

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 1 de 12

21.1

FECHA	martes, 20 de junio de 2023
--------------	-----------------------------

Señores
UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA
 BIBLIOTECA
 Ciudad

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

El Autor (Es):

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS	No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN
Lopez Conejo	Andrea Carolina	1003557825
Vega Peña	Laura Valentina	1000339146

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

APELLIDOS COMPLETOS	NOMBRES COMPLETOS
Moreno Lopez	Jenny Paola

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414
www.ucundinamarca.edu.co E-mail: 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*

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 2 de 12

TÍTULO DEL DOCUMENTO

EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ANTAGÓNICO DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS FRENTE A DOS PATÓGENOS AISLADOS DE CULTIVOS DE CACAO (*Theobroma cacao* L.) EN CONDICIONES *in vitro*.

SUBTÍTULO

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

EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	1705
ISSN	1705
ISMN	1705

AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO	NÚMERO DE PÁGINAS
01/12/2022	49


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

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Antagonismo	Antagonism
2. In vitro	In vitro
3. Cacao	Cocoa
4. Control biológico	Biologic control
5. Fitopatógeno	phytopathogen
6. Microorganismo	Microorganism


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

Abbott, P. C., Benjamin, T. J., Burniske, G. R., Croft, M. M., Fenton, M., Kelly, C. R., Lundy, M., Rodriguez Camayo, F., & Wilcox Jr., M. D (2019). An Analysis of the Supply Chain of Cacao in Colombia. *Análisis de La Cadena Productiva Del Cacao En Colombia*, 221.

Acosta, L. T., Azania, D. K., & Azania, R. (2021). Cultivo dual in vitro de cepas nativas de *Trichoderma* spp. frente a *Botrytis* sp. patógeno de *Passiflora ligularis* Juss. *Revista de Investigación Agropecuaria Science and Biotechnology*, 1(4). <https://doi.org/10.25127/riagrop.20214.720>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 3 de 12

