

5. BIBLIOGRAFÍA

- Bosque, J., & García, R. C. (2000). El uso de los sistemas de información geográfica en la planificación territorial. *Anuales de la Universidad Complutense*, 49-67.
- Corzo Ramírez, L., Jerena, E., & Rubio Mendoza, R. (2012). La potencialidad del territorio en la restauración ecológica. *Revista Gestión y Ambiente*, 39_50.
- Moreno Mojica, R. A., Rodríguez Forero, R. H., & López Díez, J. C. (2018). Empresarios del sector privado de la construcción dentro del proceso de urbanización en el municipio de Tunja, 1974 – 2014. In *Vestigium Ire*, 1(11), 52-69.
- Da Silva, C., & Cardozo, O. (2011). Evaluación multicriterio y sistemas de información geográfica aplicados a la definición de espacios potenciales para uso de suelo residencial en Resistencia (Argentina). *Revista internacional de ciencia y tecnología de la información geográfica*, 23-40.
- De Pietri, D., Dietrich, P., & Mayo, P. (2011). Evaluación multicriterio de la exposición al riesgo ambiental mediante un sistema de información geográfica en Argentina. *Panam Salud Pública*, 377-387.
- Gutiérrez Ossa, J. A., & Urrego Estrada, G. A. (2011). Los sistemas de información geográfica y los planes de ordenamiento territorial en Colombia. *Perspectiva geográfica*, 247-266.
- Morelo, E., Grindla, A., & Asenso, J. (2007). Escenarios de aptitud y modelización cartográfica del crecimiento urbano mediante técnicas de evaluación multicriterio. *Revista internacional de ciencia y tecnología de información geográfica*, 120-147.
- Ordoñez, P., & Cabrera, P. (2011-2012). *Lección 6. Evaluación multicriterio y sistemas de información geográfica*. Colombia: UNGIS.
- Osorio Gómez, J. C., & Orejuela Cabrera, J. P. (2008). El proceso de análisis jerárquico (AHP) y la toma de decisiones multicriterio. Ejemplo de aplicación. *Scientia Et Technica*, 247-252.

- Patiño, H., León, A., & Ávila, M. (2016). Análisis de idoneidad del suelo para construcción de colegios públicos integrando SIG y PAJ en el área urbana de Bogotá. *Redes de Ingeniería*, 145.
- Santos Preciado, J. M. (1997). El planteamiento teórico multiobjetivo/multicriterio y su aplicación a la resolución de problemas medioambientales y territoriales, mediante los SIG ráster. *Espacio, tiempo y forma, serie VI Geografía* , 129-151.
- Wenrui, Y., Feng, L., Rusong, W., & Dan, H. (2011). Ecological benefits assessment and spatial modeling of urban ecosystem for controlling urban sprawl in eastern Beijing, China. *Ecological Complexity*, 153-160.
- Goepel, K. (2017). Corrección de AHP consensus calculation. *BPMSG*, 1.
- Ramírez, A. (2016). El ordenamiento ecológico territorial instrumento de política ambiental para el desarrollo local. *Estudios sociales*, 71-99.
- Saaty, T. (2008). *Decision making with the analytic hierarchy process*. S/N: International journal of services sciences.
- Tunja, M. d. (2014). *Decreto 241 de 2014. Plan de ordenamiento territorial*. Tunja: Alcaldía de Tunja.
- Vías, I. n. (2008). *Manual de diseño geométrico de carreteras*. Bogotá: Ministerio de Transporte.
- Abulizi, N., Kawamura, A., Tomiyama, K., & Fujita, S. (2016). Measuring and evaluating of road roughness conditions with a compact road profiler and ArcGIS. *Journal of Traffic and Transportation Engineering (English Edition)*, 3(5), 398–411. <https://doi.org/10.1016/j.jtte.2016.09.004>
- Adeleke, O., Stephen, K., Odumosu, J., & Abdulrahman, H. S. (2015). Application of GIS as Support Tool for Pavement Maintenance Strategy Selection, (October), 0–13. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/282643833_Application_of_GIS_as_Support_Tool_for_Pavement_Maintenance_Strategy_Selection
- ALFAR, E. (2016). *GIS-BASED PAVEMENT MAINTENANCE MANAGEMENT MODEL FOR LOCAL ROADS IN THE UK*. Salford. Retrieved from [http://usir.salford.ac.uk/39679/1/F__Final Version of Emad Alfar PhD Thesis_Emad Alfar PhD Thesis 1.pdf](http://usir.salford.ac.uk/39679/1/F__Final%20Version%20of%20Emad%20Alfar%20PhD%20Thesis_Emad%20Alfar%20PhD%20Thesis%201.pdf)

