

Análisis comparativo de la cobertura vegetal (2015) con la frontera agrícola (2018) en la subcuenca del río Teusacá

Comparative Analysis of Vegetation Cover (2015) with the Agricultural Frontier (2018) in the Sub-Basin of the Teusacá River

<https://doi.org/10.15332/22563067.7407>

Artículos

Karen Maritza Garay Rey

Universidad Santo Tomás, Colombia

✉ karengaray6@hotmail.com

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-6010-283X>

Estrella Cárdenas Castro

Universidad Santo Tomás, Colombia

✉ estrellacardenas@usta.edu.co

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-7838-1534>

Recibido: 20 /11/ 2021

Aceptado: 15/01/2022

Citar como:

Garay Rey, K., y Cárdenas Castro, E. (2022). Análisis comparativo de la cobertura vegetal (2015) con la frontera agrícola (2018) en la subcuenca del río Teusacá. *CITAS, Suplemento(1)*.

<https://doi.org/10.15332/22563067.7407>



Resumen

El objetivo es comparar la cobertura vegetal del año 2015 con la frontera agrícola presentada en el Censo Nacional Agropecuario 2016 en la subcuenca del río Teusacá. Dicha subcuenca presenta cambios en la cobertura vegetal por actividades de uso del suelo. Por consiguiente, es indispensable realizar estudios sobre la variación espacial y temporal del cambio de la cobertura del suelo, para gestionar la conservación, restauración y manejo de los recursos naturales del territorio. Mediante un análisis multitemporal, se determinó la dinámica de las zonas agrícolas, bosques y zonas urbanizadas en la subcuenca del río Teusacá. Se encontró que el área de exclusión legal destinada para la protección de los bosques naturales, según la Resolución 000261 de 2018 de Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, fue de 11 km² aproximadamente; sin embargo, la mayoría de estas áreas está urbanizada. En las observaciones del área de estudio con imágenes satelitales, se advirtió que las actividades agropecuarias y de urbanización en el 2018 se expandieron hacia las veredas Aposentos, La Diana, Hatogrande y Agua Caliente del municipio de Sopó y hacia la vereda Canavita del municipio de Tocancipá. Los resultados de este trabajo son un aporte al conocimiento de la variación y la presión que ha tenido la cobertura del suelo en la subcuenca del río Teusacá en el transcurso de tres años.

Palabras clave: subcuenca hidrográfica, mapas de vegetación, equilibrio ecológico, conservación ambiental.

Abstract

The objective is to compare the 2015 vegetation cover with the agricultural boundary reported in the 2016 National Agricultural Census in the Teusacá River sub-basin. This sub-basin shows changes in vegetation cover due to land use activities. It is therefore essential to carry out studies on the spatial and temporal variation of land cover change in order to manage the conservation, restoration and management of the territory's natural resources. A multi-temporal analysis was carried out to determine the dynamics of agricultural, forest and urbanised areas in the Teusacá sub-basin. It was found that the legal exclusion area intended for the protection of natural forests, according to Resolution 000261 of 2018 of the Ministry of Agriculture and Rural Development, was approximately 11 km²; however, most of these areas are urbanized. In the observations of the area of study with satellite images, it was noted that agricultural and livestock activities and urbanization in 2018 expanded towards the villages of Aposentos, La Diana, Hatogrande and Agua Caliente in the municipality of Sopó and towards the village of Canavita in the municipality of Tocancipá. The results of this work are a contribution to the knowledge of the variation and pressure on land cover in the Teusacá river sub-basin over the course of three years.

Key words: Hydrographic sub-basin; vegetation maps; ecological balance; environmental conservation.

Introducción

La cobertura de la tierra (*landcover*) se define como la “cubierta biofísica observada sobre la superficie del planeta Tierra” (Di Gregorio y Leonardi, 2016, p. 10) y hace referencia al uso del suelo, la vegetación, los asentamientos humanos, afloramientos rocosos y cuerpos de agua. Además, es un indicador de la

dinámica de la superficie del planeta Tierra, que resulta de una amplia variedad de factores ya sean naturales o modificados por intervención humana (Di Gregorio y Leonardi, 2016).

