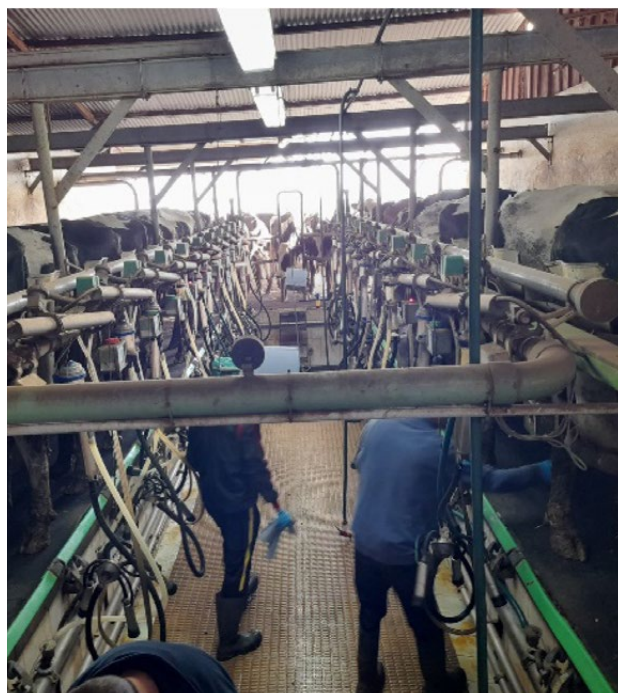
Las máquinas de ordeño también han ido evolucionando y actualmente son muy conocidos los llamados robot de ordeño. En Navarra, podemos encontrar diferentes sistemas de ordeño como, espina de pescado, paralelo, ordeño directo, individual escalón, rotativa y los robots. En la **Tabla 1** se puede ver el número y porcentaje de los diferentes sistemas de ordeño dentro de ganaderos de control lechero.

Tabla 1. Sistemas de ordeño en ganaderías navarras. 2023

TIPO ORDEÑO	Nº
Espina de pescado	43
En paralelo	12
Rotativa	7
Robot de ordeño	32
Individual escalón	1
Ordeño directo	1



El aumento en las ganaderías navarras hacia el ordeño en robot es considerable. Desde que se instaló la primera ganadería con robot en 1999 hasta 2023, ya ascienden a 32 las ganaderías con este sistema, con una previsión para el 2024 de otras 4 más. El total de robots en Navarra es de 81 con los que en 2023 se ordeñaron 6.820 animales.



En la **Tabla 2**, se puede ver el número de ganaderías con robot que hay por Comunidades Autónomas y cuántas de ellas se encuentran en control lechero. Si nos fijamos en el porcentaje, Navarra es la CCAA con mayor porcentaje de ganaderías con robot respecto al resto.

Inseminación artificial

La evolución del sector no ha ido únicamente en la línea de la tecnología, también en la manera de funcionar de las granjas, ya que la inseminación artificial, es otro de los elementos importantes de esta transformación. Así como en vacuno de carne, la inseminación artificial no es muy común, en vacuno de leche es rara la ganadería que no la realice.

La inseminación artificial, ha sido factor fundamental en la mejora genética por la selección de toros que han ido realizando los ganaderos, mediante los índices genéticos de los toros, especialmente en la productividad de los animales.

En el **Gráfico 1** se puede ver el aumento de producción de los 10 últimos años en primeras lactaciones a 305 días y en las segundas y siguientes. Pero la mejora no ha sido únicamente en la producción, también en la morfología, en la facilidad de parto, en la disminución de enfermedades, etc.

Durante los últimos años, con la llegada al mercado del semen sexado se está seleccionando más el uso de los diferentes tipos de semen (convencional, sexado o carne) y qué aplicar a cada vaca o novilla en base a los índices de las mismas y la genómica. **Gráfico 2.**

Genómica

La tercera herramienta importante y más reciente es la **genómica**. Permite predecir el valor genético de un animal. El presente y futuro de la mejora genética pasa por la selección genómica. Las nuevas tecnologías han permitido conocer muchas más variantes del genoma de los animales

Tabla 2. Ganaderías con robot por CCAA. 2023

	Nº GANADERÍAS CON ROBOT	Nº GANADERÍAS EN CONTROL LECHERO	PORCENTAJE DE GANADERÍAS
Andalucía	12	122	10
Asturias	80	638	13
Baleares	4	120	3
Cantabria	83	590	14
Castilla La Mancha	5	55	9
Castilla y León	46	211	22
Cataluña	59	216	27
Galicia	493	2.122	23
Navarra	32	96	33
País Vasco	44	208	21

pudiendo identificar y asociar cuáles de estas variantes están asociadas a cada uno de los caracteres.

Las ventajas que ofrece el genotipado son:

- Permite conocer los valores genéticos del animal al inicio de la vida.
- Da la posibilidad de criar las mejores terneras y descartar las malas cuanto antes, ahorrando a la ganadería el coste de criar un animal que no va a ser eficiente como sus compañeras.
- La fiabilidad de estas pruebas es mayor que las de índice de pedigrí e incluso permite distinguir dos hermanos (de la misma madre y el mismo padre). Se pueden arreglar las genealogías.
- La fiabilidad pasa de un 35 % de los índices de pedigrí a una 70 % en la genómica.
- Conociendo los datos de las hembras, se puede ir mejorando los caracteres que interesen al ganadero y tener

en cuenta la consanguinidad. Para esto, tenemos **el acoplamiento**.

Acoplamiento

El acoplamiento nos ayuda a elegir los mejores toros para el proceso con cada vaca o novilla, en función de los caracteres que se quieran mejorar en cada cuadra. El mejor toro en los índices que están genotipados (ICO, TPI, LPI, ISU, RGZ ...), no tiene por qué ser el mejor para todas las cuadras ni todos los animales de la misma cuadra. Es importante tener un criterio claro a la hora de decidir con qué tipo de toros queremos inseminar (semen convencional, semen sexado o toro de carne). También es fundamental realizar el acoplamiento con un programa que pueda aportar todos los datos de cada animal recogidos en control lechero.

La genómica funciona y, gracias a ella, podemos ver, de las 4.247 novillas y terneras genotipadas en el año 2016 a ICO, calificadas morfológicamente y dentro de control lechero, cuáles han sido los resultados seis años después.

Gráfico 1. Evolución de la producción en Navarra

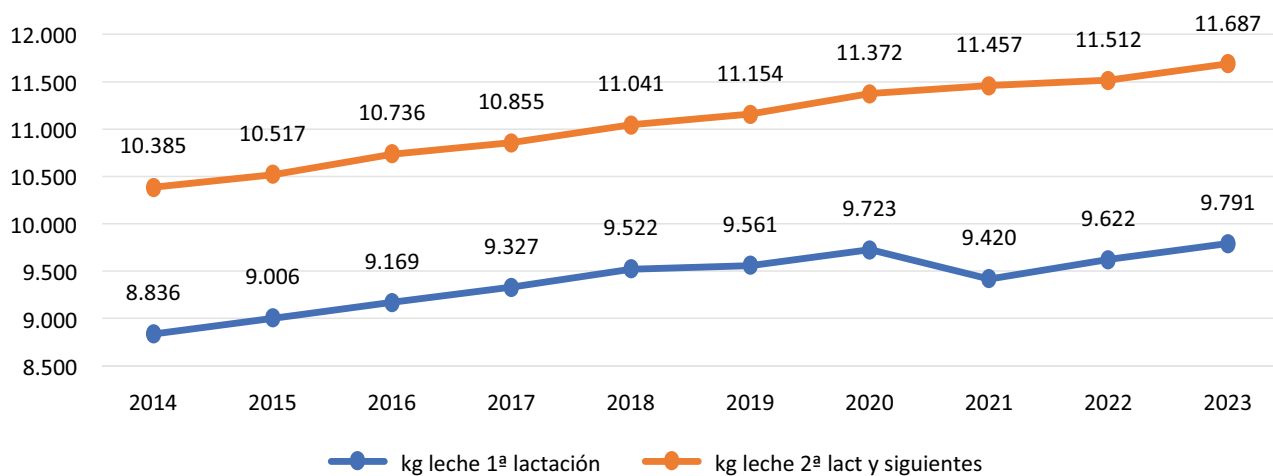
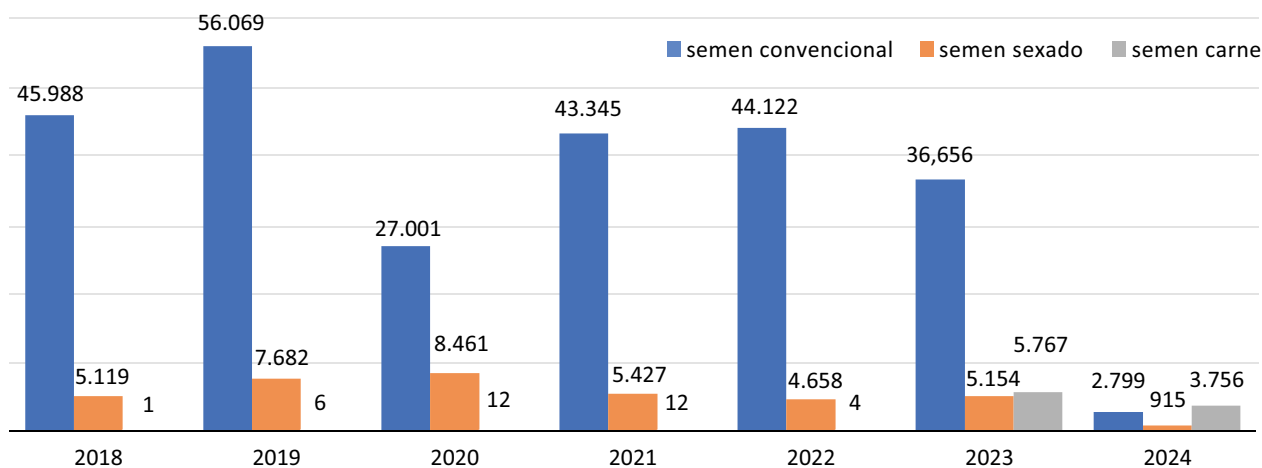