- Amador-Jimenez, L., & Pooyan Afghari, A. (2015). Road Safety and Pavement Management: a case study of Tanzania. *The Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, 10(2), 132–140. <https://doi.org/10.3846/bjrbe.2015.17>
- Armas, E. V. (2012). Oportuna toma de decisiones en la gestión de conservación de la carretera. *Rev. de Investigación de La Fac. de Ciencias Administrativas*, 15, 43–50.
- Babashamsi, P., Izzi, N., Ceylan, H., & Ghani, N. (2016). Evaluation of pavement life cycle cost analysis : Review and analysis. *International Journal of Pavement Research and Technology*, 9(4), 241–254. <https://doi.org/10.1016/j.ijprt.2016.08.004>
- Bazlamit, S. M., Ahmad, H. S., & Al-suleiman, T. I. (2017). Pavement Maintenance Applications using Geographic Information Systems. *Procedia Engineering*, 182, 83–90. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.03.123>
- Bonifacio R, P. (2015). Road Surface Structure Monitoring and Analysis Using High Precision Gps Mobile Measurement Systems (MMs). Pasig: PASCO Philippines Corporation. Retrieved from http://a-a-r-s.org/acrs/administrator/components/com_jresearch/files/publications/WE2-4-3.pdf
- Borja, M. (2012). *Metodología de la Investigación Científica para Ingenieros*. Chiclayo.
- Carlos H, Higuera S. (2007). *Mecánica de pavimentos principios básicos* (1st ed.). Editorial UPTC.
- Carlos H, Higuera S. (2015). *Nociones sobre evaluación y rehabilitación de estructuras de pavimentos*. (Segunda Edición). Tunja: Editorial UPTC.
- CERÓN-BERMÚDEZ, V. (2006). *Evaluación y comparación de metodologías vizir y PCI sobre el tramo de vía en pavimento flexible y rígido de la vía: Museo Quimbaya – CRQ Armenia Quindío (pr 00+000 – pr 02+600) universidad*. Universidad Nacional de Colombia.
- Chen, C., Zhang, S., Zhang, G., Bogus, S. M., & Valentin, V. (2014). Discovering temporal and spatial patterns and characteristics of pavement distress condition data on major corridors in New Mexico. *JOURNAL OF TRANSPORT OF GEOGRAPHY*, 38, 148–158. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.06.005>

- Díaz-vilariño, L., González-Jorge, H., Bueno, M., Arias, P., & Puente, I. (2016). Automatic classification of urban pavements using mobile LiDAR data and roughness descriptors. *Construction and Building MATERIALS*, 102, 208–215. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2015.10.199>
- Dungana, N., Dubjur, T., Choden, Y., Dorji, T., & Dema, T. (2016). *PAVEMENT ASSESSMENT OF FARM ROADS IN BHUTAN*. COLLEGE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY.
- Fernández Seoane, L., Gómez Frías, V., González, G., Millán, C., & Sánchez, M. (2006). SIG PARA LA GESTIÓN DE FIRMES. In *XII congreso nacional de tecnologías de la información geográfica* (pp. 1493–1508). Retrieved from http://www.age-geografia.es/tig/docs/XII_3/110 - Fernandez Seoane et al.pdf
- Ghazi, K., Mustafa, S., Kokkas, N., & Smith, M. (2014). An Approach to Produce a GIS Database for Road Surface Monitoring. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 9 (December), 235–240. <https://doi.org/10.1016/j.apcbee.2014.01.042>
- Gobernación de Boyacá. (2009). *Plan Vial Regional*. Tunja.
- Plan Departamental de Desarrollo de Boyacá para el periodo 2016-2019 denominado “Creemos en Boyacá, tierra de paz y libertad, 2016-2019”.
- Plan Departamental de Desarrollo de Boyacá - Pacto social por Boyacá: Tierra que sigue avanzando -2020-2023, ordenanza 006 (2020), páginas 280-285.
- Hafez, M., Ksaibati, K., & Atadero, R. (2017). Best practices to support and improve pavement management systems for low-volume paved roads. *International Journal of Pavement Engineering*, (May), 1–8. <https://doi.org/10.1080/10298436.2017.1316648>
- Hong, F., Perrone, E., Mikhail, M., & Eltahan, A. (2001). Planning Pavement Maintenance and Rehabilitation Projects in the New Pavement Management System in Texas, 1–22. Retrieved from <http://docs.trb.org/prp/17-02001.pdf>
- Huisman, O., & A., R. (2009). *Principles of Geographic Information Systems An introductory textbook*. (O. Huisman & R. A., Eds.) (Fourth). The International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation (ITC), Hengelosestraat 99, P.O. Box 6, 7500 AA

