

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 30</b>

21.1

**FECHA** viernes, 6 de enero de 2023

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad Fusagasugá

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Ciencias Agropecuarias
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	Ingeniería Agronómica

El Autor(Es):


<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Bonilla Mora	Karol Vanessa	1003540916
Cubillos Varón	José Giovanni	1069767455

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Valencia Achuri	Paola Andrea

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 2 de 30</b>

### TÍTULO DEL DOCUMENTO

Agricultura de precisión para la producción de arroz empleando tecnología para cultivos extensivos, RPAS en el monitoreo y aspersión.

### SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

### EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

AÑO DE EDICIÓN DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
22/11/2022	18

### DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1.Imágenes multiespectrales	Multispectral image
2.Cultivos extensivos	Extensive crops
3.Arroz	Rice
4.Vehículo aéreo no tripulado	Unmanned aerial vehicle
5.Aspersión	Spraying
6.Agricultura de precisión	Precision farming

### FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

Alwater, M., Loke, S. W., & Fernando, N. (2022). Drones-as-a-service: a simulation-based analysis for on-drone decision-making. *Personal and Ubiquitous Computing*, 26(4), 1117–1136. <https://doi.org/10.1007/s00779-021-01524-5>

Arboleda, G., & Massuh, F. (2014). Análisis de factibilidad del uso de drones en las plantaciones bananeras de la provincia de El Oro. Proyecto de Graduación Presentado Para Cumplir Con Los Requisitos Finales Para La Obtención Del Título de Ingeniero En Comercio y Finanzas Internacionales Bilingüe. Universidad Católica de Santiago de Guayaquil. Facultad de Especialidades Empresariales. G.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 3 de 30</b>

Avalos Villa, J. P. R. (2021). Diseño de un dron para mapeo de zonas vulnerables a desastres naturales mediante uso de sensor de Lidar.

Barrera Barrea, C., & Vallejo Delgado, J. (2018). Servicio de Fumigación con Drones para Plantaciones Bananeras en la Provincia del Guayas. Espol.

Barrero, O., & Perdomo, S. A. (2018). RGB and multispectral UAV image fusion for Gramineae weed detection in rice fields. Precision Agriculture, 19(5), 809–822. <https://doi.org/10.1007/s11119-017-9558-x>

Bartesaghi, I., & Sandes, E. S. (2021). La dinamización de cadenas agroindustriales uruguayas en contexto de expansión comercial global (2001-2019). Revista de Política Económica y Desarrollo Sostenible, 7(1), 1–34.

Bhujade, V. G., & Sambhe, V. (2022). Role of digital, hyper spectral, and SAR images in detection of plant disease with deep learning network. Multimedia Tools and Applications, 81(23), 33645–33670. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13055-z>

Bonilla Bolaños, A. G., & Singaña Tapia, D. A. (2019). La productividad agrícola más allá del rendimiento por hectárea: análisis de los cultivos de arroz y maíz duro en Ecuador. LA GRANJA. Revista de Ciencias de La Vida, 29(1), 70–83.

Cadena Piedrahita, D. L. (2021). Sustentabilidad de fincas productoras de Arroz bajo riego en el Cantón Badahoyo, Ecuador.

Chávez Tierra, M. A. (2019). Mejoramiento de la productividad mediante la implementación de drones en el cultivo de flores de verano y rosas en el grupo Esmeralda Ecuador. PUCE-Quito.

Chira Pozo, A. D., & Gómez Florián, O. D. (2021). Propuesta de utilización de drones para mejorar la productividad en procesos de fumigación de cultivos de arroz IR-43 en la empresa Semillas Piuranas SAC La Arena-2021.

Chuquen Tovar, A. F., & León Molina, N. S. (2019). Registro y gestión de primer vuelo ante la aerocivil de la aeronave Vant Solvenvus.

Croplife. (2019). Procedimiento Operativo Estándar (POE).

Deshmukh, D., Pratihari, D. K., Deb, A. K., Ray, H., & Bhattacharyya, N. (2021). Design and Development of Intelligent Pesticide Spraying System for Agricultural Robot BT - Hybrid Intelligent Systems (A. Abraham, T. Hanne, O. Castillo, N. Gandhi, T. Nogueira Rios, & T.-P. Hong (eds.); pp. 157–170). Springer International Publishing.

Devia, C. A., Rojas, J. P., Petro, E., Martinez, C., Mondragon, I. F., Patino, D., Rebolledo, M. C., & Colorado, J. (2019). High-Throughput Biomass Estimation in Rice Crops Using UAV Multispectral Imagery. Journal of Intelligent & Robotic Systems, 96(3), 573–589. <https://doi.org/10.1007/s10846-019-01001-5>

Di Puglia Pugliese, L., Guerriero, F., & Scutellá, M. G. (2021). The Last-Mile Delivery Process with Trucks and Drones Under Uncertain Energy Consumption. Journal of Optimization Theory and Applications, 191(1), 31–67. <https://doi.org/10.1007/s10957-021-01918-8>

Díaz Sánchez, C. del R. (2021). Respuesta agronómica de dos variedades de arroz (Oryza sativa L.) a diferentes densidades de siembra en el cantón Yaguachi. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Guayaquil.