- Agamez, E. A., Violeth, B. J., & Zumaqué, L. O. (2009). Evaluación del antagonismo y multiplicación de *Trichoderma* sp. en sustrato de plátano en medio líquido estático. *Acta Biologica colombiana*, 14(3).
- Antolinez Sandoval, E. Y., Almanza Merchán, P. J., Barona Rodríguez, A. F., Polanco Díaz, E., & Serrano Cely, P. A. (2020). Estado actual de la cacaocultura: una revisión de sus principales limitantes. *Ciencia y Agricultura*, 17(2). <https://doi.org/10.19053/01228420.v17.n2.2020.10729>
- Arbelaez, L. (2010). ANALISIS DE LA DIVERSIDAD INTRAESPECIE DE *Moniliophthora roreri* (Cif.) Evans et al. POR MEDIO DE MARCADORES MORFOLOGICOS Y GENETICOS. In Thesis (Issue May).
- Bailey, B. A., Evans, H. C., Phillips-Mora, W., Ali, S. S., & Meinhardt, L. W. (2018). *Moniliophthora roreri*, causal agent of cacao frosty pod rot. *Molecular Plant Pathology*, 19(7), 1580–1594. <https://doi.org/10.1111/mpp.12648>
- Bateman, R. P., Hidalgo, E., García, J., Arroyo, C., ten Hoopen, G. M., Adonijah, V., & Krauss, U. (2005). Application of chemical and biological agents for the management of frosty pod rot (*Moniliophthora roreri*) in Costa Rican cocoa (*Theobroma cacao*). *Annals of Applied Biology*, 147(2), 129–138. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2005.00012.x>
- Bell, D. K. (1982). In Vitro Antagonism of *Trichoderma* species Against Six Fungal Plant Pathogens. *Phytopathology*, 72(4), 379. <https://doi.org/10.1094/PHYTO-72-379>
- Cárdenas Pardo, N. J., Darghan, A., Sosa Rico, M. D., & Rodríguez, A. (2017). Análisis espacial de la incidencia de enfermedades en diferentes genotipos de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el Yopal (Casanare), Colombia. *Acta Biologica colombiana*, 22(2), 209–220. <https://doi.org/10.15446/ABC.V22N2.61161>
- Cárdenas Pardo, N. J., Darghan, A., Sosa Rico, M. D., & Rodríguez, A. (2017). Análisis espacial de la incidencia de enfermedades en diferentes genotipos de cacao (*Theobroma cacao* L.) en el Yopal (Casanare), Colombia. *Acta Biologica Colombiana*, 22(2). <https://doi.org/10.15446/abc.v22n2.61161>
- Cornu, J. Y., Huguenot, D., Jézéquel, K., Lollier, M., & Lebeau, T. (2017). Bioremediation of copper-contaminated soils by bacteria. In *World Journal of Microbiology and Biotechnology* (Vol. 33, Issue 2). <https://doi.org/10.1007/s11274-016-2191-4>
- Cruz Trujillo, J. J., Hernández Gutiérrez, V., Sánchez Leal, L. C., & Fuentes Quintero, L. S. (2021). Alternativas de control biorracionales sobre *Phytophthora* infestans, fitopatógeno causante de la gota en papa. *Nova*, 19(36), 31–48. <https://doi.org/10.22490/24629448.5287>
- Cruz, R., & Cañas, P. (2018). La importancia de la exportación del cacao en Colombia y los países en América Latina. *Revista Investigación & Gestión*, 1(1), 18–27. 18%0ALA importancia de la exportación del cacao en Colombia y los países en América Latina
- Efombagn, M. I. B., Nyassé, S., Sounigo, O., Kolesnikova-Allen, M., & Eskes, A. B. (2007). Participatory cocoa (*Theobroma cacao*) selection in Cameroon: *Phytophthora* pod rot resistant accessions identified in farmers' fields. *Crop Protection*, 26(10). <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2006.12.008>
- Enrique, V. C. J., Orlando, B. V. J., & Edgar, V. R. S. (2012). Evaluación in vitro de Microorganismos Nativos por su Antagonismo contra *Moniliophthora roreri* Cif & Par en Cacao (*Theobroma cacao* L.). 2012, 65(1).
- FEDECACAO (2021). Producción de cacao en la historia de Colombia. Federación Nacional de Cacaoteros. <https://www.fedecacao.com.co/post/a%C3%B1o-cacaotero-2020-2021-el-de-mayor-producci%C3%B3n-de-cacao-en-la-historia-de-colombia>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 4 de 12

Fernández Maura, Y., Lachenaud, P., Decock, C., Díaz Rodríguez, A., & Abreu Romero, N (2018). Caracterización de *Phytophthora*, agente etiológico de la pudrición negra de la mazorca del cacao en Cuba y Guyana Francesa. *Centro Agrícola*, 45(3).

Fernández-Larrea, O (2001). Microorganismos antagonistas para el control fitosanitario. *Manejo Integrado De Plagas (Costa Rica)*, 62.

Gómez, D., & Reis, E. (2011). Inductores abióticos de resistencia contra fitopatógenos Abiotic inductor resistance. *Química Viva*, 10(1).

Guillermo, J., & Gil, R (2016). Pérdidas económicas asociadas a la pudrición de la mazorca del cacao causada por *Phytophthora* spp., y *Moniliophthora roreri* (Cif y Par) Evans et al., en la hacienda Theobroma, Colombia. *Rev. Protección Veg*, 31(1), 42–49.

Gutiérrez, B., Suleima, M., Rumbos, R., Parra, D., Sosa, D., & Pérez-Martínez, S. (2009). Actualización de enfermedades del cacao en los estados Sucre y Monagas. XXI Congreso Venezolano de Fitopatología.