Gráfico 2. Tipo y nº de dosis de semen utilizados



Nota: los datos de 2024 corresponden al periodo: 01/01/2024 - 22/03/2024

Como se ve en la **Tabla 3**, aquellos animales genotipados en 2016 y con ICO más alto son los que han obtenido mayor puntuación en calificación morfológica, tienen mayor nº de partos, mayor producción diaria y vitalicia y constituyen el grupo con mayor porcentaje de animales que siguen vivos.

Esto nos indica que el genotipado a ICO es tan válido como el genotipado en otros índices como el TPI. ¿Cuál es la diferencia entre ambos? El porcentaje de peso que se le da a cada carácter en las fórmulas de cálculo del índice. En el caso del ICO, por ejemplo, se le da más importancia a la producción de kilos de leche, mientras que en el TPI se le da más valor a la grasa.

La genómica, también va avanzando según la demanda de los ganaderos y ganaderas y de la sociedad, por eso, a fecha de hoy, el objetivo principal de la genómica, es obtener animales de alta producción, pero con la menor emisión de metano posible para ser medio ambientalmente más sostenibles. Para ello, se están recogiendo datos de emisión de metano por animal, con la finalidad de mejorar genéticamente la eficiencia alimentaria de las vacas y conseguir una menor emisión de metano ganando rentabilidad productiva.

Hasta ahora, la mejora genética se ha estado realizando en base a los toros, pero con el genotipado de las terneras, se debe empezar a mejorar la genética en base a las características de las hembras de cada rebaño.

A través de AFNA cada vez se van genotipando más terneras mediante el programa de Recría Genómica de CONAFE. Qué ventajas tiene:

- El genotipado es a 23 €/muestra.
- Se tienen 4 acoplamientos gratuitos.

■ Aportando datos adicionales de salud se pueden obtener mayores descuentos.

■ Dentro de los presupuestos anuales de AFNA existe una partida para el fomento de la genómica con el que estos dos últimos años se ha subvencionado 5 €/muestra.

El coste del genotipado no es excusa para no hacerlo y menos con el rendimiento que se le puede sacar ahorrando en los costes en recría.

CONCLUSIONES

Muchos son los retos que va tener que afrontar el sector en un futuro cercano como:

- Lograr animales más eficientes para mejorar la sostenibilidad de las ganaderías y reducir la huella de carbono.
- Mejorar el bienestar animal para satisfacer una exigencia de la sociedad cada vez más creciente.
- Conseguir animales más saludables y con una inmunidad fuerte, para poder cumplir las exigencias en materia de medicamento.

Todo ello pasa por una mejora genética de la mano del control lechero, la genómica y el acoplamiento.

“ La genómica y el acoplamiento son la inversión de futuro de las ganaderías navarras.

Tabla 3. Resultados de novillas y terneras genotipadas en 2016

ICO GENÓMICO 2016	CALIFICACIÓN FINAL	PARTOS	PRODUCCIÓN DIARIA (KG DE LECHE)	PRODUCCIÓN VITALICIA CORREGIDA	% DE VACAS VIVAS 2022
<2.000	76,6	2,7	31,3	27.052	17
2.000-2.500	79,7	2,7	32,6	28.435	15
2.500-3.000	80,6	2,9	34,6	33.442	21
3.000-3.500	81,5	3,0	36,2	36.642	26
3.500-4.000	81,8	3,1	37,6	38.883	31
>4.000	82,5	3,3	38,2	44.039	51

AUTORIZACIÓN AMBIENTAL INTEGRADA

Explotaciones ganaderas

Equipo integrado por profesionales de diferentes especialidades
Personal técnico de campo e investigador



Ofrecemos:

Evaluación de **Mejores Técnicas Disponibles (MTD)**

Experiencia en ensayos de **valoración agronómica** de estiércoles, purines y otros fertilizantes orgánicos

Redacción del proyecto para la solicitud de la Autorización Ambiental Integrada (AAI)

Actualización de la Autorización Ambiental Integrada

Definición práctica, seguimiento y control de los **compromisos adquiridos** en la AAI

Apoyo en el **seguimiento documental** de la AAI

Apoyo técnico con **herramientas: Vega y Batfarm software**

Realización de **declaraciones oficiales** al Registro Estatal de Emisiones y Fuentes Contaminantes (PRTR)



CONTACTA CON NOSOTROS

Mikel Nazabal
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 Villava (Navarra)
T: +34 948 013 040 F: +34 948 013 041
mnazabal@intiasa.es www.intiasa.es



INNOVACIÓN

Una nueva red de asesoramiento en fertilización óptima

Brindará soporte por todo Europa a personal asesor y a sus entidades

Paula Resano Goizueta.
INTIA

El proyecto STRATUS contará con la financiación de Horizonte Europa para establecer una red de asesoramiento que ofrecerá soporte y conocimiento a entidades de asesoramiento europeas sobre el uso óptimo de los fertilizantes. La red identificará 104 buenas prácticas en agricultura de precisión, fertilizantes orgánicos y calidad del suelo. También formará a personal asesor en estos ámbitos además de en competencias transversales como las habilidades blandas. Toda la información generada se publicará en una plataforma digital de libre acceso.



LAS CLAVES DE LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO EN EL SECTOR AGRÍCOLA

Pedir consejo u opinión ha estado presente en la sociedad desde siempre, las personas opinan o aconsejan en muchas situaciones diferentes, formales e informales, en el trabajo o en asuntos personales. La petición de consejo acontece cuando alguien carece de la información o conocimientos necesarios para decidir, y es entonces cuando aparece la figura del asesor. Dimitrijević, M., & Stojić, V. (2019) afirman que “el asesoramiento está estrechamente vinculado a la distribución de información a la población y a la prestación de asistencia para evaluar la gran cantidad de información de que dispone con el fin de encontrar una solución”. Y es que la habilidad más característica que debe tener el personal asesor es contar con conocimiento en diferentes áreas además del específico necesario sobre el tema en cuestión. Además, es importante que a la hora de prestar asesoramiento se preserven siempre los intereses de agricultor o cliente, dado que todos los consejos surgen de una petición personal de ayuda.

En esta misma línea, el Grupo de Trabajo europeo encargado de investigar sobre los AKIS señala dos aspectos que identificarían a una persona asesora:

- La imparcialidad. Es necesario que agricultores y agricultoras puedan recibir un “asesoramiento” independiente que no forme parte de un paquete de “servicios de productos”.
- Las soluciones personalizadas. El personal asesor debe adaptar sus conocimientos a las particularidades del problema del agricultor o agricultora.

En un contexto globalizado y de cambio continuo, la agricultura debe responder con soluciones adecuadas de forma rápida. Para adaptarse a este entorno cambiante, las empresas se han alejado de las estructuras del pasado basadas en jerarquías, grupos discretos y equipos y ahora se orientan hacia las basadas en formas organizativas más fluidas y emergentes, como las redes y las comunidades (Hildreth, P. M., & Kimble, C., 2004, p.ix). Para de Man, A. P. (2008), “la innovación ya no tiene lugar dentro de empresas individuales, sino dentro de redes de organizaciones”, porque un requisito importante para que esa innovación ocurra es que el conocimiento fluya.

Una red de asesoramiento o de conocimiento es una forma de añadir valor y riqueza a la información que se genera, intercambia o crea en dicha red, fomentándose entonces el conocimiento y la innovación. El concepto AKIS es un concepto teórico empleado para describir cómo las personas y las organizaciones se conectan para fomentar el aprendizaje mutuo, para generar, compartir y utilizar conocimiento e información en el ámbito de la agricultura.

