

II Jornada en Innovación en la Cartografía e Inventarios de Recursos Forestales



Procesado Lidar en Castilla y León

Jose Bengoa. Serv. Planificación e Informes. D.G.P.N.P.F. JCyL

19-mayo-2020

MINISTERIO
DE FOMENTO

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



INSTITUTO
TECNOLÓGICO
AGRARIO

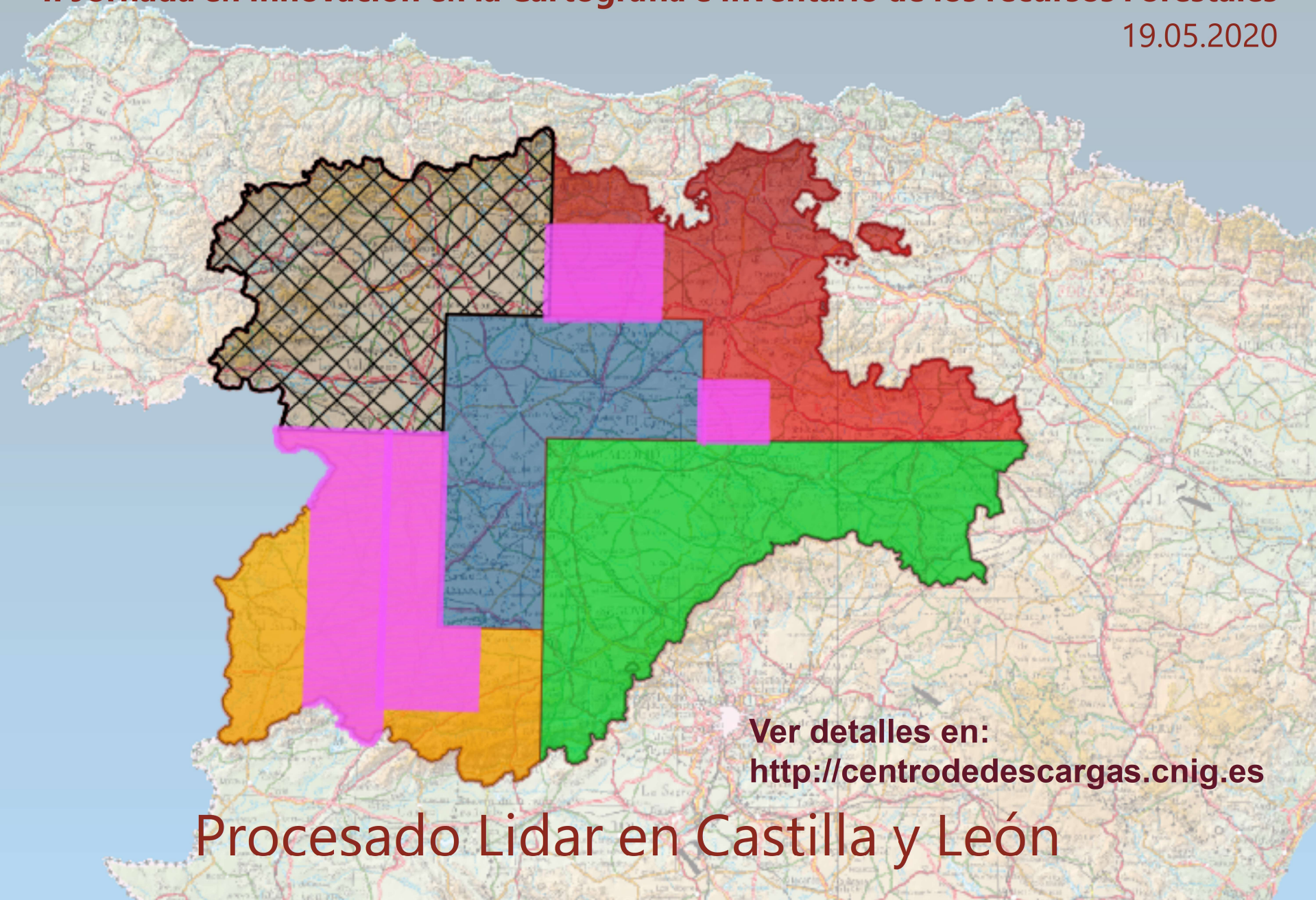


**Junta de
Castilla y León**

Consejería de Fomento y Medio Ambiente

II Jornada en Innovación en la Cartografía e Inventario de los recursos Forestales

19.05.2020



Ver detalles en:
<http://centrodedescargas.cnig.es>

Procesado Lidar en Castilla y León

- ...

