

ANEXO VIII

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 cada una de ellas.

INFORME RESUMEN JUSTIFICATIVO- FICHA RESUMEN. Convocatoria 2017. Pago Octubre 2019.

Nº Código del grupo de cooperación: GCP2017002400
Nombre del grupo de cooperación: ANALISIS DE RIESGOS DE INCEDIOS EN COSECHADORAS DE CEREALES
Ámbito de actuación (señalar el que corresponda: productividad y sostenibilidad de explotaciones, mejora del regadío o aumento del valor añadido):
Número de miembros del grupo: 7 Beneficiarios: -ASAJA - HUESCA -ASOCIACION GENERAL DE PRODUCTORES DE MAIZ EN ESPAÑA – INSTITUTO AGRICOLA Y GANADERO Miembros no beneficiarios: -AGRACON, ASOCIACIÓN ARAGONESA DE AGRICULTURA DE CONSERVACIÓN -ALCACERA FONTANA LAURA -SOOC. COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA LETICIA -ANSEMAT. ASOCIACIÓN NACIONAL DE MAQUINARIA AGROPECUARIA, FORESTAL Y DE ESPACIOS VERDES -UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA
Reseña de reuniones celebradas: 1.- De coordinación del grupo: Se han mantenido reuniones presenciales en las siguientes fechas: - 4 de julio de 2017. Lugar: Huesca - 3 de agosto de 2017. Lugar: Huesca - 12 de septiembre de 2017. Lugar: Huesca - - 3 de enero de 2018. Lugar: Huesca - 13 de febrero de 2018. Lugar: Huesca - 9 de mayo de 2018. Lugar: Huesca - 19 de junio de 2018. Lugar: Huesca - 7 de agosto de 2018. Lugar: Huesca - 10 de enero de 2019. Lugar Huesca - 12 de marzo de 2019. Lugar Huesca - 11 de septiembre de 2019. Lugar Huesca Además se han mantenido numerosos contactos telemáticos.

2.- Entre beneficiarios o socios del propio grupo:

- ASAJA HUESCA - SOOC. COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA LETICIA. Fecha: 17 de julio 2017. Lugar: Ayerbe
- ASAJA HUESCA – AGPME ITAGA. Fecha: 19 de julio 2017. Lugar: Barbastro
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 20 de julio 2017. Lugar: Huesca
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 17 de agosto 2017. Lugar: Huesca
- ANSEMAT – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 28 de septiembre 2017. Lugar: Zaragoza

- ASAJA HUESCA - SOOC. COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA LETICIA. Fecha: 30 de enero 2018. Lugar: Ayerbe
- ASAJA HUESCA – AGPME ITAGA. Fecha: 14 de febrero 2018. Lugar: Barbastro
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 15 de febrero 2018. Lugar: Huesca
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 20 de marzo 2018. Lugar: Huesca
- ANSEMAT – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 5 de septiembre 2018. Lugar: Zaragoza

- ASAJA HUESCA - SOOC. COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA LETICIA. Fecha: 4 de febrero de 2019 Lugar: Ayerbe
- ASAJA HUESCA - SOOC. COOPERATIVA DEL CAMPO SANTA LETICIA. Fecha: 12 de agosto de 2019 Lugar: Ayerbe
- ASAJA HUESCA – AGPME ITAGA. Fecha: 10 de mayo de 2019. Lugar: Barbastro
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 7 de mayo de 2019. Lugar: Huesca
- ASAJA HUESCA – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 5 de julio de 2019. Lugar: Huesca
- ANSEMAT – UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA. Fecha: 18 de septiembre 2019. Lugar: Zaragoza

Además se han mantenido numerosos contactos telemáticos para coordinar aspectos relativos a los ensayos de campo

3.- Miembros del grupo con entidades externas:

- 24 de agosto de 2017, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 28 de agosto de 2017, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 29 de agosto de 2017, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 30 de agosto de 2017, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 31 de agosto de 2017, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 12 de septiembre de 2017, rueda de prensa dada por ASAJA HUESCA y UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA a los medios de comunicación para explicar el desarrollo y características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”

- 16 de febrero de 2018, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 22 de febrero de 2018. Jornada FIMA 2018 “Estudio para la identificación de causas de los incendios relacionados con el uso de maquinaria agrícola”. Participación de ASAJA – UZ – ANSEMAT.
- 30 de abril de 2018, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 29 de mayo de 2018, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 18-19 de junio de 2018. II Jornadas técnicas del cereal. Tenerife. Participación de UZ.

