

ANEXO VIII

INFORME RESUMEN JUSTIFICATIVO- FICHA RESUMEN.
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 imágenes de las distintas fases con una breve explicación de las mismas.**

Nº Código del grupo: GGO2017C01400
Nombre del grupo: TECNIFRUT: Diseño de soluciones tecnológicas para la monitorización de la calidad comercial de fruta durante su ciclo logístico
Ámbito de actuación (señalar el que corresponda: productividad y sostenibilidad de explotaciones, mejora del regadío o aumento del valor añadido): Aumento del valor añadido
Número de miembros del grupo: 5 Beneficiarios: - GEEZAR Soluciones S.L. - ARMANDO ALTADILL LLOP Miembros no beneficiarios: -SAT 165 ARA CALIBRE -PARQUE CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO AULA DEI. -UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA (IA2-INSTITUTO AGROALIMENTARIO DE ARAGÓN).
Reseña de reuniones celebradas (periodo 3) 1.- De coordinación del grupo: • 17 de Octubre. Estrategia anualidad • 18 de Febrero. Avances. • 24 de Marzo (online). Afecciones COVID y Plan B. • 22 de Julio. Avances 2.- Entre beneficiarios o socios del propio grupo: • 3 y 4 de Octubre (Caspe) (GEEZAR + AAL) • 6 de Noviembre (Caspe) (GEEZAR + AAL) • 20 de Noviembre (GEEZAR + AAL) • 3 de Febrero (Todos) • 12 de Junio (GEEZAR + AAL) • 24 de Septiembre (Caspe) (GEEZAR + AAL) 3.- Miembros del grupo con entidades externas: • 13 de Diciembre. Reunión con .Explora Digital (protección de datos). • 15 de Enero. Reunión con PAMAGroup. • 6 de Febrero. Video-presentación a MERCASA. • 11 de Febrero. Reunión con PAMAGroup • 9 de Marzo. Reunión con socios ZINNAE sobre futuro del GO. • 10 de Marzo. Reunión con PAMAGroup. • 10 de Marzo. Reunión con Energy-On-Site. Futuro de implementación de Energías Renovables y vehículos eléctricos en procesos.

- 17 de Marzo. Reunión con PAMAGroup (online)
- 24 de Marzo. Reunión con PAMAGroup (online)
- 16 de Abril. Reunión con PAMAGroup (online)
- 12 de Mayo. Reunión con PAMAGroup (online)
- 19 de Junio. Reuniones con medios para divulgación (Madrid)

Descripción de los trabajos realizados por el grupo y cronograma (resumen):**PERIODO 1 (HASTA SEPTIEMBRE 2018):**

Trabajos de coordinación: Desde fecha de resolución (Mayo). Se realizaron trabajos de contacto con productores para visitas, organización de toma de muestras, preparación de trabajos de difusión y definición de las diferentes tecnologías y tipos de datos que serán requeridos en la plataforma central de datos.

Trabajos de toma y análisis de muestras: Tras la planificación correspondiente, se realizaron dos tipos diferentes de recogida:

- Por un lado una recogida puntual de cerezas en las nuevas instalaciones de Javier de Pablo en Mequinenza. En este proceso se recogieron 9 muestras en diferentes puntos de la planta, desde la recepción hasta el envase final, incluyendo procesos como el pre-cooling, las fases de la clasificadora, etc. Estos datos permitieron evaluar las pérdidas de calidad y producto (incluyendo vida útil) de la cereza en cada etapa, y su correlación con temperaturas de procesos, pequeños saltos y otras causas de estrés mecánico, etc.
- Por otro lado, la campaña fundamental tuvo lugar mediante la recogida de muestras de melocotón en las instalaciones del socio beneficiario Armando Altadill. Tras un control exhaustivo de dos parcelas concretas durante el periodo precosecha, se realizaron recogidas semanales de muestras en diferentes puntos de la central, también desde la recogida hasta el envasado (recepción, desembolsado, cepillado, postcepillado, clasificación, paletizado, etc.) con las mismas características que los trabajos realizados en la cereza. Se retiraron y controlaron alrededor de 600 kilos de melocotón para las diferentes fases.

Trabajos de análisis de tecnologías y creación de la plataforma web: En este punto se engloban los trabajos de análisis de las tecnologías existentes en cada etapa de la postcosecha, junto con los diferentes posibles datos relevantes y fabricantes (proveedores tecnológicos). Por supuesto, se describió la arquitectura futura de la plataforma web, que debe ser capaz de recibir diferentes tipos de datos, desde sensores de temperatura o humedad hasta porcentajes de destrío u otros datos procedentes de máquinas clasificadoras. En ese sentido, se construyó una gran arquitectura conteniendo las futuras necesidades del proyecto, abierta para eventuales actualizaciones y novedades.