- **2000 - Slope base Filtering (Erosion morfológica) -> SAGA**

Vosselman, 2000. Slope based filtering of laser altimetry data. IAPRS, Vol. XXXIII, Amsterdam, 2000.

- **2000 - Densificación progresiva del TIN -> TerraScan y LassTools**

Axelsson, 2000. DEM generation from laser scanner data using adaptive TINmodels. International archives of photogrammetry. Remote Sensing and Spatial Information Sciences 33 (Part B4), 110–117

- **2007 - Multiscale Curvature Algorithm Classification (MCC) -> MCC y mccrgb (lib)**

Evans, J. S. & Hudak, A. T. 2007. A Multiscale Curvature Algorithm for Classifying Discrete Return LiDAR in Forested Environments. IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Vol. 45, No. 4, April 2007.

- **2013 - Simple Morphological Filter (SMRF)**

Pingel, T. J.; Clarke, K. & McBride, W.A. 2013. An Improved Simple Morphological Filter for the Terrain Classification of Airborne LIDAR Data. ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing 77(1):21-30.

- **2018 - Multispectral Classification (datos espectrales capturados por el equipo Lidar).**

Ekhtari, N; Glennie, C. & Fernandez-Diaz, J. C. 2018. Classification of Airborne Multispectral Lidar Point Clouds for Land Cover Mapping. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations And Remote Sensing, Vol. 11, No. 6, June 2018

- **2018 - Fully Convolutional Network (FCN)**

Rizaldy, A. Persello, C.; Gevaert, C.M. & Oude Elberink, S.J. 2018. Fully convolutional networks for ground classification from lidar point clouds. ISPRS Annals of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, Volume IV-2, II Mid-term Symposium "Towards Photogrammetry 2020", June 2018

- **2020 - Graph attention convolution neural network (GACNN)**

Wen, C. ; Li, X.; Yao, X.; Peng, L. & Chi, T. 2020. Airborne LiDAR Point Cloud Classification with Graph Attention Convolution Neural Network. Preprint April 2020.

Recopilación – comparativa

Métodos basados solo en la geometría

Montealegre, A. L. Lamelas, M. T. & de la Riva, J. 2015. A Comparison of Open-Source LiDAR Filtering Algorithms in a Mediterranean Forest Environment. IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations And Remote Sensing, Vol. 8, No. 8, August 2015.

- Progressive TIN densification algorithm (LAStools) ◀
- Weighted linear least-squares interpolation-based method (FUSION)
- Multiscale curvature classification (MCC) ◀
- Interpolation-based filter (BCAL)
- Elevation threshold with expand window method (ETEW-ALDPAT)
- Progressive morphological filter (PM-ALDPAT)
- Maximum local slope algorithm (MLS-ALDPAT)

Variables Lidar de uso directo

Fracción de Cabida Cubierta Lidar (FCCL5)

Porcentaje de primeros retornos que está por encima de 5 m*

La utilización de solo primeros retornos da lugar a una ligera sobre-estimación de la fracción real de luz vertical directa que traspasa la cota de 5 m bajo el dosel arbóreo, pero es más acorde con el concepto dasométrico de Fracción de Cabida Cubierta, que normalmente solo considera huecos los que hay entre las copas, es decir, considera las copas opacas (asumiendo las envolturas ± convexas). La estimación más precisa de ese concepto de luz vertical directa que alcanza una cota o el suelo se obtendría considerando todos los retornos.

Altura Dominante Lidar (ADL)

Percentil 95 de los primeros retornos en cada celda de 10 x 10 m*

La utilización de los primeros retornos también para la altura dominante da coherencia a ambos parámetros; da lugar a valores algo más elevados de los que tendríamos usando todos los retornos y, en todo caso, es mejor proxy o estimador del concepto dasométrico de altura dominante. No coincide con la definición clásica de este parámetro (poco operativa en la actualidad) y se aproxima bastante a la de la altura dominante de parcela de las tablas de producción de la *Forestry Commission* (Hamilton et al., 1981). Ver explicaciones en Bengoa, 1999.

También puede ser interesante usar una FCCL3, equivalente a la FCCL5 pero considerando una altura de 3 m, con objeto de incluir masas jóvenes o estancadas en formas arbustivas.

* Referidos al número total de primeros retornos

Posibles variables Lidar de uso indirecto

- **Indicador de longitud de copa (para selvicultura)**
- **Canopy Relief Ratio (para modelos de combustible)**
- **Indicadores de diversidad estructural (para biodiversidad)**
- **Otros percentiles de distribución de alturas < 95%**
- **Identificación / caracterización de determinados estratos**
- **Apuntamiento en la distribución vertical (kurtosis)**
- **Asimetría en la distribución vertical (skewnes)**
- **Altura media**
- **Etc**