Espitia, Y., & Santiago, S. (2021). Diseño Conceptual y Preliminar de un UAV Fumigador para Cultivos de Papa en Úmbita – Boyacá. Fundación Universitaria Los Libertadores Facultad.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 4 de 30</b>

Garzón, J. M., & Luque, F. (2018). IMPLEMENTACIÓN DE DRONES PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL AGRO COLOMBIANO. *Biomass Chem Eng*, 3(2), [http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=](http://journal.stainkudus.ac.id/index.php/equilibrium/article/view/1268/1127%0Ahttp://publicacoes.cardiol.br/portal/ijcs/portugues/2018/v3103/pdf/3103009.pdf%0Ahttp://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-75772018000200067&lng=en&tlng=)

Ghosh, S., & Dasgupta, R. (2022). Machine Learning and Precision Farming. In *Machine Learning in Biological Sciences* (pp. 239–249). Springer.

Gomez Murillo, S. E. (2019). Efecto de la apertura del mercado internacional del arroz, en el mercado colombiano en el periodo (2000-2017). Fundación Universidad de América.

Gómez Urrutia, A. A., & Morales Ramos, K. J. (2020). Manejo integrado de cultivos (MIC) de tomate, bajo dos sistemas de producción agrícola (agroecológico y con productos químicos).

Gong, Y., Yang, K., Lin, Z., Fang, S., Wu, X., Zhu, R., & Peng, Y. (2021). Remote estimation of leaf area index (LAI) with unmanned aerial vehicle (UAV) imaging for different rice cultivars throughout the entire growing season. *Plant Methods*, 17(1), 88. <https://doi.org/10.1186/s13007-021-00789-4>

González, A., Amarillo, G., Amarillo, M., & Sarmiento, F. (2016). Drones aplicados a la agricultura de precisión. *Publicaciones e Investigación*, 10, 23–37.

Guo, S., Li, J., Yao, W., Hu, X., Wei, X., Long, B., Wu, H., & Li, H. (2021). Optimization of the factors affecting droplet deposition in rice fields by rotary unmanned aerial vehicles (UAVs). *Precision Agriculture*, 22(6), 1918–1935. <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09818-7>

Hernández-Clemente, R., Hornero, A., Mottus, M., Peñuelas, J., González-Dugo, V., Jiménez, J. C., Suárez, L., Alonso, L., & Zarco-Tejada, P. J. (2019). Early diagnosis of vegetation health from high-resolution hyperspectral and thermal imagery: Lessons learned from empirical relationships and radiative transfer modelling. *Current Forestry Reports*, 5(3), 169–183.

Hernández, R. R. (2021). La Agricultura de Precisión. Una necesidad actual. *Revista Ingeniería Agrícola*, 11(1).


Hernández, Z. L. D., Amaya, J. O. B., & Cuevas, J. A. A. (2020). CULTIVO DE ARROZ EN LA CUENCA MEDIA Y BAJA DEL RÍO CRAVO SUR. EL RETO DE CONSERVAR Y PRODUCIR, 352.

Herrera, G. C., Poletine, J. P., Brondani, S. T., Antônio, M., Barelli, A., & da Silva, V. P. (2020). Adaptabilidade e estabilidade de linhagens de soja na região sul do Brasil por meio de modelagem mista. *Journal of Agronomic Sciences*, 9, 185–202.

Jian-Sheng, P. (2014). An intelligent robot system for spraying pesticides. *The Open Electrical & Electronic Engineering Journal*, 8(1).

Lottes, P., Khanna, R., Pfeifer, J., Siegwart, R., & Stachniss, C. (2017). UAV-based crop and weed classification for smart farming. 2017 IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA), 3024–3031.

Lozano Rojas, C. L. (2020). Alternativas de usos de la cascarilla de arroz (*Oriza sativa*) en Colombia para el mejoramiento del sector productivo y la industria.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 5 de 30</b>

Mabele, L., & Mutegi, L. (2018). Leveraging low-power wide area networks for precision farming: Limbora—A smart farming case using LoRa modules, gateway, ttn and firebase in Kenya. *Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning*, 259–272.

Mansor, Y., Mansor, S., Zulhaidi, H., Ramli, A. R., & Isola, A. I. (2018). Multispectral sensors calibration for lightweight UAV. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 169(1), 12033.

