



en portada

RESELoC, restauración colectiva con productos locales y ecológicos

DESTACAMOS TAMBIÉN:

PROYECTOS DE INNOVACIÓN

Fertinnowa, PyrenEOS y Smart AKIS

OVINO DE CARNE

Sostenibilidad económica



¡Felices fiestas! Zorionak!

**LO MEJOR DE LO NUESTRO
LO MEJOR DE NAVARRA**

**GUTAKO HOBERENA
NAFARROAKO HOBERENA**



**CALIDAD NATURAL GARANTIZADA
BERMATUTAKO KALITATE NATURALA**



NOTICIAS

02 | Más de 200 agricultores en la presentación de los ensayos de INTIA de cultivos hortícolas de otoño... [\(+ noticias\)](#)

07



PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Estación de avisos: campaña de verano 2018
Vigilancia de plagas y enfermedades en frutales, viña, olivo y hortícolas



13

PROYECTOS

RESELOC

Red para la Estructuración del Sector Ecológico y Local hasta la restauración Colectiva



18

PROYECTOS

Fertinnowa,
innovación en fertirrigación

25



PROYECTOS

Plataforma PyrenEOS

Servicio de alertas agrícolas basado en imágenes de satélite Sentinel 2



30

PROYECTOS

Open2Preserve:
preservación de espacios abiertos de montaña



33

ECONOMÍA

Sostenibilidad económica
de explotaciones de ovino de carne de Navarra

39



GANADERÍA

Se acerca la PPA (peste porcina africana): ¿estamos preparados?

43



GANADERÍA

Comportamiento reproductivo de ovejas de Raza Navarra portadoras del alelo FecXR respecto a las no portadoras





MÁS DE 200 PERSONAS EN LA PRESENTACIÓN DE LOS ENSAYOS DE INTIA DE CULTIVOS HORTÍCOLAS DE OTOÑO - CAMPAÑA 2018

De éxito se puede calificar este encuentro de agro-innovación, que tuvo lugar el pasado 21 de noviembre en la finca experimental de INTIA, referente nacional en experimentación hortícola, ubicada en Cadreita. En la Jornada de Cultivos hortícolas de otoño-invierno 2018 participaron más de 200 personas, que se reunieron en primer lugar en la sala de conferencias para conocer, de la mano de especialistas de INTIA, el balance general y las incidencias de chinches en la campaña de otoño, y de necrosis de cabezas en brócoli (enfermedad que va aumentando en este grupo de cultivos). A continuación salieron al campo para recorrer los ensayos y seguir en directo las explicaciones del personal técnico.

Se visitaron en primer lugar los ensayos de variedades de coliflor, brócoli, romanesco y varias coles (col de Milán, repollo, lombardas, kales, col de Bruselas, etc.) y los de control de oru-

gas en brócoli. A continuación, se vieron los ensayos desarrollados dentro del proyecto europeo Remix, relativos a asociación de habas con cebada y bandas floridas contra pulgón; los de hidroacolchados en alcachofa (Proyecto Mulch 360 - Sustitución del plástico para acolchado agrícola por papel biodegradable) y los dedicados a producción y consumo sostenible de proteína vegetal-habas (proyecto Proteveg - Producción y consumo sostenible de proteína vegetal en Navarra). El personal de INTIA atendió a los visitantes y respondió a todas sus demandas de información.

Por último, y como novedad este año, se mostraron tres máquinas de deshierbe mecánico: ROBOCROP Garford – aams-ibérica, BINADORA ROTOSARK Oliver Agro - Agriauto Remón y BINADORA FUERTES Agroibérica. Ejea de los Caballeros.

INTIA RECIBE EL RECONOCIMIENTO DE LA RED SIAR POR CUMPLIR VEINTE AÑOS EN LA GESTIÓN Y DIFUSIÓN DE RECOMENDACIONES DE RIEGO

El pasado 15 de noviembre, durante las VII Jornadas de Agrometeorología organizadas en Madrid por la red SiAR (Sistema de Información Agroclimática para el Regadío), el secretario general de Agricultura y Alimentación del MAPA entregó el galardón dirigido al Servicio de Asesoramiento al Regante de la sociedad pública INTIA por sus 20 años dedicados a gestionar y difundir recomendaciones de riego en el sector agrícola.

Desde el año 1998, el Servicio de Asesoramiento al Regante de INTIA, elabora con objetividad, imparcialidad e indepen-

dencia, las recomendaciones de riego para que cada regante aplique sólo el agua necesaria en sus cultivos. La utilización de datos climáticos de la red SiAR tiene gran importancia, tanto desde el punto de vista de apoyo a la explotación agrícola que recibe el asesoramiento, como de la gestión de recursos hídricos, ya que permite una mayor eficiencia en el uso del agua.



UN CENTENAR DE PARTICIPANTES EN LAS JORNADAS ORGANIZADAS POR INTIA SOBRE BIODIVERSIDAD Y PRODUCCIÓN ECOLÓGICA

Alcanzar la seguridad alimentaria para todos está intrínsecamente vinculado al mantenimiento de la biodiversidad. Se calcula que el 75% de la diversidad agrícola se perdió durante el último siglo y, de las 8.800 razas de ganado conocidas, el 7% está extinto y el 24% está en peligro de abandono. Las prácticas que se utilizan en agricultura ecológica pueden favorecer actualmente la recuperación de la biodiversidad y contribuir a su mantenimiento. Las jornadas sobre “Biodiversidad agraria y producción ecológica”, organizadas por INTIA en Villava los días 8 y 9 de noviembre, invitaban a diferentes profesionales de la agricultura a verlo como una oportunidad.

A la jornada acudieron un centenar de personas, que pudieron conocer, a través de las propias experiencias de un grupo diverso de especialistas, los aspectos que están demandando quienes consumen en cuanto a valores ambientales y las tendencias de mercado.



En la apertura de las jornadas participaron la consejera de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local, Isabel Elizalde, y el gerente de INTIA, Juan Manuel Intxaurrendieta, quienes resaltaron la voluntad de fomentar e impulsar la producción ecológica y expusieron algunas actuaciones relevantes.

Siguiendo el programa previsto, durante la primera jornada participaron ponentes procedentes del CSIC de Córdoba, de la Universidad Pública de Navarra, de la Fundación Global Nature, y de SAT La Torre Verde. En la segunda jornada intervinieron ponentes del clúster agroalimentario de Navarra Nagrifood, de la Universidad de Vic, de Gelagri, del Grupo AN y de Martiko. Las ponencias podrán consultarse próximamente en el Campus Virtual de INTIA (accediendo como invitado).



De izda. a dcha.: Patxi San Martín (Martiko), Sandra Aguirre (Nagrifood), Nati Luqui (Gelagri), Eduardo Díaz (Grupo AN), Juan Manuel Intxaurrendieta (INTIA)

JORNADA INTIA SOBRE MANEJO DE CULTIVOS DE INTERÉS COMERCIAL EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

En septiembre, INTIA celebró una jornada formativa sobre rotaciones de cultivos en sistemas de manejo extensivos ecológicos y sostenibles en la finca experimental de Sartaguda. El programa previsto incluía la visita a los ensayos de quinoa (planta andina originaria de Bolivia y Perú, cultivada por las civilizaciones prehispánicas), mijo (cereal originario de Asia Menor y el Cáucaso) y trigo sarraceno (originario de Asia), realizados en dicha finca.

Estos nuevos cultivos despiertan hoy interés en el sector agrícola, por ser de ciclo corto de verano que encajan en la rotación de cultivos de la explotación. Por otro lado, hay una demanda creciente en los mercados por este tipo de productos llamados también ‘superalimentos’ debido a que tienen una elevada composición nutricional, no contienen gluten y poseen numerosos aminoácidos esenciales y un elevado nivel de proteínas (11-20%) y de minerales. Los tres se transforman en harinas y existe una falta de suministro en las empresas.

Durante el encuentro, Esther Sotil, dinamizadora del equipo de

agricultura ecológica de INTIA, realizó un repaso del itinerario técnico de estos cultivos: especies, variedades, adaptación al medio, prevención y control de plagas y enfermedades, fechas de siembra, características de la siembra, cosecha y control de hierbas adventicias. Además, se contó como ponente con un agricultor ecológico de Almenar (Lleida), Antonio Font, que se encargó de contar su experiencia al grupo de asistentes.



JORNADAS SOBRE BIENESTAR ANIMAL EN AVICULTURA EN TUDELA

Durante el pasado mes de octubre, INTIA organizó en colaboración con el Servicio de Ganadería de Gobierno de Navarra unas Jornadas sobre “Bienestar animal en avicultura” que se han estado desarrollando en el Campus de la UPNA de Tudela.



Han participado más de 60 personas que se dedican a la producción avícola en Navarra, La Rioja y Aragón y, a través de estos cursos, se han formado en la normativa y obligaciones relativas al bienestar animal en las explotaciones. Se trata principalmente de profesionales de la ganadería y personal trabajador por cuenta ajena de granjas que en su mayoría operan como integradoras para ARPISA, UVESA y el Grupo AN. Durante las 20 horas de formación homologada, distribuidas a lo largo de cinco jornadas (todos los miércoles de octubre por la tarde), también repasaron temas clave como fisiología y anatomía, nutrición, patología y enfermedades de declaración oficial.

CAMPAÑA DE INTIA PARA LA PREVENCIÓN DE HELADAS EN INSTALACIONES DE RIEGO

Un año más, INTIA ha realizado una campaña informativa para recordar a los agricultores de Navarra la importancia de seguir los pasos necesarios para prevenir contra heladas las instalaciones de riego en parcela.

Mediante un vídeo explicativo colgado en su página web (ver: <https://www.intiasa.es/es/comunicacion/videos.html#Recomendaciones>) y a través de charlas y reuniones con el personal técnico de zona, ofrece las pautas a seguir para un mantenimiento adecuado de sus instalaciones ante el riesgo de heladas. Recomienda vaciar los elementos de la instalación, ya que si queda agua en el interior, al bajar las temperaturas puede congelarse, expandirse y provocar roturas o afecciones en las instalaciones.

FORMACIÓN SOBRE LAS ÚLTIMAS NOVEDADES DE LA OFICINA VIRTUAL GANADERA



En la actualidad y desde el 2 de agosto, para poder mover animales de una explotación ganadera a otros destinos, es necesario obtener una “Guía de origen y sanidad pecuaria”, gestión que se puede hacer por internet fácilmente

El Gobierno de Navarra, a través de INTIA, ha organizado cursos de formación en el uso de la **Oficina Virtual Ganadera** que permite a las personas que se dedican a la ganadería solicitar e imprimir, desde casa y de forma sencilla, estas Guías de Origen y Sanidad Pecuaria sin tener que desplazarse hasta las oficinas de la Administración. Los cursos se han desarrollado durante el mes de octubre en Burlada/Burlata y Tudela y en el mes de noviembre se han celebrado en Estella/Lizarrza, Elizondo y Pamplona/Iruña. Con esta campaña de divulgación, además, se persigue promover el uso de la administración online en un sector en el que la implantación de este tipo de tramitaciones es más baja.

EVENTOS RELACIONADOS CON EL PROYECTO RESELOC QUE COORDINA INTIA



Los días 11 y 17 de octubre, INTIA presentó el “Proyecto europeo RESELoC. Red para la restructuración del sector Ecológico y local hasta la restauración colectiva” en Pamplona, dentro de la III Semana del Producto Local y en Aquitania (Francia), coincidiendo con el foro anual INTERBIO (III Encuentro profesional de la restauración colectiva bio y local), donde se celebró además el primer foro técnico del proyecto. Por otro lado, el 15 de noviembre, INTIA fue la anfitriona del 2º Foro técnico que se desarrolló en su sede de Villava / Atarrabia.

NAVARRA PARTICIPA EN FRUIT ATTRACTION CON INTIA-REYNO GOURMET

Once empresas navarras y las tres certificaciones de calidad de origen vegetal de Navarra (Espárrago de Navarra, Pimiento del Piquillo de Lodosa y Alcachofa de Tudela) acudieron el pasado mes de octubre a la feria Fruit Attraction, a Madrid, con INTIA-Reyno Gourmet. Allí pudieron exponer sus productos en el stand gestionado por esta sociedad pública. Además, durante la muestra, el cocinero y nutricionista Juan Carlos Fernández, propietario de “El Txoko de Juan Carlos”, realizó demostraciones sobre el proceso de limpieza, pelado y cocción de la Alcachofa de Tudela y preparó pinchos de verduras y productos navarros.

Por otro lado, la empresa navarra Endinava, perteneciente a la marca Reyno Gourmet, quedó finalista de los premios Accelera a la Innovación y el Emprendimiento que anualmente convoca la organización de esta muestra.



INTIA-REYNO GOURMET EN LA II JORNADA ARRIBA Y ABAJO, GORA ETA BEHERA

El pasado 7 de octubre se celebró en la localidad navarra de Santa Fe (Urraúl Alto) la segunda actividad del programa ‘Arriba y Abajo, Gora eta Behera’, una cata-foro-espectáculo concebida para derribar fronteras y degustar los productos del norte en el sur, del este en el oeste y viceversa. Juan Manuel Intxaurrendieta, gerente de INTIA, acudió a este último encuentro en el que se mezclaron la transmisión de relatos, experiencias y vivencias con la ternera ecológica, aromáticas de la zona, pimientos, queso Idiazábal, vinos ecológicos DO Navarra y vino espumoso ecológico de la Baja Montaña.



En la organización de esta II Jornada colaboraron el Ayuntamiento de Urraúl Alto y la Asociación Cederna-Garalur.

FINALIZA CON ÉXITO EL PROGRAMA DE FORMACIÓN A QUESERÍAS DE INTIA



El 9 de octubre finalizó el programa de formación orientado a queserías que organiza anualmente INTIA. En total, en las jornadas de 74 horas dedicadas a formación, han participado 80 asistentes. Principalmente, han acudido personas que elaboran el producto en pequeñas queserías y mantienen su propia explotación ganadera. Preparan un producto de una elevada calidad que queda reflejada en los numerosos concursos que se celebran y en los que están obteniendo unas altas valoraciones. El interés y la gran aceptación de los cursos de especialización de INTIA son una muestra más de la alta profesionalidad de los queseros y queseras navarras.

Este año el programa ha contado, además, con un viaje técnico a Inglaterra donde se visitaron granjas, queserías y cavas inglesas de maduración del queso.

OCHO SOCIOS DE INTIA PREMIADOS EN LOS WORLD CHEESE AWARDS 2018



El pasado 2 de noviembre se celebraron en Bergen (Noruega) los World Cheese Awards 2018, el concurso de quesos más prestigioso del mundo, donde 3.500 quesos de todos los rincones del planeta fueron juzgados por un panel internacional de 230 expertos de 29 naciones. Catorce quesos (12 de ellos DO Idiazábal/Artzai Gazta) elaborados por ocho socios de INTIA fueron galardonados con dos oros, cinco platas y siete bronce destacando así entre los mejores quesos del mundo. En la noticia de la web de Navarra Agraria se puede ver la lista de premiados.

INTIA PARTICIPA EN LA II REUNIÓN DE ALIMENTOS DE MONTAÑA

El pasado 25 de octubre la sociedad pública INTIA participó en la II Reunión de alimentos de montaña convocada por la Mensa Cívica que se celebró en la granja Ultzama de Lizaso. La reunión trataba de proseguir los trabajos iniciados hace ya varios años en relación con este tema y tuvo como objetivo ver el estado actual de los productos de montaña, en el que ya comienzan a darse pequeños avances en el desarrollo reglamentario europeo. Asimismo, permitió analizar la certificación y registro de los productos de montaña y el etiquetado y logotipo de dichos productos. Se definieron propuestas para elevar al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para la defensa jurídica, protección y promoción de los mismos.

Entre el grupo de asistentes se encontraron también representantes del Clúster de Montaña de Cataluña, de Grupos de Acción Local del Pirineo Aragonés, técnicas procedentes de la Asociación Cederna Garalur, una técnica procedente de la Agencia de Desarrollo de la Sakana y un representante de la asociación de productores de Sakana.

Además de las presentaciones previstas en el programa, se debatió ampliamente sobre las fortalezas y debilidades de este etiquetado facultativo en nuestro contexto.



En el año 2017, el Ministerio de Agricultura publicó, con la colaboración de la Mensa Cívica, un extenso estudio que permitía evaluar las potencialidades de los alimentos de montaña en España. Estos alimentos tienen un claro apoyo comunitario basado en el Reglamento 665/2014 de productos de montaña que valoriza los alimentos que se producen en los territorios de montaña y completa el Reglamento (UE) nº 1151/2012 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo que atañe a las condiciones de utilización del término de calidad facultativo “producto de montaña”.

REUNIÓN DE TRABAJO DE INTIA Y RENGRTI



La sociedad pública INTIA viene colaborando desde hace años en la red RENGRTI, Red Nacional de Granjas Típicas, aportando datos de una granja típica de producción de ovino de leche latxo con venta de leche. El pasado 22 de octubre ambas entidades mantuvieron en Villava una jornada de trabajo para revisar aspectos relativos al seguimiento. Dos técnicos de dicha red se reunieron con personal de INTIA para realizar la revisión de los índices correspondiente a los ejercicios 2016 y 2017, analizar las cuentas de resultados de estos dos ejercicios y validar el informe del ejercicio económico de 2016. Se aprovechó el encuentro para visitar también dos explotaciones, ubicadas en Uharte Arakil y en Beunza / Beuntza.

El objetivo final de la red de granjas RENGRTI es lograr una visión sobre las tendencias y evolución de los modelos productivos mediante el seguimiento de granjas típicas.

NATUARABA VISITA INTIA



El pasado 3 de octubre un grupo de ganaderos y ganaderas con inquietud por la producción ecológica, pertenecientes a la asociación NatuAraba, visitó la finca experimental de ovino lechero ecológico de INTIA ubicada en Orreaga / Roncesvalles (Navarra).

INTIA EN LAS II JORNADAS DE AGROECOLOGÍA

INTIA está colaborando en las II Jornadas de Agroecología 2018-19 que se celebran en el valle de Yerri bajo el lema: **“Hacia la soberanía alimentaria en un medio rural vivo”**. Concretamente, el 19 de octubre en la Jornada sobre “Manejo ecológico del nogal”, el 23 de noviembre en la Jornada de “Fruticultura ecológica” y el 14 de diciembre en la Jornada sobre “Cultivo ecológico del olivo”.



PROTECCIÓN DE CULTIVOS

Estación de avisos: campaña de verano 2018

Vigilancia de plagas y enfermedades en frutales, viña, olivo y hortícolas

Carmen Goñi Górriz, Ricardo Biurrun Aramayo, Irache Garnica Hermoso, Juan Antonio Lezaun San Martín, Noelia Telletxea Senosiain, Jesús Zúñiga Urrutia. *INTIA*

Bien entrados en el otoño y finalizada ya la campaña de frutales y de hortícolas de verano queda hacer balance de la actividad realizada en cuanto al seguimiento de plagas y enfermedades a través de la Estación de Avisos de INTIA, con el objetivo de destacar la importancia de la vigilancia de los cultivos para poder desarrollarlos de forma satisfactoria.

A finales del año 2016 se puso en marcha la nueva web de la Estación de Avisos en la que de forma pública se puede consultar, casi en tiempo real y desde cualquier dispositivo (móvil, ordenadores o tablet), información diversa sobre la evolución de los cultivos, plagas, enfermedades y malas hierbas. Esa renovación permitió integrar las últimas tecnologías de la comunicación y geolocalización en un servicio de avisos que ya cuenta con muchos años de recorrido y tiene como objetivo apoyar a los agricultores en la vigilancia y control de plagas y enfermedades.

En esta campaña de verano 2018, 21 técnicos colaboradores han llevado a cabo el seguimiento semanal de los cultivos. En total se ha controlado una red de 157 trampas. Fruto de esa labor, se han emitido a través de la Estación un total de 135 avisos y 53 hojas informativas con indicaciones prácticas. Además, se enviaron 38 avisos con un total de 3.137 mensajes sms a dispositivos móviles. También, como novedad, se han publicado las alertas en Twitter, en la página de Navarra Agraria.

Los datos registrados sobre la situación de las plagas y enfermedades en campaña proceden de las capturas obtenidas en las trampas de monitoreo y de los datos de observaciones en campo (daños en cultivo, presencia de plaga, síntomas de enfermedad,...) disponibles gracias a la existencia de una red de técnicos colaboradores que con sus visitas a campo recogen una amplia información sobre el estado de las plagas y enfermedades.

Previo al inicio de la campaña, desde INTIA se hace una planificación de los seguimientos que se van a realizar y se deciden las zonas y el número de trampas que se van a instalar y controlar teniendo en cuenta las zonas de cultivo.

En la campaña de verano de 2018, la Estación de Avisos ha contado con una red de 40 personas expertas para inspeccionar semanalmente cultivos y trampas de captura.

De ellas, 19 técnicos pertenecen a INTIA y otros 21 son técnicos colaboradores externos que se distribuyen por zonas y cultivos del siguiente modo:

- **Ribera Baja:** 5 técnicos INTIA.
- **Ribera Media:** 2 técnicos INTIA.
- **Zona de Estella:** 1 técnico INTIA.
- **Zona de Falces-Olite:** 1 técnico INTIA.
- **Zona de cultivo de la viña:** 23 técnicos, dos de ellos de INTIA y el resto son técnicos colaboradores externos.
- **Fincas de INTIA de Cadreita, Sartaguda y Doneztebe:** 3 técnicos de INTIA, uno por localización, que trabajan como personal habitual en cada una de las fincas.
- **Resto de zonas:** 5 técnicos de INTIA adscritos a la Estación de Avisos que además de controles coordinan los trabajos de toda la red.

Las trampas son controladas de forma semanal por los técnicos que introducen los datos de las capturas en la web de la Estación de Avisos de tal manera que la información está disponible para los usuarios prácticamente a tiempo real. En los momentos álgidos de vuelo de las plagas y más si hay riesgo para los cultivos, las inspecciones se redoblan a dos veces por semana.

La información procedente de los datos de capturas junto con la procedente de las observaciones realizadas en las parcelas de cultivo, también introducidas en la web de la Estación de Avisos, es la que se analiza y se compara con modelos fenológicos de las plagas para después generar los avisos, que son emitidos por los técnicos especialistas de INTIA. En ellos, se recomienda a los socios los momentos y los tipos de tratamientos con el objetivo de que estos sean lo más eficaces y eficientes posibles. El estado fenológico del cultivo y condiciones climáticas son la otra fuente de información utilizada por los técnicos para decidir el momento en el que se emiten los avisos. Estos también tienen una orientación hacia los productores de agricultura integrada y agricultura ecológica.

