

Ciencia de datos aplicada a la explotación de subproductos agrícolas

Irma Noemí No, Adalberto Mario Ascurra, Nadia D. Incaugarat, Renzo L. Paredes

Instituto de Investigaciones en Ingeniería Industrial - I4,
Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de Lomas de Zamora
(1832) Buenos Aires, Argentina
{ino, aascurra, nincaugarat}@ingenieria.unlz.edu.ar,
renzoparedes97@gmail.com

Resumen. El presente trabajo utiliza técnicas de aprendizaje automático para la localización ideal de una Planta Industrial productora de Bioetanol Lignocelulósico, considerando la demanda distribuida en las diferentes plantas mezcladoras de biocombustibles autorizadas por la Secretaría de Energía de la República Argentina. En la investigación se sostienen supuestos de correlación sobre las vías de transporte involucradas en el tráfico hacia las empresas consideradas como potenciales destinos para el procesamiento del rastrojo de maíz, sorgo y sus derivados, asignando pesos provincia-localidad que influirán en la recomendación final. El trabajo realizado arroja una ubicación concordante con el desarrollo cartográfico basado en el transporte de los cultivos mencionados. El soporte informático elegido para este desarrollo posibilitó la generación de un documento a ser distribuido como reproducible en el lenguaje de código abierto R a través de su entorno de desarrollo gratuito RStudio. Se obtiene un punto muy cercano a la localidad de Las Rosas Provincia de Santa Fe, ubicación que es confirmada analizando los factores críticos de ingeniería asociados a esta geolocalización. Este proyecto básicamente favorece las economías regionales, generando fuentes de empleo genuino y dando valor agregado a subproductos del sorgo y el maíz en el marco de las economías circulares.

Palabras claves: Biocombustibles, Aprendizaje Automático, Economía Circular, R-GIS.

Desarrollo y resultados.

La producción de bioetanol en la Argentina está basada en la generación primaria; la ley 27640 reglamenta los biocombustibles y el precio del bioetanol está regulado por el Estado. Con respecto a la variación porcentual de la producción y el despacho al mercado interno medidos en m³ tomando como base el año 2018, la variación en cada trimestre del año 2019 ha sido negativa y en el año 2020 se vio acentuada por el COVID-19 [1]. Persiguiendo entonces el objetivo de determinar la ubicación ideal de una planta productora de bioetanol lignocelulósico y al considerar los cambios de demanda mencionados, se decidió complementar los resultados de una investigación

insumo-producto previa [2] con un análisis de geolocalización considerando el destino del biocombustible y su transporte. Los datos utilizados son abiertos y continúan disponibles en el portal de los Ministerios de Economía y Minería de la Nación Argentina (áreas de: energía y combustibles). El universo de plantas y depósitos destino se redujo (por volumen) a un universo de 7 empresas de interés para la investigación y sus indicadores de localización – conexión asociados, totalizando 22 registros distribuidos en diferentes provincias y departamentos.

Para determinar la ubicación de la planta industrial de bioetanol se utilizan técnicas de aprendizaje automático (clusterización). Se confeccionan mapas mediante el lenguaje abierto y gratuito “R” y se consideran criterios de comunicación y transporte del maíz y del sorgo validando analítica y gráficamente la localización final sugerida, coincidiendo además con cartogramas de flujo de transporte (Fig.1.) desarrollados en base a matrices Origen-Destino de estos productos agropecuarios generados por un grupo de investigación de FCE-UBA [3].

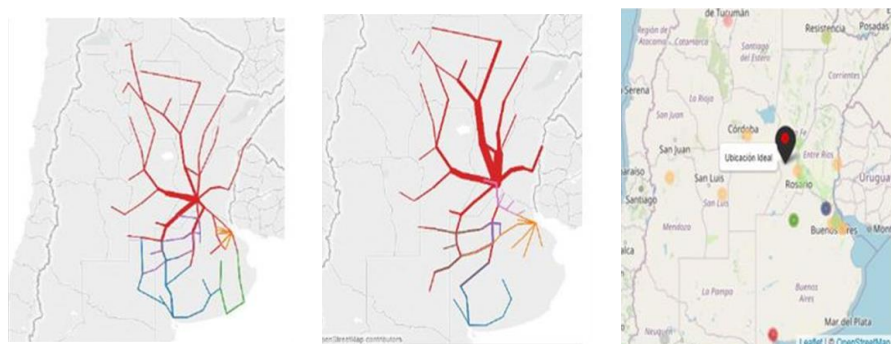


Fig. 1. Flujo del maíz (izq.)[3] ; Flujo del sorgo (centro) [3] y Ubicación hallada (der.)

Por último, se analizó el impacto regional que involucra el proyecto en los niveles ambiental y socioeconómico, ajustando la localización final sugerida para la planta de biocombustibles a la ciudad de Las Rosas, provincia de Santa Fe.

Referencias

1. INDEC (2021). Indicadores del sector energético. Primer trimestre 2021. *Informes técnicos. Energía*. Vol 5, N°2 , 15-16. Consultado el 01/06/2022.
https://www.indec.gob.ar/uploads/informesdeprensa/indicadores_energeticos_06_210738EE9E18.pdf
2. Orlandi L.A.; No, I. N.; Cibau M.F. (2020). Geoposicionamiento Estadístico-Sinérgico de una Planta Industrial de Bioetanol Lignocelulósico en Argentina. *18th LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education, and Technology, 2020. Virtual Ed.* ISBN: 978-958-52071-4-1. <http://dx.doi.org/10.18687/LACCEI2020.1.1.155>
3. Müller A.; Benassi A. (2014) *Transporte automotor de cargas en Argentina: Una estimación de orígenes – destinos 2010*. CESPA-FCE-UBA, ISSN 1853-7073, Doc. 37, 118 pp.
http://bibliotecadigital.econ.uba.ar/download/docin/docin_cespa_037