

ANEXO VIII

INFORME RESUMEN JUSTIFICATIVO- FICHA RESUMEN.¹
Convocatoria 2018. Justificación octubre 2020.

Tipo de informe (marcar el que proceda):

- Anual, proyecto en curso (justificación de octubre o junio si se justifica la anualidad entera)
- Final de proyecto (justificación de junio o de octubre, en función de cuando termine el proyecto). Se acompañará de power point de 30 fotografías.

Nº Código del grupo: GG02017E01100
Nombre del grupo: GRUPO OPERATIVO PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE LA CALIDAD DE LA ALFALFA
Ámbito de actuación (señalar el que corresponda: productividad y sostenibilidad de explotaciones, mejora del regadío o aumento del valor añadido): Ámbito del aumento del valor añadido de los productos agroalimentarios
Número de miembros del grupo: 6
Beneficiarios: <ul style="list-style-type: none">- Cooperativa Virgen de la Corona de Almudévar (COVICO)- Cooperativa Agraria San Licer de Zuera (CSLZ)- Sociedad Cooperativa Agraria San Lamberto (CSLam)-
Miembros no beneficiarios: <ul style="list-style-type: none">- Asociación Española de Fabricantes de Alfalfa Deshidratada (AEFA)- Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA)- Universidad de Zaragoza (Unizar)
Reseña de reuniones celebradas: <p>1.- De coordinación del grupo:</p> <ul style="list-style-type: none">- 15 de junio de 2018. Reunión de organización del trabajo científico-tecnológico entre los equipos del CITA y de Unizar. Lugar: Laboratorios del CITA.- 27 de junio de 2018. Reunión de lanzamiento del proyecto con la participación de todos los socios. Lugar: oficinas de AEFA.- 26 de septiembre de 2018. Reunión de coordinación de los trabajos de justificación de la anualidad 2018 entre los equipos de Unizar y CSLZ. Lugar: Oficinas de CSLZ.- 28 de septiembre de 2018. Reunión de coordinación de los trabajos de justificación de la anualidad 2018 entre los equipos de Unizar y COVICO. Lugar: Oficinas de COVICO.- 2 de octubre de 2018. Reunión de coordinación de los trabajos de justificación de la anualidad 2018 entre los equipos de Unizar y CSLam. Lugar: Oficinas de CSLam.- 12/02/19 Revisión de avances conseguidos en 2018. Todos los socios en las instalaciones de AEFA.- 25/03/19 Organización de trabajos de campo durante la campaña de 2019. Todos los socios en las instalaciones de CSLam. <p>2.- Entre beneficiarios o socios del propio grupo:</p> <ul style="list-style-type: none">- 19 de julio de 2018. Reunión técnica de trabajo entre CSLam y CITA. Instalaciones de CSLam.- 30 de agosto de 2018. Reunión técnica de trabajo entre COVICO y CITA. Instalaciones de COVICO.- 26 de septiembre de 2018. Reunión técnica de trabajo entre CSLZ y Unizar. Instalaciones de CSLZ.- 28 de septiembre de 2018. Reunión técnica de trabajo entre COVICO y Unizar. Instalaciones de COVICO.- 1 de octubre de 2018. Reunión técnica de trabajo entre CSLZ y CITA. Instalaciones de CSLZ y parcelas de campo.- 2 de octubre de 2018. Reunión técnica de trabajo entre CSLZ y Unizar. Instalaciones de CSLZ.- 21/11/19 Reunión técnica de trabajo entre CITA y UNIZAR. Instalaciones de CITA.

¹ La versión electrónica de este documento incluye fotografías e imágenes justificativas del trabajo desarrollado

- 19/06/19 Reunión técnica de trabajo entre CSLam y UNIZAR. Instalaciones de CSLam.
- 20/06/19 Reunión técnica de trabajo entre CLSZ y UNIZAR. Instalaciones de CLSZ.
- 20/06/19 Reunión técnica de trabajo entre COVICO y UNIZAR. Instalaciones de COVICO.
- 09/09/19 Reunión técnica de trabajo entre CLSZ y UNIZAR. Instalaciones de CLSZ.
- 09/09/19 Reunión técnica de trabajo entre CSLam y UNIZAR. Instalaciones de CSLam.
- 17/09/19 Reunión técnica de trabajo entre CSLam y UNIZAR. Instalaciones de CSLam.
- 23/09/19 Reunión técnica de trabajo entre COVICO y UNIZAR. Instalaciones de COVICO.
- 20/12/20 Reunión de coordinación en AEFA
- 11/02/20 Reunión de coordinación en el marco de la I Jornada Española del Cultivo de la Alfalfa JECA 2020
- 25/03/20 Videoconferencia para analizar la situación que se presenta con la pandemia y organización del trabajo en este escenario
- 15/06/20 Videoconferencia CITA y UNIZAR para revisar trabajos técnicos en marcha