CAMPAÑA DE VERANO 2018

En esta campaña, los grupos de cultivo a los que se ha realizado seguimiento han sido:



- Frutales de pepita, de hueso y de cáscara
- Olivo
- Viña vinificación
- Hortícolas de hoja y otras (tomate, espárrago, patata, pimiento, etc.)
- Arroz
- Maíz

Se han controlado un total de 157 trampas para el seguimiento de plagas (ver distribución en función de grupos de cultivos y plagas en la Tablas 1a y 1b)

Tabla 1a. Estación de Avisos de INTIA. Distribución de cultivos y plagas controladas. Campaña 2018

| Cultivo | Plaga | Nº puntos monitoreo |
|-------------------|--|---------------------|
| Arañón y Ciruelo | Hoplocampa del ciruelo - <i>Hoplocampa flava</i> | 2 |
| Arañón y Ciruelo | Hoplocampa negra del ciruelo - <i>Hoplocampa minuta</i> | 1 |
| Arañón y Ciruelo | Agusanado ciruela y arañón - <i>Grapholita funebrana</i> | 2 |
| Cerezo | Drosophila del ala punteada - <i>Drosophila suzukii</i> | 6 |
| Cerezo | Mosca de la cereza - <i>Rhagoletis cerasi</i> | 4 |
| Frutales hueso | Mosca de la fruta - <i>Ceratitis capitata</i> | 4 |
| Frutales hueso | Polilla oriental del melocotón - <i>Grapholita molesta</i> | 3 |
| Frutales hueso | Taladro del melocotón - <i>Anarsia lineatella</i> | 3 |
| Frutales pepita | Capua - <i>Adoxophyes orana</i> | 1 |
| Manzano | Minadora manzano - <i>Leucoptera malifoliella</i> | 1 |
| Frutales pepita | Taladro amarillo de los frutales - <i>Zeuzera pyrina</i> | 2 |
| Frutales pepita | Carpocapsa - <i>Cydia pomonella</i> | 9 |
| Peral | Hoplocampa del peral - <i>Hoplocampa brevis</i> | 4 |
| Nogal | Piral del nogal - <i>Apomyelois ceratoniae</i> | 1 |
| Olivo | Barrenador del olivo - <i>Euzophera pinguis</i> | 1 |
| Olivo | Mosca de la aceituna - <i>Bactrocera oleae</i> | 5 |
| Olivo | Polilla del olivo - <i>Prays oleae</i> | 2 |
| Viña vinificación | Polilla del racimo - <i>Lobesia botrana</i> | 56 |
| Arroz | Barrenador del arroz - <i>Chilo suppressalis</i> | 1 |
| Maíz | Piral del maíz - <i>Ostrinia nubilalis</i> | 5 |
| Maíz | Taladro del maíz - <i>Sesamia nonagrioides</i> | 5 |
| Maíz | Crisomela del maíz - <i>Diabrotica virgifera</i> | 7 |
| Maíz | Rosquilla del maíz - <i>Mythimna unipuncta</i> | 1 |

Tabla 1b. Estación de Avisos de INTIA. Distribución de cultivos y plagas controladas. Campaña 2018

| Cultivo | Plaga | Nº puntos monitoreo |
|-----------------|--|---------------------|
| Patata | Gusano de alambre - <i>Agriotes sordidus</i> | 1 |
| Patata | Polilla de la patata - <i>Phthorimaea operculella</i> | 1 |
| Puerro, cebolla | Polilla del puerro - <i>Acrolepiopsis assectella</i> | 1 |
| Hortícolas | Gardama - <i>Chrysodeixis chalcites</i> | 1 |
| Hortícolas | Gardama de hortícolas - <i>Autographa gamma</i> | 5 |
| Hortícolas | Gusanos grises (<i>exclamationis</i>) - <i>Agrotis exclamationis</i> | 1 |
| Hortícolas | Gusanos grises (<i>ipsilon</i>) - <i>Agrotis ipsilon</i> | 2 |
| Hortícolas | Gusanos grises (<i>segetum</i>) - <i>Agrotis segetum</i> | 1 |
| Hortícolas | Peridroma - <i>Peridroma saucia</i> | 1 |
| Hortícolas | Polilla del tomate - <i>Tuta absoluta</i> | 4 |
| Hortícolas | Rosquilla gris - <i>Spodoptera exigua</i> | 2 |
| Hortícolas | Rosquilla negra - <i>Spodoptera littoralis</i> | 1 |
| Hortícolas | Taladro del tomate - <i>Helicoverpa armigera</i> | 10 |

En la **Tabla 2** se muestran las **enfermedades** sobre las que se ha realizado seguimiento durante esta campaña y los grupos de cultivos a los que afectan.

Tabla 2. Seguimiento de enfermedades desde la Estación de Avisos de INTIA. Campaña 2018

| Grupo cultivos | Enfermedad |
|---|--|
| Frutales hueso | Cilindrosporiosis - <i>Blumeriella jaapii</i> |
| Frutales hueso | Cribado de los frutales de hueso - <i>Stigmata carpophila</i> |
| Frutales hueso | Mancha bacteriana de frutales de hueso - <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>Pruni</i> |
| Frutales hueso | Moniliosis - <i>Monilinia</i> sp. |
| Melocotón, nectarina, paraguay y almendro | Abolladura - <i>Taphrina deformans</i> |
| Manzano y peral | Fuego bacteriano - <i>Erwinia amylovora</i> |
| Manzano y peral | Moteado del manzano - <i>Venturia inaequalis</i> |
| Manzano y peral | Oídio del manzano - <i>Podosphaera leucotricha</i> |
| Peral | Mancha negra del peral - <i>Stemphyllium vesicarium</i> |
| Peral | Moteado del peral - <i>Venturia pirina</i> |
| Olivo | Repilo - <i>Spilocaea oleagina</i> |
| Viña Vinificación | Mildiu - <i>Plasmopara viticola</i> |
| Viña Vinificación | Oídio - <i>Erysiphe necator</i> |
| Hortícolas solanáceas | Bacteriosis tomate y pimiento - <i>Xanthomonas vesicatoria</i> y <i>Pseudomonas syringae</i> |
| Hortícolas solanáceas | Oídio del pimiento - <i>Leveillula taurica</i> |
| Hortícolas solanáceas | Verticiliosis - <i>Verticillium dahliae</i> |
| Hortícolas solanáceas | Mildiu - <i>Phytophthora infestans</i> |
| Espárrago | Roya del espárrago - <i>Puccinia asparagi</i> |
| Arroz | Piricularia - <i>Pyricularia oryzae</i> |



Frutales

Haciendo un recorrido por la campaña, ésta comienza con la instalación de las trampas en los **frutales de hueso** (cerezo, melocotón, pavías,...) **y pepita** (manzano y peral) para los que se realiza el **seguimiento de 13 plagas a través de 42 trampas de seguimiento semanal**. El mes de marzo marca el inicio de los controles y el mes de noviembre su fin.

Hoplocampa flava, *Hoplocampa minuta* y *Hoplocampa brevis* son las plagas que primero se empiezan a controlar mientras que las trampas de *Ceratitis capitata* no se colocan hasta finales de junio que es el periodo en el que maduran los frutos a los que afecta.

El final del control de las plagas en los frutales se prolonga a la recolección ya que los datos finales de capturas son muy importantes para determinar cómo será el inicio de la campaña siguiente. En esta campaña 2018, en el caso de frutales de pepita, ha destacado el retraso en el inicio de vuelo de plagas como el agusanado, lo que ha provocado un retraso en las aplicaciones con diversas familias de insecticidas de varias semanas con respecto a 2017.

El periodo de floración y el próximo a la recolección de los frutales de hueso son las épocas en las que en función de las condiciones climatológicas (humedad y temperatura) es necesario proteger el cultivo frente a *Monilinia* sp. (Monilia) para evitar problemas.

En frutales de pepita a partir del mes de abril se inicia la vigilancia *Stemphyllium vesicarium* (Mancha negra del peral), *Erwinia amylovora* (Fuego bacteriano en peral y manzano) y *Venturia inaequalis* (Moteado del manzano).

Uva de vinificación

A finales del mes de marzo se colocan las trampas para el seguimiento en viña de vinificación de *Lobesia botrana*, un total de **56 puntos de control que son visitados de forma semanal por 23 colaboradores que realizan los controles hasta mediados de octubre**. En el inicio de la floración del cultivo comienza el seguimiento por observaciones de *Plasmopara viticola* (Mildiu de

la viña) y a continuación se pone en marcha el de *Erysiphe necator* (Oídio de la viña) que tienen mayor o menor incidencia en función de las condiciones climatológicas.

Olivo

El mes de abril marca el inicio de algunos de los seguimientos en el cultivo del olivo. Comienza la vigilancia de *Prays oleae* (polilla del olivo) para detectar el inicio de la generación antófaga que ataca a las flores y emitir los avisos correspondientes. Le siguen los controles semanales para ver la evolución de la eclosión de huevos de cochinilla en olivo y posteriormente, a finales de junio o principios de julio, la instalación de trampas para el seguimiento de *Bactrocera oleae* (mosca de la aceituna) que viene acompañada de observaciones de daños por picada de dicha mosca en parcela que también se hace de forma semanal.

Cultivos hortícolas

Paralelamente, se inician los controles de las plagas para los **cultivos hortícolas de verano** (tomate, pimiento, calabacín, patata, cebolla,...). **Son un total de 13 plagas en seguimiento a través de 31 trampas de control semanal.** Estos controles se inician a finales de mayo y conforme van finalizando los cultivos se van cambiando a cultivos más tardíos o incluso a cultivos de invierno con el objetivo añadido de conocer la evolución de las plagas y cómo las poblaciones se van adaptando a otros cultivos. En 2018, a partir del mes de junio se dieron condiciones de temperaturas suaves y tormentas que son las que pueden favorecer el desarrollo de algunas enfermedades en cultivos hortícolas ya implantados como las bacteriosis en pimiento y tomate (*Xanthomonas vesicatoria* y *Pseudomonas syringae*) y mildiu en hortícolas. Esto hizo que se intensificara la vigilancia a través de los controles visuales en campo por parte de los técnicos.

El cultivo del **maíz** es otro al que se dedica un número importante de trampas para el seguimiento de las plagas más habituales como *Ostrinia nubilalis*, *Diabrotica virgifera*, *Sesamia nonagrioides* y *Mythimna unipuncta*. **Para este cultivo se gestionan un total de 18 trampas cuyo control se inicia en mayo y finaliza cuando se realiza la cosecha del mismo.**

Zuecas de alcachofa de las que se toman muestras de puestas de *Gortyna xanthenes* para ver evolución de los huevos y poder determinar el momento de la eclosión



Paralelamente a los controles de los puntos de monitoreo de los cultivos de verano se van preparando e iniciando los seguimientos para el invierno, por ejemplo preparando el material vegetal para conseguir huevos de *Gortyna xanthenes*.

AVISOS Y ALERTAS DE LA ESTACIÓN

La información recogida en campo es la utilizada para la emisión de los avisos que llegan al agricultor por 3 vías: la web de la propia estación, a través de los técnicos asesores de INTIA y por mensajes sms a móviles.

La web de la Estación de Avisos, a la que se puede acceder fácilmente a través de la web de INTIA (www.intiasa.es), se actualiza una o dos veces por semana, según niveles de vuelo de plagas. **Los avisos que se ofrecen son de tres tipos: nivel verde, naranja o rojo.**



- Avisos informativos que no llevan asociados ninguna información de tratamientos directos.
- Avisos con seguimientos de umbral que indican la necesidad de vigilar el cultivo y la plaga o la enfermedad.
- Avisos de tratamiento directo en los que se informa de la recomendación de tratar, fechas de tratamientos y productos que se pueden utilizar para tal fin. Estos avisos suelen llevar asociada una hoja informativa en la que se amplía la información.

Además de poder consultarlo en la web, **los avisos llegan a los socios de INTIA a través de sus técnicos asesores y a través de mensajes sms a móviles.** No todos los avisos se envían vía sms, sólo aquellos considerados urgentes son los que llegan y únicamente a los socios INTIA vía este servicio y para recibirlos es necesario que el socio solicite darse de alta en el servicio en este enlace web:

<https://www.intiasa.es/es/explotaciones-agricolas/areas-de-interes/proteccion-de-cultivos/suscripcion-sms.html>

Nafarroako Gobernua
 Gobierno de Navarra

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

AGUSANADO DE LA FRUTA O CARPOCAPSA
- 3ª GENERACIÓN -

Más información: <https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es>

*La nueva solución
que no deja ni*

Estaca®


SAPEC
AGRO ESPAÑA

**TENEMOS LA FÓRMULA
PERFECTA PARA EL CAMPO**

VISOR DE PANTALLA DE LA ESTACIÓN DE AVISOS



PÁGINA WEB: <https://estacionavisos.agrointegra.intiasa.es>

AVISOS Y ALERTAS EMITIDOS EN LA CAMPAÑA 2018

| CULTIVO | NÚMERO AVISOS | CULTIVO | NÚMERO AVISOS |
|---------------------------|---------------|----------------------------|---------------|
| Acelga | 3 | Peral | 15 |
| Borraja | 3 | Manzano | 15 |
| Cardo | 2 | Membrillo | 8 |
| Espinaca | 3 | FRUTALES DE PEPITA | 38 |
| Lechuga | 4 | Nogal | 3 |
| HORTÍCOLAS DE HOJA | 15 | FRUTALES DE CÁSCARA | 3 |
| Patata | 1 | Nectarina | 5 |
| Pepino | 1 | Melocotón | 5 |
| Pimiento | 4 | Albaricoque | 2 |
| Tomate | 7 | Paraguayo | 4 |
| Calabacín | 2 | Ciruelo | 5 |
| OTRAS HORTÍCOLAS | 15 | Cerezo | 5 |
| Maíz dulce | 1 | Arañón | 8 |
| Maíz grano | 1 | FRUTALES DE HUESO | 34 |
| MAÍZ | 2 | Viña vinificación | 13 |
| Arroz | 2 | VIÑA VINIFICACIÓN | 13 |
| ARROZ | 2 | Olivo | 13 |
| TOTAL AVISOS | 34 | OLIVO | 13 |
| | | TOTAL AVISOS | 101 |



Este año, como novedad, se han publicado avisos vía Twitter, a través de la página de Navarra Agraria (@NavarraAgraria). En la campaña de verano se han lanzado 45 alertas relacionadas con distintos cultivos y plagas.

“ En esta campaña de verano 2018, para estos grupos de cultivos, se han emitido un total de 135 avisos para diferentes combinaciones de cultivo y plaga con 53 hojas informativas. De estos avisos, 38 se enviaron vía sms lo que ha supuesto un total de 3.137 mensajes sms enviados a socios INTIA.”

PROYECTOS

RESELOC



Red para la Estructuración del Sector Ecológico y Local hasta la restauración Colectiva

El proyecto RESELoC aborda las potencialidades que, para el sector ecológico y local, supone la introducción de productos ecológicos y/o locales en la restauración colectiva. Efectivamente, el interés de la sociedad y las Administraciones públicas en impulsar el consumo de alimentos ecológicos y locales en los comedores colectivos, requiere un nuevo enfoque por parte del sector; especialmente en lo relativo al acceso a los concursos públicos, la logística, preparación y distribución de estos alimentos, para así poder dar respuesta a las necesidades de este nuevo mercado.

Este proyecto identificará y pondrá en común las experiencias llevadas a cabo en las tres regiones así como a los agentes expertos en cada materia. Se celebrarán encuentros profesionales conjuntos en Navarra y Aquitania, visitas sobre temas concretos en cada una de las 3 regiones y una reunión final de proyecto en Euskadi donde se mostrarán los resultados. Asimismo, se prevé la elaboración de un documento sobre el proyecto y sus resultados que sirva también como herramienta de comunicación y sensibilización dirigida a los poderes públicos y la sociedad en general.

Para todo ello, los socios, INTIA, HAZI e INTERBIO, movilizarán a sus colaboradores y agentes regionales para expresar el potencial existente.

El proyecto persigue afianzar y desarrollar el sector de la producción ecológica y local aprovechando el impulso de la restauración colectiva y proporcionando a los agentes implicados (profesionales, administraciones, gestores de comedores, etc.) herramientas y conocimientos suficientes para responder a las nuevas necesidades.

Garbiñe Elizaincin Ohárriz y Paola Eguinoa Ancho
INTIA

RESELoC proiektuak sektore ekologiko eta lokalarentzat beraien produktuak sukaldaritza kolektiboan sartzeak dituen potentzialtasunak aztertzen ditu. Hain zuzen ere, elikagai ekologiko eta lokalak sukaldaritza kolektiboan kontsumi daitezzen gizarteak zein administrazio publikoak duen interesak, ikuspegi berri bat eskatzen dio sektoreari. Batik bat, lehiaketa publikoetan parte-hartzeari, logistikari eta elikagai berrien prestaketa eta banaketari dagokionez, merkatuko beharrian berriei erantzun ahal izateko.

Proiektu honek hiru eskualdeetan dauden ekimen desberdinak zein arlo desberdinetan adituak diren eragileak identifikatu eta komunean jarriko ditu. Horretarako, profesionalen topaketak egingo dira Nafarroa eta Aquitanian, arlo jakinei buruzko bisitak hiru eskualdeetan eta amaieran ekitaldi orokor bat Euskadin emaitzak erakusteko. Era berean, proiektuari eta bere emaitzei buruzko dokumentu bat egitea aurreikusita dago, komunikazio eta sentsibilizazio erreminta gisa ere balioko duena botere publiko zein gizartearentzat orokorrean.

Horretarako, bazkideek, INTIA, HAZI eta INTERBIOK, beraien kolaboratzaile eta eskualde mailako eragileak mobilizatuko dituzte proiektuaren potentziala guztiz erabiltzeko.

Proiektuak sektore ekologiko eta lokala garatu eta finkatzea du helburu, sukaldaritza kolektiboaren bultzadaz baliatuz eta inplikaturiko eragileei (profesionalak, administrazioak, jangelen arduradunak...) beharrian berriei erantzuteko erreminta eta jakintza nahikoak emanez.

Las regiones de Navarra, Nueva-Aquitania y País Vasco son territorios para los que la agricultura es un sector clave. Los sistemas de producción sostenible, y especialmente la agricultura ecológica, así como los productos de origen local son muy apreciados por los consumidores. Además, el crecimiento de la agricultura ecológica resulta indiscutible, ya sea en número de explotaciones, en superficie utilizada o en términos de consumo. Sin embargo, la organización de la cadena de valor y el desarrollo de mercados innovadores siguen siendo necesarios para el mantenimiento del sector y la continuidad de explotaciones y empresas locales.

La **compra pública de alimentos** se destina preferentemente a la **restauración colectiva, ya sea en el ámbito de la educación, en el sanitario, social u otros**. Los comedores escolares, hospitales o residencias son solo un ejemplo.

La introducción de productos ecológicos y/o locales en la restauración colectiva, si bien suscita cada vez mayor interés por parte de la sociedad, las administraciones y sus políticas, todavía no ha experimentado un gran crecimiento real. El impacto de esta práctica, tanto sobre la industria agroalimentaria ecológica como sobre los territorios donde se realiza, la convierten en un incentivo interesante para la economía del sector. Ello permite disponer de una alimentación de calidad así como comunicarse con los usuarios de los comedores y con la sociedad en general.

El desarrollo de la agricultura, y especialmente de la agricultura ecológica, el mantenimiento de las explotaciones y las empresas agroalimentarias y la introducción de productos ecológicos y/o locales en la restauración colectiva son retos comunes a las tres regiones.

RESELOC, COMPARTIR REDES PARA LA RESTAURACIÓN COLECTIVA PÚBLICA

El proyecto RESELoC (Red para la Estructuración del Sector Ecológico y Local hasta la restauración Colectiva) reúne a **3 organizaciones regionales con carácter complementario, a fin de compartir sus competencias y trabajar sobre el conjunto de la cadena de valor**.

El objetivo es desarrollar el sector ecológico y local reforzando la competitividad de las empresas del territorio a la vez que se da respuesta a las expectativas de la sociedad y a la protección del medio ambiente. En efecto, se constata que la ciudadanía es cada vez más sensible a la calidad y al origen de su alimentación, lo cual tiene su efecto en el aumento del consumo de productos amparados por figuras de calidad y origen identificado, concretamente productos de proximidad y ecológicos. La introducción de productos ecológicos y/o locales en la restauración colectiva posibilita responder a las expectativas de la sociedad respecto a los retos medioambientales y de salud.



Incide también en el concepto de **economía circular, optimizando los recursos, reduciendo el impacto medioambiental y re-territorializando la economía**.

“Dar respuesta a las necesidades de la compra pública requiere por parte de todos los agentes implicados de nuevas competencias y estructuras.”

OBJETIVOS DEL PROYECTO

El objetivo de esta cooperación es fomentar los intercambios entre profesionales y poner a su disposición los conocimientos y experiencias acumuladas a fin de **reforzar las estrategias regionales de desarrollo de los sectores locales y ecológicos**, especialmente mediante la introducción de los productos de proximidad y ecológicos en los comedores colectivos.

Este objetivo general se alcanzará a través de los objetivos específicos siguientes:

1. **Identificar los recursos de cada territorio** en los ámbitos de la restauración colectiva y del sector agrícola ecológico y local.
2. **Identificar casos de éxito en la introducción de productos ecológicos y/o locales de cada territorio**.
3. **Facilitar el aprendizaje mutuo y el intercambio de experiencias** entre todos los agentes implicados.
4. **Proporcionar herramientas a los agentes de la restauración colectiva para la redacción de pliegos que permitan incrementar la oferta ecológica y local**.
5. **Proporcionar al sector herramientas, conocimiento y medios para responder a las necesidades de la restauración colectiva**.
6. **Desarrollar una estrategia común, replicable y transferible al conjunto de la Eurorregión**, identificando las necesidades de los territorios, los recursos disponibles y las oportunidades para la introducción de los productos ecológicos y locales en la restauración colectiva.

ACTIVIDADES

Este trabajo cooperativo promoverá los intercambios de experiencias e igualmente la realización de visitas técnicas que desarrollen las competencias de los profesionales implicados y refuercen la implantación de la red de agentes de referencia.