Los datos sobre la cobertura biofísica de la tierra y sus cambios son importantes para soportar investigaciones regionales y globales: por ejemplo, la evaluación de las reservas de carbono; el monitoreo del desarrollo de la agricultura; la gestión de desastres; la planificación del territorio y la conservación de la biodiversidad. Igualmente, estos datos favorecen la comprensión y el análisis de fenómenos globales como el cambio climático (Di Gregorio y Leonardi, 2016).

A escala mundial, la cobertura del suelo es una de las variables terrestres esenciales para el monitoreo del clima, dado que las condiciones atmosféricas la afectan. Si ocurren modificaciones en la cobertura del suelo, por ejemplo de bosque a matorral, estas cambian las captaciones de agua del suelo a nivel local y regional, afectando los regímenes de precipitación y temperatura (Herold, 2009). Por ende, es importante hacer comparaciones temporales de la distribución de la cobertura de suelo para detectar cambios cartográficos. De tal manera, se pueden realizar reportes estadísticos de áreas de pérdida o ganancia en las transformaciones de la cobertura y, así, tomar de decisiones de gestión y manejo forestal (Bonilla-Moheno *et al.*, 2013).

En Colombia, a partir del 2008, se estandarizó y adaptó la metodología Corine Land Cover para analizar la cubierta del suelo. La base de datos creada para Colombia utiliza imágenes de satélite con resolución media (*landsat*), con estas se construyen mapas de cobertura de la tierra a escala 1:100 000. Dicha técnica permite caracterizar, clasificar, describir y comparar coberturas de la tierra local o regional para la implementación de programas ambientales (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], 2010; Ideam *et al.*, 2008).

Por una parte, la región Andina de Colombia es considerada como el soporte económico del país y presenta un crecimiento demográfico activo; por otra, en ella se produce una destrucción acelerada del ecosistema, el cual se ha reducido a relictos de bosques naturales. En ese contexto, a finales de 2015, se estimó que solo queda un 18 % de bosques naturales en esta región (Ideam *et al.*, 2016). Dicho de otro modo, debido a la expansión de la frontera agrícola y la explotación de los bosques de roble para leña y carbón de uso doméstico, los bosques de la región Andina están en situación crítica, fragmentados y altamente vulnerables (Meza *et al.*, 2018).

Actualmente, la subcuenca del río Teusacá, ubicada en la región Andina, consta de un área aproximada de 350 km²; de los cuales, un 14 % corresponde a bosque de subpáramo y un 44 % al bosque alto andino (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR], 2006). Ahora bien, a finales del siglo XIX, los bosques de la subcuenca del río Teusacá fueron sometidos a deforestación para construcción de viviendas.

Luego, a mediados del siglo XX, se intensificó la expansión de la frontera agrícola y se extrajeron materiales de canteras, leña y madera; estas actividades agudizaron la deforestación del territorio en la década de los años cincuenta (Meza, 2008). En la década 1960, se inició un proceso de reforestación con especies foráneas como pino (*Pinus patula*), eucaliptus (*Eucalyptus globulos*), cipreses (*Cupressus sp.*) y acacia (*Acacia sp.*), en el territorio de la subcuenca del río Teusacá; todo esto, con fines comerciales para la producción de papel y madera (CAR, 2006).

Por último, en Colombia, a partir del 2018, entró en vigencia la Resolución 000261 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [MADR], 2018), cuyo propósito es proteger los bosques naturales. Esta define el límite del área de actividad agropecuaria en zonas de conservación o protección, con la finalidad de reducir conflictos relacionados con el uso del suelo y delimitar el sector rural mediante la figura de exclusión legal.

Para concluir, la problemática ambiental de esta subcuenca está relacionada con la desarticulación entre entidades ambientales regionales, quienes presentan modelos de desarrollo que no involucran el entorno ambiental, sino que lo modifican. En ese contexto, el propósito de este trabajo es comparar la cobertura vegetal del año 2015 en la subcuenca del río Teusacá con la frontera agrícola, según los datos del Censo Nacional Agropecuario (Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE], 2016) y de acuerdo con la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018).

