

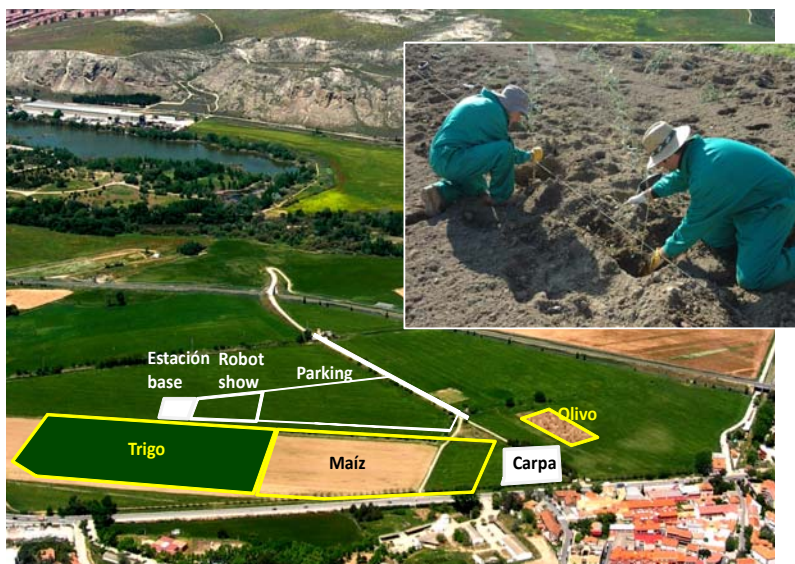
En este número:

- 1. Preparando la demostración final.....1
- 2. Las unidades terrestres ya están en camino.....1
- 3. Nuevos métodos físicos de control de malas hierbas...2
- 4. Uso de vehículos aéreos para la detección de malas hierbas.....2
- 5. Actividades pasadas.....2
- 6. Trabajos en curso.....3

1. Preparando la demostración final

Aunque el proyecto se ha iniciado muy recientemente, en el Instituto de Ciencias Agrarias del CSIC están ya planificando la demostración final y la evaluación final del proyecto que tendrá lugar en mayo de 2014 (¡dentro de casi 4 años!). Dicho evento tendrá lugar en la Finca Experimental La Poveda, situada 20 km al sur de Madrid. Ya se han seleccionado las parcelas en las que se establecerán los diferentes experimentos e, incluso, se ha establecido un olivar superintensivo que será utilizado para la evaluación de los tratamientos ese tipo de cultivos. Se han definido asimismo los criterios y medidas específicas que serán utilizados para la evaluación del proyecto. Ya solo queda tener lista la flota de robots para iniciar el estudio de su comportamiento en campo.

Vista general de la Finca Experimental La Poveda, localización de las parcelas de evaluación/demostración y establecimiento de un olivar superintensivo



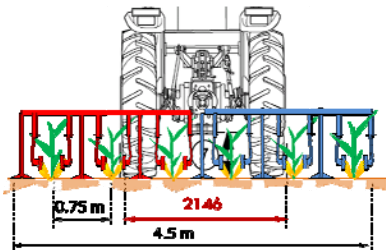
Las investigaciones que han conducido a estos resultados han sido financiadas por el 7º Programa Marco de la Unión Europea (FP7/2007-2013) con el acuerdo nº 245986

2. Las unidades terrestres ya están en camino

Después de un interesante debate sobre cuales deberían ser las características ideales para las unidades terrestres, se llegó al acuerdo de utilizar como plataforma base el tractor CNH Boomer T3050 CVT. Estos vehículos, fabricados por New Holland, tienen una longitud de 1,7 m, una potencia de 51 CV (ca 38 kW) y un peso de 1,6 toneladas. Las reducidas dimensiones de estos tractores, su alta fiabilidad y buen cumplimiento de todos los estándares exigidos, los hace ser



Vista del tractor New Holland Boomer T3050 CVT sin cabina



Primer prototipo de escardadora de precisión con herramientas de control térmico y mecánico



Imagen segmentada de varias líneas de maíz infestadas por malas hierbas obtenida de una unidad UAV



Reunión de trabajo y visita de campo durante la reunión técnica celebrada en Córdoba en Febrero de 2011.

especialmente adecuados para esta función. En la actualidad, CNH y BlueBotics están trabajando en adaptar estos vehículos a su función como unidades autónomas, introduciendo numerosas nuevas características, tales como un controlador de movimiento y actuación, un nuevo sistema de dirección y de frenado, cambios en las revoluciones del motor, en el sistema de fijación de tres puntos, etc. Se espera poder tener la primera de las tres unidades previstas en un breve plazo con objeto de iniciar los ensayos de funcionamiento.

3. Nuevas herramientas para el control físico de malas hierbas

La Universidad de Pisa ha desarrollado una escardadora de precisión que permite llevar a cabo un control de malas hierbas mecánico y térmico en cultivos de maíz. Este apero estará equipado con elementos rígidos para realizar una labor superficial del suelo (máximo 5 cm) entre las líneas del cultivo y un juego de quemadores para el tratamiento selectivo de las líneas, dado que la base del maíz es bastante tolerante a las altas temperaturas. Con objeto de mejorar la precisión de este tratamiento el apero estará equipado con unas ruedas direccionales conectadas al sistema de percepción. El tratamiento térmico será aplicado solo cuando se hayan detectado hierbas en la línea, mientras que el tratamiento mecánico se llevará a cabo independientemente de la presencia de malas hierbas. La dosis de Gas Licuado a Presión (GLP) será ajustada de acuerdo a la cobertura de malas hierbas, que será evaluado por separado en bandas diferentes de las que operan los quemadores.