Acciones:

- Realización de un **inventario de buenas prácticas para la introducción de productos ecológicos y/o locales** en restauración colectiva ya existentes en los tres territorios e identificación de los agentes de referencia sobre estas temáticas.
- Organización de **dos jornadas de encuentros profesionales** con participación de ponentes de las tres regiones implicadas, para la discusión e identificación de las necesidades del sector.
- Organización de **visitas técnicas** sobre temas concretos en función de las necesidades identificadas en los encuentros profesionales.
- Identificación de referencias para el desarrollo de plataformas logísticas y sobre la redacción de pliegos de licitación pública para el suministro de productos ecológicos y/o locales a partir de las experiencias ya implantadas en las regiones y sus expertos.

- Jornada de cierre de proyecto en la que se presentarán los resultados y las herramientas desarrolladas.
- Realizar acciones conjuntas de sensibilización y comunicación dirigidas a los diferentes públicos implicados.



Coordinadores del proyecto RESELoC.

Gráfico 1. Esquema de las actividades del proyecto RESELoC



DISEÑO, INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS HIDRÁULICAS

Venta y distribución de materiales, accesorios y recambios para el RIEGO AGRÍCOLA POR ASPERSIÓN

RIEGOS POR ASPERSIÓN Y GOTEO, OBRA CIVIL, SANEAMIENTO Y CANALIZACIONES, CONSTRUCCIÓN DE TUBERÍAS DE GRAN DIÁMETRO MANTENIMIENTOS Y REPARACIONES, COMUNIDADES DE REGANTES Y AYUNTAMIENTOS, DRENAJES Y EXCAVACIONES, VENTA DE MATERIAL Y ACCESORIOS DE RIEGO.

VISITE NUESTRA TIENDA ONLINE:
www.watering.es

C/ San Jorge, nº 3
22413 POMAR DE CINCA (Huesca)
www.watering.es

Tel. 974 413 399
Mov. 605 796 666
 info@watering.es



100%
LOCAL
PRODUCTO

RESELOC

Red para la Estructuración del Sector Ecológico y Local hasta la restauración Colectiva
EURORREGIÓN: Aquitania - Euskadi - Navarra

Periodo de ejecución : Abril 2017-Agosto 2018

Presupuesto total: 100.050 euros.

SOCIOS DEL PROYECTO

INTIA

Es una sociedad pública y ente instrumental del Gobierno de Navarra para la transferencia e innovación en el sector agroalimentario y el mantenimiento de un medio rural vivo, respetando el medio ambiente y ofreciendo a la sociedad alimentos de calidad. INTIA trabaja directamente con agricultores y ganaderos, industrias agroalimentarias, consejos reguladores, ayuntamientos y administración pública. En este proyecto trabajará con la colaboración del CPAEN, el Consejo Regulador de la producción ecológica de Navarra y con AEN, la Asociación de Empresas Ecológicas de Navarra.

HAZI

Es una fundación pública del Gobierno Vasco cuyo objetivo es promover y desarrollar la competitividad, sostenibilidad e innovación del sector agroalimentario y de la pesca y el desarrollo sostenible del medio rural y marino contribuyendo a su valorización y mantenimiento del patrimonio natural y cultural. Implantada en toda la región, ubicada entre el sector y la administración, HAZI tiene una buena capacidad de movilización de todos los actores implicados en la cadena de valor. En este proyecto, HAZI trabajará con ENEEK, el Consejo Regulador de la producción ecológica en Euskadi.

INTERBIO Nouvelle Aquitaine

Tiene por objetivo acompañar los proyectos de desarrollo de los operadores ecológicos regionales, asegurar la estructuración y promoción del sector ecológico y de apoyar su crecimiento. Entre sus competencias, federar los operadores ecológicos de la región, representar los intereses del sector ecológico frente a los poderes públicos y la Agencia Bio Nacional y, también, dinamizar el Polo Regional para una alimentación de calidad en la restauración colectiva.

RESULTADOS ESPERADOS

- **Recopilación de los actores en cada región.**
- **Mapa referenciando las buenas prácticas.**
- **Realización de 4 visitas cruzadas** (2 a Nouvelle Aquitaine, 1 a Navarra, 1 a Euskadi).
- **Manual para autoridades y responsables de la introducción de productos ecológicos y locales en la restauración colectiva.**
- Conjunto de **herramientas para los profesionales** para capacitarles en la respuesta a los concursos públicos de restauración colectiva.
- **Estrategia conjunta** Nouvelle Aquitaine – Euskadi – Navarra.

CONVOCATORIA

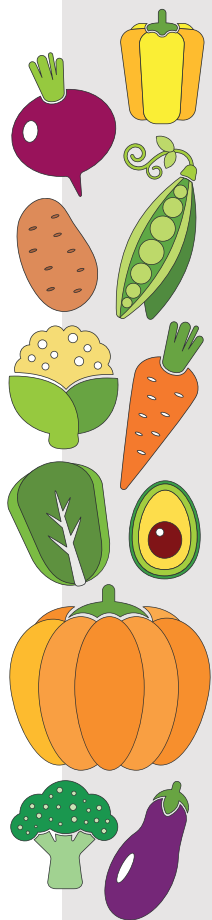


Este proyecto se enmarca plenamente en el sector prioritario clave de la agricultura e industria agroalimentaria de la **convocatoria de proyectos AECT Eurorregión Aquitania-Euskadi-Navarra**, dando respuesta a varios de los ámbitos definidos: red de innovación eurorregional, colaboración y desarrollo comercial, agricultura sostenible y ecológica, producción local, cadena de valor y la combinación alimentación/salud.



LLET Akitania-Euskadi-Nafarroa Euroeskualdea
AECT Eurorregión Aquitania-Euskadi-Navarra
GECT Eurorégion Aquitaine-Euskadi-Navarre

POTENCIALIDAD DE UNA COMPRA PÚBLICA CON CRITERIOS SOSTENIBLES



Cada vez son más las administraciones que están recurriendo a la compra pública alimentaria para fomentar la producción y consumo de alimentos ecológicos y/o locales, procedentes de explotaciones pequeñas y medianas enraizadas en el tejido local. En el caso de los comedores escolares, pueden además convertirse en un espacio privilegiado para impulsar actividades pedagógicas y de sensibilización sobre hábitos alimentarios y producción de alimentos saludables y sostenibles.

La propia Directiva sobre contratación pública viene desde hace años resaltando el enorme potencial de la compra pública para lograr un crecimiento inteligente, sostenible e inclusivo al tiempo que se implementa el uso más eficiente de los fondos públicos. Las **normas de contratación pública** adoptadas de conformidad deben ser revisadas y modernizadas para aumentar la eficiencia del gasto público, facilitando en particular la participación de las pequeñas y medianas empresas (PYME) en la contratación pública.

ENCUENTRO PROFESIONAL EN JONZAC (FRANCIA)

En el marco del proyecto RESELOC, una delegación de **Navarra** participó en el **III Encuentro de la Restauración Colectiva Bio y Local de Nueva Aquitania**, donde pudo conocer de primera mano los avances de la filial así como la organización del sector Bio y de las estructuras de acompañamiento que disponen.

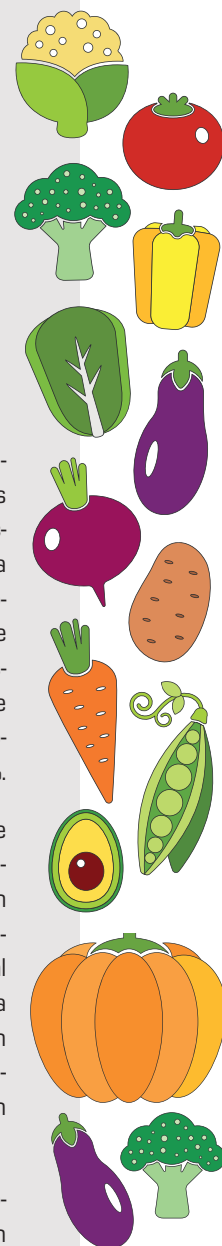


En **Francia** la recién aprobada Ley de la Alimentación establece que, para 2022, los menús deben contener el 50% de los productos bajo signos de calidad, teniendo en cuenta el coste del ciclo de vida del producto, los modos de producción agrícola, las emisiones de gas de efecto invernadero desde la producción hasta el consumo, con un subobjetivo de una participación mínima de Productos procedentes de la agricultura ecológica del 20%.

En **Navarra** la Ley Foral de Contratos incluye una disposición específica que establece la obligatoriedad de incorporar aspectos que exijan o primen la calidad de los productos agroalimentarios relativos a la salud y la nutrición, al carácter ecológico u orgánico, a la soberanía y la seguridad alimentarias, que tengan en cuenta el ciclo de vida de los productos, o la minimización de emisiones y materias primas en el transporte y el embalaje.

En este marco, existen ya en nuestro territorio algunas experiencias que desarrollan un modelo de comedor basado en la compra de productos frescos, de temporada, ecológicos y locales. El Ayuntamiento de Pamplona-Iruña ha establecido un programa experimental en dos escuelas Infantiles basado en este tipo de alimentos frescos y ecológicos suministrados por productores navarros que se extenderá al conjunto de escuelas en una segunda fase.

El apoyo decidido por parte de las Administraciones y la articulación de estructuras de acompañamiento para la organización son aspectos claves en el impulso de este modelo de restauración colectiva.



PROYECTOS

Fertinnowa, innovación en fertirrigación



Transferencia de técnicas INNOvadoras para el uso sostenible del agua (Water) en los cultivos FERTirrigados

Inmaculada Lahoz García, Juan del Castillo García y Ana Pilar Armesto Andrés. INTIA

En una horticultura cada vez más tecnificada y competitiva es necesaria la optimización de las condiciones de producción, ajustándose a las demandas de una sociedad cada vez más exigente con la calidad de los productos ofertados y a unas condiciones de producción más respetuosas con el medio ambiente.

FERTINNOWA es un proyecto que se desarrolla con los fondos del programa H2020 y en el que participan diez países, 9 europeos y uno africano. Surgió ante la necesidad de racionalizar el uso agrario del agua, un recurso cada vez más escaso, y por las demandas de una agricultura cada vez más tecnificada y abierta a la innovación

El objetivo de este proyecto es recopilar, intercambiar, mostrar y transferir soluciones innovadoras de gestión del agua y los nutrientes, y las mejores prácticas en los cultivos fertirrigados para mejorar la calidad del agua, mejorar la eficiencia del uso del agua y reducir el impacto ambiental.



Este proyecto ha recibido financiación del programa de investigación e innovación Horizon 2020 de la Unión Europea en virtud del acuerdo de subvención nº 689687

La escasez de agua y la creciente competencia por los recursos hídricos entre la agricultura y otros sectores obliga a la adopción de estrategias que permitan un ahorro manteniendo niveles de producción satisfactorios. Cada vez es más evidente la necesidad de una mayor racionalización del agua de riego y una aplicación más eficiente de los fertilizantes.

FERTINNOWA, proyecto europeo perteneciente al Programa Marco Europeo de Investigación e Innovación "Horizonte 2020", surgió por la necesidad de afrontar la escasez de agua de calidad y asegurar, bajo el marco legal vigente, la mejora o por lo menos el mantenimiento del estado hídrico. Para ello, existe una gran cantidad de conocimiento y tecnologías innovadoras disponibles, que no son suficientemente conocidas y/o implementadas en la producción primaria.

En este proyecto, con duración de tres años (2016 a 2018), además de INTIA, participan otros 22 socios procedentes de 10 países diferentes, 9 europeos y uno africano que participa a modo de observador, que son entidades correspondientes a centros de Investigación, centros de transferencia y formación, universidades, Pymes e industrias agrícolas.

Como se dice en la introducción, el objetivo global de este proyecto es recopilar, intercambiar, mostrar y transferir soluciones innovadoras de gestión del agua y los nutrientes a los productores. El fin último es mejorar la eficiencia del uso del agua y reducir el impacto ambiental con las mejores prácticas de fertirrigación.

Para el cumplimiento de este objetivo, lo primero ha sido recopilar las tecnologías aplicadas actualmente en Europa, además de conocer la situación actual de las explotaciones agrícolas, detectando sus debilidades y necesidades, así como los puntos críticos en fertirrigación, mediante encuestas a productores.

Una vez analizadas las **encuestas, realizadas en 531 explotaciones agrícolas europeas**, detectadas las debilidades y conocidas las tecnologías o herramientas existentes que pueden ayudar en este sentido, se han propuesto diversas de ellas para su validación en campo. Los **resultados se publicaron en el número 225 de Navarra Agraria** y pueden consultarse en la web: www.navarraagraria.com



HERRAMIENTAS TECNOLÓGICAS DE INTIA EN FERTINNOWA

En lo que respecta a INTIA, se **pretende validar dos Herramientas tecnológicas de Ayuda a la Decisión (HAD)**. Ambas herramientas están dirigidas a gestionar la dosis y el momento de riego y fertilización y, por lo tanto, mejoran la eficiencia en el uso del agua y de los fertilizantes aportados.

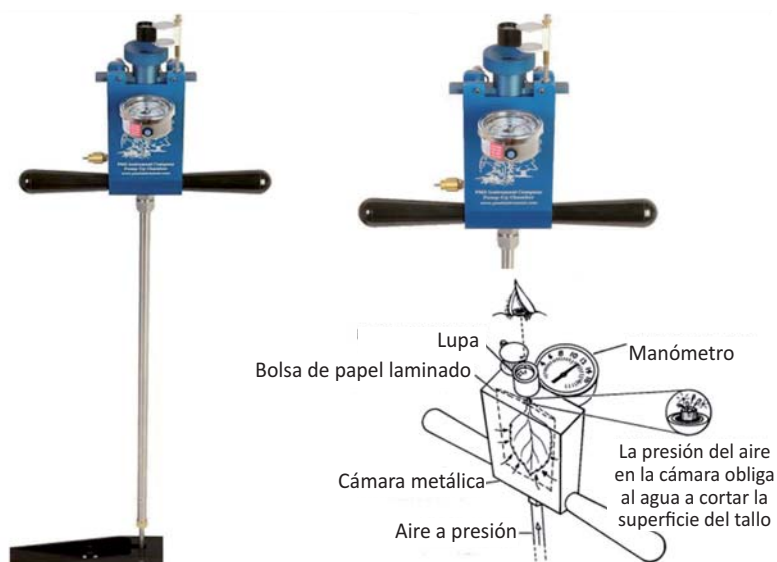
La primera de ellas, para cultivo de tomate de industria, es la herramienta tecnológica HAD Riego de la Plataforma sigAGROasesor, cuyo desarrollo lo ha liderado INTIA, con un consorcio formado por 5 Comunidades Autónomas y Aemet, en el marco del proyecto LIFE sigAGROasesor.

La otra herramienta VEGSYST, que se validó en 2018, está dirigida a cultivos de invernadero. Ha sido desarrollada por la Universidad de Almería con el fin de gestionar las dosis y momentos de riego, adaptando las necesidades del cultivo a las condiciones climáticas propias del interior de un invernadero. Por parte de INTIA, se ha validado en tomate de mesa.

Para la validación de la primera herramienta, se ha realizado un ensayo experimental en tomate para transformación industrial en el que la programación del riego se ha comparado con la HAD Riego sigAGROasesor. Durante el ciclo de cultivo, se ha medido el potencial hídrico en planta, en las diferentes fases de desarrollo del cultivo, con la cámara portátil PUMP UP según la metodología desarrollada por el CICYTEX de Extremadura, y se ha comprobado si los valores obtenidos están dentro de los rangos que ellos han determinado para este cultivo, lo que nos permitirá establecer si el manejo del agua de riego realizado se ajusta a dichos valores de potencial hídrico.

Las cámaras de presión se utilizan para evaluar el estado hídrico de la planta (Figura 1). Miden la presión o tensión negativa con la que se mantiene el agua en la planta. Un alto

Figura 1. Cámara de presión portátil PUMP UP



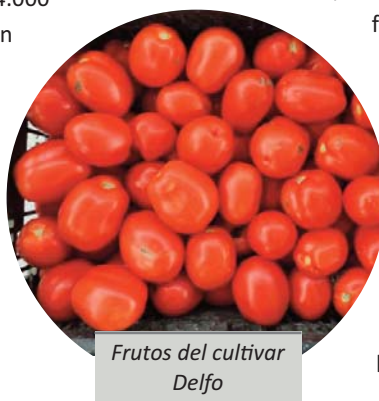
Imágenes de www.maser.com.co

valor de presión significa un alto valor de tensión y un alto grado de estrés hídrico. Para el tomate de industria, los estudios realizados en el CICYTEX indican que los potenciales recomendados para la fase vegetativa (trasplante a cuajado de frutos) son 4 bares, en la fase de crecimiento del fruto son 6 bares y 7 bares para la fase de maduración. El coste de esta cámara es de 1.500 a 2.000 euros, pero se puede utilizar durante mucho tiempo y es de fácil manejo y mantenimiento.

EXPERIMENTACIÓN EN TOMATE DE INDUSTRIA

Descripción del ensayo

El ensayo se realizó en la Finca Experimental de INTIA en Cadreita, en una parcela de textura franco arcillo limosa (Tabla 1) y con riego por goteo, con una dimensión de 4.000 m². La siembra se realizó el 20 de abril en cepellón 3x3 y la plantación a terreno definitivo el 26 de mayo, a una densidad de 35.714 plantas/ha, con una separación entre mesas de cultivo de 1,60 m y 0,35 m entre cepellones (2 plantas por cepellón), sobre acolchado plástico biodegradable Mater-Bi® de 60 galgas de espesor. Como material vegetal se ha utilizado el cultivar Delfo (Nunhems), con destino a otros usos (triturado, concentrado, etc.).



Frutos del cultivar Delfo

La recolección se efectuó una vez alcanzado un porcentaje de fruto rojo superior al 80%. La fecha de recolección fue el 21 de septiembre, 118 días tras la plantación tanto para el tratamiento como para el testigo sin tratar. Se controló la producción comercial, total y el peso medio del fruto. Además, se cogieron muestras de cada uno de los tratamientos y repeticiones y se dividieron en dos, la mitad de las muestras se llevaron al laboratorio CNTA de San Adrián, donde efectuaron la determinación de los principales parámetros de calidad industrial: pH, °Brix, color, consistencia y residuo seco.

El pH es una medida de la acidez o alcalinidad de una solución. Los alimentos con valores de pH inferiores a 4,5 son considerados ácidos y precisan un menor requerimiento térmico que los alimentos no ácidos. Se ha medido con un pHmetro.

El contenido de sólidos solubles es muy dependiente del contenido de azúcares totales y los frutos deben contener un contenido mínimo de sólidos para ser cosechados. El contenido en sólidos solubles se expresa como grados brix (°Brix) y se determina analíticamente por refractometría.

El color es un importante factor de calidad en el tomate y en sus productos derivados, siendo uno de los atributos que más influye en el consumidor en el momento de adquirirlos. El color rojo del fruto de tomate se ha determinado por colorimetría y se ha utilizado la relación a/b como medida de la intensidad de color rojo del fruto.

Tabla 1. Propiedades físico-químicas del suelo

| Prof. cm | Arena (1) % | Limo (1) % | Arcilla (1) % | M.O. (2) % | pH (3) | C.E. | P ₂ O ₅ | K ₂ O | Textura (1) |
|----------|-------------|------------|---------------|------------|--------|------|-------------------------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | dS/m | mg/kg | mg/kg | |
| 0-30 | 11 | 60,8 | 28,2 | 3,03 | 8,14 | 1,02 | 68,2 | 487,9 | Franco arcillo limosa |
| 30-60 | 7,2 | 62,3 | 30,5 | 2,34 | 8,28 | 0,8 | 25,3 | 265,3 | |

(1) USDA. (2) Materia orgánica oxidable. (3) H₂O (1:5)

Los tratamientos fitosanitarios fueron los recomendados por INTIA en la zona de cultivo. No hay que destacar problemas importantes de plagas y enfermedades criptogámicas. Se realizaron dos tratamientos insecticidas contra lepidópteros y un tratamiento preventivo contra enfermedades.

Antes de la siembra, como abonado de fondo se aplicó a todo el ensayo 600 kg/ha de abono mineral complejo 9-23-30. Como cobertera se aportaron 50 kg/ha de N por medio de fertirrigación, distribuidos en cuatro aplicaciones del fertilizante líquido N32 iniciadas a partir de la cuarta semana de la plantación, con frecuencia semanal.

Vista general del ensayo de INTIA dentro de la finca experimental de Cadreita para el proyecto Fertinnowa



La **consistencia** se ha medido con un consistómetro Bostwick. Este método se basa en la determinación de la fluidez de un producto, medida por la longitud que recorre una cantidad determinada de muestra a lo largo de una escala graduada (consistómetro Bostwick) en un tiempo determinado.

Una alta proporción de la **materia seca del fruto** de tomate maduro está aportada por los azúcares y ácidos orgánicos, los cuales contribuyen al sabor del mismo. En general, a mayor contenido de sólidos mayor rendimiento industrial y sabor; por lo tanto, un alto porcentaje de materia seca mejora la calidad del producto elaborado.

Datos climáticos

Los datos climáticos se han obtenido de la estación meteorológica situada en la misma finca de INTIA en Cadreita donde se realizó el ensayo. Los datos de temperaturas máximas, mínimas y medias, precipitación y radiación registradas en Cadreita, que comprenden todo el ciclo de cultivo, se recogen en la **Tabla 2**.

Las condiciones meteorológicas de la zona durante el periodo de cultivo se han caracterizado por un mes de junio más caluroso de lo normal, lo que ha influido en caída de flores y por tanto, un escalonamiento en la floración, y un mes de septiembre, más frío de lo habitual contribuyendo a un retraso en la maduración de los frutos. Julio y agosto han sido muy similares a años anteriores.

Programación del riego

Inicialmente se ha incorporado en la plataforma sigAGROasesor la parcela en la que se ha realizado el ensayo, añadiendo las características del sistema de riego implantado. (**Figura 2**)

Actualmente, el establecimiento de un riego de precisión óptimo, que aporte en cada momento el agua necesaria según

Figura 2. Pantalla de información de la plataforma sigAGROasesor

| Parámetro | Valor | Unidades |
|--|-------|----------|
| Riego: Eficiencia del sistema | 95 | % |
| Riego: Fracción promedio de humedecimiento | 55 | % |
| Riego Localizado: Caudal del emisor | 1 | l/h |
| Riego Localizado: Espaciamiento entre goteros | 0,2 | m |
| Riego Localizado: Espaciamiento entre portagoteros | 1,6 | m |
| Energía consumida por m³ | 0,2 | kwh/m³ |

las características del suelo, las condiciones climáticas y el estado de desarrollo del cultivo, es de gran importancia para conseguir un uso óptimo de los recursos hídricos. La HAD riego de sigAGROasesor permite incorporar a la recomendación de riego los datos de predicción meteorológica a 7 días, así como ajustar los datos de lluvia real en parcela.