- Enschede, The Netherlands CIP-GEGEVENS. Retrieved from https://www.itc.nl/library/papers_2009/general/principlesgis.pdf
- Ibraheem, A. T., & Al-Razzaq, D. A. (2012). Applying Geographic Information System (GIS) for Maintenance Strategy Selection. *Engineering*, 04(01), 44–54. <https://doi.org/10.4236/eng.2012.41007>
- Ibraheem, A. T., & Falih, A. A. (2012). Applying Geographic Information System (GIS) for Maintenance Strategy Selection. *Engineering*, 2012(January), 44–54. Retrieved from http://file.scirp.org/pdf/ENG20120100006_54343085.pdf
- Iliya Yut, James Mahoney and Donald A. Larsen, P. E. (2017). *Preparation of the Implementation Plan of AASHTO Mechanistic-Empirical Pavement Design Guide (M-EPDG) in Connecticut : Phase II – Expanded Sensitivity Analysis and Validation with Pavement Management Data*. Connecticut. Retrieved from <http://www.ct.gov/dot/lib/dot/documents/dresearch/CT-2293-F-17-1.pdf>
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Resolución 068 de 2005: Marco Geocéntrico Nacional de Referencia: MAGNA-SIRGAS, 92 § (2005). Retrieved from <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17691604> file:///C:/Users/Mauricio/AppData/Local/Mendeley Ltd./Mendeley Desktop/Downloaded/General et al. - 2005 - DIARIO OFICIAL 45 . 812 por la cual se adopta como único datum oficial de Colombia el Marco Geocéntrico
- Jiao, Y., Bowen, Z., & Siranc, H. (2012). Study on the Application of a Management System for Pavement Based on iPad Terminal with GIS. *Information Technology Journal* 11, 4, 520–523. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/269655193_Study_on_the_Application_of_a_Management_System_for_Pavement_Based_on_iPad_Terminal_with_GIS
- Kmetz, R. J. (2011). *GIS Based Pavement Maintenance : A Systematic Approach*. College of Technology Directed Projects, Indiana. Retrieved from <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1036&context=techdirproj>
- Kumar, P., & Gupta, A. (2010). Case Studies on Failure of Pavements. In *First International Conference on Pavement Preservation* (pp. 505–518). Retrieved from <https://es.scribd.com/doc/66743617/Importancia-de-la-Regularidad-Superficial-IRI-en-la-Construccion-de-Pavimentos-Asfalticos-en-Caliente>

- Lavaud, P. (2011). *Importancia de la Regularidad Superficial (Iri) en la Construcción de Pavimentos Asfálticos en Caliente*.
- Leiva, F. (2005). *Normativa para evaluar la resistencia al deslizamiento superficial de los pavimentos*. LM-PI-PV-IN-27B-05.
- Los Angeles County. (2017). Department of public works. Retrieved December 2, 2017, from <http://dpw.lacounty.gov/gmed/lacroads/TreatmentPavement.aspx>
- M. Johanns and J. Craig. (2002). *Pavement Maintenance Manual* (NDOR). Naraska.
- Macea-Mercado, L. F., Morales, L., & Márquez-Díaz, L. (2016). Un sistema de gestión de pavimentos basado en nuevas tecnologías para países en vía de desarrollo. *Ingeniería Investigación y Tecnología, XVII*(número 2), 223–235. <https://doi.org/10.1016/j.riit.2016.06.007>
- Ministerio de Transporte. Resolución número 001067 DE 2015 “Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras” (2015). Colombia. Retrieved from http://www.nuevaleislacion.com/files/susc/cdj/conc/r_mt_1067_15.pdf
- Ministerio de Transporte, & Instituto Nacional de Vías. (2008). *Guía metodológica para el diseño de obras de rehabilitación de pavimntos asfálticos de carreteras*. (Consortio Beta, Ed.) (Segunda). Bogota, D.C.: Ministerio de Transporte. Retrieved from <https://www.invias.gov.co/index.php/archivo-y-documentos/documentos-tecnicos/especificaciones-tecnicas/986-guia-metodologica-para-el-diseno-de-obras-de-rehabilitacion-de-pavimentos-asfalticos-de-carreteras>
- Mohammed, H., & Elhadi, A. (2009). *GIS , A TOOL FOR PAVEMENT MANAGEMENT*. Royal Institute of Technology. Retrieved from https://www.kth.se/polopoly_fs/1.621699!/EX-0902.pdf
- Mohd Zulkifli B. Mohd Yunus, H. B. H. (2010). Managing Road Maintenance Using Geographic Information System Application. *Journal of Geographic Information System, 02*(04), 215–218. <https://doi.org/10.4236/jgis.2010.24030>
- Obaidat, M. T., & Al-kheder, S. A. (2005). Integration of geographic information systems and computer vision systems for pavement distress classification. *Consturction and Building MATERIALS, 20*(february), 657–672. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2005.02.009>