3.- Miembros del grupo con entidades externas:

- 18 julio de 2018. En el marco de la reunión del Comité de Dirección de AEFA con la participación de: Forrajes San Agustín, Grupo Venso, Aldahra Europe, La Pastora, Coop. Los Monegros, Transalfals, Forrajes y Proteínas, Agroquívivir y Agropal.
- 5 septiembre de 2018. En el marco de la reunión del Comité de Dirección de AEFA con la participación de: Forrajes San Agustín, Grupo Venso, Aldahra Europe, La Pastora, Coop. Los Monegros, Transalfals, Forrajes y Proteínas, Agroquívivir, Bonarea y Hermanos Márquez.
- 10/04/19 Reunión sobre posibles herramientas comerciales de análisis CITA y UNIZAR con FOSS. Instalaciones de CITA.
- 27/02/20 Reunión de UNIZAR con Inntechnir en la Feria de Muestras para estudiar la posibilidad de usar sus equipos embarcados para pruebas y experimentos dentro del proyecto

Descripción de los trabajos realizados por el grupo y cronograma (resumen):

PT1, Gestión del proyecto

Se han venido manteniendo y utilizando las estructuras de gestión y coordinación colaborativas. Se han llevado a cabo las reuniones de coordinación necesarias.

Se han efectuado reuniones para coordinar la justificación administrativa y técnica. Estos trabajos están siendo coordinados por el equipo de la Universidad de Zaragoza.

PT2, Flujo de trabajo de la producción de alfalfa

Se establecieron las pautas de funcionamiento habituales en cada socio del proyecto. Para ello se realizaron diferentes rondas de reuniones técnicas entre los equipos de investigación y los técnicos de cada una de las cooperativas por separado.

Se elaboró un modelo del flujo de trabajo en cada entidad y uno conjunto en el que se analizan las variantes y la motivación para las mismas.

Se tomaron muestras en las parcelas de referencia, así como en los montones de las playas y en las pacas deshidratadas. Estas muestras fueron analizadas de cara a determinar si existe una continuidad en la calidad del producto desde la planta hasta el producto que se pone a la venta, así como para determinar si los procesos de control intermedios obtienen valores coherentes con el recorrido del producto. Esto llevó a la corrección y validación de los sistemas de evaluación de la calidad actuales.

PT3 Innovación en la caracterización de la calidad de la alfalfa

Se ha trabajado en tres aproximaciones novedosas (y cuyos resultados se mencionan más adelante en este informe):

- Seguimiento de carros por satélite
- Control de indicadores en tiempo real
- Control de la calidad por satélite

PT4, Especificación y construcción del sistema de información

Se trabajó analizando cuáles son los sistemas de información con los que se opera en las diferentes cooperativas con el objetivo de establecer el nivel de capacitación tecnológica de los operarios, y la identificación de los modelos operacionales de los sistemas con los que se trabaja en la actualidad (para no proponer soluciones que difieran mucho de estos modelos ya que eso podría generar rechazo en su implantación). Partiendo de esto, se elaboró un prototipo que considera las diferentes variables de calidad que se manejan e infiere un nivel de calidad como propuesta. El aprovechamiento inmediato de este sistema es muy limitado ya que se apoya en el uso de variable y parámetros no consolidados.

PT5, Revisión del modelo de calidad

Se han analizado propuestas y modelos de calidad seguidos por las diferentes cooperativas y se ha elaborado una aproximación única que cuenta con margen de adaptación a las características específicas de cada una.

PT6, Modelo de negocio y explotación de resultados

Se ha elaborado un posible modelo de negocio inicial. Sin embargo, el alcance y aplicabilidad del mismo está muy marcado por el hecho de que tan solo tres agentes productores están implicados en este proyecto. La presencia de AEFA ha permitido tomar en consideración otros perfiles, pero, así mismo ha puesto de manifiesto las limitaciones que la propuesta tiene.