Mariño Ojeda, J. R. (2019). Importancia de los sistemas de aeronave no tripulada "UAS", en la clasificación de coberturas del suelo, variable fundamental utilizada en los avalúos rurales en el municipio de Tena-Cundinamarca.

Maslekar, N. V, Kulkarni, K. P., & Chakravarthy, A. K. (2020). Application of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) for Pest Surveillance, Monitoring and Management BT - Innovative Pest Management Approaches for the 21st Century: Harnessing Automated Unmanned Technologies (A. K. Chakravarthy (ed.); pp. 27–45). Springer Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-0794-6\\_2](https://doi.org/10.1007/978-981-15-0794-6_2)

Medina, A. C., & Cordero, C. R. P. (2012). Guía para el monitoreo de insectos fitófagos. Federación Nacional de Arroceros.

Merino Galarza, M. de los Á., & Veintimilla Freire, M. A. (2021). Análisis de herramientas para el control de vuelo y control de cámaras en un sistema de imágenes multiespectral de bajo costo para monitoreo de cultivos. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas ....

Meza Zapata, D. A. (2022). Análisis comparativo de un levantamiento fotogramétrico con diferentes alturas de vuelo y cantidades de puntos de apoyo usando drones.

Monroy Olano, F. A. (2018). Desarrollo normativo de la industria de aeronaves no tripuladas (UAV) en el sector de salvamento-rescate y medico preventivo en Colombia.

Negrete, J. (2018). Introducción al estudio de la aviación agrícola. Obtenido de [https://www. Researchgate. Net/Publication/325616528\\_Introduccion\\_al\\_estudio\\_de\\_la\\_aviacion\\_agricola](https://www.researchgate.net/publication/325616528_Introduccion_al_estudio_de_la_aviacion_agricola).

Oberti, R., Marchi, M., Tirelli, P., Calcante, A., Iriti, M., Tona, E., Hočevár, M., Baur, J., Pfaff, J., & Schütz, C. (2016). Selective spraying of grapevines for disease control using a modular agricultural robot. *Biosystems Engineering*, 146, 203–215.

Oberti, R., & Schmilovitch, Z. (2021). Robotic Spraying for Precision Crop Protection BT - Innovation in Agricultural Robotics for Precision Agriculture: A Roadmap for Integrating Robots in Precision Agriculture (A. Bechar (ed.); pp. 117–150). Springer International Publishing. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-77036-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-77036-5_6)

Ortega, V., DAVID, GARCÍA-CABAÑAS BUENO, J. A., VERGARA MERINO, R., BERNARDO SANZ, S., HERNÁNDEZ CORREAS, A., & RAMOS CAMPO, D. (2016). *Piloto de dron (RPAS) 2*. Ediciones Paraninfo, SA.

Ospina, W. (2020). drones al mejoramiento de la producción agrícola en Tercero en América.

Pino, E. (2019). Los drones una herramienta para una agricultura eficiente: un futuro de alta tecnología. *Idesia (Arica)*, 37(1), 75–84.

Planas de Martí, S. (2018). Agricultura de precisión y protección de cultivos. *Revista de Ingeniería*, 47, 10–19.

Quespaz Rosero, C. A. (2022). Desarrollo de una aplicación web para el monitoreo de cultivos (crop monitoring) mediante el análisis de imágenes multiespectrales.



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 6 de 30</b>

Ren, Q., Zhang, R., Cai, W., Sun, X., & Cao, L. (2020). Application and Development of New Drones in Agriculture. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 440(5). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/440/5/052041>

Robles Macías, M. Á. (2021). Diseño e implementación de un prototipo para fumigación automatizada de drones para el cultivo de cacao con tecnología Raspberry. Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Matemáticas y Físicas ....

Rodríguez-Palomino, P. (2021). Inteligencia artificial para la administración de los Reglamentos Aeronáuticos De Colombia (RAC). Revista Estrategia Organizacional, 10(1).

Rodríguez González, L. J. (2020). Agricultura de precisión en el mundo y en Colombia: revisión bibliográfica.

Sánchez, M. V, Cicowiez, M., & Ortega, A. (2021). Inversión pública productiva en la agricultura para la recuperación económica con bienestar rural: un análisis de escenarios prospectivos para México: Economía del desarrollo agrícola de la FAO–Estudio técnico 11 (Vol. 11). Food & Agriculture Org.

Segura Castillo, E. A. (2021). Estudio de factibilidad del uso de drones para la fumigación en el cultivo de arroz en Daule. Facultad de Ciencias Agrarias Universidad de Guayaquil.

Shaikh, T. A., Mir, W. A., Rasool, T., & Sofi, S. (2022). Machine Learning for Smart Agriculture and Precision Farming: Towards Making the Fields Talk. Archives of Computational Methods in Engineering. <https://doi.org/10.1007/s11831-022-09761-4>

Thomasson, J. A., Wang, T., Wang, X., Collett, R., Yang, C., & Nichols, R. L. (2018). Disease detection and mitigation in a cotton crop with UAV remote sensing. Autonomous Air and Ground Sensing Systems for Agricultural Optimization and Phenotyping III, 10664, 150–156.