El personal asesor desempeña un papel fundamental dentro del AKIS, siendo uno de los actores principales. Los asesores actúan de intermediarios entre una innovación y un problema de una persona agricultora, utilizando sus conocimientos específicos

y transversales para proporcionar una solución personalizada (Figura 1). Por tanto, es vital que todo el personal asesor se integre en los AKIS de forma inclusiva, abarcándose las dimensiones económica, medioambiental y social y proporcionando información tecnológica y científica actualizadas.

Figura 1. El papel de los asesores como intermediarios de la innovación



LOS RETOS ACTUALES DE LA FERTILIZACIÓN

El 1 de enero de 2022 entró en vigor el [Real Decreto 1051/2022](#) para la nutrición sostenible de los suelos agrarios, con el fin de optimizar el uso de los nutrientes y reducir su impacto ambiental. Esta nueva normativa introdujo muchos cambios (algunos de ellos aún están en proceso de adopción por parte de

los agricultores afectados): realizar un plan de abonado para la explotación donde se registren las aplicaciones, medidas para fomentar el uso de los fertilizantes orgánicos, contar con asesoramiento técnico en fertilización o de una herramienta digital para gestionar el plan de abonado, condiciones para la aplicación de la urea o la prohibición de los fertilizantes a base de carbonato de amonio entre otros aspectos.

Por otro lado, según los datos publicados por la Comisión Europea en el periodo 2015-2019, España es uno de los países de Europa con mayor afectación por la contaminación de las aguas por nitratos (Figura 2). El Pacto Verde Europeo es la herramienta con la que cuenta la CE para hacer de Europa el primer continente climáticamente neutro en 2050. La Estrategia “de la granja a la mesa” (enmarcada dentro de esta herramienta) establece el objetivo de reducir mínimo en un 50 % las pérdidas de nutrientes para 2030 sin deteriorar la fertilidad del suelo, lo que se traduce en una reducción del uso de fertilizantes de al menos un 20 %.

Además de los retos a los que se enfrenta el sector por cambios en la normativa o por la necesidad de frenar la degradación del medioambiente se suman los retos que plantean diversos conflictos internacionales. Desde el comienzo de la guerra en Ucrania en febrero de 2022 y el conflicto entre Israel y Hamás los mercados agrícolas se encuentran sumidos en un periodo continuo de incertidumbre y volatilidad. A consecuencia de la guerra en Ucrania el precio del gas alcanzó máximos en 2022. Dada la dependencia de Europa del gas ruso y la dependencia de los fertilizantes del mercado energético, esto se tradujo en una subida del precio de los fertilizantes y algunas fábricas debieron detener su actividad. También afectaron las sanciones económicas impuestas desde Europa a Bielorrusia, importante productor de fertilizantes. Los datos indicaron una subida del 149 % en el precio de los fertilizantes para los agricultores de la UE entre septiembre de 2021 y septiembre de 2022. Por otro lado, la reciente escalada en las tensiones en Oriente Medio ha dado lugar a cuellos de botella en el Mar Rojo, que amenazan con una nueva subida en los precios de los fertilizantes.

EL PROYECTO STRATUS

En este contexto de necesidad de innovación, INTIA presentó el proyecto STRATUS como candidato en la convocatoria Horizonte Europa (principal herramienta de la Comisión Europea para financiar la I+D+i en la UE) siendo adjudicado en noviembre de 2023. STRATUS comenzó oficialmente el 1 de febrero de 2024. El papel de INTIA será ejercer de coordinadora del proyecto y además ser líder de un paquete de trabajo técnico.

El proyecto tendrá una subvención de 4 millones de euros y una duración de 5 años y en él participan 18 entidades de 11 países distintos:

- 3 universidades
- 1 entidad gubernamental: El Gobierno de la Toscana

- 12 entidades de asesoramiento
- 1 clúster de empresas del sector agrícola
- 1 consultora

El alcance y el objetivo del proyecto

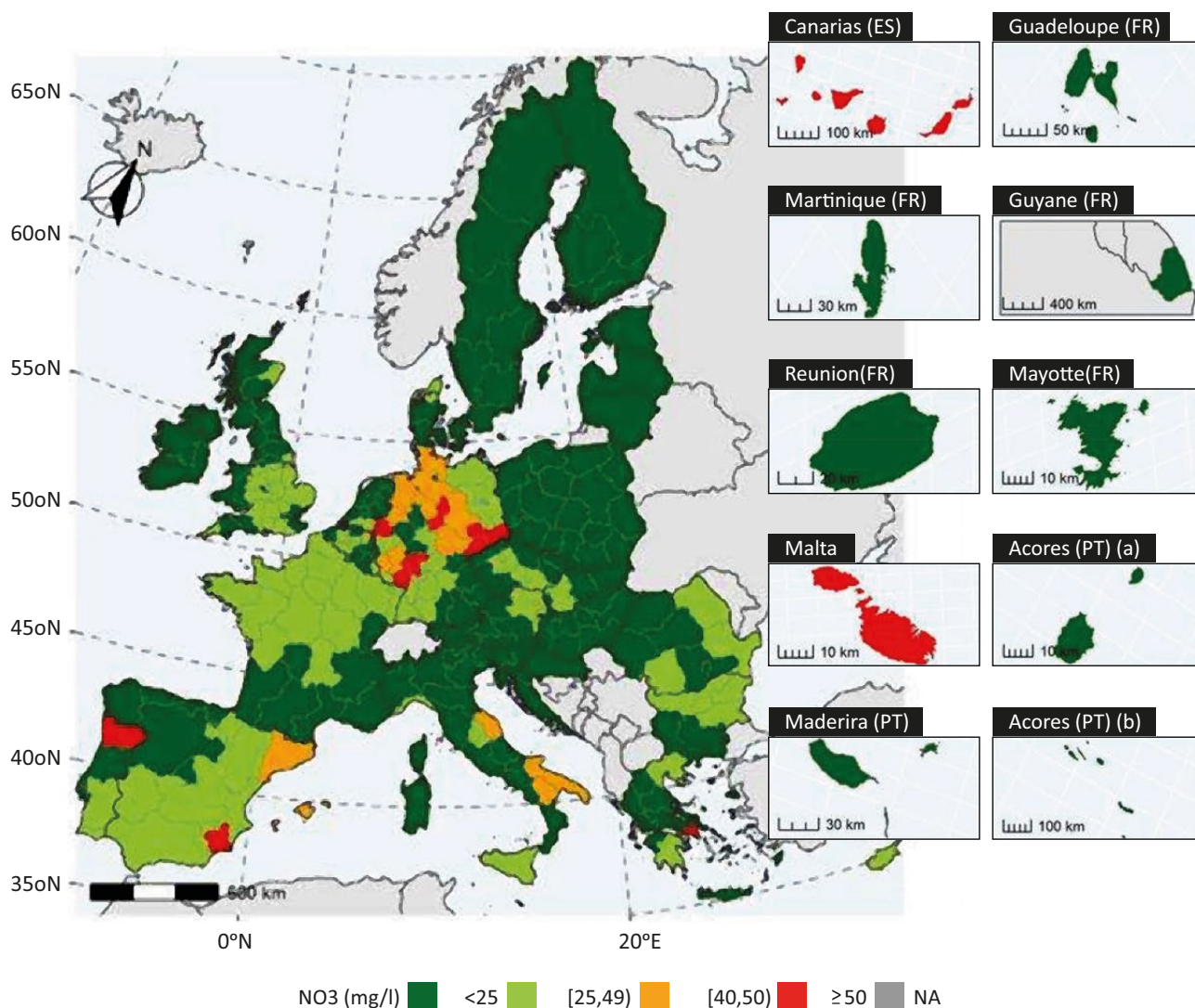
STRATUS tiene como objetivo la creación de una red de asesoramiento europea actuando en tres áreas directamente relacionadas con el uso óptimo de los fertilizantes:

- agricultura de precisión que incluirá el uso de soluciones tecnológicas y digitales
- uso de fertilizantes orgánicos de diferentes flujos de residuos y desechos como alternativa sostenible a los fertilizantes minerales
- medidas enfocadas a aumentar la calidad del suelo como los cultivos alternativos, cubiertas, laboreo de conservación o agricultura del carbono

El conjunto de integrantes de la red creará una colección con las mejores prácticas disponibles para el uso óptimo de los fertilizantes. Primero se recopilarán 104 buenas prácticas en agricultura de precisión, fertilizantes orgánicos y calidad del suelo. Posteriormente, se analizará su viabilidad económica y práctica para seleccionar las 48 mejores prácticas de entre las 104. Durante este intercambio de conocimiento se llevarán a cabo las siguientes acciones para dar soporte al personal asesor y a sus entidades en el ejercicio de su profesión:

- Eventos formativos para asesores junto a otros 2 proyectos de redes de asesoramiento sobre habilidades blandas, fertilización y políticas en fertilización.
- Visitas cruzadas en explotaciones por todo Europa para personal asesor donde se mostrarán las mejores prácticas seleccionadas y adaptadas a las condiciones locales.
- Objetos de información (videos, fichas informativas, presentaciones...) y de formación sobre fertilización eficiente

Figura 2. Concentraciones medias anuales de nitratos en las aguas subterráneas. Periodo 2015-2019



adaptados a las especificidades nacionales y traducidos en todas las lenguas del proyecto además del inglés.