Los primeros pasos de la arquitectura fueron implementados en un servidor dedicado alojado en OVH, y posteriormente se reservó el dominio www.tecnifrut.com para el proyecto.

Esta arquitectura ha debido pasar por una subcontrata por cuestiones de tiempo, generando un cierto retraso en la implementación del proyecto, si bien este retraso no supone problemas puesto que la web y la plataforma implementada estarán disponibles para la campaña de 2019.

Trabajos de diseminación: Además de las reuniones ya mencionadas, se dio a conocer el proyecto el 11 de septiembre en el Colegio de Ingenieros Agrónomos (COIAANPV) como acto principal de diseminación y relación con otros proyectos. Además, en el diseño de la página web (que estará online en Octubre) se incluyen elementos de diseminación y contacto.

Entre los objetivos cumplidos para diseminación, contamos con diferentes proveedores tecnológicos que se han acercado al proyecto. Entre ellos, podemos citar a Encore-Lab y su proyecto Cesens, que ya disponen de una buena tecnología y buscan entrar en los procesos postcosecha. Ya han tenido lugar los primeros avances para la integración de su tecnología en TECNIFRUT.

PERIODO 2 (OCT 2018 a SEP 2019):

Se trabajaron tanto en el aspecto de divulgación propiamente dicha como en el contacto con agentes externos, primordialmente con proveedores tecnológicos cuyas máquinas o dispositivos puedan ser incluidos en la plataforma, con el objetivo de cubrir el máximo de tecnologías en el mercado y con ello el mayor porcentaje posible de procesos postcosecha completos.

A modo de resumen, las principales tareas incluyen:

- Desarrollo de la web pública del proyecto (www.tecnifrut.com), que incluirá toda la información sobre los trabajos, su evolución y los resultados del proyecto. Además, la plataforma web se instala en el backend de esta web, sin acceso público pero con acceso futuro de los productores para

- comprobar su estatus, su evolución y el acceso al Sello.
- Presentación pública del proyecto en Madrid (Villaverde).
- Presentación del proyecto ante diferentes actores como el cluster ZINNAE, analizando con ellos la posibilidad de contactar con agentes del sector alimentario (mediante sus proyectos VIDA) de cara a una futura continuación del proyecto.
- Presentación del proyecto a agentes principales del sector postcosecha como MERCASA, FEPEX o SANLUCAR.
- Presentación del proyecto y captación de interés y datos a proveedores tecnológicos en diferentes procesos del ciclo postcosecha (ver sección en primera página).
- Encuesta a productores acerca de las tecnologías que utilizan y las deficiencias que consideran relevantes en sus procesos. En la encuesta se sobrepasó la escala regional, contando con productores de otras regiones como Extremadura o Cataluña.

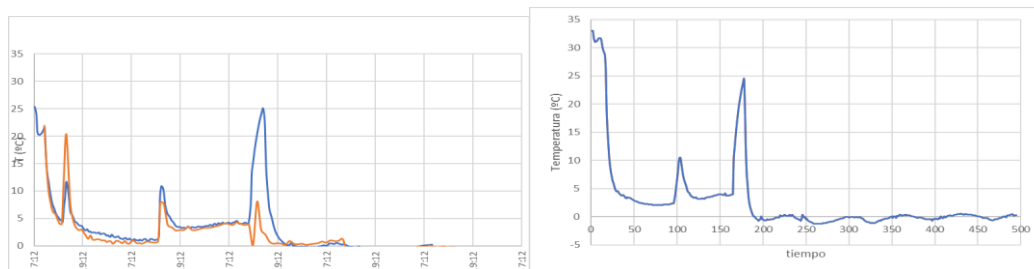
PERIODO 3 (OCT 2019 a SEP 2020):

En este periodo se ha terminado el trabajo de campo que ha llevado a conclusiones sobre pérdidas en los diferentes procesos, tanto en lo que se refiere a la calidad de la fruta como a destríos. Estos trabajos se llevaron a cabo con diferentes herramientas tecnológicas, destacando el uso de medidores de temperatura, humedad relativa o posición del transporte (en la imagen una actuación sobre cereza en proceso de preenfriamiento).