- Pantha, B. R., Yatabe, R., & Bhandary, N. P. (2010). GIS-based highway maintenance prioritization model : an integrated approach for highway maintenance in Nepal mountains. *Journal of Transport Geography*, 18(3), 426–433. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.06.016>
- Pinilla, J. (2007). “Auscultación, Calificación del Estado Superficial Y Evaluación Económica De La Carretera Sector Puente De La Libertad – Malteria Desde El K0+000 Hasta El K6+000 (Código 5006).” UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Plati, C., & Georgouli, K. (2014). Field investigation of factors affecting skid resistance variations in asphalt pavements. *Baltic Journal of Road and Bridge Engineering*, IX(2), 108–114. <https://doi.org/10.3846/bjrbe.2014.14>
- Ribeiro, C. C., Augusto, C. R., & Andrade, Joyce Costa, V. S. da C. (2011). *Relatório Final do Ensaio de Proficiência para Análise de Composição de Mistura de Gases 4 a Rodada – Gás Natural*.
- Rusu, L., Sitar, D., Taut, S., & Jecan, S. (2015). An Integrated Solution for Pavement Management and Monitoring Systems. *Procedia Economics and Finance*, 27(15), 14–21. [https://doi.org/10.1016/S2212-5671\(15\)00966-1](https://doi.org/10.1016/S2212-5671(15)00966-1)
- Satria, R., & Castro, M. (2016). GIS TOOLS FOR ANALYZING ACCIDENTS AND ROAD DESIGN : A REVIEW. *Transportation Research Procedia*, 18(June), 242–247. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.12.033>
- Shamsabadi, S. S. (2014). *DESIGN AND IMPLEMENTATION OF PAVEMON : A GIS WEB-BASED PAVEMENT MONITORING SYSTEM BASED ON LARGE AMOUNTS OF HETEROGENEOUS SENSORS DATA*. Northeastern University. Retrieved from <https://repository.library.northeastern.edu/files/neu:349532/fulltext.pdf>
- Sierra Díaz, C. C., & Rivas Quintero, A. F. (2016). *Aplicacion y Comparacion de las Diferentes Metodologías de Diagnóstico para la Conservación y Mantenimiento del Tramo Pr 00+000 – Pr 01+020 de la Vía al Llano (Dg 78 Bis Sur – Calle 84 Sur) En La Upz Yomasa*. UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA. Retrieved from http://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/13987/4/TRABAJO_DE_GRADO_VIZIR_Y_PCI_2016.pdf

- SITÁNYIOVÁ, D., & MUŽÍK, J. (2013). Gis Application for Managing and Maintaining Road Network in Ulaanbaatar. *The Silesian University or Tecnology, Civil Engineering, III*, 61–68. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/283122753_GIS_application_for_managing_and_maintaining_road_network_in_Ulaanbaatar
- TOVAR, S. C., & SILVA-BALAGUERA, A. (2017). *Actualización del Plan Vial Departamental para el Sector Oriental de la Provincia de Valderrama. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.*
- Transportation Research Board of The National Academies. (2009). *Guide for Pavement Friction.*
- U.S. ARMY CORPS OF ENGINEERS. (2001). *Unified Facilities Criteria (Ufc)- PAVER ASPHALT SURFACED AIRFIELDS PAVEMENT CONDITION INDEX (PCI). Department of Defence, United States of America.* Retrieved from https://www.wbdg.org/FFC/DOD/UFC/ufc_3_270_06_2001.pdf
- VINER, H., SINHAL, R., & PARRY, A. (2004). Review of UK Skid Resistance Policy. In *5th International Symposium on Pavement Surface Characteristics* (pp. 1–12). Toronto.
- Vitillo, N. (2013). *Pavement Management Systems Overview.* New Jersey. Retrieved from <http://www.state.nj.us/transportation/eng/pavement/pdf/PMSOverviews0709.pdf>
- Zapata Duque, J. A., & Cardona Londoño, G. J. (2012). Aplicación de los sistemas de información geográfica para la gestión de la malla vial de la ciudad de Medellín. *Ing USBMed*, 3(2), 70–84. Retrieved from <http://web.usbmed.edu.co/usbmed/fing/v3n2/v3n2a9.pdf>
- Zhang, Z., Gaspard, K., & Elseifi, M. A. (2014). Evaluating pavement management treatment selection utilising continuous deflection measurements in flexible pavements. *International Journal of Pavement Engineering*, 17(5), 414–422. <https://doi.org/10.1080/10298436.2014.993198>
- Zhou, G., Wang, L., Wang, D., & Reichle, S. (2010). Integration of GIS and Data Mining Technology to Enhance the Pavement Management Decision Making. *TRANSPORTATION ENGINEERING*, (April), 332–341. Retrieved from [http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/\(ASCE\)TE.1943-5436.0000092](http://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/(ASCE)TE.1943-5436.0000092)