Paralelamente se ha realizado un ajuste de los datos de ciclo fenológico del cultivo de tomate en la plataforma, ya que la HAD riego estima los periodos de la curva de evapotranspiración con los estadios fenológicos calculados en función de la integral térmica calculada con la estación de referencia. (**Figura 3**)

El día de la plantación se dio un riego importante (28 l/m²) para asegurar la implantación del cultivo y se reiniciaron los riegos el 12 de junio, 17 días después. Se dejó de regar el 30 de agosto, 22 días antes de la recolección, ya que se ha visto que el corte de riego antes de la recolección puede mejorar la maduración, la calidad de los frutos y así mismo facilitar el desprendimiento de los mismos y por tanto, la recolección.

Se midió en cada riego la cantidad de agua mediante un contador situado en la parcela e introduciendo estos datos en sigAGROasesor.

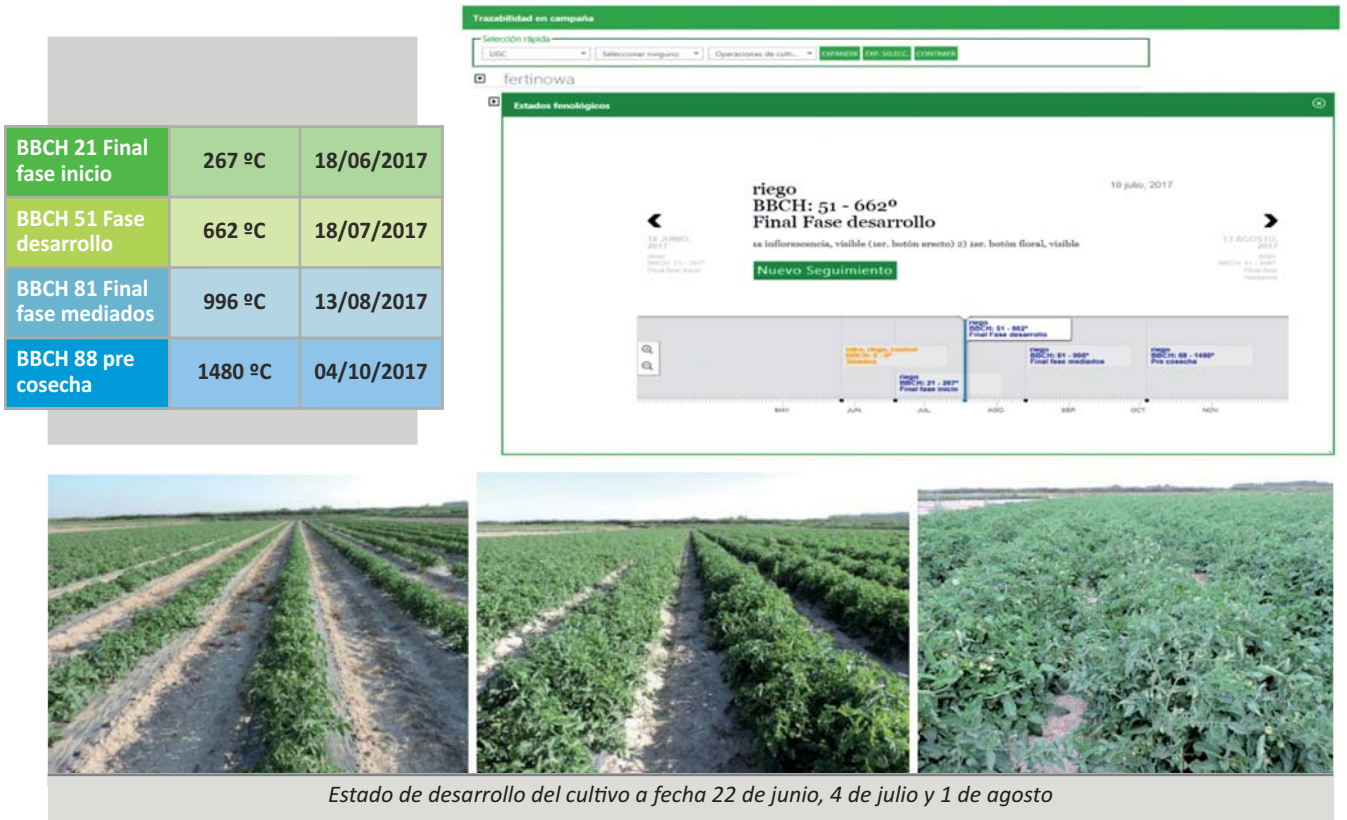
Tabla 2. Datos climáticos de Cadreita 2017

| Mes | Tª máxima | | Tª media (°C) | Tª mínima | | Radiación* solar (Mj/m²) | Lluvia* (mm) |
|----------------------|-----------|-------|------------------|-----------|-------|-----------------------------|-----------------|
| | Absoluta | Media | | Absoluta | Media | | |
| Mayo ⁽¹⁾ | 31,6 | 27,9 | 21,1 | 13,3 | 14,8 | 1.576 | 17,2 |
| Junio | 38,3 | 31 | 22,4 | 9 | 15,4 | 8.104 | 55,6 |
| Julio | 37 | 31,7 | 23,3 | 10,5 | 16 | 8.968 | 1 |
| Agosto | 37,3 | 30,8 | 22,4 | 9,7 | 15,2 | 7.511 | 47 |
| Sept. ⁽²⁾ | 31,2 | 24,7 | 17 | 4,6 | 10,3 | 4.284 | 4,8 |

(1) Desde el día 26 de mayo (2) Hasta el 21 de septiembre



Figura 3. Trazabilidad de estados fenológicos



La evapotranspiración del cultivo (ETc), así como el riego aplicado se reflejan en el **Gráfico 1**. Exceptuando los momentos de plantación y recolección, por los motivos comentados anteriormente, se observa un buen ajuste entre las necesidades hídricas del cultivo según la herramienta HAD riego (617,5 mm) y la cantidad de agua total que ha recibido el cultivo (598 mm), considerando además del agua aportada la precipitación efectiva.

RESULTADOS DEL ENSAYO

Potencial hídrico

Para determinar el estado hídrico del cultivo a lo largo de todo su ciclo se midió el potencial hídrico foliar. La medida de potencial hídrico es una medida rápida para conocer el estado de la planta y el valor obtenido se puede comparar con unos valores de referencia que nos va a indicar en qué situación se encuentran las plantas.

Como se ha indicado anteriormente, las medidas se realizaron con una cámara de presión portátil Pump Up (**Figura 1**) sobre hojas maduras soleadas. Las medidas se efectuaron al medio día solar. En el ensayo se midieron cinco hojas por cada zona de muestreo, de las cuatro zonas elegidas, y con una periodicidad quincenal, siendo semanal en la mayor parte del ciclo de cultivo.

Gráfico 1. Necesidades hídricas del cultivo y cantidad de agua aportada

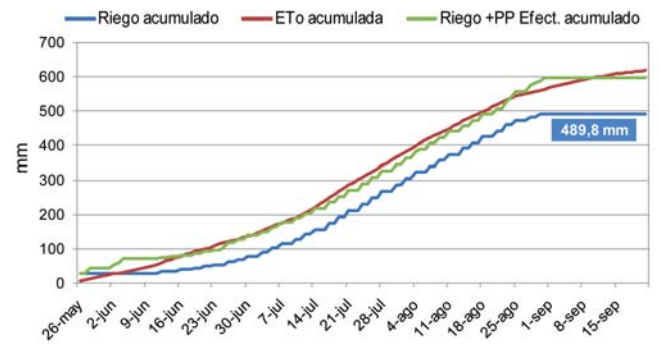
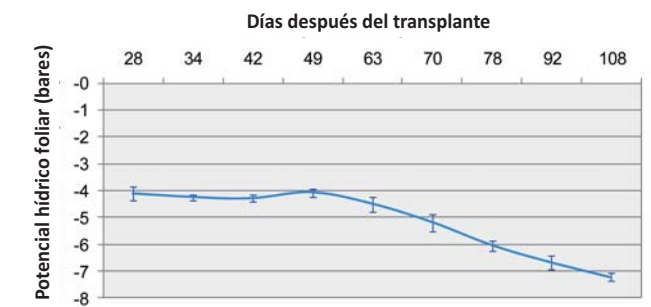


Gráfico 2. Potencial hídrico foliar durante el ciclo de cultivo



Las medidas obtenidas se reflejan en el **Gráfico 2**, donde se puede ver que el potencial hídrico está dentro de los valores

indicados por el CICYTEX en las diferentes fases del desarrollo del cultivo, en el intervalo comprendido entre 4 y 7 bares desde la fase vegetativa hasta la fase de maduración de los frutos. No se ha llegado a un valor de potencial cercano a 8 bares que se podría fijar como límite a partir del cual, para la fase fenológica de crecimiento de frutos y maduración, se puede considerar que la planta está sufriendo estrés.

Resultados de producción y calidad industrial

El rendimiento del cultivo ha sido alto, con una producción comercial de 188,8 t/ha. La agrupación de cosecha ha sido

buena, con un porcentaje de fruto rojo comercial superior al 80%, en concreto de un 84,8%, y un porcentaje de fruto sobremaduro o pasado de un 3,8%. El peso medio del fruto, 67,4 gramos, ha sido el habitual para este cultivar de tomate para transformación industrial (Tabla 3).

En cuanto a calidad industrial (Tabla 4), los valores obtenidos están dentro de los parámetros normales de un tomate de industria, aunque el contenido en sólidos solubles se ha quedado por debajo del valor de 4,5 °Brix, recomendado por la industria del procesado de tomate. Esto puede estar relacionado con la alta producción obtenida, ya que normalmente hay una correlación inversa entre producción y °Brix.

Tabla 3. Resultados de producción

| Tomate | Producción comercial | | Verde (%) | Sobre-maduro (%) | Producción total (t/ha) | Peso fruto (g) |
|--------|----------------------|-------------|------------|------------------|-------------------------|----------------|
| | % | t/ha | | | | |
| Delfo | 84,8 ± 0,7 | 188,8 ± 2,2 | 11,4 ± 0,9 | 3,8 ± 0,2 | 222,7 ± 1,4 | 67,4 ± 1,9 |

Tabla 4. Parámetros de calidad industrial

| Tomate | Residuo seco (%) | Consistencia (cm Bostwick) | Sólidos solubles (°Brix) (a 20°C) | pH | Color a/b |
|--------|------------------|----------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------|
| Delfo | 5,48 ± 0,09 | 5,13 ± 0,43 | 4,33 ± 0,05 | 4,28 ± 0,04 | 2,32 ± 0,02 |



SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CERTIFICADO SIN INSECTICIDAS NI FUNGICIDAS QUÍMICOS

RESPECTUOSO CON EL MEDIO AMBIENTE



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

CONCLUSIONES FINALES

El cultivo de tomate se ha desarrollado con normalidad durante todo el ciclo de cultivo, sin estar sometido a ningún tipo de estrés, lo que se refleja en los resultados de producción obtenidos.

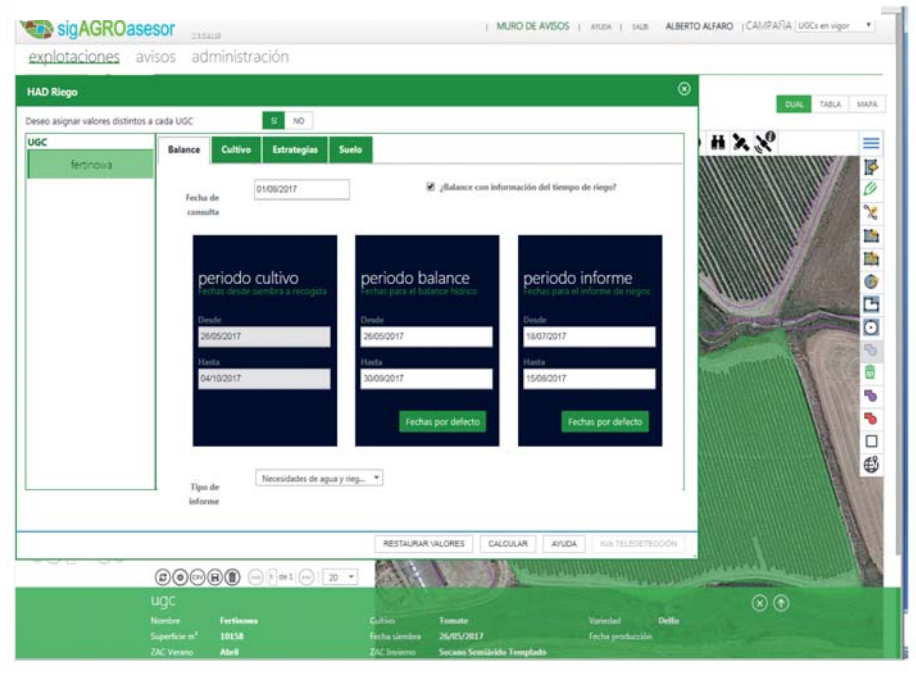
La programación del riego ha satisfecho las necesidades de riego del cultivo, cuyo estado hídrico durante el ciclo de cultivo, medido por medio del potencial hídrico foliar, ha permanecido dentro de los valores recomendados por el Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas de Extremadura (CICYTEX), tras muchos años de investigación en el riego del tomate para procesado industrial.

La HAD RIEGO se ha utilizado con éxito para estimar las necesidades de riego mediante el ajuste de cada período de consulta (Figura 4), la fenología del cultivo en la parcela por integral térmico (Figura 5) y las características del suelo en la parcela (Figura 6).

La evolución de los datos de la evapotranspiración del cultivo (ETc), así como el riego aplicado, se han mos-

trado en la **Gráfico 1**. Hay un **buen ajuste entre las necesidades de agua del cultivo estimado con la herramienta HAD irrigación (617,5 mm) y la cantidad total de agua que el cultivo ha recibido (598 mm), incluida la precipitación efectiva.**

Figura 4. HAD RIEGO. Interfaz para consultas de necesidades diarias



Más información sobre HAD Riego: <http://www.agroasesor.es>

Figura 5. HAD RIEGO. Interfaz para modificar los valores según las etapas fenológicas del cultivo

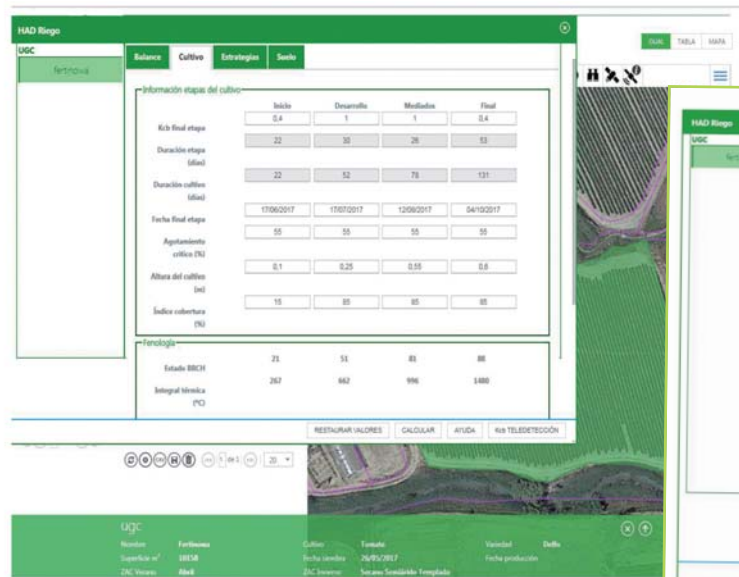
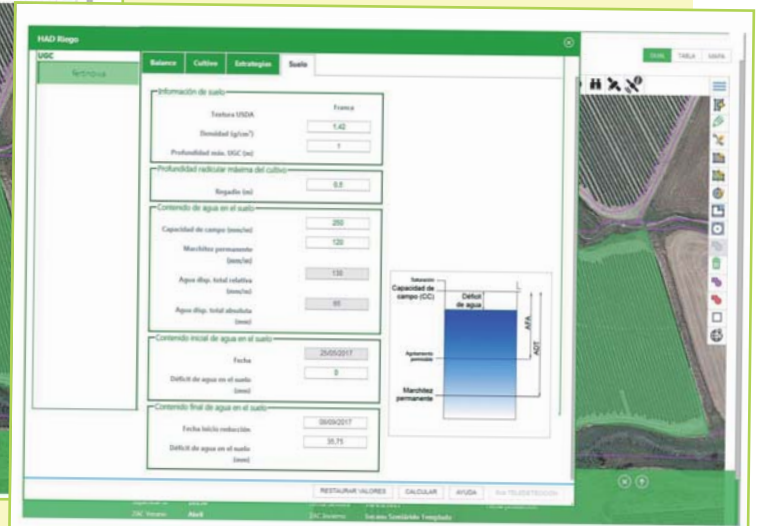


Figura 6. HAD RIEGO. Interfaz para modificar los parámetros asociados a las características del suelo de la parcela.



Más información del proyecto:

Página web: www.fertinnowa.com

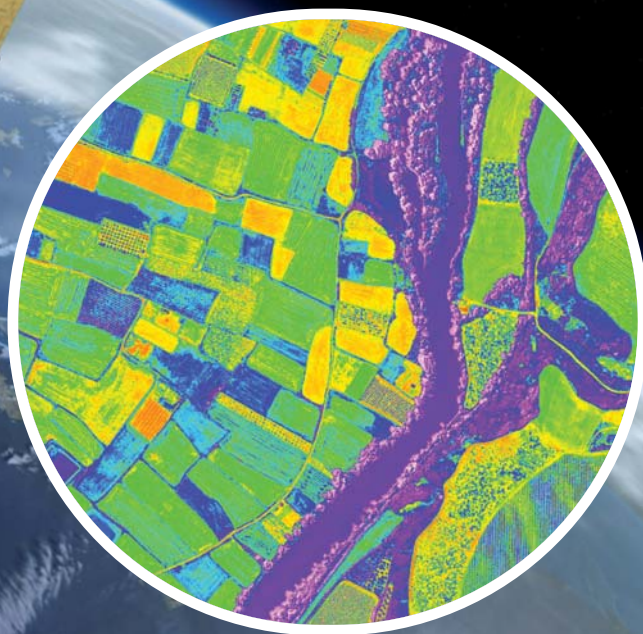
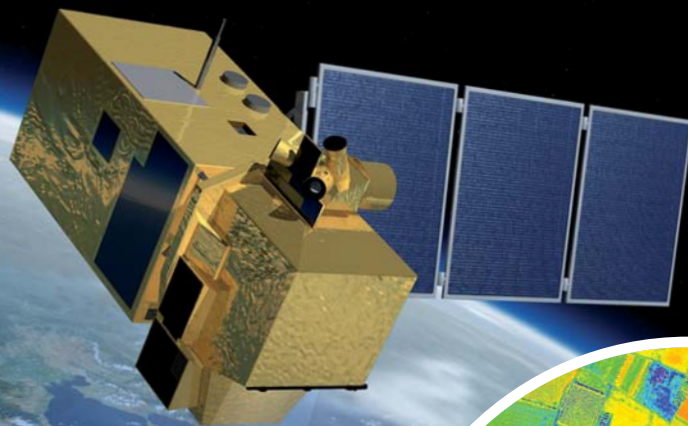
Twitter: [@fertinnowa](https://twitter.com/fertinnowa)





PROYECTOS

Plataforma PyrenEOS



Socios del proyecto:



Servicio de alertas agrícolas basado en imágenes de satélite Sentinel 2

Ana Pilar Armesto Andrés y Marta Goñi Labat. INTIA

En el marco del proyecto INTERREG POCTEFA PyrenEOS, se ha creado un “Servicio de alertas” en el desarrollo de cultivos, basado en las imágenes de satélite Sentinel 2 con el objetivo de apoyar los sistemas de ayuda a la decisión en fertilización nitrogenada y la elaboración de curvas temporales para el monitoreo de cultivos.

INTIA y la UPNA (Universidad Pública de Navarra) son dos de los socios de este proyecto INTERREG-POCTEFA, responsables de la puesta en marcha de los Servicios de ayuda a la decisión en la producción agrícola para la gestión de fertilización nitrogenada y el seguimiento de alertas en el desarrollo vegetativo.

Para el desarrollo de los servicios verdes se ha contado con la colaboración de la Cooperativa Cerealista Orvalaiz, a través de un área piloto en la que los usuarios gestionan la plataforma sigAGROasesor. El proyecto ha sido cofinanciado al 65% por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) a través del Programa Interreg V-A España-Francia-Andorra (POCTEFA 2014-2020). El objetivo del POCTEFA es reforzar la integración económica y social de la zona fronteriza España-Francia-Andorra. Su ayuda se concentra en el desarrollo de actividades económicas, sociales y medioambientales transfronterizas a través de estrategias conjuntas a favor del desarrollo territorial sostenible.

El proyecto Interreg POCTEFA PyrenEOS tiene como objetivo crear una plataforma transfronteriza que utilizará las nuevas capacidades del Sistema de Observación Terrestre de la nueva familia de satélites Sentinel del programa Copernicus. Este programa Copernicus está diseñado para proporcionar información precisa, actualizada y de acceso abierto y gratuito para mejorar la gestión del medio ambiente, comprender y mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la seguridad ciudadana. Una de las misiones del programa es la familia de satélites Sentinel-2, formada por una constelación de dos satélites idénticos que proporcionarán imágenes ópticas de alta resolución para monitorear la superficie de nuestro planeta con una frecuencia de adquisición de imágenes cada 5 días. Esto permite, siempre que no tengamos nubes, realizar un seguimiento semanal con imágenes de las parcelas de una explotación.

Para operar mejor con los usuarios, la información de este servicio se ha integrado en la plataforma sigAGROasesor de gestión de trazabilidad y con herramientas de ayuda a la decisión ya existentes.