■ **Train the Trainers.** Talleres formativos para que los asesores y asesoras presten formación a sus semejantes en los temas de fertilización óptima (herramientas eficaces y también nuevas), organización (gestión de la información, organización de visitas, gestión de comunidades...) y en habilidades blandas (dinamización de AKIS, potenciación de la innovación...).

■ Guías para la redacción de los planes de abonado.

■ Creación de una plataforma digital de libre acceso como repositorio para albergar todos los objetos de información producidos durante el proyecto.

■ Talleres en grupos compuestos por los principales actores del AKIS en fertilización para captar las necesidades del sector e identificar nuevas oportunidades de innovación.

Cómo se estructura la red

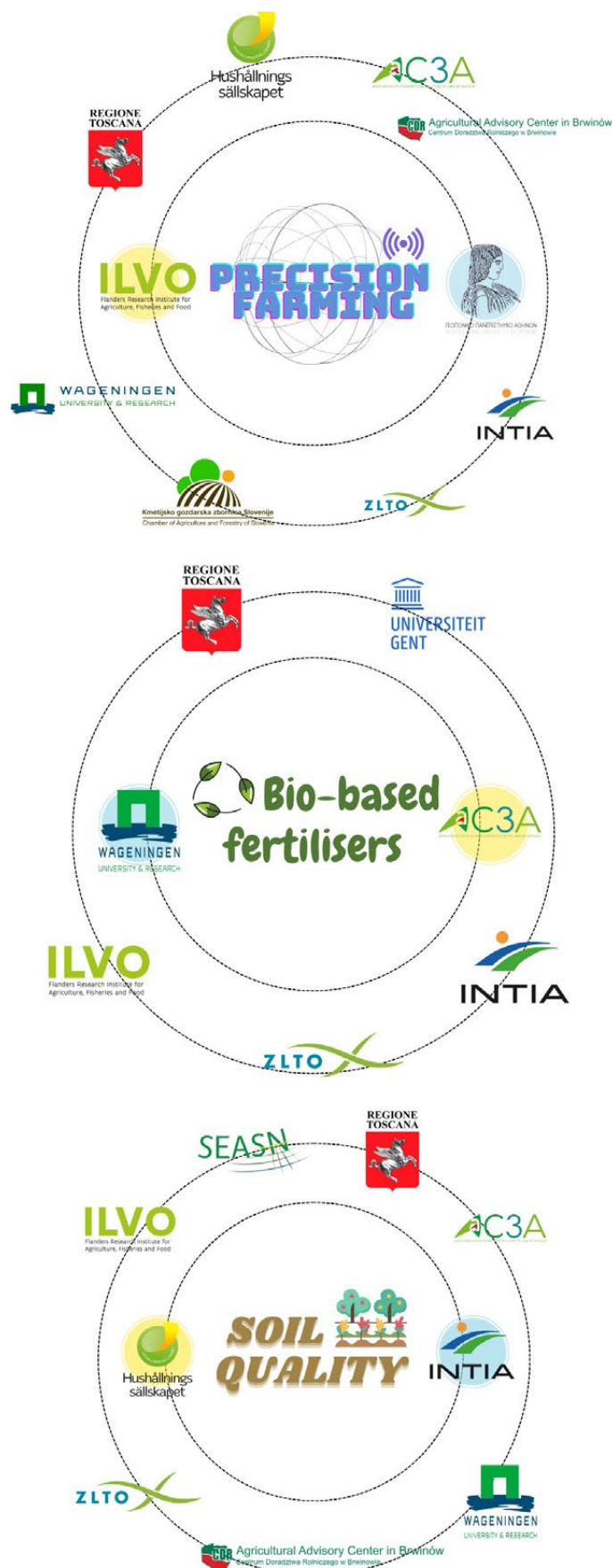
La red tendrá presencia en todo Europa. Por un lado, gracias a que las entidades que forman el consorcio están presentes en 11 países distintos. Entre dichas entidades se encuentran además el Foro Europeo de Servicios de Asesoramiento Agrícola y Rural y la red de Servicios de Asesoramiento de Europa sudoriental, dos entidades paraguas que llevarán el proyecto a miembros de sus redes ubicados en otros 12 países distintos. Finalmente, 4 entidades ubicadas en los 4 Estados Miembro restantes harán de entidades espejo para replicar el proyecto en su país. De esta forma la red de STRATUS y sus acciones llegarán a los 27 Estados Miembro de la UE.

La red se organiza en tres subredes temáticas (**Figura 3**). Cada subred está compuesta por miembros del consorcio con experiencia en la temática correspondiente: agricultura de precisión, fertilizantes orgánicos o calidad del suelo. Adicionalmente, cada subred cuenta con un líder científico especialista en la temática y con una entidad referente en servicios de asesoramiento agrícolas.

Para que la red aterrice en el contexto local y, como se ha mencionado anteriormente, esté embebida en el AKIS local se establecerán durante la vida del proyecto 10 Comunidades de Practicantes (CoP) en 10 países. Las CoP son grupos de personas que intercambian experiencias compartidas y adquieren conocimientos gracias a la experiencia en grupo. La eficacia de las CoP a la hora de intercambiar conocimiento reside en el llamado ‘aprendizaje entre iguales’.

Cada comunidad estará formada siguiendo el enfoque multi-actor por 3 agricultores/as, 2 representantes de la industria, 2 investigadores/as, 2 agentes políticos y 5 asesores/as. Para asegurar un flujo de conocimiento efectivo el personal técnico asesor de las subredes de agricultura de precisión, fertilizantes orgánicos y calidad del suelo formarán parte de la CoP nacional.

Figura 3. La red de STRATUS estará compuesta por 3 subredes temáticas y 10 Comunidades de Practicantes.





An Agricultural
Sciences Company

**IMPLACABLE CONTRA ORUGAS.
RESPECTUOSO CONTRA LA FAUNA ÚTIL.**

Coragen® 20SC

Control de insectos

Con la potencia de

RYNAXYPYR®

Ingrediente activo

Coragen® 20SC
es la **referencia** con
mayor persistencia para
el **control** de **rosquilla** y
taladros del **maíz**.



Visite nuestro canal



FMC Agro España



@fmagroes



FMC Spain

Con el fin de evitar riesgos para las personas y el medio ambiente, antes de aplicar cualquier producto de FMC, lea atentamente la etiqueta y siga estrictamente las instrucciones de uso. Coragen® 20SC y Rynaxypyr® son marcas registradas de FMC Corporation y/o de sus empresas afiliadas.

Pº de la Castellana, 257 - 5º
28046 MADRID

+34-91 553 01 04



La función de las CoP además de fomentar el aprendizaje entre iguales es adaptar las mejores prácticas en fertilización al contexto local y que el flujo de conocimiento también se realice en sentido ascendente. Las CoP se reunirán 3 veces a lo largo del proyecto para intercambiar conocimiento e identificar las necesidades de todos los actores del sector primario.

LANZAMIENTO DEL PROYECTO

Los pasados días 21, 22 y 23 de febrero INTIA acogió en sus instalaciones la jornada de lanzamiento del proyecto (*Kick-off meeting, KOM*). Durante los tres días 33 personas de 11 países distintos se

CONSORCIO DE STRATUS

 <p>INTIA INSTITUTO NAVARRO DE TECNOLOGÍAS E INFRAESTRUCTURAS AGROALIMENTARIAS ESPAÑA</p>	 <p>CDR AGRICULTURAL ADVISORY CENTRE IN BRWINOW POLONIA</p>	 <p>Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije Chamber of Agriculture and Forestry of Slovenia ESLOVENIA</p>	 <p>AC3A ASSOCIATION DES CHAMBRES D'AGRICULTURE DE L'ARC ATLANTIQUE FRANCIA</p>	 <p>ILVO Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food EIGEN VERMOGEN VAN HET INSTITUUT VOOR LANDBOUW- EN VISSERIJONDERZOEK BÉLGICA</p>
 <p>ZLTO Zundert-Rijsbergen SOUTHERN AGRICULTURE AND HORTICULTURE ORGANIZATION PAÍSES BAJOS</p>	 <p>EUFRAS EIROPAS LAUKSAIMNIECIBAS UN LAUKU KONSULTANTU ASOCIĀCIJA LETONIA</p>	 <p>SEASN SOUTH EASTERN EUROPE ADVISORY SERVICE NETWORK CROACIA</p>	 <p>Hushällnings sällskapet HS-J HUSHÄLLNINGSSÄLLSKAPET JÖNKÖPING SUECIA</p>	 <p>Hushällnings sällskapet HS-F, HS HUSHÄLLNINGSSÄLLSKAPENS SERVICE AKTIEBOLAG SUECIA</p>
 <p>Hushällnings sällskapet HS-7 HUSHÄLLNINGSSÄLLSKAPET SJUHARAD SUECIA</p>	 <p>Hushällnings sällskapet HS-5 HIR SKANE AB SUECIA</p>	 <p>VEGEPOLYS VALLEY KULTURVA, LARAGE, VEGETALS VEGEPOLYS FRANCIA</p>	 <p>iniciativas innovadoras INICIATIVAS INNOVADORAS ESPAÑA</p>	 <p>REGIONE TOSCANA REGIONE TOSCANA ITALIA</p>
 <p>UNIVERSITEIT GENT UNIVERSITY OF GENT BÉLGICA</p>	 <p>AGRICULTURAL UNIVERSITY OF ATHENS TEKHNIKO PANISTITIO AGRONIKON GRECIA</p>	 <p>WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH WAGENINGEN UNIVERSITY & RESEARCH PAÍSES BAJOS</p>	 <p>stratus.</p>	
 <p>Funded by the European Union</p>				

STRATUS en cifras



Más información



Web:
www.stratusproject.eu



Video promocional del proyecto:
https://youtu.be/b_oj9H9esxo

reunieron en Navarra para dar comienzo al proyecto con sus primeras jornadas efectivas de trabajo.