Harris Valle, C., Bonilla Pioquinto, E., & Palafox Rodríguez, M (2020). Antagonismo de microorganismos nativos sobre *Phytophthora infestans* (Mont.) de Bary aislada de *Solanum tuberosum* L. *CIBA Revista Iberoamericana de Las Ciencias Biológicas y Agropecuarias*, 9(17), 23–43. <https://doi.org/10.23913/ciba.v9i17.96>

Huaman Pampañaupa, J. S., Márquez Romero, F.-R., Cabrera Márquez, S., & Paricoto Apaza, D. G. (2021). Evaluación in vitro de 14 medios de cultivo sobre el crecimiento micelial de *Moniliophthora perniciosa* (Stahel) Aime & Phillips-Mora. *TAYACAJA*, 4(1), 168–179. <https://doi.org/10.46908/tayacaja.v4i1.162>

Karličić, V., Jovičić-Petrović, J., Marojević, V., Zlatković, M., Orlović, S., & Raičević, V (2021). Potential of *Trichoderma* sp p. and *Pinus sylvestris* Bark Extracts as Biocontrol Agents against Fungal Pathogens Residing in the Botryosp haerials. 99. <https://doi.org/10.3390/iecf2020-07960>

Kilaru, A., Bailey, B. A., & Hasenstein, K. H. (2007). *Moniliophthora perniciosa* produces hormones and alters endogenous auxin and salicylic acid in infected cocoa leaves. *FEMS Microbiology Letters*, 274(2). <https://doi.org/10.1111/j.1574-6968.2007.00837.x>


Krauss, U., Martijn ten Hoopen, G., Hidalgo, E., Martínez, A., Stirrup, T., Arroyo, C., García, J., & Palacios, M. (2006). The effect of cane molasses amendment on biocontrol of frosty pod rot (*Moniliophthora roreri*) and black pod (*Phytophthora* spp.) of cocoa (*Theobroma cacao*) in Panama. *Biological Control*, 39(2), 232–239. <https://doi.org/10.1016/J.BIOCONTROL.2006.06.005>

Lachenaud, P., & Motamayor, J. C (2017). The Criollo cacao tree (*Theobroma cacao* L.): a review. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 64(8), 1807–1820. <https://doi.org/10.1007/s10722-017-0563-8>

Maldonado Mendoza, I. E., & Morales Ruiz, E. (2021). Bacterias del maíz como aliadas en la producción agroecológica de alimentos. *Revista Digital Universitaria*, 22(4). <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2021.22.4.2>

Mejía Betancourt, F. de los Á., & Alvarado Rodríguez, R. I (2016). Evaluación in vitro de hongos nativos antagonistas de *Moniliophthora roreri* (Cif. & Par., Evans et al.) en el cultivo de cacao (*Theobroma cacao*). UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE AGRONOMÍA.

Mejía, L. C., Rojas, E. I., Maynard, Z., Bael, S. van, Arnold, A. E., Hebbbar, P., Samuels, G. J., Robbins, N., & Herre, E. A (2008). Endophytic fungi as biocontrol agents of *Theobroma cacao* pathogens. *Biological Control*, 46(1). <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2008.01.012>

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 5 de 12

Méndez-Úbeda, J. M., Flores Hernández, M. S., & Páramo-Aguilera, L. A. (2018). AISLAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE BACILLUS subtilis Y EVALUACIÓN DEL ANTAGONISMO IN VITRO FRENTE HONGOS FITOPATÓGENOS. Nexo Revista Científica, 30(2), 96–110. <https://doi.org/10.5377/nexo.v30i2.5530>

Mesa-Vanegas, A. M., Marín, A., & Calle-Osorno, J (2019). Metabolitos secundarios en *Trichoderma* spp. y sus aplicaciones biotecnológicas agrícolas. Actual Biol., 41. <http://www.scielo.org.co/pdf/acbi/v41n111/0304-3584-acbi-41-111-32.pdf>

Palacios Bejarano, C. A., Afanador Kafuri, L., & Pardo García, J. M (2021). Identificación de aislados de *Phytophthora* spp. obtenidos de cultivos de cacao en Antioquia, Colombia. Acta Agronómica, 70(1). <https://doi.org/10.15446/acag.v70n1.70619>

Phillips, M. Wilbert., & Cerda, B. Rolando (2011). Catálogo, Enfermedades del cacao en Centroamérica. Catie, 28. <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/H20-10877.PDF>

Robles, A (2010). Uso de microorganismos antagonistas y sustancias naturales como una alternativa ecológica en el control de enfermedades en cultivos. Centro de Biotecnología, 1, 5.