QUÉ SE HA DESARROLLADO

Dentro del proyecto y para conseguir el fin previsto se ha trabajado en:

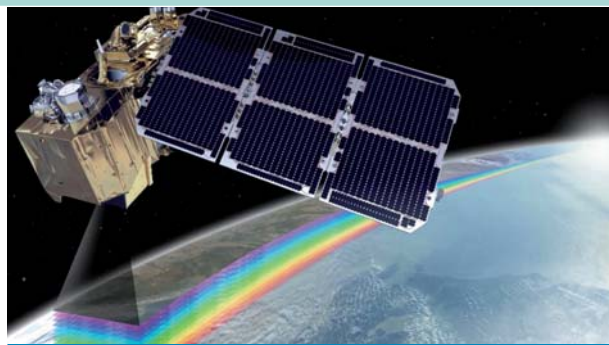
- Interoperabilidad de servicios entre las plataformas PyrenEOS y sigAGROasesor.
- Construcción de la herramienta de clasificación de parcelas en función del desarrollo de la vegetación.

Así, en el marco del programa INTERREG-POCTEFA, el proyecto PyrenEOS ha desarrollado un servicio completamente operativo para monitorear las advertencias relacionadas con el desarrollo vegetativo de cultivos a escala de parcela, cuya aplicación tecnológica se denomina Herramienta de Apoyo a la Decisión, HAD Clasificación. Este sistema de monitoreo se basa en series temporales de índices de vegetación (VI) derivadas de imágenes de Sentinel-2.

La herramienta de Clasificación permite a los usuarios, sin conocimientos previos o con conocimientos básicos sobre teledetección remota, analizar y clasificar la variabilidad del crecimiento de cultivos entre campos para una fecha en particular, según los datos de observación de la Tierra. También facilita que los resultados obtenidos con la HAD Clasificación puedan ser interpretados de forma fácil y visualmente.

Existen cuatro modelos de referencia para clasificar las parcelas:

- Por series de frecuencia, con una distribución por cuartiles en cuatro clases.
- Seleccionando una parcela agrícola de referencia.



LA PLATAFORMA SIGAGROASESOR

Es un sistema experto que integra los siguientes puntos de acción:

- ❖ Asesoramiento profesional a nivel de parcela agrícola a través de herramientas de ayuda a la decisión: fertilización, riego, enfermedades, variedades e indicadores ambientales
- ❖ Cuaderno de explotación e Informes.
- ❖ Gestión técnico económica de las explotaciones.
- ❖ Integración de conocimiento: suelos, clima, teledetección.
- ❖ Geolocalización y visor GIS de explotaciones.
- ❖ Modelización del ciclo fenológico de cultivos en cada parcela.
- ❖ Cálculo de Indicadores de sostenibilidad (Huella Hídrica, Huella de Carbono) a nivel de explotación o de parcela agrícola.

El principal objetivo de la plataforma es **ayudar a los agricultores y a los gestores de explotaciones agrícolas a conseguir un aprovechamiento más eficaz y sostenible de sus cultivos**, poniendo a su disposición todos los conocimientos técnicos disponibles mediante una **plataforma WEB con soporte SIG**, para acceder a recomendaciones y asesoramiento específico, a nivel de parcela agrícola.

Este sistema permite facilitar a nivel de parcela agrícola toda la información técnica e incorporarla a las reglas de decisión, obteniéndose consejos precisos de manejo (variedades, fertilización, riego, riesgo de enfermedades) en cultivos extensivos.

www.agroasesor.es

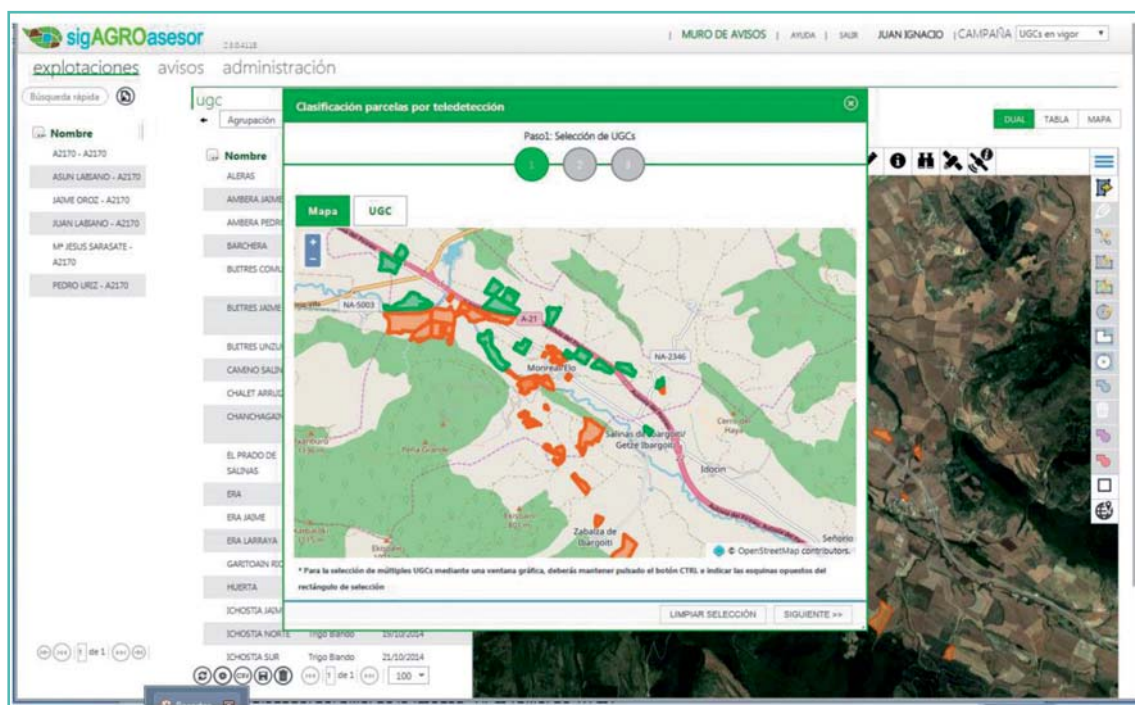
- Utilizando el valor promedio del cuartil más favorable en la distribución de frecuencia.
- Usando cualquier valor de índices de vegetación (VI) seleccionado por el usuario.

Por lo tanto, la **HAD Clasificación permite a los agricultores manejar fácilmente la información** de gestión colectiva, por ejemplo, utilizando parcelas sobre-fertilizadas de referencia para ajustar la fertilización con N, para cualquier campo en particular en una región o área de gestión colectiva, como un distrito de riego o una cooperativa.

HAD- CLASIFICACIÓN

PASO 1

Vista de la HAD
clasificación y se-
lección de parcelas



MODELIZACIÓN DEL SISTEMA DE RECOMENDACIÓN EN FERTILIZACIÓN

Actualmente, los usuarios de sigAGROasesor pueden consultar la HAD FERTI para evaluar el balance de N suelo-cultivo, pero por parte de INTIA se consideró interesante ampliar las opciones y adaptar un clasificador de parcelas para poder realizar un seguimiento de las mismas en base a los índices de teledetección.

Así la HAD Clasificación nos permitirá utilizar como referencia las parcelas sobrefertilizadas: el índice de vegetación medido en el cultivo se interpreta para la gestión de N, comparando con mediciones tomadas en parcelas de referencia sin limitaciones de nitrógeno, y los ajustes en la fertilización se hacen siempre que las mediciones de los cultivos sean inferiores a 90-95% de las parcelas de referencia.

USO DE INDICES DE VEGETACIÓN EN EL SEGUIMIENTO DE CULTIVOS: NUEVOS SISTEMAS DE ALERTA

La información satelital debe ser categorizada y agrupada para permitir discriminar un área con características particulares respecto de otra. Una forma de expresar esta categorización es mediante la elaboración de índices de vegetación.

Los índices de vegetación son un conjunto de operaciones algebraicas efectuadas sobre varios valores espectrales de un píxel que son sumados, divididos o multiplicados con el objetivo de obtener un valor que indique la biomasa o vigor vegetal dentro de ese píxel estudiado. Existe una gran variedad de índices de vegetación que han sido desarrollados para ayudar en el monitoreo de la vegetación. En la mayoría de los índices estudiados, valores bajos de los mismos indican vegetación poco vigorosa, mientras que valores altos indican vegetación muy vigorosa.

DESARROLLO TIC DE CONEXIÓN ENTRE LAS PLATAFORMAS SIGAGROASESOR Y PYRENEOS

Dentro del proyecto PyrenEOS, en el marco de servicios verdes, se plantea el desarrollo del servicio de ayuda a la decisión en la producción agrícola, para la gestión de fertilización nitrogenada y el seguimiento de alertas en el desarrollo vegetativo de parcelas agrícolas. Este servicio conecta la plataforma sigAGROasesor y la plataforma PyrenEOS

El servicio integra dos funcionalidades que aportan mayor valor añadido a la plataforma sigAGROasesor, de ayuda a la decisión y gestión a nivel de parcela agrícola, que permite canalizar información de teledetección a nivel de agricultores con el fin de:

- Integrar la situación de cada parcela en una gestión colectiva de la fertilización nitrogenada y el desarrollo de itinerarios sostenibles en zonas vulnerables a la contaminación por nitratos.
- Realizar un seguimiento de anomalías en el desarrollo vegetativo de cultivos en parcelas.

El desarrollo del servicio a agricultores y técnicos se realiza a través de la plataforma sigAGROasesor, contemplando los siguientes objetivos:

- Adaptación de las actuales herramientas de sigAGROasesor, que consultan datos de teledetección, al acceso de datos de la plataforma PyrenEOS: HAD riego y el visualizador de imágenes.
- Sistema de seguimiento de alertas en el desarrollo vegetativo de cultivos a nivel de parcela agrícola basándose en fuentes de información procedentes de Índices de Vegetación (IV) derivadas de la serie temporal Sentinel-2.

Acceso a un mosaico dinámico de imágenes de diferentes índices con un componente espacial y temporal, cubriendo diferentes áreas sobre diferentes fechas.

¿CÓMO FUNCIONA LA HAD CLASIFICACIÓN EN SIGAGROASESOR?

La Herramienta permite la clasificación de parcelas en tres pasos.

El Paso 1 permite la selección de parcelas, bien sea en formato Mapa o en formato tabular. Ambas vistas están coordinadas para la selección/deselección de parcelas

En la vista de parcelas se puede usar una búsqueda rápida, y/o usar la construcción de filtros para poder seleccionar por cualquier campo de definición de la tabla de parcelas. Por ejemplo, un usuario puede seleccionar las siembras de trigo blando realizadas en octubre.

En el Paso 2 se seleccionan los parámetros de la clasificación.

Se han preparado cuatro modelos de referencia para poder realizar la clasificación de las parcelas:

- Por series frecuenciales, con una distribución por cuartiles en 4 clases.
- Por una parcela de referencia.
- Por la media de valores del cuartil más favorable en la distribución frecuencial.
- Por un valor editable.

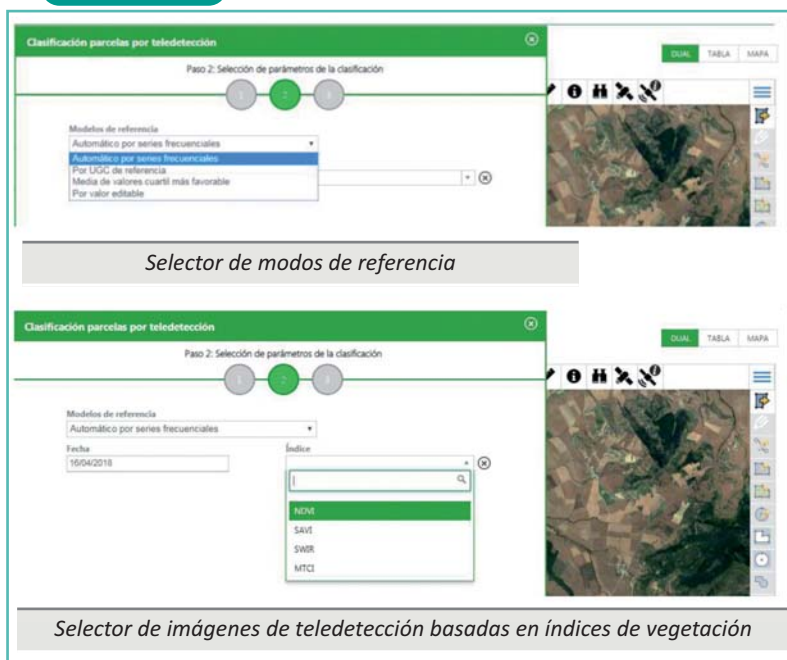
Se selecciona una fecha de imagen; previamente, deberíamos usar la herramienta de visualización de sigAGROasesor para poder seleccionar una imagen libre de nubes para la zona de cobertura de las parcelas.

Se selecciona el índice de vegetación de teledetección en el que queremos basar la clasificación.

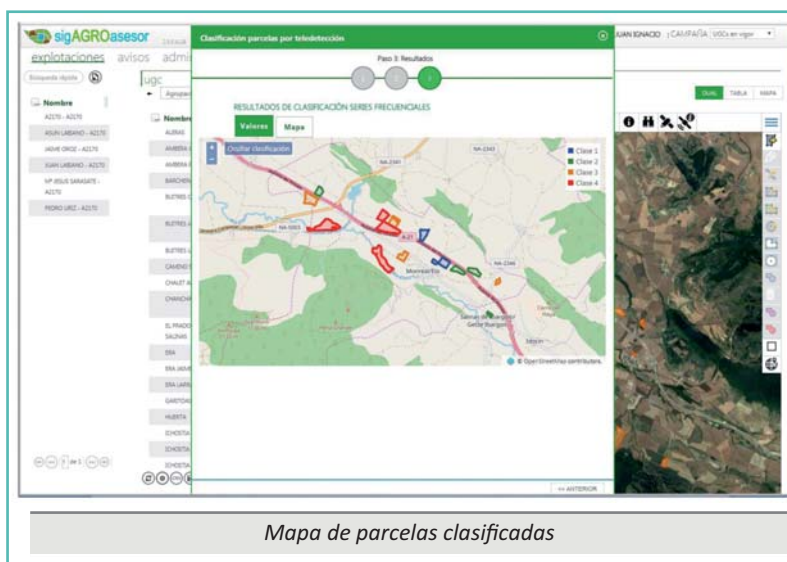
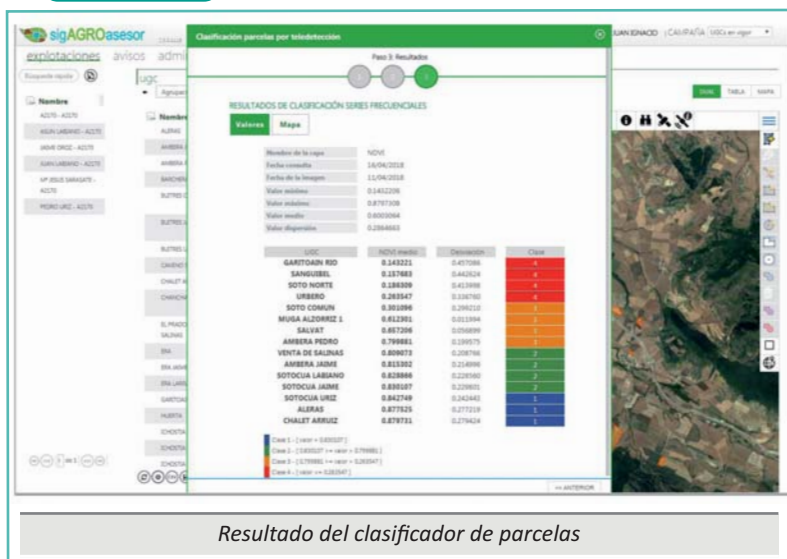
En el Paso 3 se obtienen los resultados que pueden visualizarse en modo tabular con las UGCs clasificadas y en modo de mapa.

De esta manera, el usuario tendrá clasificadas todas las parcelas seleccionadas en función del desarrollo vegetativo de los cultivos, suponiendo esta información una herramienta de apoyo en la toma de decisiones de las explotaciones.

PASO 2

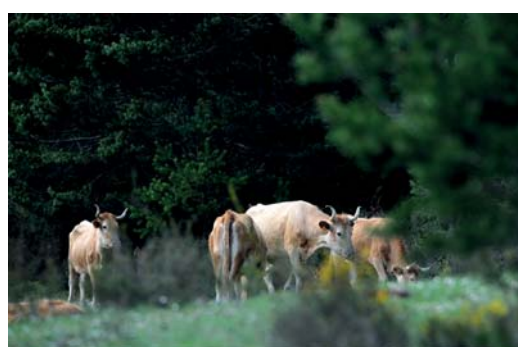


PASO 3





INTIA



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

Aportando soluciones desde 1980

www.intiasa.es

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

PROYECTOS

Open2Preserve: preservación de espacios abiertos de montaña



El pasado 16 de noviembre se realizó el vuelo de dron sobre la parcela piloto de Navarra en Roncesvalles programado dentro de las acciones del proyecto Interreg Sudoe "Open2preserve". Las imágenes servirán para medir la masa arbustiva y para complementar la descripción de la vegetación y de los efectos de las quemas prescritas antes de las actuaciones implícitas en el proyecto.

Con estas acciones y estudios, el proyecto Open2preserve de "Gestión Sostenible para la preservación de espacios abiertos de montaña" pretende disminuir el riesgo de incendios y valorizar los pastos de montaña y aumentar la biodiversidad dentro de los mismos.

Liderado por la Universidad Pública de Navarra (UPNA) está financiado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y se desarrollará durante los próximos tres años. INTIA participa y colabora en el proyecto, en el marco del Convenio con el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local del Gobierno de Navarra, para el fomento de la I+D+i en el ámbito agrario.

El proyecto ha arrancado en 2018 y a finales de septiembre tuvo lugar en Orreaga / Roncesvalles (Navarra) el primer "Taller transnacional Open2preserve" en el que se dieron cita 38 representantes de las trece entidades europeas socias. Ese encuentro sirvió para planificar las ocho experiencias piloto, que se realizarán con ovino y equino autóctono, en espacios de alto valor natural de la región SUDOE, que engloba la Península Ibérica (España y Portugal) y el sur de Francia.

Rosa M^a Canals Tresserras, Leire Mugica Azpilicueta, Leticia San Emeterio Garciandia y M^a Victoria Sarriés Martínez. UPNA
Jose Luis Sáez Istilart, Luis Echeverría Echavarren, Jone Lizarza Durruty, Ohian Uharte Unzue, Amaia Yaben Aróstegui y Alberto Pérez de Muniain Ortigosa. INTIA

El cambio climático y el cambio de usos del suelo están impulsando a técnicos medioambientales y a las administraciones públicas a revisar y actualizar los modelos de gestión del patrimonio natural. Esta modernización debe basarse en el conocimiento tradicional y apoyarse en la aplicación de nuevas tecnologías (drones, geolocalización, internet, gps) que faciliten las labores de gestión y monitorización.

OPEN2PRESERVE es un proyecto en el que participan 13 entidades europeas de España, Francia y Portugal y que persigue la preservación de paisajes abiertos de montaña de especial interés y valor natural. Son paisajes que a lo largo de los siglos se han conservado en mosaico gracias a la existencia de herbívoros domésticos y salvajes.

Su objetivo es, concretamente, garantizar la preservación de los servicios ecosistémicos y la calidad ecológica de los espacios abiertos de montaña mediante:

- La generación de un **modelo de gestión** de espacios abiertos de montaña de alto valor, sostenible, transferible y de uso común para la región SUDOE.
- Asegurar la viabilidad del modelo de gestión a largo plazo mediante la **identificación de soluciones innovadoras** de valorización económica.



TELEDETECCIÓN, UN GRAN APOYO: Vuelo de dron sobre parcela piloto de Navarra, para medir masa arbustiva

El "piloto" de Roncesvalles son dos parcelas de unas 2 hectáreas de superficie. A mediados de noviembre de 2018, INTIA y UPNA llevaron a cabo una de las primeras acciones del proyecto Open2Preserve, sendos vuelos de dron con la colaboración de la empresa Drónica Solutions de La Rioja. Las imágenes obtenidas y volcadas en servidores informáticos servirán para medir el fitovolumen de la masa arbustiva antes de la quema controlada.

Previamente al vuelo del dron se han realizado muestreos para la calibración de la vegetación en superficie (fitovolumen).

En las próximas semanas, se continuará con el trabajo en el área piloto, realizando las quemas previstas y monitoreándolas convenientemente. En la primavera del 2019 entrará en la parcela a pastar ganado caballar autóctono previamente adiestrado para llevar a cabo un pastoralismo guiado. Tras la temporada de pastoreo, en los otoños del 2019 y 2020, se realizarán monitoreos detallados del suelo y de la vegetación y se controlará el estado de crecimiento y bienestar de los animales pastantes durante la experiencia, con la finalidad de determinar la eficacia y sostenibilidad ambiental de las prácticas combinadas implementadas.

El proyecto ha arrancado en 2018 y los trabajos se van a desarrollar durante 3 años. El primer taller transnacional, para establecer los protocolos de actuación, se celebró en Navarra a finales de septiembre, en Orreaga/Roncesvalles donde se encuentra el área piloto de esta región.

RONCESVALLES Y SU ÁREA PILOTO, CENTRO DEL I TALLER TRANSNACIONAL OPEN2PRESERVE

Durante los días 24, 25 y 26 de septiembre de 2018 se celebró, en efecto, en Orreaga / Roncesvalles el taller transnacional del proyecto Open2preserve en el que **se dieron cita 38 representantes de las trece entidades europeas socias** de dicho proyecto, que así pudieron conocer la zona piloto donde los socios de Navarra, INTIA y la Universidad Pública de Navarra (UPNA) van a desarrollar su estudio.

La reunión se convocó para establecer los protocolos comunes de las experiencias piloto demostrativas que se van a desarrollar en ocho puntos diferentes de Portugal, España y sur de Francia. Las experiencias combinarán, durante dos años, quemas controladas con pastoreo dirigido con el objetivo de generar modelos de gestión adecuados.

Durante este encuentro, el consorcio planteó realizar las experiencias piloto en áreas de alto valor de protección (Lugares de Interés Comunitario, Parques Naturales y Reservas de la

Biosfera) de Navarra, Andalucía, Cataluña, Galicia, Norte de Portugal, Aquitania y Languedoc-Rosellón. Estas experiencias se basarán en una **combinación de herbivorismo guiado (desbroce biológico)** y técnicas iniciales de **reducción de la acumulación de combustible mediante quemas controladas**.