Materiales y métodos

Para la estimación, cuantificación y análisis multitemporal de los cambios de la cobertura vegetal, se utilizó una imagen de satélite Landsat TM con resolución espacial de 30 metros para Colombia, del año 2015 (United States Geological Survey, 2015). Posteriormente, se analizó la imagen satelital del área de estudio con el *software* ArcGIS 10.2; se realizaron cortes a la imagen y una combinación de bandas para obtener el valor espectral y la identificación de patrones de cobertura vegetal, siguiendo la clasificación Corine Land Cover adaptada para Colombia (Ideam, 2010; Ideam *et al.*, 2008).

Después de la clasificación se generó una firma espectral con la herramienta Create Signatures, la cual se guardó en un archivo. Luego, este archivo de firmas espectrales, con los valores numéricos de cada clase, se sometió a la clasificación Corine Land Cover para Colombia, utilizando la herramienta Maximum Likelihood Classification. Por último, con la herramienta Eliminate, se eliminaron los polígonos menores a cinco hectáreas, que no fueron *mapeables*.

Siguiendo la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018), se comparó el mapa de cobertura vegetal de la subcuenca del río Teusacá año 2015 (figura 1a) con la capa de frontera agrícola delimitada en el Censo Nacional Agropecuario (DANE, 2016); a partir de eso, se elaboró un mapa de frontera agrícola para la subcuenca (figura 1b). Para complementar la información obtenida del mapa anterior, se realizaron observaciones, demarcaciones y análisis sobre imágenes satelitales en cuatro sitios de la subcuenca que fueron escogidos al azar.

Resultados y discusión

Para el año 2015, se encontró que el área de bosque y vegetación herbácea natural tenía una extensión de 141.43 km², ocupando un 39 % del área total de estudio. Además, se observó un incremento del 1 % del área de bosque con respecto al registro del año 1997 (Garay Rey, 2019), detectado principalmente en las veredas La Diana, Aposentos, Meusa y La Violeta del municipio de Sopó; en las veredas Salitre y Santa Isabel del municipio de Guasca; y en las veredas San Cayetano, Frailejón y El Volcán del municipio de La Calera. También, se evidenció un incremento de la cobertura vegetal en el sector suroriental de las veredas Mercenario y San Gabriel del municipio de La Calera y en la vereda Salitre entre Guasca y Sopó.

Respecto al año 2018, la figura 1b muestra una reducción de los bosques naturales en los sectores occidental y oriental de la subcuenca y una ampliación de la frontera agrícola, en comparación con la cobertura de bosques y áreas seminaturales y la frontera agrícola del 2015 (figura 1a). Con base en lo observado, se hizo un estimativo del área de bosque natural ubicado en la parte sur del sector del nacedero del río Teusacá, esto corresponde a un 20 % del área o a 13.8 km² aproximadamente (figura 1b).