PT7, Difusión del proyecto

Se ha creó una estrategia de difusión y comunicación del proyecto que se ha venido siguiendo a lo largo del mismo. No obstante, los problemas de salud pública vinculados a la pandemia de la COVID-19 han supuesto muchas limitaciones a la hora de su implementación en este último año.

Objetivos alcanzados (si no se han alcanzado los objetivos esperados, indicarlo):

De acuerdo a la propuesta de objetivos recogida en la solicitud, el desarrollo del proyecto ha conseguido alcanzarlos en las siguientes medidas:

- Modelizar los procesos que se siguen en la transformación de la alfalfa desde su entrada en fábrica hasta que se encuentra en condiciones de ser comercializada: 100% conseguido. Se ha logrado obtener un análisis de las diferentes aproximaciones seguidas por los socios como representación del sector, se ha formalizado estas aproximaciones, y se han establecido los márgenes de mejora con los que se cuenta en cada caso.
- Seguimiento de la evaluación de la calidad de la alfalfa en las distintas fases de la producción: 100% conseguido. Se ha logrado establecer un ciclo de control de la calidad en las diferentes fases de producción, así como la validación de los mecanismos de evaluación que se siguen en cada fase. Para ello se ha hecho

numerosos análisis de producto y se han verificado calibraciones de equipos.

- Contar con nuevas variables a considerar en el proceso de transformación la alfalfa en fábrica, así como nuevos mecanismos de captura de información de las variables ya consideradas: 100% conseguido. Se han evaluado tres nuevas propuestas de las cuales has una que no aporta valor, otra cuya aportación es a corto plazo, y una tercera que necesitará de un fuerte desarrollo conceptual y tecnológico.

- Disponer de un sistema de captura de información que sirva de base para establecer la calidad de un producto: 100% conseguido. Se ha prototipado un sistema de información que considera las diferentes variables de calidad que se manejan e infiere un nivel de calidad como propuesta. El aprovechamiento inmediato de este sistema es muy limitado ya que se apoya en el uso de variable y parámetros no consolidados.

- Establecer una primera versión de modelo de calidad de la alfalfa deshidratada: 100% conseguido. Se han analizado propuestas y modelos de calidad seguidos por las diferentes cooperativas y se ha elaborado una aproximación única que cuenta con margen de adaptación a las características específicas de cada una.

Descripción de los potenciales beneficiarios de los objetivos alcanzados (p.e.: regantes, ganaderos de ovino, industrias conserveras...):

Los beneficiarios de los objetivos alcanzados son todos los productores de alfalfa (agricultores) y todos los agentes transformadores de alfalfa (en pacas deshidratadas y en pelets).

Conclusiones del proyecto (éxito o fracaso del proyecto y motivos, si es aplicable en el sector al que va dirigido, si debe tener continuidad, etc):

Se considera que el proyecto ha sido un éxito y que abre una nueva perspectiva al control y gestión de la alfalfa con el foco puesto en conseguir unos mayores niveles de calidad.

Concretando las conclusiones, en lo referente a la evaluación de los procesos que se siguen:

- Los procesos de trabajo que se siguen en las diferentes cooperativas mantienen muchos elementos en común
 - Sin embargo, hay todo un conjunto de operaciones propio de cada entidad
 - Vinculadas a las propias características de los socios y sus explotaciones (tamaño, forma de riego, recogida, etc)
 - Vinculadas a la relación que mantienen los socios con la gerencia
 - Vinculadas a la capacidad técnica de cada una (recursos humanos e infraestructuras)
 - Esto hace complicado trasladar buenas prácticas de una cooperativa a otra directamente
 - Sería necesario primero modificar actitudes y comportamientos
- Con carácter general, la conclusión a la que se llega es que cada cooperativa trabaja de la mejor manera que el entorno le permite
 - Las mejoras deberían pasar primero por optimizar la relación entre socios y gerencia para conseguir entre todos un producto final de mayor calidad
 - Las características de las parcelas seguirán influyendo de forma notoria en la cadena de valor de la alfalfa

Atendiendo a los modelos de calidad:

- Los modelos de calidad no están estandarizados a nivel internacional, y hasta ahora se ha funcionado con categorías específicas según tipo de producto y zonas de producción
- Se necesita contar con avances tecnológicos que permitan obtener de manera objetiva, y lo más automática posible, de indicadores que puedan vincularse a la alfalfa
 - Algunos indicadores ya se conocen y hay posibilidad de automatizar su adquisición de a corto y medio plazo. Otros necesitan un mayor desarrollo tecnológico
- Los niveles de calidad de cara a pagar a los socios no puede ser el mismo que a la venta
 - El primero debería buscar como objetivo la preocupación de los socios por conseguir un mayor nivel en el producto que entregan
 - Tiene sentido modelos más heterogéneos ajustados a las realidades de cada entidad y sus socios
 - El segundo necesita del respaldo de todo el sector de producción, importante para captar el interés del comprador
 - El modelo debería no tener muchos niveles. Tres sería lo más apropiado
 - Queda pendiente establecer las unidades, los umbrales y cómo se toman los datos

En lo relativo a nuevas aproximaciones:

- El seguimiento por satélite de los carros no ha aportado resultados que permitan suponer que su implantación vaya a tener repercusiones en la calidad de la alfalfa
 - Un tema distinto es que esta herramienta pueda ser de interés para la organización de los trabajos y la logística de las cooperativas

- La teledetección resulta muy prometedora de cara al control de la calidad del producto en estadios muy tempranos (varios días antes del corte)
 - Pero necesita desarrollarse mucho más para poder situarse en un estadio de industrialización sistemática
- Los equipos de control instalados en los carros ya son capaces de aportar información relevante que permite el control de la calidad y, a su vez, agilizan los trabajos en las cooperativas al permitir la reducción de la intervención humana en la recepción de producto
 - Pero requieren de mucho trabajo de calibración que es necesario sistematizar para su optimización
 - Son puerta a la incorporación de más tecnología según avancen los desarrollos de sensores

El proyecto podría tener su continuación desde diferentes perspectivas:

- Formación de socios en procedimientos y buenas prácticas. Permitiría sentar las bases para mejoras en los procesos dentro de las entidades
- Abordar el seguimiento de carros por satélite desde una perspectiva de mejora en la organización de los trabajos y la logística de las cooperativas. Esto podría ser objetivo de un nuevo Grupo de Cooperación
- Desarrollar la base de la teledetección de cara al control de la calidad de la alfalfa. Se necesita de un trabajo de investigación muy amplio en tiempo y recursos. Quizás debería ser objeto de un proyecto de investigación más básico antes de poder plantear su aplicación industrial sobre la base de un Grupo de Cooperación
- Sistematizar los trabajos de calibración de los equipos de control de calidad en los carros, así como establecer parámetros de referencia. Un Grupo de Cooperación podría desarrollar un estudio más amplio, incluyendo varios tipos de equipos embarcados, buscando la sistematización de los procesos de configuración sobre el establecimiento de un conjunto de parámetros de referencia estandarizados

Indicar los medios de divulgación de los resultados obtenidos (publicaciones, manual de buenas prácticas, recomendaciones, folletos divulgativos, página web u otros):

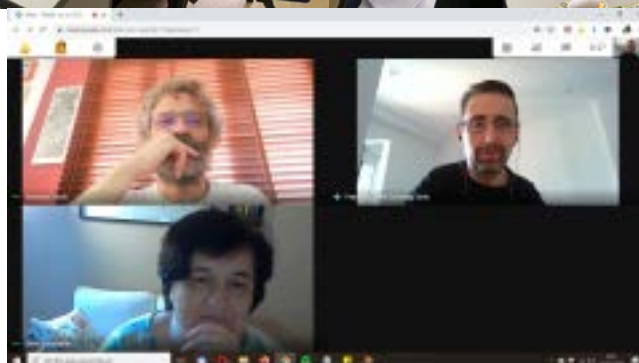
La divulgación se ha realizado de manera casi exclusiva a través de Internet. Para ello se ha contado con la página web del proyecto (<https://www.go-alfalfa.es>), así como con medios de difusión basados en la publicación electrónica. Seguidamente se incorporan ejemplos de estas publicaciones. Así mismo, se está preparando una nota para la sección de Opiniones y Experiencias de RICA en la que se recojan los resultados de la experimentación con datos de teledetección (la reciente finalización de estos trabajos hace imposible su publicación antes de finalizar la justificación de este proyecto).

En Almodóvar a 6 de Octubre de 2020.