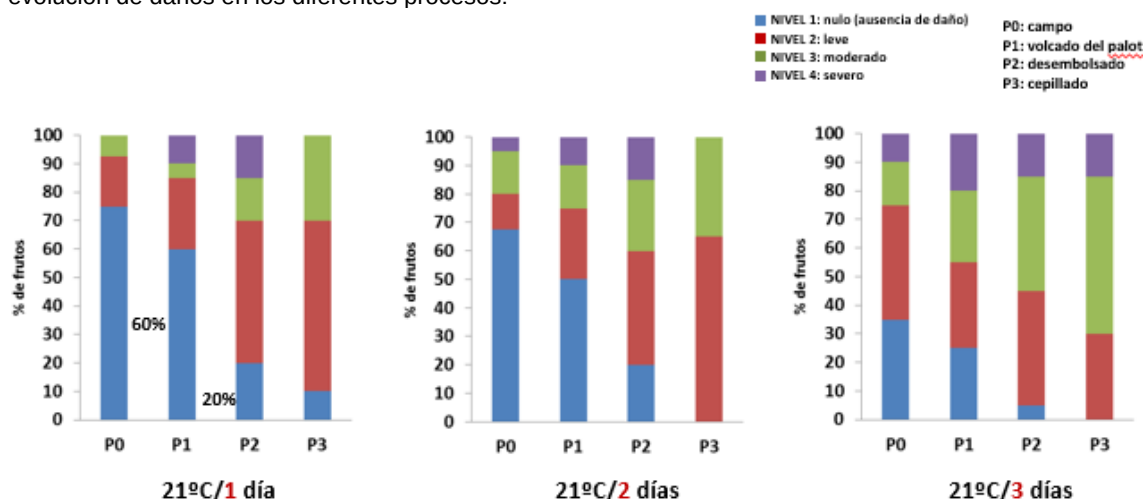
Así, se obtuvieron gran cantidad de datos, en los que se reflejaban diferentes momentos "problemáticos" como se muestra en las gráficas siguientes:



Seguimiento de los lotes:
-preenfriamiento



Finalmente, se han elaborado diferentes resúmenes con las conclusiones de los procesos, llevando a conclusiones como la que se muestra a continuación, que muestra para el caso de melocotones Jesca la evolución de daños en los diferentes procesos:



A modo de ejemplo, se detectó que en el caso de este melocotón el proceso más crítico es el desembolsado. Se dispone de información similar para otras especies y condiciones.

En lo que se refiere a la plataforma, se aprovechó la situación creada por la COVID 19 para modificar su aspecto y algunas cuestiones programáticas, alcanzando la actual versión (con apertura pública limitada) que es capaz de obtener una calificación sobre la bondad de los procesos en cuanto a tratamiento de la fruta

para mantener su calidad. Esta calificación es el origen del eventual Sello de Calidad Logística que se pretende publicar. El impacto alcanzado dependerá de los trabajos futuros, del interés del sector y del apoyo de entidades públicas.

Finalmente, en lo que se refiere a divulgación, se han trabajado publicaciones en los principales medios del sector (siempre digitales) sustituyendo los eventos físicos que han sido relegados por la COVID-19.

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

- Creación de plataforma de simulación de post-cosecha, con versión 2,0 en funcionamiento cloud, modo responsive (multi-dispositivo) y posibilidades de introducción de diferentes procesos y máquinas, además de descripción de pesos y variables por el usuario.
- Página web del proyecto
- Sistematización de las recogidas y análisis de las muestras con el socio beneficiario Armando Altadill en las parcelas elegidas.
- Mejor comprensión de las pérdidas de calidad y destríos, así como de sus causas, para una mejor asesoría al sector.
- Contactos y avances en la integración de información de dispositivos y maquinaria de diferentes proveedores tecnológicos, que podrán ser recomendados a los agentes del sector (potenciales beneficiarios).
- Aparición del proyecto en medios del sector de gran relevancia.

NO CONSEGUIDOS COMPLETAMENTE:

- La campaña 2020 de mediciones en campo no ha podido ser completada de manera satisfactoria debido a las afecciones del COVID-19. Se aprovechó para implementar un Plan B de revisión completa de la plataforma a su versión actual 2.0.
- Las afecciones de la COVID-19 alcanzaron también a los proveedores tecnológicos contactados. En un entorno de crisis, renunciaron a proporcionar sus dispositivos de manera gratuita (por la propia divulgación obtenida al aparecer en el proyecto). En cualquier caso, las limitaciones de desplazamiento obstaculizaban las pruebas de tecnologías, por lo que no se utilizaron nuevos dispositivos y se han usado las mismas que en 2019. Una parte de las pruebas en campo fueron sustituidas por simulaciones en la plataforma 2.0.

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

Como colectivos beneficiarios del proyecto incluimos a todos los agentes implicados en la comercialización de frutas frescas, en particular a los implicados en sus exportaciones. Aunque los socios miembros del GO-TECNIFRUT están relacionados con la producción y comercialización de fruta de hueso, los conocimientos adquiridos serán aplicables al sector de la fruta de pepita.

Así, el proyecto pone su foco sobre los productores y distribuidores, que son los mayores interesados en alcanzar al cliente final minimizando las pérdidas de calidad en los diferentes procesos que se sitúan entre la recolección y el consumo.