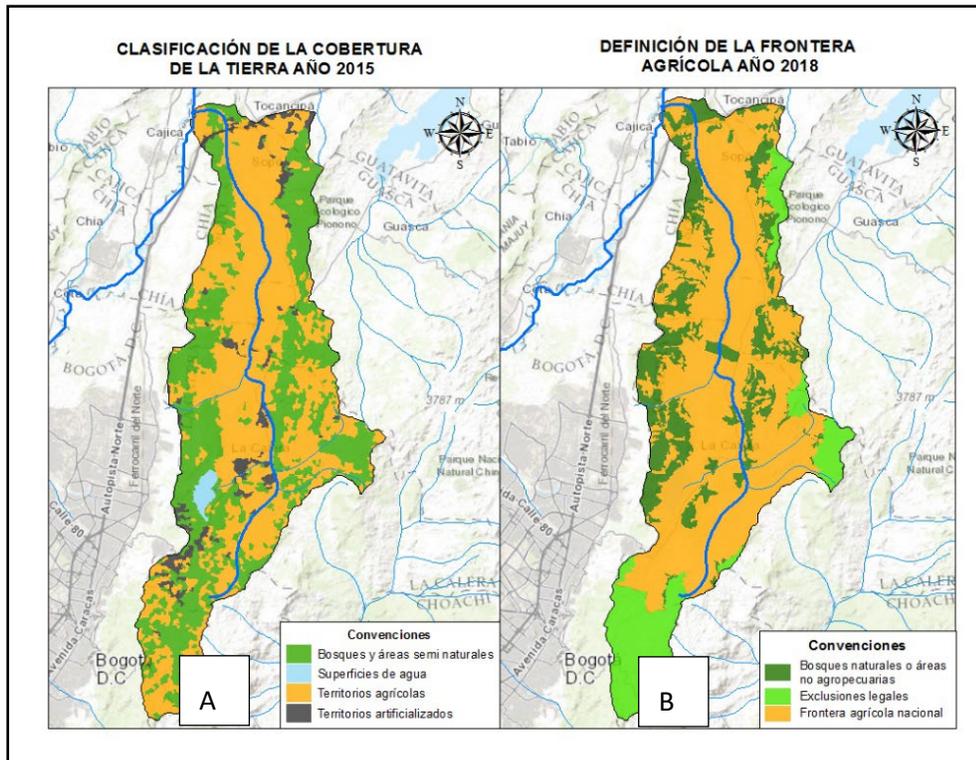


Figura 1a. Mapa de clasificación de la cobertura vegetal 2015.

Figura 1b. Mapa de la frontera agrícola según la Resolución 000261 de 2018.

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo con la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018), se realizó un estimativo del área de exclusión legal de la frontera agrícola de aproximadamente 11 km²: esta se localiza en las partes sur y oriental, además corresponde a un 16 % de la extensión total de la subcuenca (figura 1b). El área de exclusión legal de la subcuenca incluye un sector de la vereda Hoya Teusacá en el páramo Cruz Verde y de la vereda El Hato, la reserva forestal protectora regional Pionono y un sector del páramo de Chingaza, (figura 1b). Según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018), las áreas en las zonas de exclusión, ocupadas con actividad agropecuaria, deben ser excluidas de esta actividad y el urbanismo en esas zonas está prohibido.

De igual forma, se detectaron algunas áreas de bosque que deben ser protegidas en las veredas: Salitre, Santa Isabel y Santa Lucia del municipio de Guasca; San Gabriel, La Violeta, Agua Caliente, Bellavista, Meusa y La Diana del municipio de Sopó; y, en Canavita del municipio de Tocancipá. También, se localizaron algunas áreas pequeñas de bosque fragmentado en las veredas San Cayetano y Santa Helena del municipio de La Calera (figura 1b).

Igualmente, para el año 2018 se estimó un área ocupada por actividad agrícola de 44.16 km² que corresponde al 64 % del área total de la subcuenca (figura 1b). De acuerdo con la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018), la actividad agrícola se debe desarrollar hacia el centro y a lo largo de la subcuenca como se indica en la figura 1b. Sumado a esto, se complementó la información obtenida del mapa de frontera agrícola, según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018) para la subcuenca del río Teusacá, con observaciones sobre imágenes satelitales de cuatro sitios escogidos al azar.

En ese contexto, se realizó un primer análisis en la vereda Canavita del municipio de Tocancipá y se encontró que la cobertura de la tierra para el año 2015 (figura 2) estaba definida como territorio artificializado. Como puede observarse en las zonas demarcadas en la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018) (figura 3), aquel territorio correspondería a cobertura de bosque natural o a áreas sin actividad agropecuaria y sin urbanización. Este aspecto muestra que la actividad de urbanización no está cumpliendo con la norma, puesto que, según la resolución del ministerio, dicha área no debería estar urbanizada.



Figura 2. Cobertura de territorios artificializados de la vereda Canavita, municipio de Tocancipá, según la clasificación de la cobertura de la tierra del 2015

Fuente: elaboración propia.



Figura 3. Zonas de frontera agrícola según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018), vereda Canavita, municipio de Tocancipá

Fuente: elaboración propia.