En la tarde del 21 de febrero se recibió al grupo de asistentes a la KOM en la sede central de INTIA ubicada en Villava / Atarrabia. La jornada comenzó con un recibimiento por parte de la directora gerente de dicha sociedad pública, Natalia Bellostas. A continuación, el equipo de INTIA y la Comisión Europea (en remoto) realizaron presentaciones donde se explicaron los aspectos claves del proyecto y su contexto dentro de las estrategias de sostenibilidad agrícola de la UE. Posteriormente, se trataron aspectos sobre la coordinación del proyecto y su estrategia de comunicación.



El 22 de febrero, en Pamplona / Iruña, el encuentro tuvo como objetivo realizar un primer abordaje de las tareas del proyecto, para que cada participante pudiera plantear las dudas que les concernían como responsables de los diferentes paquetes de trabajo. Para ello, la jornada se organizó de forma que sucesivamente cada líder de paquete presentara sus objetivos y acciones a realizar, para después llevar a cabo un taller colaborativo entre todos ellos.

El tercer día se organizó una visita guiada a la finca de INTIA de Cadreita para que personal técnico de INTIA explicara a los



participantes, *in situ*, el trabajo de esta sociedad pública como entidad que aúna investigación y transferencia al sector. Iñigo Arozarena (responsable de horticultura) recibió a los visitantes con una presentación con datos sobre la finca y la actividad que en ella se desarrolla. A continuación, Nerea Arias (especialista en fertilización) explicó la ‘acción de suelos’, en la que está trabajando INTIA, enmarcada en el proyecto Life NAdapta y los ensayos de fertilización llevados a cabo en las fincas de experimentación de INTIA. Después se realizó una visita guiada por la finca de Cadreita para enseñar las instalaciones y ensayos de crucíferas que se estaban ejecutando en el momento. A la visita también acudió el consejero de Desarrollo Rural y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, José M^a Aierdi, que se encargó de dar la bienvenida a los participantes del proyecto y destacó la importancia de la participación de Navarra en proyectos europeos.

“ La innovación ya no tiene lugar dentro de empresas individuales, sino dentro de redes de organizaciones.





VITICULTURA

Detectada variabilidad en los biotipos de la variedad Graciano

Proyecto Vinos Old-Vidaos. GraciaNA: gracianos con matrícula

Ana Sagüés Sarasa.
Sección de Viticultura y Enología - Evena. Gobierno de Navarra.

La variedad vinífera Graciano es una variedad tinta minoritaria cuyo origen no es del todo preciso. Geográfica e históricamente ligada a la comarca del alto Ebro, se reconoce originario de La Rioja y comarcas limítrofes como Navarra o la Rioja Alavesa.

De un tiempo a esta parte ha aumentado el interés por la recuperación de la variedad básicamente por sus aptitudes enológicas y por el hecho de considerarse una variedad local. Desde la Sección de Viticultura y Enología de Navarra-EVENA este objetivo se aborda a partir del proceso de selección clonal con los biotipos de Graciano obtenidos del material recopilado en el proyecto Vinos Old-Vidaos. En este estudio los biotipos de Graciano evaluados han mostrado diferencias significativas en el carácter relativo al número de semillas por baya. Variabilidad detectada que permite presu- poner por extensión, pueda afectar a otros parámetros, que en un futuro han de ser estudiados.



COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO Y ENOLÓGICO

A nivel general la variedad Graciano se caracteriza por un nivel bajo de fertilidad. Se trata de una variedad secundaria que, sin tener el papel relevante de otras, ha resultado ser una uva complementaria de valor extraordinario para su uso en mezclas de vinos de guarda.

Variedad de vinífera de racimos de tamaño medio-grande, compactos, con morfología triangular y pedúnculo corto (poco colgantes), tiene un peso de racimo medio y baya de tamaño también medio de color negro-azulado intenso, ceroso y consistencia media del hollejo. Un aspecto diferenciador de esta variedad es el poderoso vigor de sus zarcillos. La variedad Graciano cuenta con un ciclo fenológico tardío y largo. Su época de brotación, asimismo, tardía. Desde el punto de vista fitosanitario, la variedad muestra cierta tolerancia a oídio y ácaros, sensibilidad alta a mildiu y botrytis y tremendamente vulnerable a accidentes en ciertos momentos del ciclo. Los racimos de Graciano en el periodo que va desde el cuajado hasta inicio de envero, pueden ser muy sensibles a acciones externas como el granizo y al golpe de sol. Cualquier accidente, o simplemente el roce de las bayas con aperos de tipo mecánicos (como por ejemplo las deshojadoras) provocan daños considerables. En condiciones de climas secos y calurosos al finalizar el ciclo, puede defoliarse con facilidad y muestra cierta tendencia a la deshidratación de la baya en la fase final de la maduración.

Los mostos de esta variedad cuentan con una correcta graduación, pH bajos y son de acidez total alta, características que aportan a los vinos un carácter fresco y una alta intensidad colorante con tonalidades violáceas muy vivas.

REFERENCIAS HISTÓRICAS DE LA VARIEDAD GRACIANO

Referencias al cultivo de Graciano en el Alto Ebro

La variedad Graciano la encontramos citada en Labastida (Álava) en el legajo bajo el título «**Vendimia 1614 viñas Beatriz de Soto, documento AHMV_Q2 1618**». En el documento habla de variedades de cepas como Moscatel, Graciano y Maturano.

A finales del s. XVIII en el texto de las **Juntas Anuales de la Bascongada** celebradas en Bilbao en julio de **1787**, se da cuenta de una carta de Pedro de Atalay, vecino de La Habana, con varias reflexiones sobre el modo de beneficiar los vinos de La Rioja para que se puedan comerciar con utilidad en América. Para que los vinos de La Rioja no se tuerzan y avinagren entre otras cosas recomienda que el vino se elabore con las que en la Rioja se llaman Gracianas, porcentaje de cuya casta, comenta, hay en ella bastante abundancia. Cita entresacada de la publicación «**El Rioja a la luz de un archivo familiar. Galo Lucas de**

Pobes Quintano Gómez de Gayangos, pionero del Rioja» de Elías Pastor, L. V., Barco, E., Velilla, S., Gil, C. (2021).

Ya en el siglo XIX son varios los textos en los que se cita la elaboración de vinos de Graciano. En **1857** se organiza en Madrid la Exposición General de Agricultura en la que el productor de vinos José Elvira, de Alberite, presentaba el tinto clarete que procedía de las variedades de vid, conocidas en aquella provincia con los nombres de Garnacha y Graciano.



Cepa Graciano en vaso tradicional

Otra referencia explícita, la manifiesta en 1870, D. **José Hidalgo Tablada**, quien fuera profesor en la **Escuela Especial de Agricultura de Tudela** en la década de 1850. En su Tratado del cultivo de la vid en España, asemeja e identifica el Graciano como «variedad presente en Logroño y su provincia, en la ribera del Ebro y la Rioja Alavesa, que es la misma que el Palomino negro de los pueblos de la provincia de Cadiz y de Huelva». Nos dice que en Rota (provincia de Cádiz) se le denomina Centella ¿podría referirse el bueno de Hidalgo a la que hoy se denomina Tintilla de Rota?

Recurrentes son las citas al cultivo del Graciano tanto de **D. Jean Pineau**, director técnico de Bodegas Marqués de Riscal, como las de **D. Víctor C. Manso de Zuñiga y Enrile** director de la Estación Enológica de Haro, que por conocidas no se van a reproducir en este texto. A modo de síntesis, en la **Tabla 1** se indican las provincias en las que se han recogido citas bibliográficas en las que se manifiesta el cultivo de la variedad Graciano en la segunda mitad del s. XIX y comienzos del s. XX.