Tovar Nieto, D. C. (2019). Análisis de las Particularidades de la Producción y Comercialización del Arroz en Colombia 2010-2018. Fundación Universidad de América.

Trendov, N. M., Varas, S., & Zeng, M. (2019). Tecnologías digitales en la agricultura y las zonas rurales. División de Tecnología de La Información. Organización de Las Naciones Unidas Para La Alimentación and La Agricultura (FAO), 1–26.

Waleed, M., Mubeen, M., Ahmad, A., Habib-ur-Rahman, M., Amin, A., Farid, H. U., Hussain, S., Ali, M., Qaisrani, S. A., Nasim, W., Javeed, H. M. R., Masood, N., Aziz, T., Mansour, F., & EL Sabagh, A. (2022). Evaluating the efficiency of coarser to finer resolution multispectral satellites in mapping paddy rice fields using GEE implementation. Scientific Reports, 12(1), 13210. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-17454-y>

Wang, Y.-P., Chang, Y.-C., & Shen, Y. (2022). Estimation of nitrogen status of paddy rice at vegetative phase using unmanned aerial vehicle based multispectral imagery. Precision Agriculture, 23(1), 1–17. <https://doi.org/10.1007/s11119-021-09823-w>

Yinka-Banjo, C., & Ajayi, O. (2019). Sky-farmers: Applications of unmanned aerial vehicles (UAV) in agriculture. Autonomous Vehicles, 107–128.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 7 de 30</b>

**RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS**  
(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

El arroz es el alimento básico de más del 50% de la población, se producen aproximadamente 510 millones de toneladas, este cultivo forma parte de la cultura de los países orientales y sus sistemas de producción emplean casi mil millones de personas en las zonas rurales para el área de poscosecha y procesamiento de este cereal en los países en desarrollo.

Esta revisión bibliográfica muestra las ventajas del uso de RPAS (sistemas de aeronaves pilotadas por control remoto) en el monitoreo y aspersión implementado en cultivos de gran extensión como la especie *Oryza sativa* L.; en los resultados se obtuvieron las diferencias entre las labores de monitoreo y aspersión realizadas de forma convencional y con el uso de drones, por ejemplo, en el tiempo de ejecución; el RPAS tarda 15 minutos fumigando una hectárea de arroz, a comparación de una motobomba que tarda 6 horas y sumado a ello se requiere de 3 jornales, lo que conlleva a un incremento de tiempo y dinero, por otra parte, se presentan riesgos en la salud y bienestar de los operarios con una incorrecta manipulación de agroquímicos en los cultivos.


Es importante que los agricultores tengan conocimiento de las nuevas herramientas que se han desarrollado para una agricultura de precisión donde se pueden tomar datos espaciales con la captura de imágenes por medio de la fotogrametría, facilita la aplicación de agroquímicos, y permite llevar un seguimiento exhaustivo de la producción de cultivos y cosechas de alta extensión.

**Abstract**

Rice is the staple food of more than 50% of the population, approximately 510 million tons are produced, this crop is part of the culture of Eastern countries and its production systems employ almost a billion people in rural areas to the post-harvest and processing area of this cereal in developing countries.

This bibliographic review shows the advantages of the use of RPAS (remotely controlled aircraft systems) in monitoring and spraying implemented in large-area crops such as the *Oryza sativa* L. species; The results obtained the differences between the monitoring and spraying tasks carried out conventionally and with the use of drones, for example, in the execution time; The RPAS takes 15 minutes fumigating one hectare of rice, compared to a motor pump that takes 6 hours and added to this requires 3 wages, which leads to an increase in time and money, on the other hand, there are risks in the health and well-being of operators with incorrect handling of agrochemicals in crops.

It is important that farmers are aware of the new tools that have been developed for precision agriculture where spatial data can be taken with the capture of images through photogrammetry, facilitates the application of agrochemicals, and allows exhaustive monitoring of the production of crops and harvests of high extension.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 8 de 30</b>

## AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son:


Marque con una "X":

AUTORIZO (AUTORIZAMOS)	SI	NO
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	
3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	

De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 9 de 30</b>

difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado. **SI \_\_\_ NO \_X\_\_**.

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 10 de 30</b>

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.


g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el "Manual del Repositorio Institucional AAAM003"

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 11 de 30</b>





**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.

La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1. 1. Agricultura de precisión para la producción de arroz empleando tecnología para cultivos extensivos, RPAS en el monitoreo y aspersión..pdf	Texto
2.	
3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
Bonilla Mora Karol Vanessa	
José Giovanni Cubillos Varón	

21.1-51-20.