El segundo análisis sobre imágenes satelitales se realizó en la vereda Hoya Teusacá del municipio de La Calera. Basada en la clasificación de la cobertura de la tierra del año 2015, la figura 4 muestra un área fragmentada y modificada artificialmente en la parte central y hacia el oriente; mientras que en la figura 5, la demarcación realizada conforme a la resolución de la frontera agrícola correspondería a áreas de bosques y vegetación seminatural. Este aspecto muestra que la actividad agropecuaria en la vereda Hoya Teusacá está generando conflicto por uso del suelo, puesto que, según la norma no debería estar cultivada.

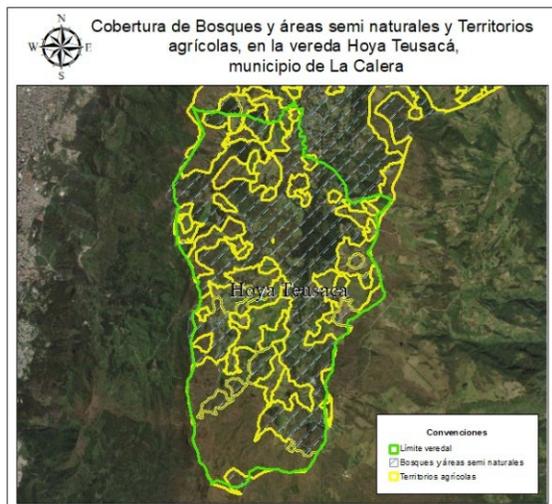


Figura 4. Cobertura de bosques y áreas seminaturales y territorios agrícolas en la vereda Hoya Teusacá, municipio de La Calera, 2015

Fuente: elaboración propia.

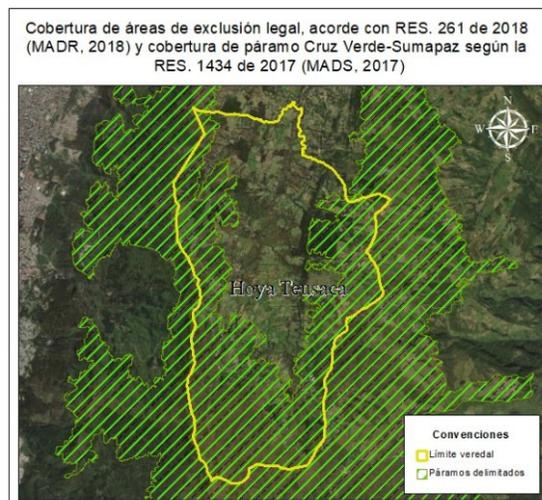


Figura 5. Área de exclusión legal, en la vereda Hoya Teusacá, municipio de La Calera de acuerdo con la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018)

Fuente: elaboración propia.

La tercera observación sobre imágenes satelitales se realizó en la vereda San Cayetano del municipio de La Calera: se compararon dos imágenes para analizar la frontera agrícola según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018). Las demarcaciones realizadas en las figuras 6 y 7 corresponderían a la cobertura de bosques naturales, según la resolución del Ministerio de Agricultura, sin embargo, como se observa, estas zonas se encuentran urbanizadas. No obstante, se está haciendo siembra de árboles en la parte alta de esta vereda, con la finalidad de controlar inundaciones y derrumbes, dadas las fuertes lluvias que se presentan en la zona. Pese a esto, la normativa vigente estipula que dichas áreas no deberían estar urbanizadas (MADR, Resolución 000261 de 2018).



Figura 6. Área de la vereda San Cayetano, municipio de La Calera, cobertura de bosques naturales según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018)

Fuente: elaboración propia.



Figura 7. Área de la vereda San Cayetano, sujeta a protección de su zona de bosques y tributarios según la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018)

Fuente: elaboración propia.

Por último se realizó una observación de una imagen satelital de la vereda La Toma del municipio de La Calera (figura 8), con el fin de analizar la cobertura del suelo a partir de la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018). Esta área sería objeto de protección de bosques conforme con la resolución de la frontera agrícola; sin embargo, como se observa en la figura 8, está bastante urbanizada y sus suelos se utilizan para actividad agropecuaria. Es importante precisar que esta área no debería estar urbanizada, ni tener actividad agropecuaria según la disposición del Ministerio de Agricultura (MADR, Resolución 000261 de 2018).