- 4 de marzo de 2019, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 12 de abril de 2019, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 26 de abril de 2019, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 3 de junio de 2019, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”
- 24 de junio de 2019, charla informativa dada por ASAJA HUESCA a agricultores acerca de normativa en prevención de incendios forestales, explicando las características del proyecto “Análisis de Riesgos de Incendios en Cosechadoras de Cereales”

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

AÑO 2017

Actividad 0: Redacción del proyecto

Se ha completado esta actividad de acuerdo a lo previsto en la solicitud. Este trabajo ha sido desarrollado por el equipo de la Universidad de Zaragoza.

Actividad 1: Análisis del parque de cosechadoras de Aragón

Se ha completado esta actividad de acuerdo a lo previsto en la solicitud. Este trabajo ha sido desarrollado por los equipos técnicos de Asaja Huesca y de la Universidad de Zaragoza, contando con la colaboración del resto de socios del grupo. Para ello se ha contado con los datos obtenidos del Registro de Maquinaria Agrícola (ROMA) gestionado por el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de la Diputación General de Aragón.

Actividad 2: Análisis de los condicionantes de fabricación de las cosechadoras

Se ha completado esta actividad de acuerdo a lo previsto en la solicitud. Este trabajo ha sido realizado por el equipo de la Universidad de Zaragoza, contando con la colaboración de ANSEMAT. Para ello se ha recabado información de los fabricantes de cosechadoras de cereales, agrupados dentro de ANSEMAT.

Actividad 3: Informe final de los resultados del año 1

Se ha realizado el informe final de los resultados del año uno, en el que se recogen todos los progresos

Actividad 4: Presentación del proyecto

- Presentación del proyecto en Robres el 24 de agosto de 2017.
- Presentación del proyecto en Grañén el 28 de agosto de 2017.
- Presentación del proyecto en Alcubierre el 29 de agosto de 2017.
- Presentación del proyecto en Sariñena el 30 de agosto de 2017.
- Presentación del proyecto en Ayerbe el 31 de agosto de 2017.
- Presentación del proyecto en rueda de prensa en Huesca el 12 de septiembre de 2017.
- Presentación del proyecto en el programa radiofónico “Onda Agraria” de la emisora Onda Cero en su programación nacional el 24 de septiembre de 2017.
- Presentación del proyecto en la Escuela Politécnica Superior de Huesca, con la asistencia y participación de fabricantes de cosechadoras y el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente el 14 de diciembre de 2017

AÑO 2018

El grueso de las actividades realizadas a lo largo del 2018 corresponden a la actividad 5 “Ensayos de campo”:

- Actividad 5.1.a: “Diseño del protocolo experimental en campo”

Se ha realizado un diseño experimental en el que se han establecido los parámetros a medir en la campaña de recolección de cereal (trigo y cebada) del año 2018. El diseño ha constado de la monitorización de tres cosechadoras con diferentes tecnologías (tradicional, filtro de partículas y utilización de urea). El diseño ha previsto la instrumentación de cada cosechadora con un data-logger y cuatro sondas PT para la medida de temperaturas en puntos clave de la máquina: cuerpo del motor, transmisión y salidas de gases de escape del motor. Adicionalmente, cada máquina se ha instrumentado con una sonda exterior de temperatura y HR ambientales.

- Actividad 5.1.b: “Selección de cosechadoras y parcelas”

Las tres cosechadoras seleccionadas en la campaña de recolección 2018 han correspondido a empresas de servicios. Las cosechadoras de las empresas de servicios han sido monitorizadas durante toda la campaña, trabajando en diferentes ubicaciones de Aragón.