- Zumrawi, M. M. E. (2015). Survey and Evaluation of flexible Pavement Failures. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 4(1), 1602–1607. Retrieved from <https://www.ijsr.net/archive/v4i1/SUB15542.pdf>
- Zumrawi, M., & Margani, K. (2017). Improving Maintenance Practice for Road Network in Sudan. *MOJ Civil Engineering*, 2(6–2017), 1–7. <https://doi.org/10.15406/mojce.2017.02.00054>
- Alcaldía Mayor de Tunja. (s. f.). Información General. Recuperado a partir de http://www.tunja-boyaca.gov.co/informacion_general.shtml
- Bautista Rubiano, O. H., & Roberto Flórez, C. M. (2003). Estudio morfométrico y morfodinámico de los sistemas de cárcavas en la zona nor-occidental de la ciudad de Tunja. Tunja [Boyacá, Colombia]: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Facultad de Ingeniería, 2003. Recuperado a partir de <http://biblio.uptc.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01462a&AN=uptc.275083&lang=es&site=eds-live>
- Berry, Peter L. y Reid, David. (1993). *Mecánica de Suelos* (1.a ed.). Bogotá DC: McGraw-Hill International (UK).
- Braja M Das. (2006). *Principles of geotechnical engineering* (Vol. 5). Thomson.
- Cartaya, S., Méndez, W., & Pacheco, H. (s. f.). Modelo de zonificación de la susceptibilidad a los procesos de remoción en masa a través de un sistema de información geográfica. *Interciencia*, 31(9), 638–646.
- Cheng, Y., Zhang, J., & Peng, J. (2013). ArcGIS-based evaluation of geo-hazards at Yaozhou County, Shaanxi, China. *Journal of Rock Mechanics and Geotechnical Engineering*, 5(4), 330–334. <https://doi.org/10.1016/j.jrmge.2012.11.002>
- Contreras, D. (2018). Popayan, the White City in Colombia, 35 years after the earthquake. Retrieved from <https://dcontrerasster.wixsite.com/website/single-post/2016/05/03/Architecture-where-design-meets-engineering>
- Corredor Castellanos, C. A., & Salamanca García, A. I. (2003). Estudio morfométrico y morfodinámico de los sistemas de cárcavas en la zona centro y sur occidente de la ciudad de Tunja. Tunja [Boyacá, Colombia]: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Facultad de Ingeniería, 2003. Recuperado a partir de <http://biblio.uptc.edu.co>

edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01462a&AN=uptc.275083&lang=es&site=eds-live

Dallos Morantes, D. C., & Niño Plazas, S. J. (2009). Inventario de fenómenos de remoción en masa del municipio de Tunja. Tunja [Boyacá, Colombia]: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Facultad de Ingeniería, 2009. Recuperado a partir de <http://biblio.uptc.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01462a&AN=uptc.275083&lang=es&site=eds-live>

Díaz-Rodríguez, Abraham. (2014). *Mecánica de Suelos. Naturaleza y propiedades* (1.a ed.). México: Trillas.

FARBIARZ, J., JARAMILLO, J., & VILLARRAGA, M. R. (2000). Microzonation of the city of Medellín. En *Proceedings*.

Google Maps. (s. f.). Recuperado a partir de <https://www.google.com/maps/@5.4298907,-73.3695874,7192a,20y,8.04h,60.98t/data=!3m1!1e3>

Instituto Geofísico Universidad Javeriana. (2000). Estudio de amenaza y microzonificación sísmica, vulnerabilidad estructural y evaluación de escenarios de daño - Microzonificación sísmica preliminar de Tunja.

Jiménez Jiménez, Omar Javier. (2010). Propuesta metodológica para la zonificación de susceptibilidad y amenaza por movimientos en masa. *Revista Facultad de Ingeniería*, 19, 7-19.