Figura 8. Área de la vereda La Toma, La Calera, bajo protección de bosques según la Resolución 000261 de 2018

Fuente: Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia (2019).

Realizadas las observaciones y comparaciones sobre las imágenes satelitales del área de estudio entre los años 2015 y 2018, se encontró que las actividades agropecuarias y de urbanización se expandieron hacia las veredas Aposentos, La Diana, Hatogrande y Agua Caliente del municipio de Sopó y hacia la vereda Canavita del municipio de Tocancipá en el año 2018.

Como se observa en el mapa de la frontera agrícola para la subcuenca del río Teusacá (figura 1b), el área de exclusión legal estimada en la Resolución 000261 de 2018 (MADR, 2018) es más o menos de 11 km², esta se encuentra destinada para la protección o conservación de los bosques naturales. No obstante, se encontraron inconsistencias entre el área de exclusión legal y lo observado con las imágenes satelitales, puesto que la mayoría de esta zona se encuentra urbanizada.

La modificación de la cobertura de bosques y la expansión de la frontera agrícola en las partes altas y circundantes de los afluentes, al igual que la urbanización y la infraestructura industrial en la subcuenca, han generado afectación en el equilibrio de la oferta ambiental (Martínez-Toro, 2016); así como en la calidad del agua por vertimientos al río Teusacá, como lo indican Cárdenas *et al.* (2018). Estos aspectos afectan directamente los procesos de producción del territorio y la gestión ambiental en el beneficio común de sus habitantes.

De acuerdo con lo anterior, es necesario promover proyectos de conservación de bosques en las ruralidades de esta subcuenca, sumados a la promoción de actividades educativas para que sus habitantes comprendan la importancia de conservar y reforestar; esto con la finalidad de preservar el equilibrio ecosistémico y sostenible en los servicios ambientales que ofrece ese territorio.

Finalmente, el aporte de este trabajo, al presentar el estado y la cobertura de la tierra en el 2018, permitió identificar la presión ejercida sobre el uso del suelo en el ecosistema, además, significó un aporte para orientar la administración de los recursos naturales en la subcuenca del río Teusacá.

Agradecimientos

Agradecemos a la Universidad Santo Tomás por la financiación del proyecto Caracterización Socioeconómica y de Uso del Suelo en la Subcuenca del Río Teusacá, Cundinamarca, código SIGI 17390041. En el marco de este proyecto, la primera autora desarrolló su trabajo de grado titulado *Análisis multitemporal de la cobertura vegetal de la subcuenca del río Teusacá con imágenes Landsat de los años 1985, 1997 y 2015*.