- Actividad 5.2: “Toma de datos en campo”

Durante la campaña 2018, los miembros del equipo de trabajo se han desplazado semanalmente para volcar datos en cada una de las cosechadoras monitorizadas, durante toda la campaña de recolección que ha constado de aproximadamente 2 meses ininterrumpidos.

Adicionalmente, se han tomado muestras de residuos (paja de cereal) en las diferentes zonas de las tres máquinas monitorizadas para proceder a realizar ensayos de granulometría en laboratorio.

- Actividad 5.3: “Análisis de resultados en gabinete. Determinación de puntos críticos de riesgo en cosechadoras”

Se han determinado los puntos críticos de riesgo de incendio en base a distintas fuentes de información:

- Medida en campo, durante la campaña de recolección, de temperaturas en diferentes zonas de la máquina.
- Ensayo en taller de barra de corte trabajando durante tiempo prolongado.
-

Actividad 6: “Informe final año 2”

El informe final se encuentra en fase de finalización. Ya se dispone de los resultados parciales (encuesta a propietarios de máquinas, datos empíricos de temperatura en ensayos de campo y taller) y se está redactando el documento de síntesis de los mismo.

Actividad 7: “Jornada técnica FIMA”

Durante la FIMA 2018 se ha celebrado una Jornada Técnica en la que se ha expuesto al público asistente el proyecto en la que han participado la Universidad de Zaragoza, ASAJA y ANSEMAT y a la que han asistido aproximadamente 100 personas.

AÑO 2019

- Actividad 8: “Artículo revista científica”

Actualmente se está redactando un artículo para ser enviado a la revista *Agronomy* del grupo editorial MDPI, revista científica indexada en el Journal Citation Reports. El artículo ya está prácticamente ultimado y se enviará en el mes de octubre a la revista y entrará en el proceso de revisión por parte de la misma.

- Actividad 9: “Curso y jornadas técnicas”

Durante 2019 no se ha realizado una jornada técnica específica ya que la toma de datos ha ocupado todo el verano y no ha sido posible su planificación. En este sentido, se va a realizar una jornada final en las fechas de FIMA 2020, en la propia Feria, para dotar de mayor repercusión a los resultados del proyecto. No obstante, se ha realizado un gran esfuerzo de divulgación de los resultados del proyecto en medios de prensa, habiendo sido protagonistas de diferentes programas de radio, televisión y prensa escrita como se cita a continuación:

- Diario del Alto Aragón. 4 julio 2019.
- Noticias TVE Aragón. 5 julio 2019.
- AGROSFERA (TVE). 13 julio 2019.
- Aragón TV. Programa Objetivo. 22 julio 2019.

- Actividad 9: “Asistencia congreso científico”

Se ha asistido al X Congreso de Agroingeniería, celebrado en Huesca del 3 al 6 de septiembre de 2019, al que se han inscrito diversas personas del socio Universidad de Zaragoza (F. Javier García Ramos, Mariano Vidal Cortés, Antonio Boné Garasa, Ángel Jiménez y Jesús Val). En dicho Congreso se ha presentado un trabajo titulado “Riesgos de incendio asociados a cosechadoras de cereales: análisis de zonas críticas en la maquinaria”, trabajo presentado oralmente en dicho congreso y recogido en el libro de trabajos del mismo.

- Actividad 10: “Informe final año 3”

El informe final del año 2019 ha sido realizado describiendo las actividades realizadas durante esta anualidad. Queda pendiente la realización de un documento final de resultados para su presentación en una jornada técnica en FIMA 2020.

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

- Los objetivos previstos en la memoria del proyecto se han alcanzado de forma satisfactoria y se han identificado las causas potenciales de incendio en cosechadoras de cereal. El trabajo podría ser validado con un mayor número de ensayos de campo y de máquinas cosechadoras durante la campaña 2019 y la consiguiente divulgación.