Rodríguez Pinto, M. del V., Campo Arana, R. O., Cardona Ayala, C. E., Manjarres Cogollo, E. E., & Rossi Torecilla, B. J. (2021). *Trichoderma* spp. biocontrolador de marchitez vascular (*Fusarium* spp.) de la berenjena en el Caribe colombiano. Biotecnología En El Sector Agropecuario y Agroindustrial, 19(2), 158–169. <https://doi.org/10.18684/bsaa.v19.n2.2021.1847>

Rodríguez Polanco, E., Parra Alferes, E. B., Bermeo Fuquene, P. A., Segura Amaya, J. D., & Rodríguez Polanco, L. A (2021). Manejo de la pudrición parda de la mazorca (*Phytophthora palmivora*) en cacao por aplicación conjunta de prácticas culturales y químicas. Revista Facultad de Ciencias Básicas, 16(1), 79–94. <https://doi.org/10.18359/rfcb.4887>

Rodríguez-Lozano, R (2020). Efecto de la aplicación de bioreguladores para el control de *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora palmivora* en cacao CCN-51 (*Theobroma cacao*). Killkana Técnica, 4(2), 13–20. <https://doi.org/10.26871/killkanatecnica.v4i2.280>

Rogério E. Hanada, Alan W.V. Pomella, Whilly Soberanis, Leandro L. Loguercio, José O. Pereira, Biocontrol potential of *Trichoderma* martiale against the black-pod disease (*Phytophthora palmivora*) of cacao, Biological Control, Volume 50, Issue 2, 2009, Pages 143-149, ISSN 1049-9644, <https://doi.org/10.1016/j.biocontrol.2009.04.005>.

Rosas-Patiño, G., Puentes-Páramo, Y. J., & Menjivar-Flores, J. C (2019). Efecto del encalado en el uso eficiente de macronutrientes para cacao (*Theobroma cacao* L.) en la Amazonia colombiana. Ciencia y Tecnología Agropecuaria, 20(1). https://doi.org/10.21930/rcta.vol20_num1_art:1247

Saldaña Chafloque, C. F. (2019). Efecto del parasitismo en campo de *Billaea Claripalpis* Wulp. criadas en *diatraea Saccharalis* Fabr. y *Galleria Mellonella* L. TAYACAJA, 2(2). <https://doi.org/10.46908/rict.v2i2.45>

Sánchez F., L., Gamboa, E., & Rincón, J. (2003). Control químico y cultural de la moniliasis (*Moniliophthora roreri* Cif & Par) del cacao (*Theobroma cacao* L) en el estado Barinas. Revista de La Facultad de Agronomía (LUZ), 20, 188–194. http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0378-78182003000200007&script=sci_arttext

Silva-Valderrama, I., Toapanta, D., Miccono, M. de los A., Lolas, M., Díaz, G. A., Cantu, D., & Castro, A (2021). Biocontrol Potential of Grapevine Endophytic and Rhizospheric Fungi Against Trunk Pathogens. Frontiers in Microbiology, 11. <https://doi.org/10.3389/FMICB.2020.614620>