Fdo (el coordinador del grupo): Jesús Avellanas Abad



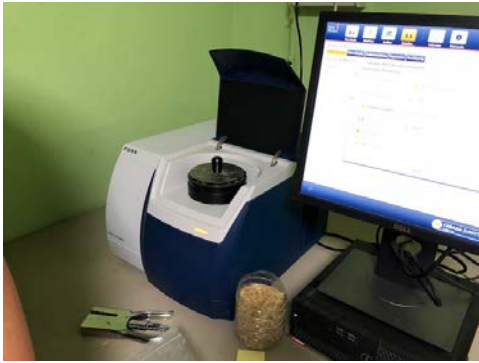
Reuniones de los socios



Reuniones técnicas



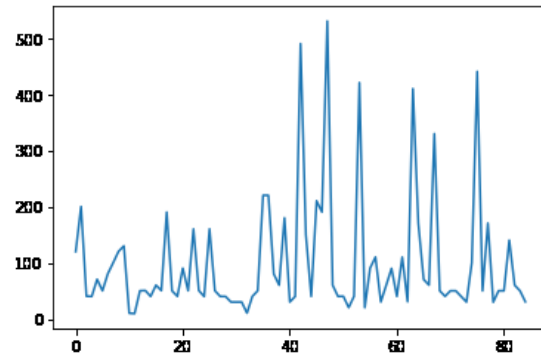
Carteles de difusión del Grupo



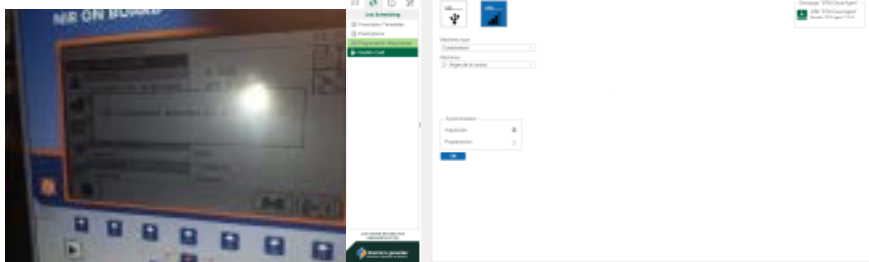
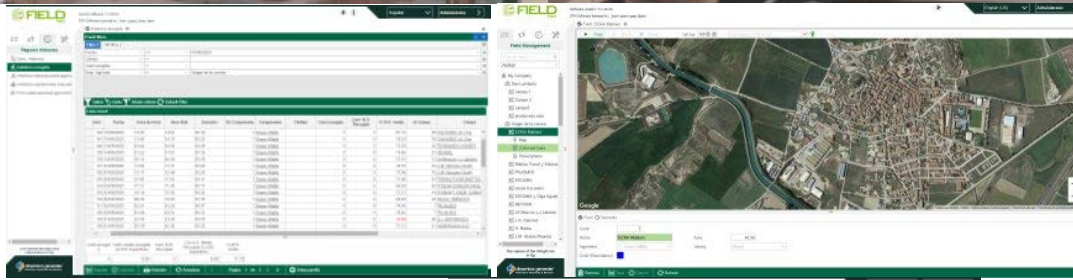