Jiménez, M., García-Fernández, M., Zonno, G., & Cella, F. (2000). Mapping soil effects in Barcelona, Spain, through an integrated GIS environment. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 19 (4), 289-301. [https://doi.org/10.1016/S0267-7261\(00\)00007-5](https://doi.org/10.1016/S0267-7261(00)00007-5)

Karimzadeh, S., Miyajima, M., Hassanzadeh, R., Amiraslanzadeh, R., & Kamel, B. (2014). A GIS-based seismic hazard, building vulnerability and human loss assessment for the earthquake scenario in Tabriz. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 66, 263-280. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2014.06.026>

Kaufmann, O., & Martin, T. (2008). 3D geological modelling from boreholes, cross-sections and geological maps, application over former natural gas storages in coal mines. *Computers & Geosciences*, 34(3), 278-290. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2007.09.005>

- Kienzle, A., Hannich, D., Wirth, W., Ehret, D., Rohn, J., Ciugudean, V., & Czurda, K. (2006). A GIS-based study of earthquake hazard as a tool for the microzonation of Bucharest. *Engineering Geology*, 87(1–2), 13-32. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2006.05.008>
- Kılıç, H., Özener, P. T., Ansal, A., Yıldırım, M., Özyayın, K., & Adatepe, Ş. (2006). Microzonation of Zeytinburnu region with respect to soil amplification: A case study. *Engineering Geology*, 86(4), 238-255. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2006.04.007>
- Labib, M., & Nashed, A. (2013). GIS and geotechnical mapping of expansive soil in Toshka region. *Ain Shams Engineering Journal*, 4(3), 423-433. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2012.11.005>
- Li, X. P., & Zhou, S. P. (2012). Application and Research of GIS-based Wushan County Slope Stability Evaluation Information System. 2012 International Workshop on Information and Electronics Engineering, 29, 2296-2302. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2012.01.304>
- MHASKE, S.Y, & CHOUDHURY, D. (2011). Geospatial contour mapping of shear wave velocity for Mumbai city. *Natural Hazards*, 59(1), 317–327. <https://doi.org/10.1007/s11069-011-9758-z>
- Montes Leguizamón, A. M., & Villate Corredor, J. J. (2001). Caracterización geotécnica preliminar - suelos de Tunja Sector 2. Tunja [Boyacá, Colombia]: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, 2001. Recuperado a partir de <http://biblio.uptc.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=cat01462a&AN=uptc.117222&lang=es&site=eds-live>
- Nath, S. K. (2005). An initial model of seismic microzonation of Sikkim Himalaya through thematic mapping and GIS integration of geological and strong motion features☆. *Journal of Asian Earth Sciences*, 25(2), 329-343. <https://doi.org/10.1016/j.jseaes.2004.03.002>
- Pessina, V., & Meroni, F. (2009). A WebGis tool for seismic hazard scenarios and risk analysis. *Soil Dynamics and Earthquake Engineering*, 29(9), 1274-1281. <https://doi.org/10.1016/j.soildyn.2009.03.001>
- Silva-Balaguera, A, Daza Leguizamón, O., and López Valiente, L., “Gestión de pavimentos basado en Sistemas de Información geográfica (SIG): una revisión”, ing. *Solidar*, vol. 14, no. 26, Sep. 2018.
- Pokhrel, R. M., Kuwano, J., & Tachibana, S. (2013). A kriging method of interpolation used to map liquefaction potential over alluvial ground.

Engineering Geology, 152(1), 26-37. <https://doi.org/10.1016/j.enggeo.2012.10.003>