Tabla 1. Provincias con citas bibliográficas de Graciano a finales del s. XIX y comienzo del s. XX

PROVINCIA	1857	1877	1899	1909
Logroño	x	x	x	x
Álava	x	x	x	x
Burgos		x	x	x
Vizcaya		x	x	x
Navarra			x	x
Zaragoza				x
Lugo				x
Orense				x

Referencias al cultivo de Graciano en Navarra

En el avance estadístico de **1899**, en Navarra, en concreto en la comarca de Tierra Estella, se cita la presencia del Graciano como variedad de vinífera cultivada.

A comienzos del s. XX, en los campos experimentales que con motivo de la reestructuración fueran planteados por D. Nicolás



Biotipo de Graciano 72

García de los Salmenes, el Graciano es una de las variedades establecidas en las muchas de las parcelas implantadas a lo largo de la geografía navarra. El mismo D. Nicolás, en 1908, se refiere a la variedad Graciano en la “**Memoria del Concurso Regional de Pamplona**”.

En 1909, Arzadun describe las variedades de vid previas a la entrada de la filoxera en Navarra y menciona el Graciano como variedad minoritaria (Junta Consultiva Agronómica, 1911).

En 1912 en la relación publicada con ocasión del **Congreso Nacional de Viticultura** celebrado en Pamplona / Iruña se refleja tanto el Graciano, como en su forma femenina **Graciana**. El auténtico Graciano, se distingue del **Graciano de Alfaro**, que hoy sabemos se trata de la **Tinta Velasco** y del **Graciano de Fitero**, que es la **Monastel**. Al auténtico Graciano lo denomina **Graciano de Haro** o **Graciano de Rioja alavesa** para distinguirlo de los anteriores.

Pacotet en su publicación Viticultura de 1918, señala que: «la ampelografía navarra tiene mucho parentesco con la aragonesa y algo con la riojana; así es que en vidueños tintos predominan la Garnacha, Mazuela, Graciano, Tempranillo, Miguel de Arcos y Berués».

En el año 1926, **Azanza** incluye el Graciano en el apartado de variedades secundarias cultivadas en Navarra: «...se cultivan aún en Navarra bien que en pequeña proporción: el Graciano y su

similar el Morastel que son relativamente débiles, sensibles a los calores y de fruto bastante pobre».

Sinonimias

En el **Vitis International Variety Catalogue (VIVC)** se citan hasta 115 sinonimias para este vidueño (www.vivc.de, acceso 03/06/2024). Sorprendentemente este extraordinario número de localismos propicia que el Graciano se trate de la variedad minoritaria con mayor dispersión geográfica. Dependiendo de la región donde se cultiva, la conocemos en la provincia de Cádiz como **Tintilla de Rota**, o como **Tinta Miuda** en el vecino país luso. Al parecer, al comienzo de la Edad Moderna fue ampliamente distribuida por todo el Mediterráneo, circunstancia que temporalmente coincidió con la expansión de la Corona de Aragón. Tanto Cerdeña como el Rosellón francés eran parte de la Corona de Aragón, tal que en la actualidad nos encontramos nominado este vidueño como **Bovale Sardo** o **Cagnulari** en Cerdeña (Italia) y como **Courouillade** y **Morastel** en Francia. Con este nombre se la conoce también en Australia, a donde llegó por envío de material de Morastel desde Francia, y como **Xeres** en California, a partir de envíos efectuados desde Jerez.

Consecuentemente, con semejante dispersión, no está del todo claro el origen exacto del Graciano. Al tratarse de una

ECONEX®
FEROMONAS Y TRAMPAS
Desde 1986

ANIVERSARIO
38
1986 - 2024

**ESPECIALISTAS EN
FEROMONAS Y TRAMPAS**

PARA MÁS INFORMACIÓN



VISITA NUESTRA
WEB CORPORATIVA



VISITA NUESTRA
TIENDA ONLINE



900 502 401 • www.e-econex.com • PRODUCTOS FABRICADOS EN ESPAÑA

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



PIVE INNOVADORA



variedad presumiblemente indígena del Valle del Ebro, puede que la variedad Graciano sea consecuencia de hibridaciones espontáneas que llegaban a ocurrir en los antiguos viñedos. Hoy por hoy, **los parentales de la variedad Graciano se desconocen**, si bien investigaciones en marcha señalan que el cruzamiento que dio lugar a esta variedad pudiera haber ocurrido **en torno al Valle del Ebro**.

Lo que sí resulta conocido es que la variedad Graciano es parental de otras variedades, como es el caso de la **Grand Noir**, mestizo artificial obtenido por Henry Bouschet en 1855, y la variedad **Garró o Mandón**. Ambas comparten este parental.

SITUACIÓN ACTUAL DE LA VARIEDAD GRACIANO

Actualmente, la variedad Graciano está autorizada en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Aragón, Asturias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Cataluña, Extremadura, Madrid, Murcia, Navarra, País Vasco, La Rioja y Valencia (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, 2018). El año 2022 el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación registra en total en el Estado Español **2.753 hectáreas** de la variedad vinífera Graciano. Por Comunidades Autónomas, **La Rioja con 960 ha, Castilla la Mancha con 847 ha, y Navarra con 529 ha**, son las que mayor superficie de Graciano registran.

La variedad Graciano está amparada por los pliegos de las principales figuras de calidad adscritas en la Comunidad Foral de Navarra, la **D.O. Navarra** y la **D.O.Ca. Rioja**.

En la Comunidad Foral de Navarra el incremento paulatino de las plantaciones hace pensar que la variedad se encuentre en un nuevo renacer. En la actualidad supone el 2,74 % de la superficie total del viñedo, que se encuentra ubicada básicamente las comarcas de Rioja Navarra, Ribera Baja (Cascante, Corella, etc.) y Ribera Alta. Prácticamente su cultivo es inexistente en las comarcas más septentrionales.

Disponibilidad de material de Graciano

La primera selección clonal de Graciano se realizó en 1980, a petición de *Mr. Valat*, entonces director del ENTAV francés. La madera de 52 cepas seleccionadas en parcelas de Oyón, Villabuena y Haro, se entregó en 1981 en el ENTAV, ignorándose el proceso y posterior destino de esos materiales. Los clones certificados de Morrostel en el país vecino están codificados con la numeración **824, 949, 950**. Los dos últimos con origen español.

Lo que sí se puede afirmar es que, el Graciano que se ha plantado de las últimas décadas a esta parte, es Graciano auténtico y se ha realizado con material de propagación de esta vinífera procedente de la selección efectuada en la vecina Comunidad de la Rioja en el año 1983, por el **CIDA**. Sobre el origen de estos clones de Graciano, la selección se centró en una única parcela situada en Villabuena (Álava) en el término “la Salceda”. En el

sistema de certificación se inscribieron 6 clones: **RJ-57, RJ-58, RJ-62, RJ-97, RJ-103 y RJ-117**.

Otros clones certificados de Graciano son el **clon 2E** de origen la **Universidad de California** en Davis y recientemente la selección llevada a cabo por el vivero **Vitis Navarra** que ha culminado con la certificación de los clones **VN01, VN02, VN03 y VN04**, con origen en Briones (La Rioja). La disponibilidad de estos materiales, hoy por hoy, es limitada.

PROYECTO VINOS OLD-VIDAOS: DETECTADA VARIABILIDAD EN LOS BIOTIPOS DE LA VARIEDAD GRACIANO RECUPERADOS EN NAVARRA

La Sección de Viticultura y Enología-EVENA de Gobierno de Navarra viene desarrollando el **proyecto Vinos Old-Vidaos**. Uno de los objetivos del proyecto es rescatar y perpetuar la posible variabilidad detectada en las variedades recopiladas, entre ellas el Graciano. Esta variabilidad se puede entender desde aspectos relacionados con la producción final, pero también es posible diagnosticarla mediante aspectos ampelográficos, morfométricos u otros.

Uno de los caracteres que indican variabilidad es el **número de semillas por baya**. En algunas variedades este carácter parece está asociado a la viabilidad de los gametos y al cuajado (J. Tello y col. 2021), y en algunos trabajos señalan que el número de semillas es un carácter heredable y está menos influido por el ambiente que otros parámetros agronómicos. (Menéndez C. 2024, c. personal). El número de semillas/baya de los biotipos pudiera tener influencia en sus características agronómicas y enológicas.

La Estación de Viticultura y Enología de Navarra (EVENA) conserva en su banco de germoplasma siete biotipos de Graciano libres de virosis recuperados de antiguos viñedos de Navarra. Cuatro de ellos localizados en viñas de municipios adscritos a la D.O. Navarra y tres en localidades amparadas en la D.O.Ca. Rioja (**Tabla 2**).