- Respecto a la presente anualidad los objetivos previstos en la memoria se han alcanzado de forma satisfactoria:

- Se han establecido las granulometrías de los residuos presentes en las cosechadoras por zonas de las mismas.
- Se han determinado en laboratorio las temperaturas de ignición de los residuos en función del tamaño de los mismos.
- Se han monitorizado 6 máquinas más durante la campaña 2019 que, junto con las 3 monitorizadas en 2018, ha permitido establecer los puntos de riesgo de incendio en cosechadoras.
- Se ha realizado una ponencia a un congreso científico.
- Se han divulgado los resultados del proyecto en radio, televisión y prensa escrita.
- Se está redactando un artículo para ser enviado a la revista científica *Agronomy*.

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

- Agricultores
- Propietarios de cosechadoras de cereal
- Administraciones Públicas responsables de la gestión de incendios forestales
- Empresas aseguradoras de maquinaria agrícola
- Talleres agrícolas
- Fabricantes de maquinaria agrícola

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):

El proyecto se ha desarrollado conforme a la planificación expresada en la Memoria del mismo. Como se mencionó en el último informe, los resultados están siendo positivos y son de gran aplicabilidad al sector, siendo deseable su continuidad para profundizar en ensayos de laboratorio que contemplen la monitorización de piezas de desgaste de las máquinas (rodamientos, transmisiones, barras de corte) para tener una información completa del problema, así como el análisis de otras máquinas problemáticas como son las empacadoras.

En este sentido, en la convocatoria 2019 de los grupos de cooperación, se ha presentado otro proyecto titulado "SEFE: Mejora de la seguridad en empacadoras", el cual ha sido aprobado y que permitirá, a pesar de no estar exclusivamente relacionado con los incendios, valorar aspectos de seguridad complementarios con los mismos.

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

Hasta ahora se han realizado Jornadas técnicas divulgativas por parte de diferentes socios del proyecto relacionadas con el proyecto:

- Jornada FIMA 2018. 22 febrero 2018. "Estudio para la identificación de causas de los incendios relacionados con el uso de maquinaria agrícola". Participación de ASAJA – UZ – ANSEMAT.
- II Jornadas técnicas del cereal. 18-19 junio 2018. Tenerife. Participación de UZ.

Adicionalmente, la información del proyecto ha sido divulgada a través de la web del Laboratorio de Maquinaria Agrícola de la UZ: <http://lamagri.unizar.es/>.

En el mes de agosto Aragón TV realizó un reportaje sobre el proyecto en el que fueron entrevistados F. Javier García Ramos (UZ) y Gerardo Torralba (ASAJA) y fue emitido en Aragón Noticias 1 el día 26/08/2018.

El proyecto ha aparecido los siguientes medios de divulgación, con la entrevista directa a personal del proyecto perteneciente a los socios ASAJA-Huesca y Universidad de Zaragoza:

- Diario del Alto Aragón. 4 julio 2019.
- Noticias TVE Aragón. 5 julio 2019.
- AGROSFERA (TVE). 13 julio 2019.
- Aragón TV. Programa Objetivo. 22 julio 2019.

Adicionalmente, la información del proyecto ha sido divulgada a través de la web del Laboratorio de Maquinaria Agrícola de la UZ: <http://lamagri.unizar.es/>. y a través del Facebook de la Escuela Politécnica Superior de Huesca.

También se ha presentado, por parte del socio Universidad de Zaragoza, en el X Congreso de Agroingeniería (3 – 6 septiembre 2019) un trabajo fruto de los resultados del proyecto titulado: "Riesgos de incendio asociados a cosechadoras de cereales: análisis de zonas críticas en la maquinaria"

Se está redactando un artículo científico actualmente para ser enviado en octubre de 2019 a la revista *Agronomy* y está prevista una jornada técnica de cierre de resultados en FIMA 2020, aprovechando el marco internacional de dicho evento.

En BARBASTRO a 23 de octubre de 2019

Fdo: Ángel Samper Secorún

El coordinador del grupo de cooperación: *"Análisis de riesgos de incendios en cosechadoras de cereales"*