UDECA
UNIVERSIDAD DE
CUNDINAMARCA

MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
	PAGINA: 6 de 12

- Suárez Venero, G. M., Avendaño Arrazate, C. H., Hernández Ramos, M. A., Rodríguez Larramendi, L. A., Estrada de los Santos, P., & Salas Marina, M. Á (2021). Zonificación edafoclimática del cultivo de cacao en el estado Chiapas. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 12(4), 629–641. <https://doi.org/10.29312/remexca.v12i4.2518>
- Ten HOOPEN, G., REES, R., AISA, P., STIRRUP, T., & KRAUSS, U. (2003). Population dynamics of epiphytic mycoparasites of the genera *Clonostachys* and *Fusarium* for the biocontrol of black pod (*Phytophthora palmivora*) and moniliasis (*Moniliophthora roreri*) on cocoa (*Theobroma cacao*). *Mycological Research*, 107(5), 587-596. doi:10.1017/S095375620300772X
- Tirado-Gallego, P. A., Lopera-Álvarez, A., & Ríos-Osorio, L. A (2016). Estrategias de control de *Moniliophthora roreri* y *Moniliophthora perniciosa* en *Theobroma cacao* L.: Revisión sistemática. In *Corpoica Ciencia y Tecnología Agropecuaria* (Vol. 17, Issue 3, pp. 417–430). Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria Corpoica. https://doi.org/10.21930/rcta.vol17_num3_art:517
- Tirado-Gallego, P. A., Lopera-Álvarez, A., & Ríos-Osorio, L. A (2016). Estrategias de control de *Moniliophthora roreri* y *Moniliophthora perniciosa* en *Theobroma cacao* L.: revisión sistemática. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 17(3), 417–430. https://doi.org/10.21930/RCTA.VOL17_NUM3_ART:517
- Toala, V. A., Ventura, R. B., Huamán, L. A., Castro-Cepero, V., & Julca-Otiniano, A (2019). Cultural, biological and chemical control of *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* spp in *Theobroma cacao* 'CCN-51.' *Scientia Agropecuaria*, 10(4), 511–520. <https://doi.org/10.17268/sci.agropecu.2019.04.08>
- Torres-de-la-Cruz, M., Quevedo-Damián, I., Ortiz-García, C. F., Lagúnez-Espinoza, L. del C., Nieto-Angel, D., & Pérez-de la Cruz, M. (2019). Control químico de *Moniliophthora roreri* en México. *Biocencia*, 21(2), 55–61. <https://doi.org/10.18633/biocencia.v21i2.906>
- Vásquez-Sangay, M. R (2013). ACCIÓN ANTAGÓNICA IN VITRO DE *Clonostachys rosea* F. SOBRE EL CRECIMIENTO DE *Botrytis cinerea* PERS. Y *Fusarium oxysporum* F PROCEDENTE DE *Asparagus officinalis* L. *Sagasteguiana*, 1(1), 19–28. <https://revistas.unitru.edu.pe/index.php/REVSAGAS/article/view/1771>
- Vélez Cárdenas, M. S (2021). Selección e identificación de microorganismos nativos del suelo de cacao (*Theobroma cacao* L.) con potencial antagónico contra *Phytophthora* sp. a nivel in vitro de la hacienda “La Dolorosa”, provincia de Esmeraldas. <http://repositorio.espe.edu.ec/jspui/handle/21000/26578>
- Villamil C., J. E., Sierra A., L. J., Olarte L., Y., Mosquera E., A. T., Fajardo C., J. D., Pinzón, E. H., & Martínez O., J. W (2015). Integración de prácticas culturales y control biológico para el manejo de *Moniliophthora roreri* Cif & Par. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 32(2), 13–25. <https://doi.org/10.22267/RCA.153202.9>
- Villamil Carvajal, J. E., Viteri Rosero, S. E., & Villegas Orozco, W. L (2015). Aplicación de Antagonistas Microbianos para el Control Biológico de *Moniliophthora roreri* Cif & Par en *Theobroma cacao* L. Bajo Condiciones de Campo. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 68(1), 7441–7450. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v68n1.47830>
- Yanet-Suárez, L., & Cabrales, C. P (2016). Identificación de especies de cepas nativas de *Trichoderma* sp. y *Bacillus* sp. y evaluación de su potencial antagonista in vitro frente al hongo fitopatógeno nativo *Moniliophthora roreri* en el departamento de Norte de Santander. *Respuestas*, 13(1), 45–56. <https://doi.org/10.22463/0122820x.553>