Tabla 2. Origen geográfico de los biotipos de Graciano localizados en Navarra

BIOTIPO EVENA	ORIGEN	DENOMINACIÓN DE ORIGEN
T53	Bargota (Navarra)	D.O. Ca. Rioja
T57	Puente la Reina (Navarra)	D.O. Navarra
T63	Bargota (Navarra)	D.O. Ca. Rioja
T72	Los Arcos (Navarra)	D.O. Navarra
T90	Ablitas (Navarra)	D.O. Navarra
T101	Los Arcos (Navarra)	D.O. Navarra
T109	Bargota (Navarra)	D.O. Ca. Rioja



biotipo 63



biotipo 109



biotipo 72

Detalle de racimo de Biotipo 63, 109 y 72

En el año 2017, con el objetivo de caracterizar agrónomica y enológica los biotipos recopilados, en la parcela experimental de Baretón (Olite / Erriberry-Navarra), se implantaron los siete biotipos recopilados, junto con cuatro referencias comparativas de material de la variedad Graciano de origen geográfico diverso (**El clon RJ117 seleccionado por CIDA, Cagnulari, Tintilla de Rota y el clon comercial VT04 de Vitis Navarra**), así como la variedad **Parraleta-Ribote** con similitud ampelográfica al Graciano. El experimento se planteó con tres

repeticiones distribuidas al azar, de 10 cepas por referencia. De éstas, cinco tienen el portainjerto 110R y las otras cinco el portainjerto 420A, dispuestas espacialmente con un marco de plantación de 2,6 metros entre filas y 1,3 metros entre cepas, en una parcela de 2.783 m² con riego enterrado y formación en doble cordón en espaldera.

Los objetivos de este trabajo son evaluar la variabilidad existente en biotipos de la variedad Graciano recuperados

iRiego
Navarra



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

 info@iriego.es

 **948 981 725**

en Navarra y compararlos con biotipos y clones de referencia procedentes de otras regiones (La Rioja, Cádiz, Italia), (Tabla 3).

En el transcurso de las campañas 2022 y 2023, entre otros aspectos, se ha analizado la variabilidad del número de semillas por baya en los biotipos de Navarra y las referencias estudiadas.

Tabla 3. Variedades y clones de referencia exógenos plantados en la parcela de ensayo

REFERENCIA	ORIGEN
Graciano RJ117	Villabuena (Álava)
Cagnulari	Italia
Tintilla de Rota	Cádiz
Graciano VT04	Briones (La Rioja)
Parraleta	Somontano (Huesca)

Durante las vendimias de los años 2022 y 2023, en el momento de vendimia, de cada biotipo y repetición se tomaron 3 racimos de distintas cepas en los cuales se contaron las semillas de las bayas. En total se procesaron 1.091 bayas de los 12 biotipos/clones estudiados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados muestran una gran variabilidad entre los biotipos de Graciano evaluados respecto al número de semillas por baya (Figura 1). A nivel general, en el análisis estadístico del total de datos de ambos años se aprecian diferencias significativas del nº semillas/baya en los distintos biotipos/clones y se observan grupos de biotipos con mayor o menor número de

semillas por baya. Los resultados del test de Tukey muestran claramente tres grupos de biotipos sin diferencias significativas entre sus medias. Los biotipos **RJ117, T053, T057 y VT04** se agrupan con medias superiores a 2,5 semillas/baya, los biotipos **T063, T072 y Tintilla de Rota** con medias inferiores a 1,5 semillas/baya y el biotipo **Cagnulari y la variedad Parraleta** con valores en torno a 2 semillas/baya. Claramente, el grupo con menos semillas por baya muestra una menor variabilidad en los datos.

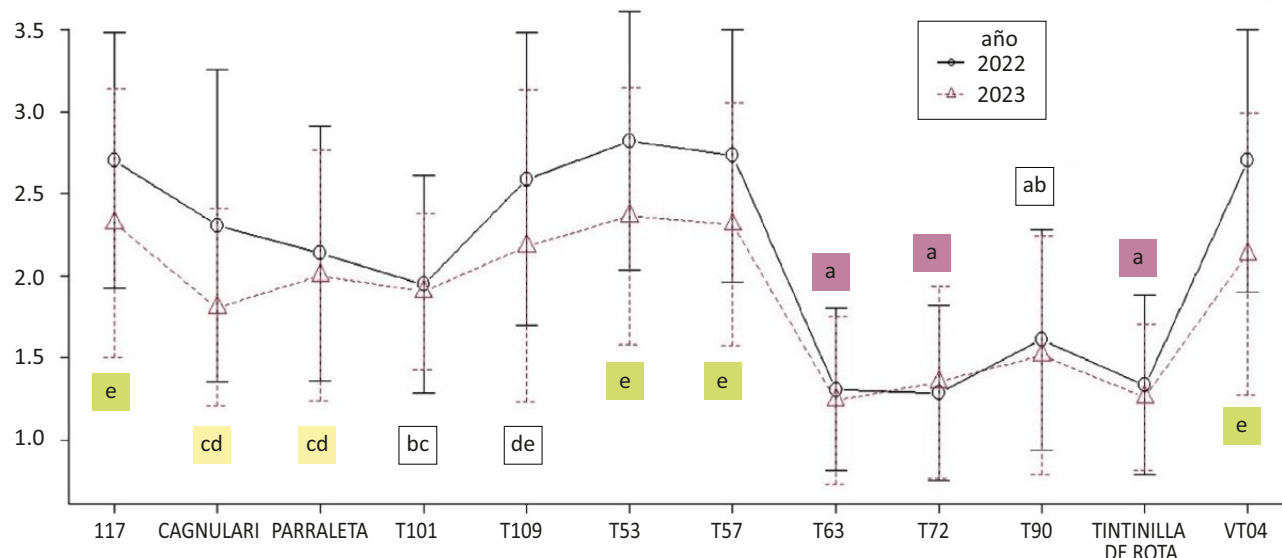
CONCLUSIONES

Como resumen a la experiencia llevada a cabo durante este período, podemos decir que:

- Se observa una gran **variabilidad entre los biotipos de Graciano** evaluados respecto al número de semillas por baya, así como agrupaciones de éstos por similitud.
- La **diversidad intravarietal** que muestran estos biotipos de Graciano puede ser una herramienta útil frente a futuros escenarios que se puedan plantear.
- Conocida la baja disponibilidad de material vegetal de la vinífera Graciano, se considera interesante **desarrollar un proceso de selección clonal** a partir de los biotipos de Graciano recuperados de Navarra. Futuros clones de este cepaje pueden incrementar la variabilidad en las plantaciones de Graciano a partir de un material local, que es interesante perpetuar.

En síntesis, el Graciano es, y va a seguir siendo, una variedad minoritaria, con un interés creciente en el sector vitivinícola. La variabilidad detectada en el carácter relativo al número de semillas por baya pueda extenderse a otros parámetros morfológicos, agronómicos y/o cualitativos que es preciso estudiar mediante el **planteamiento de futuros trabajos**.

Figura 1. Nº semillas/baya en biotipos de Graciano



Gráfica lineal con las medias y la desviación típica del número de semillas por baya de los biotipos/clones de Graciano estudiados. Se muestran recuadros los resultados del contraste de Tukey de comparación múltiple de medias indicando los biotipos sin diferencias significativas entre ellos ($p > 0,05$).

DESCÁRGATE NUESTRA APP AVISOS INTIA

**Acceso ágil a los avisos sobre PLAGAS
y a las ESTRATEGIAS DE CONTROL**

App Avisos INTIA



Google Play



Personaliza los avisos que deseas recibir

Suscríbete a los **cultivos y grupos de cultivo,**
plagas y zonas de producción que te interesan

Recibe notificaciones de tus cultivos

Visualízalos y adminístralos como quieras

Socios/as de INTIA tienen acceso a información especializada



CONTACTA CON INTIA

Carmen Goñi
Edificio Peritos - Avda. Serapio Huici, 22
31610 Villava / Atarrabia (Navarra)
T: +34 948 013 040
cgoni@intiasa.es www.intiasa.es

Inkuba Sarea: emprendimiento transfronterizo

Azti, Agour Etxea e INTIA ponen en marcha una incubadora de empresas transfronteriza

María José Sola Manero.
INTIA

Inkuba Sarea nace en el marco de la Convocatoria de Proyectos de Innovación Euroregional con el objetivo de contribuir al **desarrollo de una economía competitiva, sostenible e integradora en los territorios de la AECT Euroregión, Nueva Aquitania, Euskadi y Navarra.**

Esta iniciativa transfronteriza ha sido liderada por la empresa Agour Etxea como jefe de filas con la sociedad pública INTIA y el centro tecnológico AZTI como socios del proyecto.

A nivel general, gracias al proyecto se han conseguido los siguientes hitos:

- La creación de un ecosistema innovador transfronterizo en base a la colaboración entre entidades del agro presentes en Pays Basque, Navarra y Euskadi.
- La generación de conocimiento en el área del asesoramiento transfronterizo de las empresas emergentes (*start-ups*), en el que todas se han beneficiado de este espacio euroregional.
- Una cooperación entre empresas emergentes y empresas consolidadas.

Todo esto ha quedado plasmado en el lanzamiento de una **incubadora transfronteriza** en la que han participado empresas de los tres territorios.



EMPRESAS EMERGENTES

Se diseñó una convocatoria, que se hizo pública, para seleccionar a las empresas interesadas en participar en un proceso de aceleración transfronterizo.