Referencias

- Bonilla-Moheno, M., Redo, D. J., Aide, T. M., Clark, M. L., Grau, y H. R. (2013). Vegetation change and land tenure in Mexico: A country-wide analysis. *Land Use Policy*, 30(1), 355-364.
<https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2012.04.002>
- Cárdenas-Castro, E., Lugo-Vargas, L., González-Acosta, J. A., y Tenjo-Morales, A.I. (2018). Aplicación del índice biótico de familias de macroinvertebrados para la caracterización del agua del río Teusacá, afluente del Río Bogotá. *Revista U.D.C.A. Actualidad & divulgación científica*, 21(2), 587-597.
<https://doi.org/10.31910/rudca.v21.n2.2018.1004>
- Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca [CAR]. (2006). *Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Bogotá - subcuenca del río Teusacá - 2120-13*. Ecoforest Ltda.
<https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac25d4c03bce.pdf>
- Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2016). *3^{er} Censo Nacional Agropecuario: tomo 2. Resultados*. DANE. <https://www.dane.gov.co/files/images/foros/foro-de-entrega-de-resultados-y-cierre-3-censo-nacional-agropecuario/CNATomo2-Resultados.pdf>
- Di Gregorio, A., y Leonardi, U. (2016). *Land Cover Classification System, User Manual, Software version 3*. Food and Agriculture Organization of the United Nations. <https://www.fao.org/3/i5428e/i5428e.pdf>
- Garay Rey, K.M. (2019). *Análisis multitemporal de la cobertura vegetal de la subcuenca del río Teusacá con imágenes Landsat de los años 1985, 1997 y 2015* [tesis de pregrado, Facultad de Ciencias y Tecnologías, Universidad Santo Tomás, Bogotá].
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/20690/2019KarenGaray.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Herold, M. (2009). *Land cover. Assessment of the status of the development of the standards for the terrestrial essential climate variables* (Essential Climate Variables T9). Global Terrestrial Observing System.
<http://www.fao.org/3/i1237e/i1237e00.pdf>
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam]. (2010). *Leyenda Nacional de Coberturas de la Tierra. Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia Escala 1:100.000*. Ideam.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Instituto Geográfico Agustín Codazzi [Igac], y Corporación Autónoma Regional del Río Grande de la Magdalena [Cormagdalena]. (2008). *Mapa de Cobertura de la Tierra Cuenca Magdalena-Cauca: Metodología CORINE Land Cover adaptada para Colombia a escala 1:100.000*. Ideam, Igac y Cormagdalena.
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales [Ideam], Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico, e Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2016). *Informe del Estado del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales 2015. Documento Síntesis*. Ideam.
- Martínez-Toro, P. M. (2016). La metropolización afectada por la globalización: reflexión epistemológica sobre la nueva revolución urbana. *Cuadernos de Geografía: Revista Colombiana de Geografía*, 25(2), 77-105.
<https://doi.org/10.15446/rcdg.v25n2.56907>

- Meza, C. A. (2008). Urbanización, conservación y ruralidad en los cerros Orientales de Bogotá. *Revista Colombiana de Antropología*, 44(2), 439-480. <https://www.redalyc.org/pdf/1050/105012451007.pdf>
- Meza, M., González, T., y Armenteras, D. (2018). Causas directas de degradación de bosques en Colombia: síntesis de los patrones regionales. En D. Armenteras, T. González, M. Meza, J. P. Ramírez-Delgado, E. Cabrera, y G. Galindo (eds.), *Causas de Degradación Forestal en Colombia: una primera aproximación* (pp. 21-57). Universidad Nacional de Colombia.
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural [madr]. (2018, 21 de junio). Resolución 000261. *Por medio de la cual se define la frontera agrícola nacional y se adopta la metodología para la identificación general.* <https://www.minagricultura.gov.co/Normatividad/Resoluciones/Resoluci%C3%B3n%20No%20000261%20de%202018.pdf>
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones de Colombia. (2019). *Frontera Agropecuaria 2014* [mapas a escala 1:100 000 para los años 2002, 2007, 2012, 2014 y 2016]. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- United States Geological Survey. (2015). *Geospatial_Data_Presentation_Form* [imagen de teledetección, LANDSAT_8 - Ruta: 8 Fila: 57 para Escena: LC80080572015052LGN00]. U.S. Geological Survey Earth Resources Observation and Science Center. <https://earthexplorer.usgs.gov/>

Gestión del conocimiento para el proceso de innovación en las organizaciones

Knowledge Management for the Innovation Process in Organisations

<https://doi.org/10.15332/22563067.7412>

Artículos

Carolina Prada Vargas

Universidad Católica de Colombia

✉ cprada@ucatolica.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6954-8013>

Wilma Edith Lima

Universidad Santo Tomás, Colombia

✉ wilmalima@ustadistancia.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3568-3230>

Olga Lucía Vanegas Alfonso

Universidad Santo Tomás, Colombia

✉ olgavanegas@ustadistancia.edu.co

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7350-7134>

Recibido: 12/12/2021

Aceptado: 15/01/2022

Citar como:

Lima, W. E., Prada Vargas, C., y Vanegas Alfonso, O. L. (2022). Gestión del conocimiento para el proceso de innovación en las organizaciones. *CITAS, Suplemento*(1). <https://doi.org/10.15332/22563067.7412>