En todas las experiencias se buscará ofrecer soluciones innovadoras regionales que garanticen su sostenibilidad económica (aclareos biológicos por razas autóctonas de equino y de ovino, valorización local por productos de carne de alta calidad, empresas de pastoreo, etc.) con el fin de asegurar la viabilidad y puesta en práctica de las mismas más allá de la vida del proyecto.

Actualmente, se da el problema de que **"la reducción del pastoreo por herbívoros debido al descenso de la cabaña extensiva está afectando especialmente a los espacios abiertos y a los pastos naturales en particular, manifestándose en una rápida expansión de arbustos y en procesos extensos de forestación natural y matorralización que a veces originan una pérdida de biodiversidad, una homogeneización del paisaje, una acumulación de combustible vegetal y un incremento del riesgo de grandes incendios, una amenaza alta y permanente en el actual escenario de cambio climático"**.

El objetivo de este taller transnacional fue la **planificación y convergencia de las ocho experiencias piloto, que se realizarán con ovino y equino autóctono**. Dichas experiencias comenzaron en septiembre de 2018 y terminarán en febrero 2021, en espacios de alto valor natural dentro del ámbito de la convocatoria SUDOE.

Navarra, a través de INTIA y UPNA, cuenta con una experiencia previa realizada en el marco del “Proyecto de experiencia demostrativa de explotación y mejora de áreas de pastizales en la zona noroccidental de Orreaga-Roncesvalles” subvencionado por el programa PDR 2007-2013. Además, INTIA tiene una finca experimental situada también en Orreaga/Roncesvalles como respaldo.

El primer día del taller se visitó el área del piloto en Navarra de la mano de José Luis Sáez y Luis Echeverría de INTIA y Rosa M^a Canals de la UPNA. Explicaron al grupo de asistentes la importancia de observar las peculiaridades de cada región a la hora de hacer converger las experiencias piloto y los resultados de la experiencia previa en la zona, evidenciando el efecto favorable de la estancia del ganado posterior a la quema y desbroces realizados.

En el siguiente día de trabajo, el grupo puso en común el estado del arte recopilando la información existente en los últimos 30 años de gestión de espacios naturales con quemas controladas, herbivorismo guiado o las dos prácticas combinadas, para aprender de los éxitos, de los fracasos, identificar lagunas de conocimiento y prevenir posibles problemas.



Gran parte del trabajo se centró en la planificación y puesta a punto de las experiencias piloto, en la que trataron temas como la identificación de razas, ganaderías y censos, así como la identificación de las zonas protegidas en que se llevarán a cabo las experiencias piloto. También se debatió sobre los aspectos ambientales y socioeconómicos que justifican la elección de las áreas piloto y se establecieron criterios comunes sobre las dimensiones de las parcelas de actuación (horquilla de superficies mínimas y máximas), el plan de quemas, el plan de pastoreo (prácticas de pastoreo dirigido), las infraestructuras necesarias, el cronograma de las actuaciones, la asignación de tareas y la coordinación entre las entidades socias implicadas en una región.

Para finalizar la jornada, se establecieron los mínimos denominadores comunes de lo que serán los protocolos de seguimiento de las experiencias piloto, en lo que se refiere al monitoreo ambiental (de vegetación y de suelos) y al monitoreo del ganado.

El último día de trabajo del Taller transnacional, Cécile Aguerre de la Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques (Francia), presentó el contexto francés, con perfiles muy diferentes al resto de regiones europeas participantes. Finalmente, el taller se clausuró con una planificación de las acciones del proyecto previstas en los siguientes meses para cada entidad socia.

Representantes de entidades socias del proyecto Open2preserve en el piloto en Orreaga / Roncesvalles (Navarra)



QUIÉNES PARTICIPAN EN EL PROYECTO

El proyecto cuenta con un amplio grupo de cooperación, constituido por **13 entidades socias** beneficiarias procedentes de tres países distintos (**Francia, Portugal y España**; la coordinación del proyecto corre a cargo de la UPNA) a las que **se suman 22 entidades más** entre las que se encuentran universidades, centros tecnológicos, fundaciones y otros organismos.

Las **Entidades socias europeas del proyecto son las siguientes:**

- ◆ UPNA (Universidad Pública Navarra) España
- ◆ INTIA. España
- ◆ Chambre d'agriculture des Pyrénées-Atlantiques. Francia
- ◆ Estación Experimental del Zaidín (EEZ-CSIC) España
- ◆ Instituto Politécnico de Bragança (IPB) Portugal
- ◆ Junta de Andalucía. España
- ◆ Pau Costa Foundation. España
- ◆ Sociéte d' Élevage des Pyrénées Orientales (SEPO) Francia
- ◆ Universidad Autónoma de Barcelona (UTAB) España
- ◆ Universidad Santiago de Compostela. España
- ◆ Universidade de Tras os Montes e Alto Douro UTAD. Portugal
- ◆ GEODE-CNRS. Francia
- ◆ Centro Tecnológico da Carne (CTC) España



Sostenibilidad económica en las explotaciones de ovino de carne de Navarra

María Ancín Viguiristi, M^a Puy Lana Soto y Beatriz Preciado Biurrun.

INTIA



¿Qué significa “sostenibilidad”? ¿Se puede armonizar el desarrollo económico con el cuidado del medio ambiente? Y sobre todo, ¿cómo se puede lograr una buena rentabilidad en las explotaciones de ovino sin poner en riesgo los recursos? Estas son algunas de las preguntas que inquietan al sector de ovino de carne en Navarra y a las que pretendemos dar respuesta con este artículo.

La **sostenibilidad** se refiere a la satisfacción de las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas, garantizando el equilibrio entre crecimiento económico (**sostenibilidad económica**), cuidado del medio ambiente (sostenibilidad ambiental) y bienestar social (sostenibilidad social).

Hoy en día, la sostenibilidad económica en ovino de carne no viene ligada exclusivamente a la producción de corderos o a los kilos de carne vendidos por oveja, debido a las nuevas tendencias de los mercados de consumo. Si a esto se suman las ayudas desacopladas que acompañan al sector, haciendo que gran parte de las explotaciones dependan de ellas para obtener su rentabilidad, el resultado final es muy heterogéneo. Hay que estudiar cada explotación individualmente para ver dónde reside la sostenibilidad de cada una de ellas. Es lo que ha hecho INTIA en 2017, analizar y comparar 28 explotaciones ganaderas navarras representativas de la realidad actual.

La conclusión es que **no hay recetas para la sostenibilidad económica de las explotaciones de ovino carne**. Hay explotaciones sostenibles con diferentes sistemas de producción y en diferentes zonas. Cada una de ellas se adapta a sus condiciones y saca el mayor partido de ellas, adecuando el manejo de su explotación a dichas circunstancias. Existen explotaciones no viables con una muy buena producción de corderos y otras muy rentables con mucha menos producción.

“Cada explotación debe buscar su camino para convertirse en una explotación rentable.”



UNA MUESTRA DE 28 EXPLOTACIONES

Para este artículo, que pretende visualizar la sostenibilidad o no de nuestras explotaciones, se han tomado como referencia los datos del año 2017.

Para elaborar los resultados se han empleado, concretamente, datos de 28 explotaciones de las 36 recogidas por los servicios de gestión de INTIA. Son explotaciones constantes en nuestra muestra a lo largo de los años, repartidas por toda nuestra geografía y que consideramos representativas del sector ovino en nuestra comunidad.

Todas ellas trabajan con la raza Nvarra.

Los datos han sido recogidos y elaborados por personal técnico de INTIA siguiendo las mismas pautas de todos los años.

MÉTODO EMPLEADO

Una de las principales cuestiones que hay que decidir al iniciar el trabajo de gestión en una explotación es si se va a trabajar exclusivamente sobre una actividad productiva, en este caso el rebaño ovino, o sobre el conjunto total de la explotación con todas las orientaciones productivas que tenga.

Por parte de INTIA se ha decidido tomar el conjunto de la explotación como referencia y hacer un análisis específico de la actividad ovina en ese marco.

En estos últimos años en que las tendencias consumidoras han maltratado al consumo de cordero y en los que la sostenibilidad económica de las explotaciones está muy limitada, parece más conveniente utilizar los resultados obtenidos con las Orientaciones Productivas de ovino y ponerlas en relación con las Orientaciones Totales de cada rebaño para ver qué recetas utiliza cada explotación para su viabilidad.

DATOS DE LA MUESTRA

En el año 2017, la explotación media de Navarra tenía 670 ovejas y el número de UTAS es de 1,18 lo que supone una media

de 568 ovejas/UTA. La UTA es una unidad de medición del trabajo agrícola-ganadero que realiza una persona con dedicación exclusiva o a tiempo completo en la explotación a lo largo del año. (Tabla 1)

En cuanto a productividad, en 2017 se han vendido 1,30 corderos/oveja, cifra ligeramente inferior a la del año anterior, con un peso medio de 15,16 kilos (suma total de los kilos totales de todos los corderos vendidos / número de corderos total vendidos). Este peso es el resultado de la venta de dos tipos de cordero distintos. En Navarra, por un lado, se produce un lechal de 13,04 kilos vivos y que supone el 82% de los corderos vendidos y, por otro, un ternasco de 25,07 kilos vivos que supone un 18% de los corderos vendidos. Esta ventaja a favor del lechal es una tendencia consolidada y es la que hace que el peso medio del cordero baje de 22,2 kilos a 15,16 entre 1987 y 2017.

Los precios de venta del cordero han experimentado un ligero aumento respecto al año anterior. El lechal se ha vendido en 2017 a un precio medio de 55,33 € (4,24 €/ kilo vivo) y el ternasco a un precio de 70,19 € (2,80 €/kilo vivo). Si esta comparación se hace en valores constantes, el precio en 2017 supone un 49% del precio percibido en 1987.

Tabla 1. Datos de las explotaciones analizadas por INTIA. Año 2017

| Explotaciones Analizadas en 2017 | |
|----------------------------------|-------|
| Nº explotaciones analizadas | 28 |
| Nº ovejas/explotación | 670 |
| Nº UTA/explotación | 1,18 |
| UTA Familiar | 1,13 |
| Ovejas/UTA | 568 |
| Nº corderos vendidos/oveja | 1,3 |
| Peso lechal | 13,04 |
| Peso ternasco | 25,07 |
| Precio lechal | 55,33 |
| Precio ternasco | 70,19 |
| % Venta lechal | 82% |
| % Venta ternasco | 18% |

ESTUDIO COMPARATIVO DE LAS EXPLOTACIONES

De las 28 explotaciones de la muestra, 15 corresponden a zonas de montaña y tienen únicamente la actividad de ovino de carne, 6 son mixtas con cultivos que utilizan para reemplazo como alimentación del ganado, 6 tienen corralizas o distritos bardeñeros y 1 de ellas funciona en ecológico en zona de montaña y tiene otra actividad ganadera.

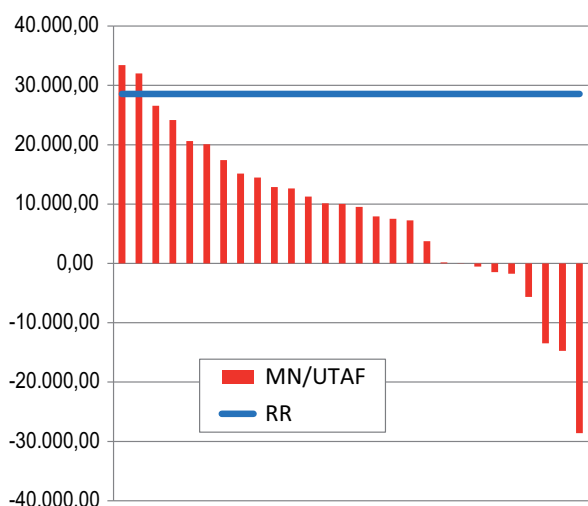
Para poder hacer una comparación entre ellas, se ha procedido previamente a depurar los datos. Atendemos sólo a la actividad ovino carne, separando las otras actividades productivas de las explotaciones mixtas. Depuramos las unidades de trabajo empleadas (UTAS) y sacamos márgenes para 1 UTA Familiar en todos los casos. Cuando hablamos de subvenciones desacopla-

das, hemos depurado las hectáreas de pago básico correspondientes a cultivos y hemos calculado un pago básico correspondiente a la actividad de ovino carne.

De esta manera, si se analiza el Margen Neto por UTA Familiar (MN/UTA F), donde están incluidas las subvenciones acopladas a la actividad de ovino, **sólo 2 de las 28 explotaciones superan la renta de referencia para el año 2017** (un 7%) y otras 4 estarían en una franja que podríamos considerar como rentable, cerca de la renta de referencia. En cambio, **7 de ellas (25%) presentan un margen neto por UTA Familiar negativo.** (Ver Gráfico 1)

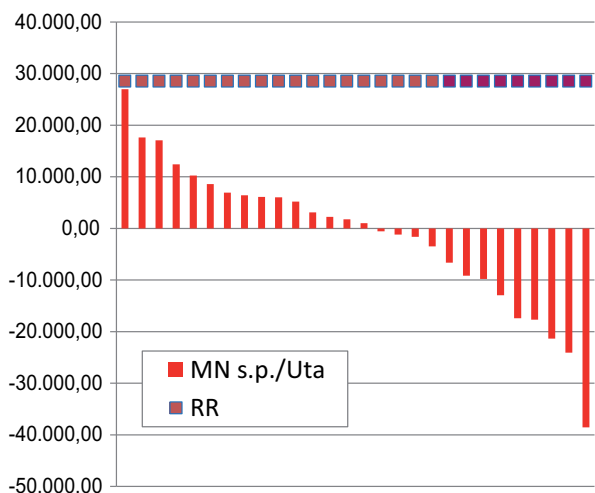
Si hacemos un **supuesto de quitar también las ayudas acopladas de la PAC, sólo 1 explotación alcanzaría la renta de referencia** (en realidad se queda en 27.000 €, no la alcanza por poco) y 13 darían resultados negativos en su MN/UTA F (46%). (Ver Gráfico 2)

Gráfico 1. Margen neto de la actividad ovino de carne por UTA familiar (MN OC UTA F) respecto a la renta de referencia (RR)



| MN/UTA F | % (Nº) |
|-----------------|----------|
| + R.R. | 7 (2) |
| 26.000 y 20.000 | 14,5 (4) |
| 17.000 y 10.000 | 28,5 (8) |
| 0 y 10.000 | 25 (7) |
| Negativos | 25 (7) |

Gráfico 2. Margen neto de la actividad ovino de carne por UTA sin las ayudas acopladas al ovino. Relación con respecto a renta de referencia (RR)



| MN/UTA F | % (Nº) |
|-----------------|-----------|
| + R.R. | 3,5 (1) |
| 20.000 y 15.000 | 7 (2) |
| 15.000 y 10.000 | 7 (2) |
| 0 y 10.000 | 36 (10) |
| Negativos | 46,5 (13) |



¿CÓMO OBTIENE CADA EXPLOTACIÓN SU SOSTENIBILIDAD ECONÓMICA?



Vamos a ver la realidad de esas 28 explotaciones de las que hemos trabajado las medias y ejemplos de cómo cada una de ellas se ha adaptado a sus circunstancias y la cantidad de factores que influyen en la sostenibilidad o no de una explotación.

Producción de corderos

Si estudiamos la producción de corderos de las 28 explotaciones y las ordenamos de mayor a menor producción de corderos vendidos/oveja, **sólo 3 de las explotaciones con una mayor producción de corderos estarían en cabeza** si las ordenamos por MN/UTA F. Por el contrario, 3 de las explotaciones con mayor número de producción de corderos tienen un MN/UTA F negativo. (Gráfico 3)

Ni siquiera el vender un mayor número de corderos por UTA (explotaciones que manejan mayor número de ovejas/UTA) asegura al ganadero que tenga un mejor MN/UTA F. (Gráfico 4)

“ Conclusión, sólo el producir corderos no asegura una buena rentabilidad de la explotación.”

Venta de corderos

Otro de los factores a tener en cuenta son los ingresos por la venta de corderos, ya que **si producimos muchos corderos pero no los vendemos bien, no tendremos rentabilidad**.

El Gráfico 5 muestra las diferencias de ingresos calculados para las distintas explotaciones estudiadas según el tipo de cordero producido, ternasco o lechal, y según el precio de venta.

Si observamos las dos imágenes gráficas con detenimiento, vemos que no hay ninguna relación directa entre la producción de lechales o ternascos y el Margen neto por UTA Familiar para poder dar una receta de qué tipo de cordero vender. En cuanto al precio de venta, tampoco es indicativo de nada.

Gráfico 3. Número de corderos vendidos por oveja/ MN UTA F

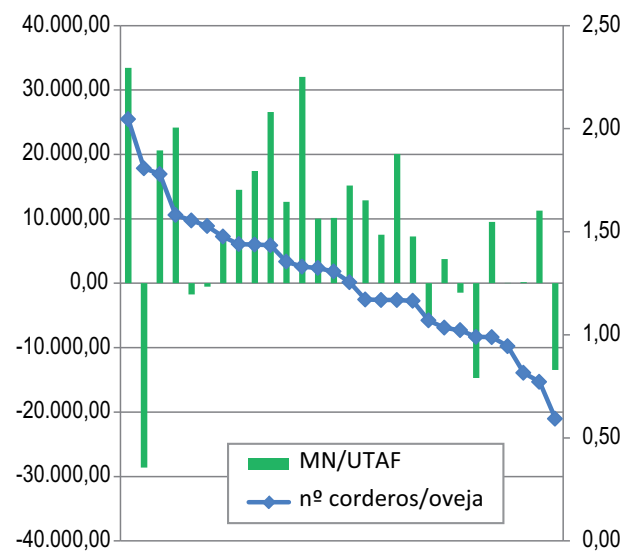


Gráfico 4. Corderos vendidos por UTA / MN UTA F

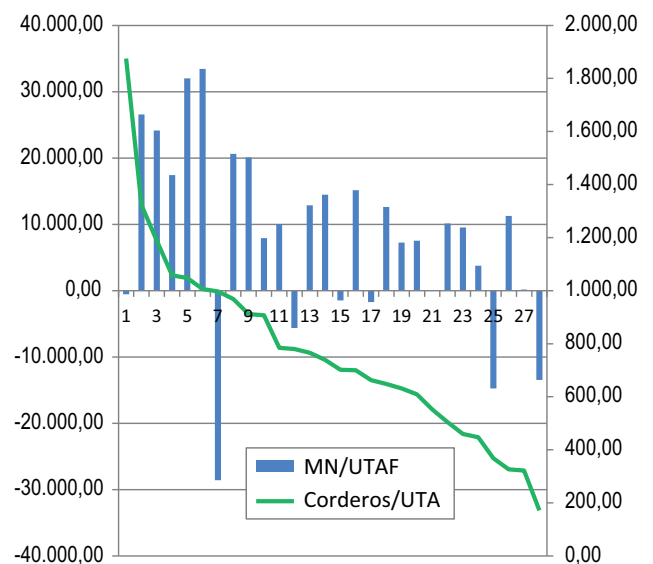
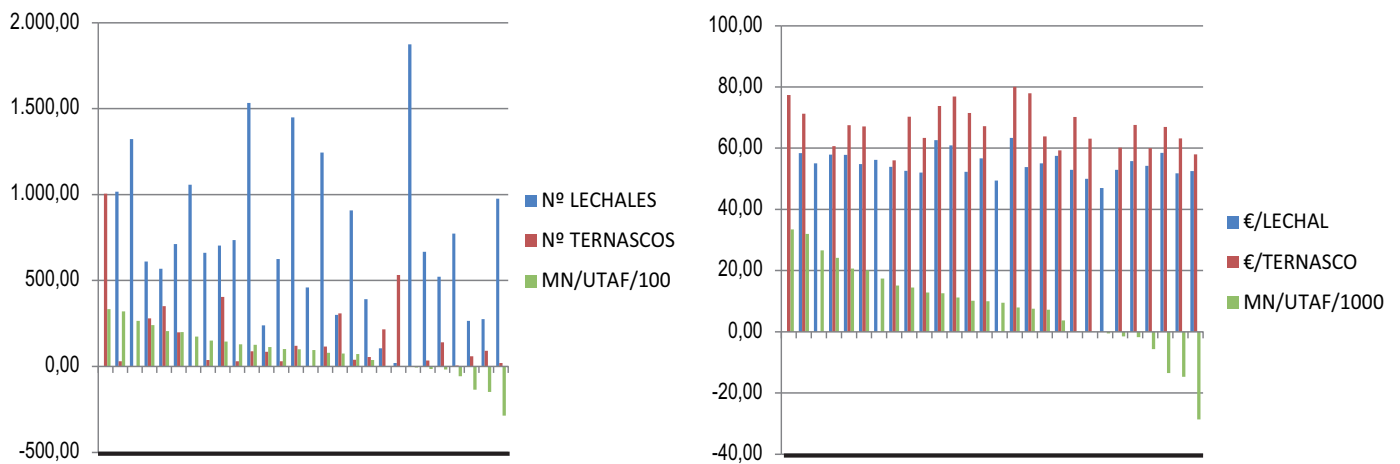


Gráfico 5. Ingresos por venta de corderos



Alimentación de ovejas

El factor más importante para que la producción de corderos de las explotaciones sea eficaz y los haga rentables es el gasto en alimentación. Las explotaciones con resultado negativo en su MN/UTA F y con una muy buena producción de corderos, se disparan en el gasto de alimentación, lo que hace que no compense dicha producción, ya que sus gastos variables en alimentación no dejan margen al beneficio. Por el contrario, hay explotaciones de la muestra con una producción de corderos menor que obtienen un margen por UTA F mejor, ya que manejan mejor sus gastos en alimentación. (Gráfico 6)

En la muestra que manejamos, son 3 explotaciones las que producen un buen número de corderos y obtienen un buen MN UTA F. Cabe decir que las 3 corresponden a zonas distintas, pero las 3 aprovechan al máximo los recursos de sus hectáreas para alimentar el ganado, consiguiendo con ello no depender tanto de la alimentación externa y así pueden contener el gasto en alimentación.