Análisis de los procesos de trabajo actuales

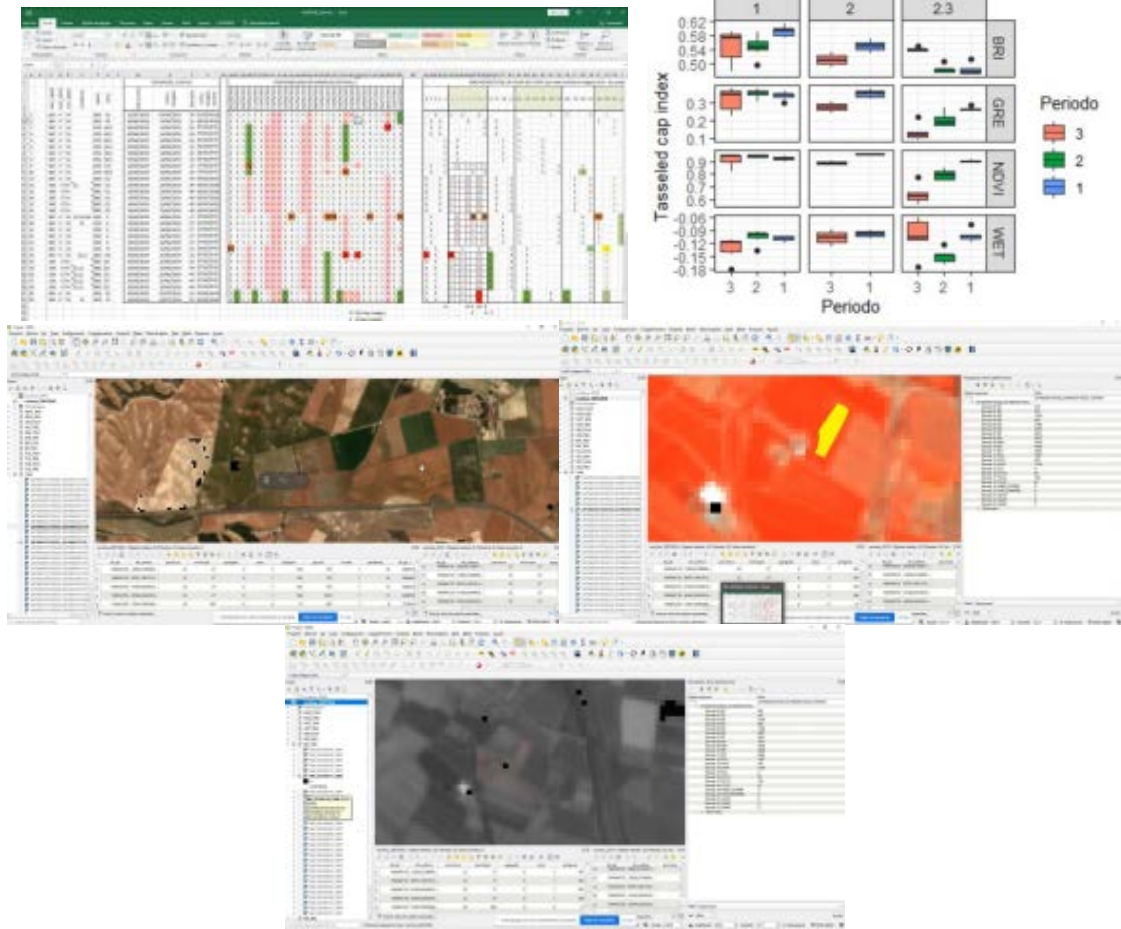
Trabajo de campo



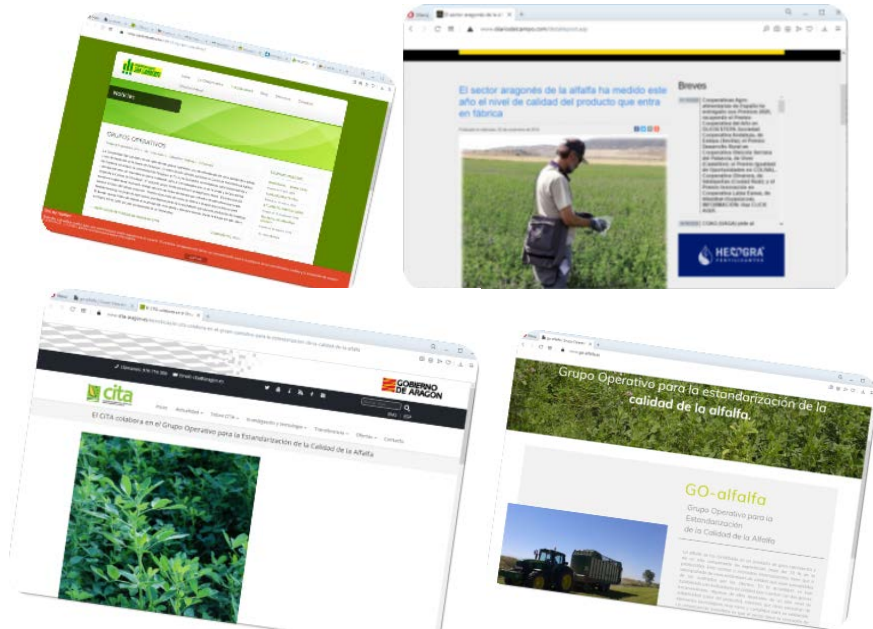
Seguimiento carros de alfalfa



Equipos de sensores embarcados



Teledetección para la calidad de la alfalfa



Divulgación del proyecto