

J.A. Escribano<sup>1,3</sup>, C.G.H. Díaz-Ambrona<sup>1,3</sup>, L. Recuero<sup>2</sup>, M. Huesca<sup>2</sup>, V. Cicuéndez<sup>2</sup>, A. Palacios-Orueta<sup>2</sup> y A.M. Tarquis<sup>3</sup>

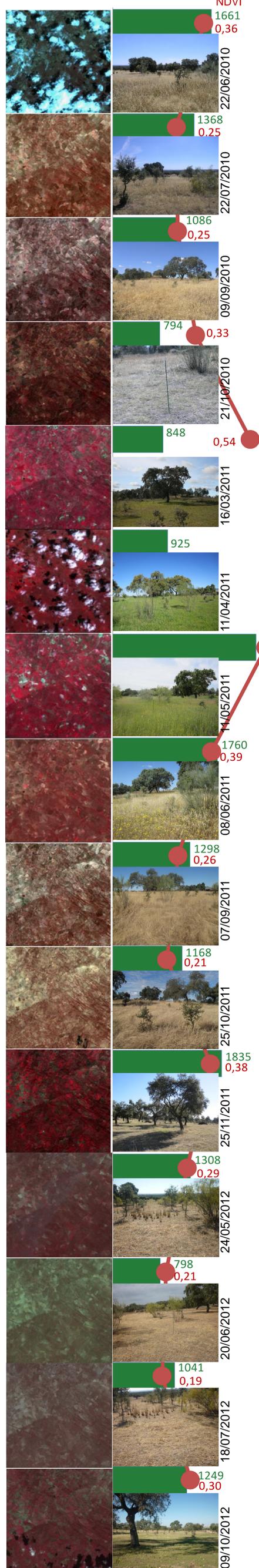
<sup>1</sup>Departamento de Producción Vegetal: Fitotecnia, Grupo de Sistemas Agrarios AgSystems, E.T.S.I. Agrónomos. <sup>2</sup>E.T.S.I. de Montes. <sup>3</sup>CEIGRAM.

Universidad Politécnica de Madrid

Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid

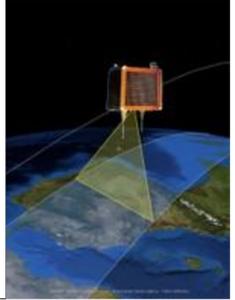
juanagustin.escribano@upm.es; carlosgregorio.hernandez@upm.es

Imágenes satélite Imágenes campo Producción (kg/ha)



## INTRODUCCIÓN

El ganado porcino ibérico valoriza los recursos naturales de la dehesa cuando es engordado en montanera. La variabilidad de la producción de bellota no está recogida en ninguna línea de los seguros agrarios españoles. Sin embargo, la producción de pastos herbáceos está amparada en la línea 133 por el seguro de compensación por pérdida de pastos, solo para el ganado bovino reproductor y de lidia, ovino, caprino y equino, no incluye los cerdos en montanera. Este seguro se establece mediante el seguimiento decenal del Índice de Vegetación de la Diferencia Normalizada (NDVI) medido por satélite sobre pastos desarbolados, usando el sensor MODIS del satélite TERRA.



## OBJETIVO

Comprobar si se puede utilizar un índice de vegetación satelital para estimar la producción de pasto y bellota.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Pastos herbáceos

- Dehesas: el Cubo de Don Sancho (Salamanca), Trujillo (Cáceres) y Pozoblanco (Córdoba)
- Producción de pasto: Medidas mensuales (mayo 2010-octubre 2012)
- NDVI → Deimos-1-Elecnor (Resolución 22 m):  
2010 y 2011 → obtener la función de producción  
2012 → validar la función producción

### Pasto de montanera

- Dehesas: comarcas de Olivenza, Jerez-Oliva y Mérida (Badajoz)
- Producción bellota → Aforos de 2002-2005 realizados por el grupo Habitat de La Orden (Badajoz)
- NDVI → sensor MODIS (Resolución 500 m)
- Datos climáticos → Estaciones SIAR del MAGRAMA

## RESULTADOS

### Pastos herbáceos

**FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN:** Se ha encontrado un función de producción del pasto fresco a partir del NDVI (definida entre 0,20 y 0,68) del tipo exponencial con una coeficiente de correlación de 0,975 (Figura 1).