Pago básico y subvenciones desacopladas

Otra herramienta que manejan las explotaciones para mejorar su rentabilidad, y aunque queda fuera de la actividad de ovino de carne, es el manejo de las "Subvenciones desacopladas" (Gráfico 7). Algunas explotaciones han aumentado su número de hectáreas y han comprado derechos de Pago Básico para obtener rentabilidad de su explotación. **Explotaciones con un bajo margen neto (MN) por UTA F obtienen un buen disponible de su explotación gracias a su pago básico.**

Gráfico 6. Gastos de alimentación de la oveja. Relación con la producción de corderos y el Margen Neto /UTA F

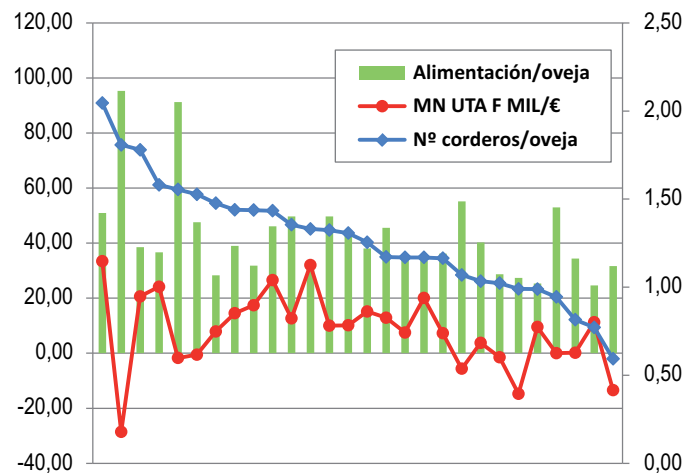
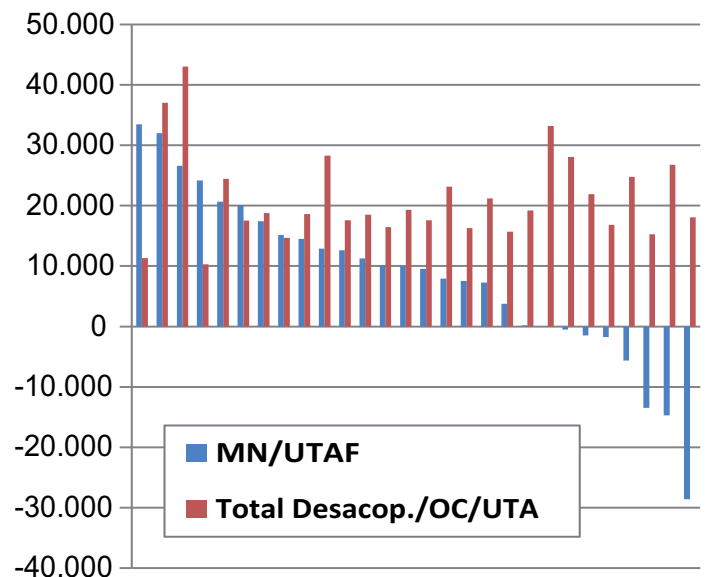
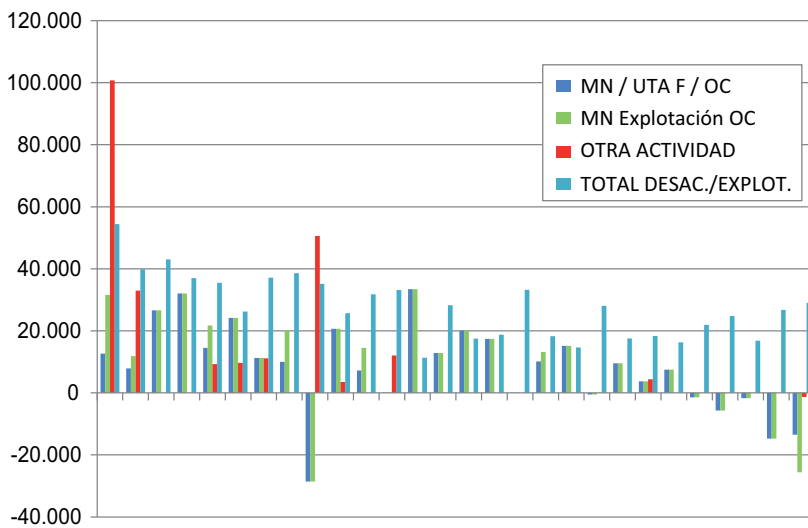


Gráfico 7. Ayudas desacopladas de la actividad ovino carne/UTA



Otras opciones: más UTAS, diversificar la actividad, venta directa, producción ecológica

Gráfico 8. Ovino de carne con otras actividades de diversificación



Son opciones diferentes que adoptan las explotaciones para mejorar su sostenibilidad económica. En algunos casos, optan por manejar rebaños mayores con más UTAs o tienen diferentes actividades en la explotación que pueden ir desde cultivos a otra actividad ganadera, o bien realizan la conversión de la actividad a ecológico para diferenciarse o revalorizan sus productos realizando una venta directa de los mismos. En todos estos casos, sumamos la totalidad de las Subvenciones Desacopladas de la explotación, sin imputarlas a ninguna actividad en concreto. (Gráfico 8)

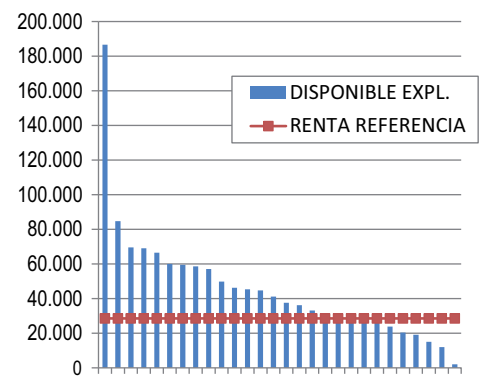
Sumando todas las actividades de cada explotación y sus subvenciones desacopladas totales, se puede observar que **son pocas las explotaciones que no alcanzan la Renta de Referencia, y en cualquier caso todas arrojan un resultado positivo.** (Gráfico 9)

CADA EXPLOTACIÓN TIENE QUE BUSCAR SU CAMINO

Comparando los resultados individuales de las explotaciones, llegamos a la conclusión de que no existe una única receta para obtener la rentabilidad en las explotaciones de ovino carne, sino que cada una de ellas tiene que buscar su receta de funcionamiento según sus características, circunstancias, ubicación, recursos, etc.

La explotación que más corderos produce, puede no ser la más rentable, incluso puede no ser rentable si no maneja adecuadamente sus recursos. Explotaciones con una baja producción de corderos pueden ser sostenibles económicamente. Existen explotaciones no viables con una muy buena producción de corderos y otras muy rentables con mucha menos producción. Aunque, en general, las explotaciones con mejores datos técnicos también consiguen mejores datos económicos. Para obtener una buena sostenibilidad económica en las explotaciones actuales de ovino carne no basta una sola cosa, sino que **hay que aunar una serie de factores** para conseguirlo.

Gráfico 9. Disponible total explotaciones



CONCLUSIÓN

No podemos dar una sola receta para la eficacia de una orientación productiva como el ovino de carne. Los ganaderos tendrán que aunar una serie de factores para conseguir explotaciones viables. Cada explotación buscará su camino de acuerdo a su manejo.

Es necesario **analizar cada una de las explotaciones individualmente y en profundidad**, y conocer tanto sus datos técnicos como económicos y adecuarlos y conjuntarlos para así poder **asesorarles y optimizar cada manejo** adecuándolo a las circunstancias específicas que rodean a cada una de ellas.

Por último, indicar que **Sí, se puede vivir de esto, porque hay explotaciones que sacan un buen Margen Neto de sus explotaciones sin recurrir a ningún tipo de ayuda.**

Como conclusión final, insistir en que, **aunque es bueno producir corderos, NO SÓLO el producirlos me va a asegurar la sostenibilidad** de mi explotación, sino que **hay que manejar adecuadamente la alimentación** e intentar incidir en la medida de lo posible en el precio de venta (difícil).

Se acerca la PPA (peste porcina africana): ¿estamos preparados?



David Navarro Caspistegui y Cesar Fernández Salinas. *Servicio de Ganadería del Departamento de Desarrollo Rural, Administración Local y Medio Ambiente - Gobierno de Navarra*

Durante el año 2017, la revista Navarra Agraria publicó una serie de tres artículos divulgativos sobre la **Bioseguridad en explotaciones porcinas, elaborados por el Servicio de Ganadería del Gobierno de Navarra**. Para algunos ganaderos, las recomendaciones recogidas en esos artículos eran muy básicas ya que las tienen implementadas en sus explotaciones desde hace tiempo. En otros casos han servido para ayudar a mejorar las condiciones de las granjas. Esperamos que en todos los casos hayan contribuido a poner la sanidad animal y la prevención de las enfermedades animales entre las prioridades de los profesionales del porcino, a fin de estar un poco mejor preparados ante las alertas sanitarias que puedan aparecer.

Una de estas alertas podría ser la Peste Porcina Africana, una epidemia que ya causó estragos en las granjas de cerdos en España en los años 50 del pasado siglo y que limitó las exportaciones españolas de porcino hasta 1995, en que se declaró oficialmente erradicada.

La situación de la Peste Porcina Africana en Europa y en el mundo ha cambiado rápidamente en los últimos meses. Es cierto que las alertas existen desde el año 2007, cuando la enfermedad apareció en el Cáucaso, y que se ha producido su avance año tras año. Sin embargo hasta este mes de septiembre, en el que se ha declarado la enfermedad en Bélgica, las autoridades sanitarias españolas no habían percibido un riesgo de llegada inminente de la PPA a nuestro territorio.

Algunos expertos no dudan de que llegará la enfermedad: la incógnita es cuándo. En el Servicio de Ganadería del Gobierno de Navarra no podemos estar seguros de que esta afirmación sea cierta, pero lo que sí tenemos claro es que **prevenir la entrada del virus de la PPA** a nuestras explotaciones es nuestra responsabilidad y la prioridad de todos los que trabajamos alrededor del sector del cerdo.

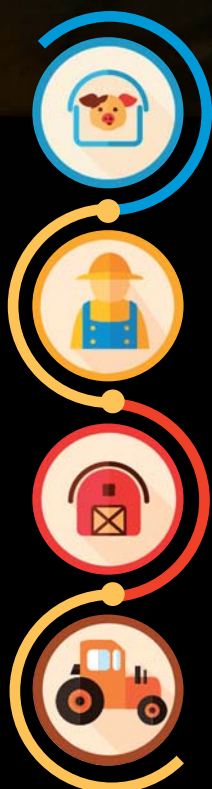
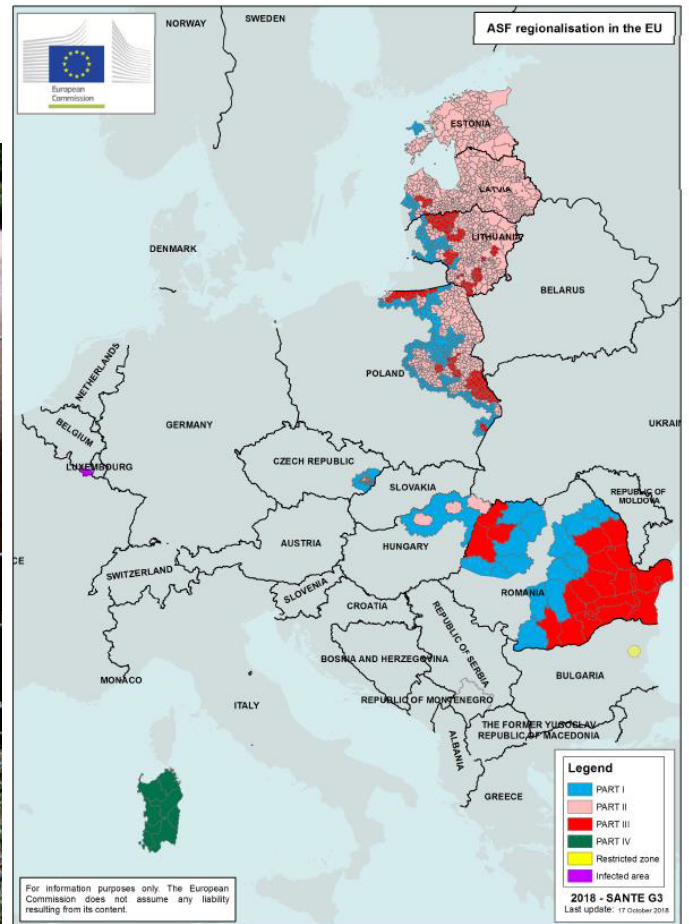


Gráfico 1. Regionalización de la Peste Porcina Africana (PPA) en la Unión Europea



En **Navarra, el porcino supone el 25% de la producción ganadera, mantiene unos 1.000 empleos directos y tiene un censo de 60.000 cerdas reproductoras, 200.000 plazas de transición y 400.000 de cebo.** Debido a la estructura propia del sector porcino y a la importante producción de cerdo en Navarra, dependemos de los movimientos de ganado con destino fuera de nuestra comunidad para mantener la viabilidad de nuestras explotaciones. La eventual restricción de movimientos desde nuestras granjas pondría en peligro el futuro de muchas explotaciones.

En el caso de declaración de un foco de PPA en Navarra, se pueden generar los siguientes escenarios:

1. **Declaración de un foco de PPA en fauna silvestre (jabalí):** la normativa obligaría a establecer medidas de control en las explotaciones porcinas de la zona que se determina como infectada.
2. **Declaración de un foco de PPA en cerdo doméstico:** los movimientos de cerdos en un primer momento se paralizarían. El Estado perdería el estatus de libre de PPA, que es una condición establecida por los terceros países para recibir productos del cerdo. Los movimientos intracomunitarios también se restringirían. Posteriormente se podría solicitar la regionalización y establecer territorios en los que no se hubiera declarado la enfermedad como libres de PPA. Sin embargo la regio-

nalización requiere una serie de trámites, y por lo tanto tiempo. Además, los terceros países pueden aceptar o no la regionalización.

Por lo que se ve, la situación legal en caso de la aparición de la PPA en cerdo doméstico y jabalí es distinta. La reacción de los mercados debería ir en consonancia con las restricciones legales, aunque de esto no podemos estar seguros.

POLÍTICAS DE CONTROL Y MEDIDAS DE BIOSEGURIDAD EN PORCINO

Las políticas de control de las enfermedades en la **fauna silvestre**, y en concreto de la PPA, se deben establecer a un nivel geográfico superior al autonómico. Ya existen proyectos a nivel europeo de estudio y control de las poblaciones de jabalí y el Ministerio está realizando un plan de acción para prevenir la entrada de la PPA en jabalí en la región pirenaica.

El otro escenario contemplado, la introducción de la enfermedad en **cerdos domésticos**, es una situación que sí podemos prevenir desde el trabajo del sector del porcino. Sabemos que la enfermedad se transmite por contacto con animales infectados o con materiales o alimentos contaminados con el virus de la PPA. No se transmite por el aire como sucede con otras enfermedades, por ejemplo la Fiebre Aftosa. También



No olvidar que la transmisión de la enfermedad depende de las debilidades de las medidas preventivas de nuestras granjas.

sabemos que **el virus es muy resistente en el medio**, incluso en productos cárnicos procedentes de animales infectados.

Por lo tanto, **el virus llega a la explotación por la acción de las personas, introduciendo animales infectados, o bien alimentos o materiales contaminados, pero el virus no entra solo, no llega a través del aire**. Es decir, la enfermedad “no entra” en nuestra granja, “tenemos que meterla nosotros”. Éste es el punto débil de la enfermedad: la transmisión de la enfermedad depende de las debilidades de las medidas preventivas de nuestras granjas.

Por tanto, la mejor defensa consiste en extremar las precauciones y poner barreras al virus.

“ No hay vacuna ni tratamiento para la PPA: nuestra defensa frente a la enfermedad es la BIOSEGURIDAD.”

EL JABALÍ, UN RIESGO PARA LA DISEMINACIÓN DE LA PPA

La situación a la que nos enfrentamos con la PPA es muy distinta a la que se vivió en la anterior crisis hasta su erradicación en 1995. En ese momento **el jabalí** no tuvo un papel importante en la epidemiología de la enfermedad. A día de hoy, el mayor número de estos animales y su extensión a hábitats que antes no ocupaban hacen que su importancia en el mantenimiento y diseminación de la PPA sea importante en caso de declararse la enfermedad en nuestro territorio. **La presencia de la enfermedad en las poblaciones de jabalíes puede derivar en que se haga endémica** y que pueda perpetuarse esa presencia durante mucho tiempo.

Si la situación de la fauna silvestre es distinta a la del siglo pasado, también lo es la **situación de las explotaciones porcinas**. El sector ha experimentado cambios fundamentales en las últimas décadas en cuanto a estructura, censo y destino de la

producción, destinado cada día más a la exportación. También ha mejorado considerablemente en bioseguridad, y a día de hoy las explotaciones están mucho mejor preparadas para evitar la entrada de las enfermedades.

Estos cambios en el sector son también responsables de su mayor debilidad: la dependencia de las exportaciones. **Las exportaciones están condicionadas por tres factores fundamentalmente:**

- El primero es la **demandas de cerdo en los mercados**, que de momento sigue una tendencia al alza.
- El segundo factor es la **situación política de los distintos países importadores**. Como vemos, los dos primeros factores no los podemos controlar.
- El tercero de estos factores sí depende en una parte importante de nosotros, ya que **las exportaciones están condicionadas por la situación sanitaria del sector**.

La sanidad de nuestras explotaciones es una condición previa para poder vender nuestros productos. Por lo tanto, debemos entender que las medidas que instauramos en nuestras explotaciones para mejorar la sanidad son una inversión necesaria para nuestra explotación.



“Las medidas de Bioseguridad constituyen una inversión necesaria para que nuestra explotación sea viable, y no deben verse como una imposición de la Administración.”

Cuando hablamos de inversiones en Bioseguridad no solo nos referimos a inversiones económicas: en muchas ocasiones dedicar un poco de tiempo a pensar en las medidas que debemos tomar es más importante que las propias infraestructuras.

El sector del porcino es una cadena que se puede romper por el eslabón más débil, ya que las consecuencias de la aparición de la PPA en una explotación afecta a todas. Por ello, desde la Administración pública debemos asegurarnos que todas las explotaciones cumplen los mínimos de bioseguridad que la normativa establece. Desde el año 2015, el Departamento de Desarrollo Rural, Medio Ambiente y Administración Local de Navarra viene utilizando una herramienta que está resultando muy útil para conseguir estos objetivos: el **Plan estratégico de Bioseguridad en explotaciones porcinas**.

En el marco de ese plan, se realizaron encuestas de bioseguridad en las explotaciones porcinas durante los años 2015 y 2016, con la colaboración de los ganaderos, para diagnosticar la situación de cada granja. En los años 2017 y 2018 se han realizado además controles e inspecciones sobre un elemento concreto de las explotaciones: el vallado perimetral. Pensamos que estas acciones del Departamento han contribuido a dar a la bioseguridad la importancia que merece.

En una situación como la actual conviene dar un nuevo paso en el control y **se va a reforzar el Plan Estratégico de Bioseguridad en explotaciones porcinas, mediante la repetición de las encuestas en determinadas explotaciones**. El objetivo de este refuerzo del plan es subsanar las deficiencias consideradas prioritarias por suponer importantes factores de riesgo en relación a la entrada y difusión de enfermedades infecto-contagiosas como la PPA.

Así, **desde ahora y hasta el 1 de marzo de 2019, los veterinarios del Servicio de Ganadería van a visitar un buen número de instalaciones porcinas para ayudar a los ganaderos en la mejora de la bioseguridad de las explotaciones**.



Desde el **Servicio de Ganadería del Gobierno de Navarra** os pedimos vuestra colaboración a todas las personas implicadas en este nuevo esfuerzo de mejora continua del sector porcino. **Con el trabajo conjunto de la Administración y el sector estaremos mejor preparados para enfrentarnos a amenazas como la PPA.**”



Comportamiento reproductivo de ovejas de Raza Navarra portadoras del alelo $FecX^R$ respecto a las no portadoras

Rosa Castillo Chocarro¹ y Juan Altarriba Farran²

¹Asociación de Raza Navarra – ARANA (Asociación colaboradora de INTIA).

²Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

Este artículo es un resumen del estudio sobre la influencia del alelo $FecX^R$ en la prolificidad de las ovejas, realizado conjuntamente por ARANA y la facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

La prolificidad alcanza en la raza Navarra un valor medio de 1,71 corderos/parto en las ovejas portadoras del alelo $FecX^R$ del gen BMP15 de los cuales 1,52 se destetan, en términos medios. Tales valores son superiores a los obtenidos mediante tratamiento hormonal (TH), con 1,41 corderos/parto. Esto significa que la mortalidad es de 0,187 corderos/parto en las portadoras y algo inferior (0,166) en los partos producidos con TH. El efecto del gen $FecX^R$ se cifra en 0,261 corderos/parto al destete, respecto a los partos sin TH. El efecto del TH es de 0,151 corderos/parto, un valor claramente inferior. Cualitativamente, las ovejas portadoras del gen de la prolificidad muestran un gran incremento de los partos dobles (del 32,9% al 54%) y un incremento de los partos triples que alcanza el 7,9%. Esta mejora es parcialmente compensada por un incremento de la mortalidad, que globalmente pasa del 6,5% al 10,9%, con un 14,6% de nacidos muertos en los partos con 3 corderos. Con TH, el incremento de los partos dobles es menor (43%) y una proporción inferior de partos triples (6,1%). La mortalidad en este caso es elevada en los partos con 3 corderos, con un 21,9% al nacer y un 17% durante la lactación. En este caso la mortalidad global alcanza una proporción (10,6%) semejante a la alcanzada mediante las hembras portadoras (10,9%). El intervalo entre partos es inferior en los partos obtenidos con TH (244 días), respecto a los obtenidos sin TH (268 días). No se observa un efecto estadísticamente significativo en las hembras portadoras del gen de la prolificidad, respecto a este parámetro.



En un artículo anterior sobre la *“Influencia de la edad al primer parto en la vida productiva de las ovejas de raza Navarra”* publicado en Navarra Agraria, número 220, se hacía un recopilatorio de los factores con los que cuentan los ganaderos para rentabilizar económicamente sus explotaciones. Recordamos lo citado en esa ocasión:

“Es interesante recordar los factores en los que teóricamente el ganadero puede incidir para intentar aumentar sus márgenes.