4. Uso de vehículos aéreos para la detección de malas hierbas

A finales de mayo, un equipo de expertos en teledetección del Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) ha iniciado una serie de pruebas preliminares con vehículos aéreos autónomos (UAV – Unmanned Aerial Vehicle) volando a diferentes alturas (de 30 a 100 m) sobre parcelas de maíz infestadas con diferentes especies de malas hierbas. La unidad UAV iba equipada con una cámara multispectral capaz de obtener imágenes con tamaños de pixel oscilando entre unos pocos milímetros y 3 cm (dependiendo de la altura de vuelo). Al finalizar cada misión de vuelo, las imágenes fueron bajadas de la unidad de almacenamiento y post-procesadas mediante mosaicado, georeferenciación/ortorectificación y segmentación. La alta calidad y precisión de las imágenes obtenidas indica que el procedimiento es prometedor.

5. Actividades pasadas

La segunda reunión técnica del proyecto tuvo lugar en Córdoba, España, el 21 y 22 de febrero de 2011. Organizada por el Instituto de Agricultura Sostenible (CSIC) contó con la participación de 40 investigadores de todos los socios del proyecto. En esta reunión el consorcio hizo un esfuerzo considerable para terminar de preparar los documentos a presentar ('deliverables') en el mes de abril: Del. 2.1 (Descripción del Planificador de Misiones [Mission Planner] y de la estrategia de actuación), Del 3.3 (Descripción del equipo terrestres de sensores laser), Del 4.1 (Descripción del Sistema de Toma de Decisiones de Alto Nivel [HLDMS]), Del 5.1 (Unidad Terrestre [GMU – Ground Mobile Unit]: características y evaluación), Del

6.1 (Arquitectura i infraestructuras de comunicación y localización), y Del 7.1 (Especificaciones de la Estación Base).

Al finalizar la reunión los participantes asistieron a una visita guiada por la Campiña de Córdoba, visitando típicos cultivos de trigo, de olivo y de ciruelo con distintos tipos de cubiertas vegetales; una excelente oportunidad para conocer de primera mano los sistemas agrarios prevalentes en esa región de España.

La tercera reunión técnica tuvo lugar en el campus del Instituto Federal Suizo de Tecnología en Lausana, Suiza, el 9 y 10 de junio de 2011. Estuvo organizada Cyberbotics y contó con 38 participantes. En esta reunión se presentaron y discutieron los borradores de los 12 `deliverables´ a entregar en el mes de julio: Del 2.2 (Descripción del supervisor de misiones [Mission Supervisor]), Del 3.1 (Descripción del equipo de control remoto), Del 3.2 (Descripción del equipo terrestre de visión), Del 4.2 (Descripción del sistema de control operativo de bajo nivel [LLAS] y [DS]), Del 5.2 (Unidad aerea [UAV]: características y medidas de evaluación. Del 5.3 (Sistema de seguridad de las unidades móviles: definición y medidas de evaluación), Del 6.3 (Descripción de las funciones de localización y definiciones de la pre-integración), Del 6.4 (Red de comunicación a bordo de los vehículos y pruebas relevantes de pre-integración), del 9.2 (Plan de diseminación e informes), del 9.6 (Modificación del acuerdo del Consorcio [1]), Del 9.9 (Plan de explotación), e Del 10.1 (Informes periódicos [1]).

Al finalizar la reunión se realizó una visita turística al “Chateau de Chillon” a la que asistieron parte de los participantes.

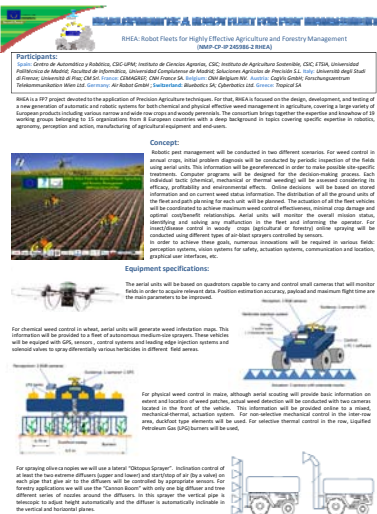
Durante este último periodo, diversos investigadores del proyecto han presentado un total de 13 comunicaciones en congresos nacionales e internacionales, han publicado dos artículos en revistas científicas y otros dos en revistas técnicas del sector. Asimismo se ha elaborado un poster informativo explicando el enfoque seguido en el Proyecto RHEA, sus objetivos concretos y las principales especificaciones técnicas. Este material ha sido distribuido entre los participantes en el proyecto con objeto de que los utilicen en sus ámbitos respectivos para dar a conocer el proyecto.



Visita a el castillo de Chillon, Veytaux, Suiza.



Artículo publicado en la revista “Tierras”



Cartel RHEA editado para ser distribuido entre los participantes en el proyecto y posibles usuarios

6. Trabajos en curso

La cuarta reunión técnica se celebrará en Montpellier, Francia, del 7 al 8 de Septiembre 2011, y será organizada por Cemagref.

Para la diseminación de los resultados del proyecto, el Consorcio RHEA tiene previsto celebrar una serie de talleres y conferencias al finalizar cada año. El primer taller RHEA tendrá lugar en Montpellier, en conjunción con la reunión técnica anteriormente citada, con un programa compuesto por 17 comunicaciones orales.

Durante los próximos meses (agosto-diciembre 2012) los investigadores del consorcio se deberán centrar principalmente en el desarrollo del planificador de misiones, de los sistemas de percepción aérea y terrestre, en la construcción de las plataformas aéreas y terrestres y en la integración inicial de todo el sistema.