

Láser, satélites y algoritmos para distinguir especies de pinos

Un equipo científico español ha usado una combinación de técnicas que incluyen teledetección, imágenes de satélite y algoritmos para discriminar entre pinos piñoneros y negrales en la península ibérica. Una información de gran interés para predecir la producción de piñones y resina, según los autores.

SINC

10/9/2019 12:45 CEST



Imagen del satélite Pleiades en la que se observan masas de pino piñonero incluidas en el estudio al sur de Valladolid. / Ángela Blázquez

Investigadores de la Universidad de Valladolid y de otras instituciones españolas han combinado datos de LiDAR (Laser Imaging Detection and Ranging) de baja densidad con imágenes del satélite Pleiades para discriminar dos especies de pino mediterráneo, el piñonero y el negral, en masas mixtas a nivel de árbol individual.

Hay una extensa superficie de masas mixtas de pino piñonero y negral, cuyos productos forestales, como el piñón y la resina, son más rentables que la madera

El trabajo, que se ha publicado en la revista *Annals of Forest Science*, puede ser de gran ayuda en la gestión forestal, según sus autores.

Tal y como detalla Ángela Blázquez Casado, autora principal del estudio, “en zonas geográficas de la península Ibérica, como la meseta norte, existe una extensa superficie cubierta por masas mixtas de pino piñonero y negral en las cuales los productos forestales no maderables, como el piñón y la resina, son más rentables que la propia madera”.

En estos casos, contar con herramientas que permitan predecir la producción de cada uno de estos productos forestales es muy relevante para la gestión y el desarrollo socioeconómico de las zonas rurales.

“Conocer la disponibilidad espacial de estos recursos forestales y su evolución temporal es crítico en la gestión forestal”, detalla Blázquez Casado, quien subraya que el uso de información procedente de sensores remotos se está convirtiendo en una opción cada vez más rigurosa y asequible para el desarrollo de esta compleja tarea.

Se trata así de distinguir de forma automática, a gran escala y de forma individual, ambos tipos de coníferas que son muy parecidas. Para ello, el equipo utilizó dos tipos de datos. Por un lado datos de LiDAR, una tecnología láser, en este caso, dispuesta sobre un avión, con la que es posible distinguir con elevada precisión la estructura de las dos especies: en el caso del pino piñonero, los individuos adultos cuentan con una copa muy aparasolada con un pie libre de ramas y, en el caso del negral, disponen de una copa mas apical que puede llegar hasta el suelo.

Por otro lado, se emplearon imágenes del satélite de origen francés Pleiades tomadas en el año 2014. Estas imágenes espectrales, que gozan de una resolución espacial muy alta, ofrecen información relacionada con la capacidad fotosintética, el estado de desarrollo de las plantas y su textura.

Una precisión superior al 80 %

Con estos datos, los investigadores desarrollaron tres modelos, uno con la información LiDAR, otro con la información espectral y un tercer modelo con todas las variables recogidas de las dos fuentes de información. El modelo

combinado, que se construyó aplicando una técnica de aprendizaje automático (denominada *Random Forest*), fue el que aportó la mayor precisión, un 83'3 % en las masas puras y un 63 % en las masas mixtas.

El sistema es fácilmente aplicable en grandes áreas, lo que aporta una herramienta útil para los gestores

“Esta aproximación que combina la información procedente de las dos fuentes de información mediante el algoritmo de aprendizaje automático es capaz de discriminar entre estas dos especies de coníferas tan similares. Además es fácilmente aplicable en grandes áreas, lo que aporta una herramienta útil para los gestores”, destaca Blázquez Casado. A partir de la clasificación de cada uno de los árboles detectados dentro de la masa, es posible aplicar modelos ya existentes para estimar la producción de piñones y resina.

El equipo confía en poder aplicar esta misma metodología, en el futuro, a otras masas mixtas donde exista mayor diversidad de especies u otras especies diferentes. Además, “sería muy interesante incluir en este tipo de trabajos información procedente de imágenes hiperespectrales o radar de satélites libres como Sentinel, con el objetivo de mejorar el poder discriminatorio entre especies y calibrar este tipo de datos más recientes”.

Finalmente, añade la investigadora, también sería interesante incluir en este tipo de trabajos la segunda cobertura de datos LiDAR, que actualmente se está liberando. De este modo, “se podrían incluir dentro de los modelos variables que caractericen el crecimiento de las especies objeto de estudio”.444

Referencia bibliográfica :

Blázquez-Casado, Á., Calama, R., Valbuena, M., Vergarechea, M., & Rodríguez, F. (2019). “Combining low-density LiDAR and satellite images to discriminate species in mixed Mediterranean forest”. *Annals*

of Forest Science (2019).

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PINOS | PIÑONES | RESINA | SATÉLITE | ALGORITMOS | LÁSER |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)