- *Optimizar los corderos producidos por oveja, controlando aspectos ligados al manejo reproductivo del rebaño: incrementar la prolificidad, eliminar las improductivas, reducir la mortalidad de los corderos.*
- *Reducir los costes de alimentación. En nuestra opinión, se puede intervenir solo hasta cierto punto, porque la alimentación adecuada y la producción de calidad van ligados estrechamente.*
- *Aumentar el volumen de venta mediante un mayor peso por cordero. De difícil injerencia por el gusto del mercado y por la especialización de la producción en lechal de calidad con la raza Navarra.*
- *Cobrar más por la venta de cordero. Imposible de influir en un mercado cada día más globalizado, en un entorno de crisis económica generalizada y con un producto que no es de primera necesidad.”*

Entonces se llegaba a la conclusión de que los ganaderos sólo pueden incidir a los aspectos relativos al punto primero y que en cada explotación las estrategias seguidas son únicas, aunque con un factor común. Una vez decidido el ritmo reproductivo en función de las particularidades de cada explotación, la vigilancia de los aspectos ligados a la reproducción son los que hay que dominar para cumplir con el objetivo marcado en cada caso.



CARACTERÍSTICAS DE LA RAZA NAVARRA Y POSIBILIDADES DE INCIDIR EN LA PROLIFICIDAD

En el anterior artículo se recalcó la importancia de la edad al primer parto de las ovejas y en el presente **vamos a incidir sobre la prolificidad (número de corderos nacidos por parto), como una más de las armas del productor para optimizar los corderos producidos por oveja.**

Las ovejas de Raza Navarra, tienen una prolificidad media de alrededor de 1,3 corderos nacidos por parto, si bien es cierto que este dato está influenciado por múltiples factores, entre ellos el fotoperiodo por lo que en función de la época de partos la variación en la prolificidad dentro de una misma explotación puede ser entre 1,5 y 1,2 corderos nacidos por parto.

Una característica importante de esta raza, lo que la hace de elección para ritmos de partos intensivos, es la poca parada estacional, que aún disminuyendo la prolificidad en las cubriciones del primer semestre del año, permite quedar a la oveja gestante en la misma proporción de preñeces que en el segundo semestre, por lo que el anhelado objetivo de 3 partos cada dos años es una meta fácilmente alcanzable con los animales de raza Navarra.

En este propósito tienen tanto mérito los machos como las hembras, en contraposición con los machos de otras razas que, sobre hembras cíclicas en época desfavorable de cubrición, manifiestan escaso interés en cubrir y baja calidad seminal por lo que su capacidad reproductora es insuficiente para ritmos de partos a contraestación, principalmente.

Repasemos las posibilidades teóricas que tenemos para incidir en los resultados de prolificidad (número de corderos nacidos por oveja y parto) de nuestros rebaños.

a.) Introducir una raza foránea más prolífica

Ventaja: rapidez

Inconvenientes: Menor adaptación al medio, pastoreo y costumbres de trabajo del ganadero.

Comportamiento reproductivo a contraestación.

Diferente calidad del producto en lechal y ternasco

b.) Uso en doble cruzamiento con razas prolíficas y machos de aptitud cárnica

Inconvenientes: A los descritos en el punto a), añadimos la complejidad del sistema de tener 4 genotipos de animales en los rebaños: machos y hembras de raza Navarra, machos prolíficos, hembras híbridas de raza Navarra con macho prolífico y moruecos de aptitud cárnica.



Fue una práctica usada en los años 90 y en desuso en la actualidad.

c.) Seleccionar para el carácter prolificidad la raza navarra

Ventajas: Se produce un aumento paulatino que permite adaptarse al cambio del número de corderos nacidos, con un comportamiento animal conocido y reconocido por el ganadero.

Es la oveja adaptada al entorno, obteniendo los productos de calidad que el mercado exige.

La mejora en la prolificidad queda anclada en los genes y tiende a mantenerse en las generaciones futuras si no se actúa en sentido contrario.

Inconveniente: La lentitud por la propia característica de la prolificidad, cuya heredabilidad es muy baja.

Es la estrategia seguida por ARANA desde su creación y cuyos resultados se pueden comprobar en los rebaños seleccionadores con prolificidad media de 1,6 corderos nacidos por parto.

d.) Tratamientos hormonales (TH), con el objeto de producir una sincronización de celos y una superovulación

Ventajas: Rapidez.

Inconvenientes: El uso de productos hormonales en las ovejas en el contexto actual, no beneficia la imagen del producto ante el consumidor, cada día más exigente y sensibilizado a favor del medio ambiente y el bienestar animal.

Coste y trabajo por el manejo especial, que hay que repetir en cada cubrición.

En el pasado se utilizó como una práctica de producción y en la actualidad como inevitable para la inseminación artificial.

e.) Utilización de parte de las ovejas del rebaño con el alelo FecX^R del gen BMP15, de ahora en adelante “gen de la prolificidad”

Ventajas: Las ligadas al hábito del trabajo con las ovejas y los

moruecos de raza Navarra, adaptación al medio y calidad de los productos obtenidos.

Inconvenientes: La necesidad de conocer todos los animales portadores y no portadores de la mutación.

Necesidad de apoyo técnico y una organización muy precisa.

En el año 2010 se introdujo, mediante inseminación con machos portadores, la mutación del gen BMP15, de manera que todas las hijas resultantes fueron portadoras del gen de la prolificidad. En la actualidad, junio de 2018, se cuenta con alrededor de 800 ovejas vivas de diferentes edades, portadoras de la mutación, distribuidas en 13 rebaños, manejadas conjuntamente con el resto del rebaño.

De las 5 alternativas descritas con las que contamos para incrementar la prolificidad, vemos que los ganaderos no utilizan las dos primeras, sospechamos que las causas son:

- La dificultad añadida de trabajar con animales que tienen un comportamiento diferente al que están habituados.
- Menor adaptación al medio en el que se desenvuelven los animales sobre todo al aprovechamiento en pastoreo de los recursos.
- Cambio en la calidad de los lechales y de los ternascos, tanto de su carne como de su piel.
- Y, aunque suene frívolo, por la alteración de aspecto, color y homogeneidad de sus animales. Les gustan sus ovejas “como tienen que ser”.

En este artículo pretendemos comparar el número de corderos producidos finalmente, susceptibles de ser enviados a matadero, en ovejas de raza Navarra manejadas en ritmos intensivos de partos, y las diferencias obtenidas con animales portadores del gen de la prolificidad, con respecto a las no portadoras con y sin tratamiento hormonal (TH).

Para estudiar su comportamiento reproductivo se ha eliminado uno de los rebaños, a pesar de tener un importante efectivo de animales portadores del gen, por ser conducido en ritmo de un parto por oveja y año, a diferencia del resto de rebaños con sistemas más intensivos de partos.

MATERIAL ANIMAL DEL ESTUDIO

Para el presente estudio se han utilizado los datos recogidos por el control de rendimientos de ARANA, correspondientes a 12 explotaciones, con ovejas portadoras del alelo FecX^R para prolificidad y con ritmo intensivo de partos (3 partos cada 2 años). Por cada parto se ha dispuesto del número de corderos nacidos (NCN), número de corderos nacidos vivos (NCV), número de corderos destetados (NCD) e intervalo entre partos (IEP). Los datos utilizados para el presente estudio han sido los correspondientes a las ovejas paridas antes de junio de 2017, un total de 149 ovejas.

Se han establecido dos grupos experimentales:

- las **ovejas portadoras** del gen de prolificidad,
- las **no portadoras**; a su vez, en este grupo se han analizado por separado los partos producidos sin tratamiento hormonal (Sin TH) y los producidos con tratamiento hormonal (Con TH) previo a la cubrición o inseminación fértil. Las ovejas portadoras no han sido sometidas a tratamiento hormonal. Los efectivos utilizados se muestran en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Material animal utilizado en el estudio

| | Portadoras ^{&} | No portadoras ^{&} | | Total |
|--------|-----------------------------|--------------------------------|---------|---------|
| Ovejas | 149 | 42.719 | | 42.858 |
| | | Sin TH | Con TH | |
| Partos | 895 | 278.017 | 18.340* | 297.258 |

&) Portadoras y no portadoras del gen de la prolificidad

*) Partos producidos por 12.242 ovejas de las 42.719 no portadoras

El tratamiento hormonal se utiliza para la sincronización de celos en inseminación artificial, consiste en la colocación de las esponjas vaginales con 20 mg de acetato de flugestona durante 14 días y a la retirada de éstas, inyección de 380 U.I. de PMSG, para proceder a la inseminación a las 56 horas de la inyección. La PMSG, a las dosis recomendadas, aumenta la prolificidad, al aumentar la tasa de ovulación.

RESULTADOS

La prolificidad de las ovejas portadoras del alelo FecX^R ha sido de $1,705 \pm 0,021$, $1,573 \pm 0,023$ y $1,518 \pm 0,023$ corderos/parto para el total de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (**Gráfico 1**). Esto implica que $0,132 \pm 0,031$ corderos nacen muertos, $0,055 \pm 0,032$ mueren durante la lactación y en total mueren $0,187 \pm 0,031$ corderos/parto (**Gráfico 2**).

Gráfico 1. Nacidos totales, vivos y destetados

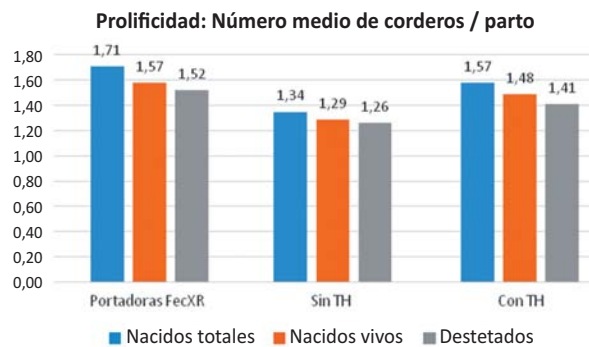
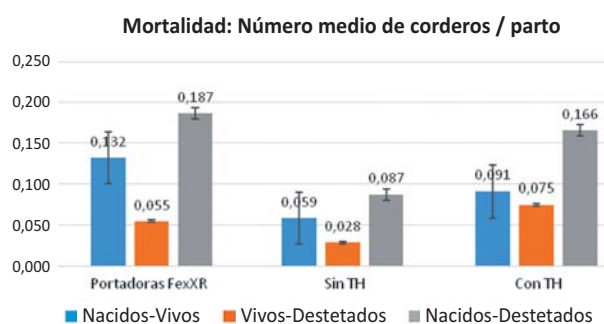


Gráfico 2. Mortalidad de corderos por parto según genotipo y TH



Los partos sin TH muestran una prolificidad de $1,344 \pm 0,009$, $1,286 \pm 0,010$ y $1,257 \pm 0,010$ corderos/parto. En este caso la mortalidad al nacimiento es de $0,059 \pm 0,001$ corderos/parto, mientras que durante la lactación causan baja $0,028 \pm 0,001$ corderos/parto. En total mueren $0,087 \pm 0,001$ corderos por parto, en los partos sin TH.

Por otra parte, los partos consecuentes a un TH han mostrado una prolificidad de $1,574 \pm 0,047$, $1,483 \pm 0,049$ y $1,408 \pm 0,050$ corderos/parto. La mortalidad al nacimiento es de $0,091 \pm 0,007$ corderos, $0,075 \pm 0,007$ durante la lactación y $0,166 \pm 0,007$ corderos por parto en total.

“Estos resultados muestran la mayor prolificidad de las ovejas portadoras del gen de prolificidad, seguido por los partos con TH y en última posición los partos sin TH, como era de esperar.”

En concreto, el efecto del alelo FecX^R de las portadoras por parto, respecto a los partos producidos sin TH, se estima en $0,361 \pm 0,016$, $0,288 \pm 0,018$ y $0,261 \pm 0,018$ corderos/parto para el número de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (**Gráfico 3**). El incremento de productividad práctica asociado a este gen es de 0,26 corderos/parto. Hay que destacar la concordancia de estos resultados con los obtenidos en el número de corderos nacidos en raza Aragone-

sa por Laviña y col. (2017) y Blasco y Fantova (2016), con 0,35 corderos/parto para el mismo gen, sin que puedan establecerse comparaciones para nacidos vivos, destetados y tratamiento hormonal, no tratados en los referidos estudios.

El efecto del TH, respecto a los partos producidos sin TH, se estima en $0,230 \pm 0,004$, $0,197 \pm 0,004$ y $0,151 \pm 0,004$ corderos/parto para el número de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (Gráfico 4).

El incremento de productividad obtenido por cada TH es inferior a la mejora obtenida de forma permanente en cada parto con las ovejas portadoras del alelo FecX^R, en alrededor 0,11 corderos/parto.

El incremento de productividad práctica asociado al uso del TH es de 0,15 corderos por parto.

En cuanto a la composición de la camada, en las ovejas portadoras se observa (Gráfico 5), en los nacidos totales, 37,9% de partos simples, 54% de dobles, 7,9% de triples y sólo 0,2% con más de tres corderos. En los nacidos vivos, se observa que un 5% de las camadas se han quedado sin corderos, 38,3% con uno, 50,9% con dos y 5,7% con tres.

En los destetados, se observa que un 6,6% de las camadas se han quedado sin corderos, 40,2% con uno, 47,9% con dos y 5,3% con tres.

Las camadas producidas por partos sin TH muestran una composición distinta. Se observa una mayor proporción de partos simples (66,4%), una reducción en los partos dobles (32,9%) y solo un 0,7% con 3 corderos. En los nacidos vivos, un 3,2% de las camadas se han quedado sin corderos, 65,6% con solo un cordero, 30,6% con dos y 0,6% con tres.

En los destetados, se observa que un 4,5% de las camadas se han quedado sin corderos, 65,8% con uno, 29,2% con dos y un 0,5% con tres.

Gráfico 3. Efecto del alelo FecX^R respecto a partos sin TH

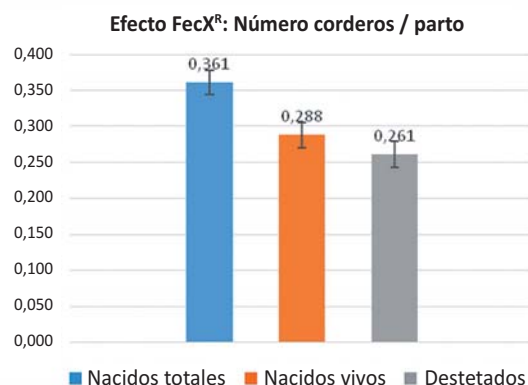
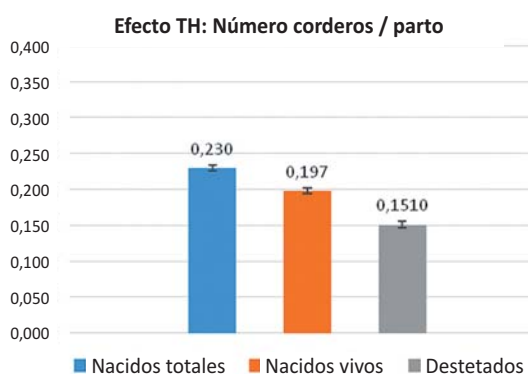
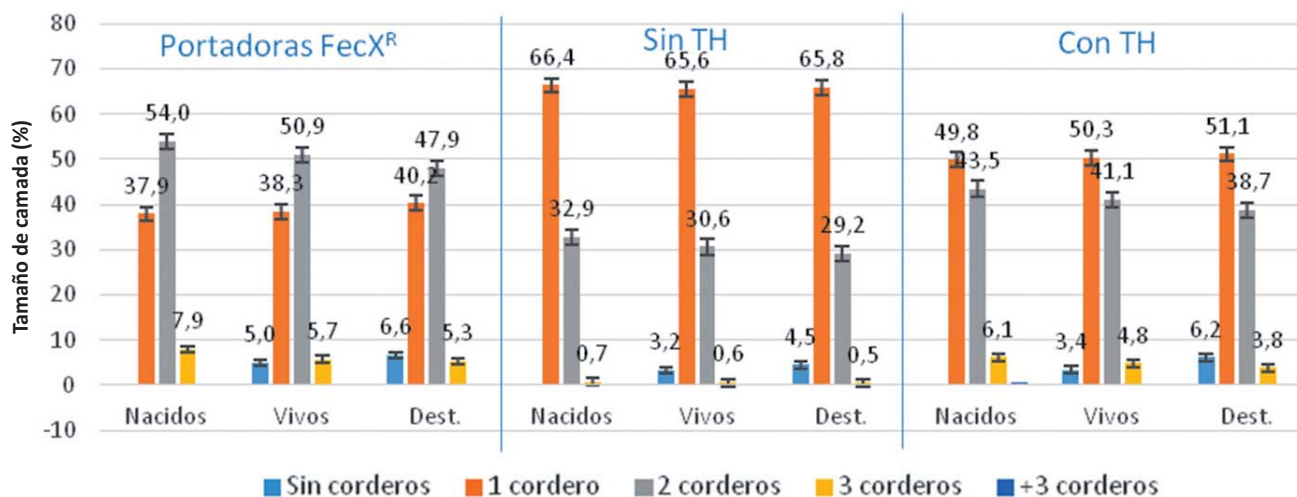


Gráfico 4. Efecto con TH respecto a sin TH



En los partos con TH se observa una reducción de los partos simples (49,8%), un incremento de los partos dobles (43,5%) y un 6,1% de los triples, respecto a los partos sin TH. Entre los nacidos vivos se observa que un 3,4% de las camadas se han quedado sin corderos, 50,3% con uno, 41,1% con dos y 4,8% con tres.

Gráfico 5. Tamaño de la camada según genotipo y TH

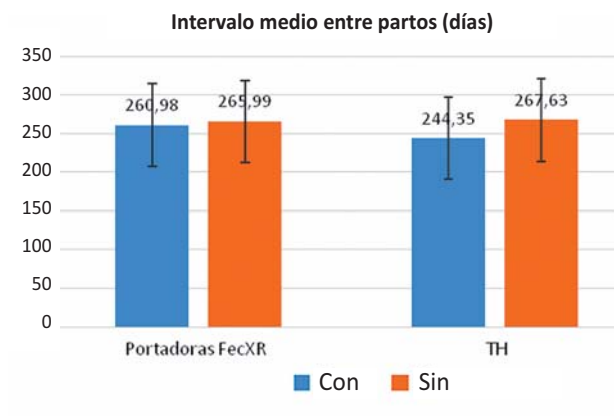


En los destetados, se observa un 6,2% sin corderos, 51,1% con uno, 38,7% con dos y 3,8% con tres corderos.

Finalmente, en relación al intervalo entre partos (Gráfico 6), se observa en las ovejas portadoras una reducción que no es estadísticamente significativa: $261 \pm 128,2$ días contra $266 \pm 14,1$.

Sin embargo, en el tratamiento hormonal, la reducción sí es importante: $244,4 \pm 21,4$ días contra $267,6 \pm 15,2$, si bien este dato se explica por el propio manejo del rebaño, en que las inseminaciones se planifican para que los partos sean al principio de la paridera, las ovejas inseminadas paren justo en el inicio del periodo de partos y sus compañeras lo hacen a lo largo de la paridera según el ritmo de las cubriciones en monta natural.

Gráfico 6. Intervalo de partos por genotipo y TH



CONCLUSIONES

- 1.- El uso del alelo **FecX^R** del gen **BMP15** puede ser una estrategia válida para aquellos ganaderos que quieran un aumento de los corderos vendidos por oveja, mejor que el uso de tratamiento hormonal. En las portadoras del gen de la prolificidad se observa un incremento en 0,261 corderos destetados por parto y con tratamiento hormonal 0,151.
- 2.- Los animales portadores no requieren un manejo diferenciado a lo largo de su vida reproductiva, excepto en el momento del parto debido a su superior prolificidad, en contraposición con uso de tratamiento hormonal que ha de hacerse en cada una de las cubriciones y con cuidado con el número de veces que se realiza sobre cada animal.
- 3.- Por tanto, una forma rápida de aumentar los corderos vendidos puede ser el uso de una proporción de ovejas del rebaño que sean portadoras del alelo **FecX^R**. Su comportamiento no difiere del resto del rebaño, exceptuando el aumento de corderos destetados.
- 4.- Aunque el incremento en la mortalidad de los corderos durante la lactación no es importante en las portadoras de la mutación, el esquema puede mejorarse si se atiende a la capacidad materna (incluida la capacidad lechera) de las madres. Por este motivo creemos que puede ser interesante ensayar una selección para capacidad materna en la raza Navarra, a partir del peso y número de crías al destete. Los resultados favorables, si se producen, también alcanzarían al incremento de prolificidad obtenido por tratamiento hormonal.



El nivel de riesgo de nuestros Planes de Pensiones oscila entre 2 y 6. Es un indicador que mide el riesgo del Plan de Pensiones y se calcula en base a datos históricos que, no obstante, pueden no constituir una indicación fiable del futuro perfil de riesgo del Plan. Además, no hay garantías de que la categoría indicada vaya a permanecer inalterable y puede variar a lo largo del tiempo. Puedes consultar la información relativa al nivel de riesgo de nuestros Planes de Pensiones en www.ruralvia.com

Alertas de liquidez:

⚠ El cobro de la prestación o el ejercicio del derecho de rescate sólo es posible en caso de acapicamiento de alguna de las contingencias o supuestos excepcionales de liquidez regulados en la normativa de planes y fondos de pensiones.
⚠ El valor de los derechos de movilización, de las prestaciones y de los supuestos excepcionales de liquidez depende del valor de mercado de los activos del fondo de pensiones y puede provocar pérdidas relevantes.

¿FUTURO 🤔?

O

FUTURO 😎

De ti depende

Somos expertos, entra y cuéntanos tus Planes...



En nuestros Planes,
tu futuro 😎



funciona

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



Grupo AN
DESDE 1910

Más de 100 años de
Alimentación Natural

- Cereales
- Frutas y Verduras
- Avícola
- Porcino
- Fertilizantes
- Semillas
- Fitosanitarios
- Piensos
- Repuestos
- Carburantes
- Correduría
 - Seguros agrarios
 - Seguros generales



¡Haz el seguro en tu cooperativa! Responde siempre

El Grupo AN es vocal del Consejo de Agromutua que, a su vez, está en el Consejo de Agroseguro



Inicio de contratación de los seguros agrarios de:

- Frutas
- Herbáceos
- Frutos secos
- Olivar

En la Correduría del Grupo AN tendrás el mejor seguro de vida, coche, hogar, salud, instalaciones, pensiones, ahorro...

Somos Correduría, somos profesionales, trabajamos con las principales aseguradoras