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

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

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 7 de 12

Resumen

El cacao (*Theobroma cacao* L) se cultiva principalmente en África, Asia, Oceanía, Indonesia, Nueva Guinea y Malasia, la actividad cacaotera presenta gran importancia económica, social y cultural en las áreas donde se produce. Dentro de las principales limitantes que se han presentado en la producción de este cultivo se destacan, dos la enfermedad conocida como la Moniliasis y la pudrición parda o negra de la mazorca, ocasionadas por *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* sp., para los cuales el uso de productos químicos como fungicidas han sido el principal mecanismo de control. Por lo anterior, se considera necesario buscar alternativas del control de estas enfermedades, más amigables con el ambiente. De otro lado, es necesario generar estrategias que minimizan costos en la producción para lo cual el empleo de microorganismos antagonistas se ha propuesto como una estrategia segura y económicamente viable. En el presente estudio se evaluó el efecto antagonístico de cepas de *Trichoderma* sp. y *Clonostachys* sp. frente a *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* sp., se realizó una medición de porcentaje de inhibición y grado de inhibición del crecimiento radial del patógeno, este ensayo se distribuyó en un diseño completamente al azar (DCA), utilizando tres aislamientos de hongos benéficos (dos cepas de *Trichoderma* sp. y una *Clonostachys* sp.) frente a dos patógenos: (*Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* sp.) realizando cinco repeticiones por cada tratamiento. Como resultado se obtuvo un grado de antagonismo 2 de las cepas de los antagonistas en la escala de valoración de antagonismo. El porcentaje de inhibición de crecimiento radial (PICR) del patógeno ejercida por aislados del antagonista *Trichoderma* sp. del aislamiento Viotá, fue el que mayor porcentaje de inhibición obtuvo con 46% frente al patógeno *Phytophthora* sp. y 95% en *Moniliophthora roreri* Los resultados de este estudio evidencian que en el sistema de cacao existen microorganismos nativos que pueden tener potencial para ser utilizados como agentes de control biológico de los fitopatógenos *Moniliophthora roreri* y *Phytophthora* sp.

Abstract


Cocoa (*Theobroma cacao* L) is cultivated mainly in Africa, Asia, Oceania, Indonesia, New Guinea and Malaysia, the cocoa activity has great economic, social, and cultural importance in the areas where it is produced. Among the main limitations that have arisen in the production of this crop, two stand out, the disease known as Moniliasis and the brown or black rot of the ear, caused by *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* sp., for which the use of Chemicals such as fungicides have been the main control mechanism. Therefore, it is considered necessary to seek alternatives to control these diseases, more friendly to the environment. On the other hand, it is necessary to generate strategies that minimize production costs, for which the use of antagonistic microorganisms has been proposed as a safe and economically viable strategy. In the present study, the antagonistic effect of *Trichoderma* sp. and *Clonostachys* sp. against *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* sp., a measurement of the percentage inhibition and degree of inhibition of the pathogen's radial growth was performed. This assay was distributed in a completely randomized design (DCA), using three isolates of beneficial fungi (two strains of *Trichoderma* sp. and a *Clonostachys* sp.) against two pathogens: (*Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* sp.) performing five repetitions for each treatment. As a result, an antagonism grade 2 of the antagonist strains was obtained on the antagonism rating scale. The percentage of radial growth inhibition (PICR) of the pathogen exerted by

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

www.ucundinamarca.edu.co E-mail: info@ucundinamarca.edu.co

NIT: 890.680.062-2

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 8 de 12

isolates of the antagonist *Trichoderma* sp. of the Viotá isolate, was the one that obtained the highest percentage of inhibition with 46% against the pathogen *Phytophthora* sp. and 95% in *Moniliophthora roreri*. The results of this study show that in the cacao system there are native microorganisms that may have the potential to be used as biological control agents of the phytopathogens *Moniliophthora roreri* and *Phytophthora* sp.


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.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 9 de 12

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 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.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 10 de 12

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) 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.

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 11 de 12

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.



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).

Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)	Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)
EVALUACIÓN DEL POTENCIAL ANTAGÓNICO DE MICROORGANISMOS BENÉFICOS FRENTE A DOS PATÓGENOS AISLADOS DE CULTIVOS DE CACAO (<i>Theobroma cacao</i> L.) EN CONDICIONES <i>in vitro</i>.	TEXTO
2.	
3.	
4.	

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

APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS	FIRMA (autógrafo)
Vega Peña Laura Valentina	

	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 12 de 12

Lopez Conejo Andrea Carolina	

21.1-51-20.