- Slob, S., Hack, R., Scarpas, T., van Bemmelen, B., & Duque, A. (2002). A methodology for seismic microzonation using GIS and SHAKE—a case study from Armenia, Colombia. En *Engineering Geology for Developing Countries—Proceedings of 9th Congress of International Association for Engineering Geology and the Environment*. Citeseer.
- Sun, C.-G., Chun, S.-H., Ha, T.-G., Chung, C.-K., & Kim, D.-S. (2008). Development and application of a GIS-based tool for earthquake-induced hazard prediction. *Computers and Geotechnics*, 35(3), 436-449. <https://doi.org/10.1016/j.compgeo.2007.08.001>
- Torres, J. A. B., Suescún, W. M. C., & Castillo, A. J. A. (2006). Evaluación de efectos sísmicos asociados mediante la utilización de SIG en Ibagué-Colombia. *Épsilon*, (6), 52-61.
- Torres Rincón, J. E., & Cáceres Cárdenas, L. A. (2005). Clasificación de información de los sistemas de cárcavas en Tunja. Tunja [Boyacá, Colombia]: Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia; Facultad de Ingeniería, 2005. Recuperado a partir de <http://biblio.uptc.edu.co:2048/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=catt01462a&AN=uptc.123489&lang=es&site=eds-live>
- Turk, T. (2009). Creating a Sustainable Disaster Information System and its Application on the North Anatolian. Fault Zone (NAFZ). *Computers & Geosciences*.
- Turk, T., Gümüşay, U., & Tatar, O. (2012). Creating infrastructure for seismic microzonation by Geographical Information Systems (GIS): A case study in the North Anatolian Fault Zone (NAFZ). *Computers & Geosciences*, 43, 167-176. <https://doi.org/10.1016/j.cageo.2011.10.006>
- American Petroleum Institute. (2013). *Managing Systems Integrity for Hazardous Liquid Pipelines. API Recommended practice 1160*. (2nd ed.). Washington D.C., United States: American Petroleum Institute.
- Anselin, L. (1992). *Spatial Data Analysis with GIS: An introduction to application in the social sciences*. Santa Barbara.
- Anselin, L., Murray, A. T., & Rey, S. J. (2013). Spatial Analysis. In T. D. Little & P. E. Nathan (Eds.), *The Oxford Handbook of Quantitative*

- Methods: Statistical Analysis* (p. 765). New York: Oxford University Press.
- ARCADIS Nederland BV, & JESYCA S.A.S. (2015). *Plan Maestro Fluvial de Colombia 2015*. Bogotá. Retrieved from <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?idFile=13276>
- ASF DAAC. (2015). ALOS PALSAR_Radiometric_Terrain_Corrected_low_res; Includes Material © JAXA/METI 2007. Accessed through ASF DAAC 13 October 2017. <https://doi.org/10.5067/Z97HFCNKR6VA>
- Bertolini, M., Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. (2009). Development of Risk-Based Inspection and Maintenance procedures for an oil refinery. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 22(2), 244–253. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2009.01.003>
- Blyth, A., Cake, D., Laing, I., Andresen, M., Gienko, G., & Govorov, M. (2007). *Training Material: Spatial Analysis and Modeling*. Vilnius. Retrieved from https://www.geoportal.lt/geoportal/documents/18923/19607/GII-07_training_material.pdf/
- Chang, S. E., Stone, J., Demes, K., & Piscitelli, M. (2014). Consequences of oil spills: a review and framework for informing planning. *Ecology and Society*, 19(2). <https://doi.org/10.5751/ES-06406-190226>
- Cressie, N. A. C. (1993). *Statistics for Spatial Data, Revised Edition*. New York: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119115151>
- Cunha, S. B. da. (2016). A review of quantitative risk assessment of onshore pipelines. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 44, 282–298. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jlp.2016.09.016>
- Daza-Leguizamón, O. J., Vera-López, E., & Riaño-Cano, G. A. (2016). Efecto de la resolución espacial de modelos digitales de elevación en la simulación de derrames de hidrocarburos. *Revista Científica*, 3(26), 149–172. <https://doi.org/10.14483/23448350.11620>
- Denby, A., & Humber, J. (2004). Overland Flow: Comparison of Modelling Methods. In *12th Annual GIS for Oil & Gas Conference and Exhibition* (pp. 1–6). Houston.
- Dueñas Vaca, M. C., Sepulveda Hurtado, H., Vera López, E., Pineda Triana, Y., & Africano Higuera, D. C. (2007). Aseguramiento del riesgo por corrosión externa en ductos mediante correlación de datos de inspección. *Scientia et Technia*, (36), 513–517.