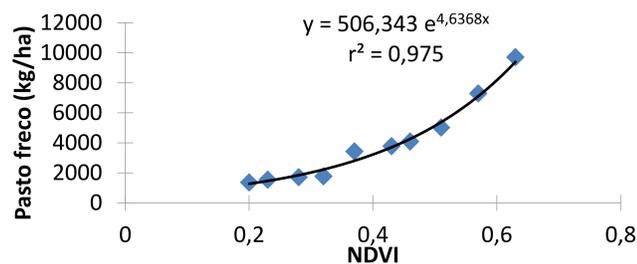


Figura 1. Función de producción de biomasa del pasto fresco en función del NDVI en el periodo 2010-2011.

**VALIDACIÓN:** La validación de los datos simulados y observados muestra un coeficiente de correlación de 0,734 (Figura 2).

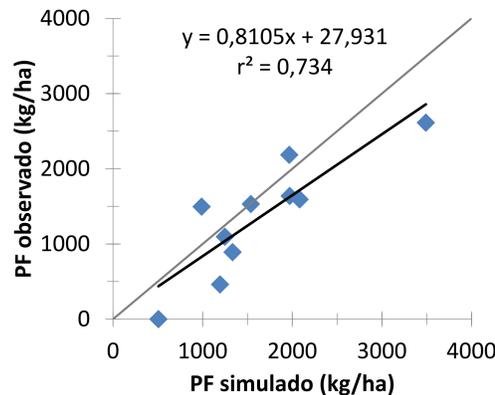


Figura 2. Relación entre el pasto fresco (PF) simulado según la función de producción y pasto obtenido en campo en 2012.

### Pasto de montanera

**FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN:** No se ha encontrado ninguna función de producción que relacione directamente el NDVI con la producción de bellota por árbol.

Considerando dos factores acumulados, NDVI y precipitación, se ha obtenido una función de producción con un coeficiente de correlación de 0,707 de la producción de bellota con el NDVI acumulado cuando la precipitación acumulada alcanza los 300 mm (Figura 3). Presentando una relación negativa, a mayor actividad vegetativa durante los primeros 300 mm de lluvia la producción de bellota será menor. Parece pensar que el NDVI medido en zonas adehesadas recoge con mayor intensidad el crecimiento del pasto herbáceo que el de la encina, y por tanto cuando el crecimiento del pasto herbáceo es más intenso la disponibilidad de recursos para el arbolado será menor. No obstante, estos resultados están pendientes de su validación en campo.

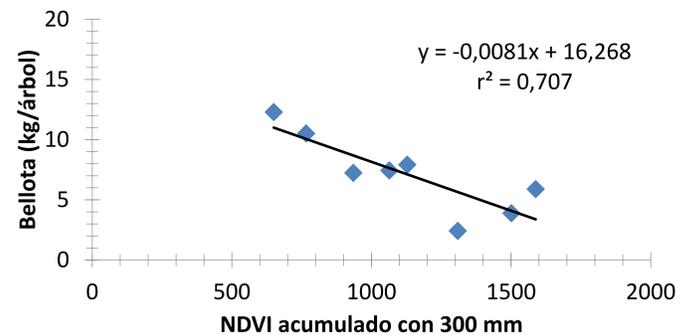


Figura 3. Función de producción de bellota a partir del NDVI acumulado cuando la precipitación alcanza los 300 mm para las campañas 2002 a 2005.

## CONCLUSIONES

- La función de producción indica que el NDVI puede ser un buen estimador de la cantidad de pasto fresco para las dehesas españolas ( $r^2 = 0,734$ ).
- Para la estimación de la producción anual de bellotas hay que recurrir a fórmulas más complejas con varios factores, en nuestro caso el NDVI cuando la precipitación alcanza los 300 mm puede ser un buen estimador de la producción de bellota para la montanera.