El objetivo: seleccionar empresas emergentes (*start-ups*) o empresas del sector agroalimentario con un valor añadido innovador y que tuvieran interés en acceder a los tres mercados.

Las empresas seleccionadas fueron dos empresas navarras: Cichorium y Ekhi Gold, una francesa, Ondogone, y O'Taste, una empresa vasco-israelí.

Todas ellas han participado en varias jornadas de inmersión, impartidas en cada entidad, consistentes en formación y apoyo en las diferentes fases necesarias para hacer llegar sus ideas al mercado. Por ejemplo, se les ha brindado apoyo desde la etapa transformación del producto hasta su comercialización, a nivel local, regional e internacional. En estas jornadas también se han abordado detalles del mercado específicos de cada territorio, y han sido impartidas por una serie de referentes y especialistas en esas temáticas de cada entidad, así como profesionales externos.

El programa de aceleración comenzó en febrero en las instalaciones de AZTI en Derio (Bizkaia), posteriormente en INTIA en Villava / Atarrabia (Navarra) y finalizando durante el mes de abril en Agour en Hélette (Iparralde).

En el caso de INTIA, se celebraron los días 4 y 5 de marzo en las instalaciones de Villava / Atarrabia y en el CI Burlada, y consistieron en una puesta en común de los proyectos, la participación de dos mentoras y un mentor y formación sobre LinkedIn, Storytelling, Internacionalización, Venta a través de Amazon, y una conferencia a cargo del autor Neil Revilla sobre venta persuasiva. Además, las empresas tuvieron reuniones individuales con diversas entidades y referentes en distintas materias.

Para finalizar, en junio se celebró una Jornada en Bayona (Francia), en la que participaron entidades y empresas para valorar los resultados de esta acción y planificar las siguientes acciones a llevarse a cabo.



PROYECTOS INNOVADORES

Las cuatro empresas seleccionadas destacan por su apuesta hacia la innovación:



<https://www.cichorium.com/>

CICHORIUM es una empresa ubicada en Tudela (Navarra) especializada en la endibia y que fue fundada en 1998 por Philippe Blanquet. Es productor certificado de endibias ecológicas, pero la actividad de Cichorium controla todos los procesos de este cultivo: desde la provisión de raíces durante todo el año, tanto en ecológico como convencional, hasta el asesoramiento y consultoría internacional de este cultivo, pasando también por la puesta en marcha de proyectos a nivel internacional para la producción de endibias. Cichorium se define como la única empresa productora de endibia biológica certificada en España y Portugal.



Ekhi Gold

<https://ekhigold.com/>

EKHI GOLD es una empresa radicada en Bera (Navarra) que crea bombones de molde totalmente cubiertos de oro. Su creador, el maestro chocolatero y pastelero Juan Mari Iriarte, cuenta que se inspiró en una puesta de sol para crear los bombones (de ahí el nombre Ekhi que en euskera significa sol) y al no querer utilizar colorantes con efecto metálico, decidieron emplear oro puro para fusionar con el chocolate. Ekhi Gold ha crecido al ampliar su oferta de manera segmentada para bodas, eventos, regalos de empresa o tiendas gourmet, con todos sus productos patentados. Para la elaboración de estas joyas comestibles, Iriarte ha contado con el apoyo de especialistas en nutrición,

joyería y seguridad alimentaria, con quienes, a lo largo de cinco años, desarrolló su producto antes de lanzarlo al mercado.



<https://www.o-taste.com/>

O'TASTE se trata de una empresa emergente que nace en Israel y que ha desarrollado una innovadora tecnología patentada que permite endulzar productos reduciendo al mínimo su contenido de azúcar natural puro y salar productos garantizando una baja aportación de sodio. Todo ello sin sustitutos y sin productos químicos. Se presentan con esta doble solución innovadora para la industria alimentaria a través de dos líneas de negocio O'Sweet y O'Salt. Esta *start up* fue recientemente galardonada en el Culinary Action On The Road, certamen internacional organizado por el Basque Culinary Center.



<https://www.ondoegonelaboratoire.com/>

ONDOEGONE LABORATOIRE es un laboratorio con base en Uhart-Mixe (Iparralde) y que actualmente trabaja con dos marcas comerciales: OndoTerra, una marca que ofrece productos naturales a base de extractos y plantas dentro de los sectores de la aromaterapia y la fitoterapia, y una segunda marca, llamada Oihana que valoriza las plantas para el público fumador y que se comercializa en estancos. Esta empresa se compromete a emplear técnicas agrícolas respetuosas con el medio ambiente en suelos sostenibles.

“ Las empresas valoran positivamente los casos de éxito y la experiencia que les aportan otros emprendedores.

FORMACIÓN EN INTIA



Durante la inmersión en INTIA, que duró dos días, las cuatro empresas pudieron contar con la visión y experiencia de dos mentoras y un mentor líderes en su sector: Ana Álvarez, Directora Comercial de Ékolo, empresa elaboradora de zumos y conservas establecida en Arróniz, Maite Ilundáin, Directora de Marketing de Goshua, productor de postres lácteos, y Luis Unceta, socio y Director de Isimar, fabricante de mobiliario de jardín y presidente de Kimbo Snacks, fabricante de banderillas y encurtidos bajo la marca “Toreras”. Este personal directivo y empresario, pudo aprender más sobre cada proyecto, brindando a las empresas participantes sus valiosos consejos sobre la comercialización de los productos en cuestión.

CONCLUSIONES

La colaboración entre empresas, y también entre empresas e instituciones, es vital para el ecosistema emprendedor. A través de Inkuba Sarea, se han establecido las bases para crear una red de apoyo y colaboración transfronteriza, que podrá ser de utilidad a la hora de buscar sinergias, de establecer acuerdos y de acceder a los tres mercados: Iparralde, Euskadi y Navarra.

PROYECTO INKUBA SAREA

Inkuba Sarea ha recibido una subvención de 75.000 euros en el marco de la Convocatoria de Proyectos de Innovación Eurorregional.



Web proyecto: <https://www.intiasa.es/web/es/proyectos-investigacion/inkuba-sarea>

Periodo: 2023-2024

Estos proyectos de investigación están 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.



**CAJA RURAL
DE NAVARRA**



¡Quítatelo de la cabeza!

La mejor manera de
quitarte algo de la
cabeza, *es hacerlo!*

Préstamo Coche



TIN: 5,50%

TAE: hasta el 6,352%

ESTA TAE VARIARÁ EN FUNCIÓN DE LA DURACIÓN DEL PRÉSTAMO.

- Comisión de apertura: 1%
- Duración entre 3 y 6 años.
- Importe máximo 50.000 €

Préstamo Coche eléctrico



TIN: 4,50%

TAE: hasta el 5,295%

ESTA TAE VARIARÁ EN FUNCIÓN DE LA DURACIÓN DEL PRÉSTAMO.

- Comisión de apertura: 1%
- Duración entre 3 y 6 años.
- Importe máximo 50.000 €

PRÉSTAMO COCHE DE CAJA RURAL DE NAVARRA

- Ejemplo para préstamo de 15.000 euros a 72 meses. TIN: 5,50. TAE: 6,011%. Cuota mensual de 245,07 euros. El importe total de los intereses pagados es de 2.645,04 euros, y el importe total adeudado de 17.795,04 euros. El coste total del crédito es de 2.795,04 euros. Sistema de amortización francés.
- Ejemplo para préstamo de 15.000 euros a 36 meses. TIN: 5,50%. TAE: 6,352%. Cuota mensual de 452,94 euros. El importe total de los intereses pagados es de 1.305,84 euros, y el importe total adeudado de 16.455,84 euros. El coste total del crédito es de 1.455,84 euros. Sistema de amortización francés.

PRÉSTAMO COCHE ELÉCTRICO DE CAJA RURAL DE NAVARRA

- Ejemplo para préstamo de 15.000 euros a 72 meses. TIN: 4,50%. TAE: 4,957%. Cuota mensual de 238,11 euros. El importe total de los intereses pagados es de 2.143,92 euros, y el importe total adeudado de 17.293,92 euros. El coste total del crédito es de 2.293,92 euros. Sistema de amortización francés.
- Ejemplo para préstamo de 15.000 euros a 36 meses. TIN: 4,50%. TAE: 5,295%. Cuota mensual de 446,20 euros. El importe total de los intereses pagados es de 1.063,20 euros, y el importe total adeudado de 16.213,20 euros. El coste total del crédito es de 1.213,20 euros. Sistema de amortización francés.

Ofertas válidas hasta el 31 de octubre de 2024. Sujetas a la aprobación del préstamo según los criterios habituales de riesgo de Caja Rural de Navarra y a la firma por parte del titular de la correspondiente póliza de préstamo. Se excluyen refinanciaciones.

www.cajaruraldenavarra.com





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



AN ENERGÉTICOS

Cereales Frutas y hortalizas Avícola Fertilizantes Semillas
Fitosanitarios Piensos Repuestos Carburantes Correduría de seguros

www.grupoan.com