- Dziubinski, M., Fratzcak, M., & S., M. A. (2006). Aspects of risk analysis associated with major failures of fuel pipelines. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 19, 399–408. <https://doi.org/10.1016/j.jlp.2005.10.007>
- Garaci, M., Sutherland, J., & Mergelas, B. J. (2002). Role of GIS and Data Management Systems for Pipeline Integrity. In *Pipelines 2002* (pp. 1–11). Reston, VA: American Society of Civil Engineers. [https://doi.org/10.1061/40641\(2002\)6](https://doi.org/10.1061/40641(2002)6)
- Goodfellow, R., & Jonson, K. (2018). Pipeline integrity management systems (PIMS). In W. Revie (Ed.), *Oil and Gas pipelines: integrity and safety handbook* (p. 816). New Jersey: Wiley.
- Huisman, O., & de By, R. A. (2009). *Principles of Geographic Information Systems: An introductory textbook*. Enschede: The International Institute for Geo-information Science and Earth Observation.
- ICONTEC. (2012). *Gestión de Integridad de Sistemas para Transporte de Líquidos Peligrosos (NTC 5901)* (1st ed.). Bogotá: Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación.
- Invias. (2008). *Manual de Diseño Geométrico de Carreteras*. Bogotá.
- Jia, S., Feng, Q., Zhou, L., & Yu, H. (2009). Software uses GIS data to identify high consequence areas along pipelines. *Pipeline and Gas Journal*, 236(8). Retrieved from <https://pgjonline.com/magazine/2009/august-2009-vol-236-no-8/features/software-uses-gis-data-to-identify-high-consequence-areas-along-pipelines>
- Joao, E. (2002). How scale affects environmental impact assessment. *Environmental Impact Assessment Review*, 22, 289–310.
- Kennedy, S. (2002). Pipelines benefit by integrating management systems. *Pipeline and Gas Journal*, 229(9), 57–58.
- Laffon, B., Pásaro, E., & Valdíglesias, V. (2016). Effects of Exposure to Oil Spills on Human Health: Updated Review. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 1–24. <https://doi.org/10.1080/10937404.2016.1168730>
- LeBlanc, L., Kresic, W., Keane, S., & Munro, J. (2016). Advanced integrity management framework for pipelines. In *11th International Pipeline Conference* (p. 9). Calgary. <https://doi.org/10.1115/IPC2016-64609>

- Lee, K., Boufadel, M., Chen, B., Foght, J., Hodson, P., Swanson, S., & Venosa, A. (2015). *The Behaviour and Environmental Impacts of Crude Oil Released into Aqueous Environments: Executive Summary*. Ottawa.
- Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). *Geographic Information Systems and Science* (4th ed.). Hoboken: Wiley. Retrieved from <https://books.google.com.co>
- Márquez, L. (2017). El ferrocarril colombiano: 4 temas recurrentes en la literatura. *Estudios Gerenciales*, 33(143), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.estger.2017.04.003>
- Meehl, J. (Departament of R. A. & G. S. S. M. U. of M. (2004). Pipeline Integrity Management Using Linear Referencing Whit ArcObjects. In *24th Annual Esri International User Conference* (pp. 1–9). San Diego, California.
- Mora, R. G., Hopkins, P., Cote, E. I., & Shie, T. (2016). *Pipeline Integrity Management Systems A Practical Approach*. New York: ASME.
- Obire, O., & Nwaubeta, O. (2002). Effects of Refined Petroleum Hydrocarbon on Soil Physicochemical and Bacteriological Characteristics. *Journal of Applied Sciences and Environmental Management*, 6(1), 39–44. <https://doi.org/10.4314/jasem.v6i1.17193>
- Odegard, L., & Humber, J. (2005). Comprehensive Modeling : Inventorying Directly and Indirectly Affected High Consequence Areas. In *Geo Tech Event 2005* (pp. 1–6).
- Osuji, L. C., & Nwoye, I. (2007). An appraisal of the impact of petroleum hydrocarbons on soil fertility: the Owaza experience. *African Journal of Agricultural Research*, 2(7), 318–324. Retrieved from <https://academicjournals.org/journal/AJAR/article-abstract/70ED66227263>
- Paige, D., Park, N., & Posner, J. (2003). Modeling pipeline spill determines impact on HCAs. *Oil and Gas Journal*, 101(12), 72–77. Retrieved from <https://www.ogj.com/articles/print/volume-101/issue-12/transportation/modeling-pipeline-spill-determines-impact-on-hcas.html>
- Palmer, J. (2004). GIS Plays Critical Role In Data Management and Pipeline Integrity. *Pipeline and Gas Journal*.

- Perich, W., Van Oostendorp, D. L., Puente, P., & Strike, N. D. (2003). Integrated Data Approach to Pipeline Integrity Management. *Pipeline and Gas Journal*, 230(10), 28–32.
- Rees, B. (2009). Integrity management: practical examples from around the world, applied to pipelines & beyond. In *10º Congreso Internacional de Ductos* (p. 15). Monterrey.
- Wolf, L. J., & Murray, A. T. (2017). Spatial analysis. In D. Richardson, N. Castree, M. F. Goodchild, A. Kobayashi, W. Liu, & R. A. Marston (Eds.), *International Encyclopedia of Geography: People, the Earth, Environment and Technology2* (p. 8464). Wiley-Blackwell.



Este libro se imprimió en en los
talleres gráficos de Búhos Editores
Ltda., en febrero de 2021 con una
edición de 200 ejemplares.