Por tanto, pueden beneficiarse del proyecto la totalidad de productores, individuales o agrupados en diferentes entidades, del sector frutícola aragonés, así como una gran cantidad de comarcas que engloban más de 38.000 hectáreas de producción de fruta dulce. En la siguiente tabla se muestran los datos recogidos en el informe realizado por la UAGA tras la campaña de fruta en Aragón (<http://www.uaga-aragon.com/adjuntos/article>). La superficie dedicada se distribuye de la siguiente forma entre las comarcas de Valdejalón, Bajo Cinca, Calatayud, Aranda, Caspe, Bajo Aragón, Matarraña y La Litera.

Cabe destacar que entre los beneficiarios debemos contar a los consumidores finales, que finalmente consumen productos de mayor calidad no solo en cuanto a sus propiedades, sino al mantenimiento de las mismas en sus frigoríficos.

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.):

CONCLUSIONES EXITOSAS:

- Las tecnologías puede ayudar a reducir la pérdida de calidad y los destríos en la postcosecha de fruta de hueso.
- Se dispone de información para asesorar al sector en un futuro (PCTAD y UZ).
- La plataforma 2.0 del proyecto, creada y manejada por GEEZAR, puede registrar y simular los procesos postcosecha, alcanzando una valoración sobre la bondad del uso de tecnologías en los mismos.

CONCLUSIONES NO EXITOSAS

- No se pudo comprobar el funcionamiento de la plataforma con pruebas en campo en 2020 debido a las afecciones causadas por la COVID-19. Se aprovechó para la creación de la plataforma 2.0.
- Las acciones de divulgación han tenido que ser por medios digitales debido a la crisis de la COVID-19. En cualquier caso, se espera impacto y se pretende retomar acciones presenciales en cuanto sea posible, aunque estemos fuera de periodo de ejecución.

CONTINUIDAD DEL GRUPO:

- Se debe continuar con los trabajos de cara a que el Sello de Excelencia, evaluable a través de la plataforma 2.0 del proyecto, sea apoyado por entidades públicas y valorado por los agentes del sector como garantía de calidad
- Se debe continuar probando la influencia de las nuevas tecnologías sobre las pérdidas de calidad y destríos, reforzando los trabajos que no se han podido realizar por la COVID-19.
- Convendría incrementar la potencia del grupo con nuevos miembros tanto tecnológicos como del sector.

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

- Encuestas al sector.
- Web del proyecto (www.tecnifrut.com).
- Jornada de presentación pública en Madrid.
- Presentaciones privadas a agentes del sector como MERCASA, FEPEX, SANLUCAR, ZINNAE, Energy On Site.
- Reuniones y presentaciones privadas a potenciales productores tecnológicos.
- Publicaciones en medios del sector:

Revista Postcosecha, boletín Septiembre
(https://www.postcosecha.com/es/empresas/directorio-postcosecha-servicios/_id:63311.seccion:noticias.noticia:81266/)

Boletín Sociedad Española de Ciencias Hortícolas, captura en imagen adjunta
(<http://sech.info/images/stories/pdf/tecnifrut.pdf>)

Club Sinergia, portal promovido por UPTA para la divulgación de noticias y contenidos de interés para autónomos y PYMES.
(<https://clubsinergia.com/proyectos/grupo-operativo-tecnifrut/>)

Publicación artículo en Revista Alimentaria (Revista Técnica, Nº 1 en España desde 1964 de la editorial EYPASA). La publicación saldrá en el boletín de Octubre, todavía no disponible, por razones logísticas de la empresa. El artículo continúa otros del ámbito de tecnología e Industria 4.0 para la cadena alimentaria como el del siguiente enlace
(<https://www.revistaalimentaria.es/vernoticia.php?volver=¬icia=demandas-y-retos-en-refrigeracion-4-0-la-evolucion-de-la-refrigeracion-hacia-modelos-predictivos>).

TECNIFRUT: diseño de soluciones tecnológicas para la monitorización de la calidad comercial de fruta durante su ciclo logístico



El proyecto TECNIFRUT es un proyecto de desarrollo tecnológico y evaluación de calidad en los procesos de post-cosecha de fruta de hueso, orientado a la mejora de la calidad del producto, la reducción de destríos y pérdidas en cada proceso y la obtención de un proceso de evaluación para los productores.

El proyecto comenzó en 2018 y se espera su finalización para Octubre, en ese momento se publicarán las conclusiones y resultados en su página web <http://tecnifrut.com>, redes sociales y diferentes medios.

Toda la información en el siguiente [enlace](#)

En Zaragoza a 9 de Octubre de 2020.

Fdo. (el coordinador del grupo): Ángel Martínez