

## DESCIFRANDO EL CONTENIDO MICROBIANO DE LOS BIOINSUMOS ARTESANALES PRODUCIDOS EN NICARAGUA Y SU UTILIDAD AGRÍCOLA.

Johana O'Connor, Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Química, FIQ. Avenida Universitaria frente a la UCA. Managua, Nicaragua. Griselda Martínez, Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Química, FIQ. Avenida Universitaria frente a la UCA. Managua, Nicaragua. Laura Guillén, Universidad Nacional de Ingeniería. Facultad de Ingeniería Química, FIQ. Avenida Universitaria frente a la UCA. Managua, Nicaragua. Leandro Páramo, Universidad Nacional de Ingeniería. Programa de Investigación, Estudios Nacionales y Servicios del Ambiente (PIENSA). Avenida Universitaria frente a la UCA. Managua, Nicaragua. [leandro.paramo@piensa.uni.edu.ni](mailto:leandro.paramo@piensa.uni.edu.ni).

*Palabras clave: Caracterización microbiológica y molecular, biofertilizante, biocontrolador.*

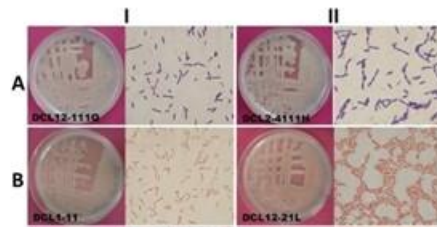
**Introducción.** El uso indiscriminado de plaguicidas y fertilizantes químicos, sumado a una labranza inadecuada y expansión de la frontera agrícola, ha generado desgaste en los ecosistemas (1). A nivel mundial en general y en Nicaragua en particular, para contrarrestar el efecto nocivo de estas prácticas, existe una nueva corriente que promueve el consumo y producción orgánica (2). En el país, los bioinsumos (biofertilizantes y biocontroladores de plagas) producidos a nivel local, poseen un bajo nivel tecnológico, no se tiene estudios del espectro de funcionamiento de los mismos. Quienes deberían regular este tipo de productos, desconocen el tema, por lo que estos bioinsumos no cuentan con certificación, ni están registrados según las regulaciones para la certificación orgánica (3).

Este estudio tuvo por objetivo, el aislamiento e identificación morfológica y molecular de microorganismos aislados de bioinsumos artesanales con vistas a determinar la función que estos realizan.

**Metodología.** Se recolectaron 4 bioinsumos comerciales producidos en dos zonas del país (occidente y norte), en presentaciones líquidas y sólidas (4). El aislamiento de microorganismos se realizó en medios de cultivo sólidos PDA, PCA y AN a partir de muestras individuales, para esto se inoculó (sembró) en superficie, por triplicado. Los aislados puros se identificaron por vía morfológica (Gram y medición de esporas) y molecular (16S para bacterias e ITS1 y 4 para hongos filamentosos).

**Resultados.** Se obtuvieron 30 aislados diferentes de las muestras de bioinsumos. De las pruebas morfológicas se obtuvo: 22 bacterias de forma bacilar (6 Gram positivas y 16 Gram negativas) y 1 de forma cocal Gram negativa (**Figura 1**). Además, se obtuvo 6 aislados de hongos filamentosos de diferentes coloraciones y formas de esporas, además de una levadura. El análisis del árbol filogenético obtenido con las secuencias ADN, permitió identificar plenamente a 12 bacterias (*Bacillus subtilis*, *thuringensis*, *pumilis*, *cereus*, *megaterium*, *flexus*); además *Agrobacterium tumefaciens* y *Staphylococcus succinis*. 4 hongos filamentosos (*Neosartorya glabra*,

*Monascus purpureus* y otros) y 1 hongo levaduriforme (*Aureobasidium pullulans*). Los demás aislados fueron identificados a nivel de género. Los resultados sugieren que algunos microorganismos en los bioinsumos pudiesen estar siendo beneficiosos a los cultivos en procesos de promoción del crecimiento vegetal como *Bacillus Pumilus* y otros. Mientras otros pudiesen ser patógenos para el ser humano (*Bacillus cereus*)



**Fig. 1.** Se muestran los aislados A1 y A2 Gram positivos y B1-B2 Gram negativos.

**Conclusiones.** Los bioinsumos que actualmente se están produciendo, pudiesen tener efectos benéficos a los cultivos en algunos casos y en otros pueden resultar negativos a los mismos.

**Agradecimiento.** A la Rectoría de la UNI, a través de los fondos de investigación CNU y al programa PIENSA, quienes facilitaron los recursos para el desarrollo de esta investigación.

### Bibliografía.

1. Rojas, A. (2011). Práctica 3. Preparación de medios de cultivo, medios selectivos y diferenciales. En *Conceptos y práctica de microbiología general*. Universidad Nacional de Colombia Sede Palmira. 32-38
2. Kuhl, R. (2010). Caracterización de tecnologías y servicios necesarios para cerrar puntos críticos y brechas tecnológicas. *Fundación para el Desarrollo Tecnológico Agropecuario y Forestal de Nicaragua (FUNICA)*.
3. MAGFOR, INTA, IICA, COSUDES y Embajada de Austria/cooperación para el desarrollo. (2005). Estrategia Nacional para el fomento de la producción orgánica de Nicaragua. Managua, Nicaragua.
4. Flores, M y Roque, E. (2017). *Aislamiento y caracterización microbiana (microbiológica y molecular) en la búsqueda de bacillus subtilis a partir de bioinsumos comerciales y pruebas de antagonismo frente a hongos fitopatógenos* (Trabajo de Grado). Universidad Nacional de Ingeniería, Managua.