

### MEJORAMIENTO DE UN MEDIO DE CULTIVO PARA LA PRODUCCION DE UN INOCULANTE CON BASE EN BACTERIAS FOSFATO SOLUBILIZADORAS

Carolina Plazas-Ariza, (1), Aura Marina Pedroza-Rodríguez, (2) Ruth Bonilla-Buitrago (1)

(1) Laboratorio Microbiología de Suelos del Centro de Biotecnología y Bioindustria (CBB) –CORPOICA, CI Tibaitatá (2) Pontificia Universidad Javeriana. Grupo de Biotecnología Ambiental e Industrial Carrera 7ª No. 43-82. Bogotá, D.C. Tel. 005713208320 ext 4110.

e-mail: [elsy185@hotmail.com](mailto:elsy185@hotmail.com) , [aurapedroza@yahoo.com](mailto:aurapedroza@yahoo.com),

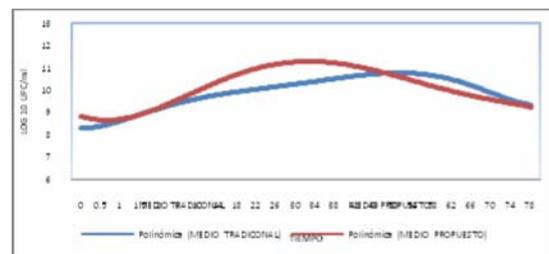
Palabras clave: Bacterias Fosfato solubilizadoras, Plackett- Burman, Box- Behenken

**Introducción.** El uso indiscriminado de fertilizantes químicos ha afectado notoriamente el equilibrio biogeoquímico del ecosistema suelo. Como alternativa para mejorar la capacidad productiva de los suelos se están implementando tecnologías limpias como la utilización de fertilizantes biológicos con base en bacterias solubilizadoras de fosfato que favorecen el crecimiento vegetal, El objetivo del presente estudio fue evaluar diferentes sustratos de bajo costo para la multiplicación de *Enterobacter agglomerans*, permitiendo concentraciones celulares iguales o mayores encontradas en el medio tradicional SMRS modificado en el laboratorio de Microbiología de Suelos.

**Metodología.** Se utilizo un diseño experimental de Plackett-Burman (1), con el fin de discernir el efecto de varios componentes del medio así como los factores ambientales en un proceso dado. Siguiendo la metodología planteada por Plackett-Burman (2), realizando tres replicas. Adicional a esto se implementaron los siguientes 2 controles: C1: Medio actualmente usado en el laboratorio, C2: Medio modificado. Las variables de respuesta estimadas fueron: viabilidad en UFC (log 10), actividad enzimática (UP/L/min) y se determino el sustrato residual. Tomando como base los factores que fueron significativos en el Plackett Burman, se llevo a cabo el diseño de optimización, moviendo a un nivel alto y uno bajo cada uno de ellos y así visualizar la superficie de respuesta. Siguiendo la metodología planteada por Box & Behnken (3). Realizando 3 replicas. Las variables de respuesta a la actividad fueron: viabilidad y actividad enzimática. Adicional a esto se determino el sustrato residual. Para comparar el medio tradicional con el medio propuesto se realizó una cinética de crecimiento a escala de laboratorio en erlenmeyer de 3 litros, durante 78 horas, determinando así la hora en la cual se expresan los mayores valores de viabilidad

y actividad enzimática. Además de determinar el sustrato residual a través del tiempo.

**Resultados y discusión.** El diseño experimental Plackett Burman arrojó resultados estadísticamente representativos, a las variables que influyen en la producción de biomasa (Fuente de fósforo, Fuente de amonio, Fuente de hierro). La optimización del medio fue realizada con el ensayo experimental Box-Behnken, reduciendo a la mitad de la concentración la fuente de amonio. El medio propuesto (Figura 1) aumenta la concentración de biomasa (2 unidades Logarítmicas) y reduce el tiempo de producción (22 h).



**Figura 1. Curva de crecimiento medio Tradicionalmente usado en el laboratorio contra Medio Propuesto**

**Conclusión.** El medio de cultivo propuesto reduce en un 92,46% el valor de producción por litro de inoculante comparado con el medio tradicional.

#### Bibliografía.

1. MONTGOMERY, D. 1991. Diseño y Análisis de Experimentos. Iberoamericana. Estados Unido de America. Pag 334-335, 490-491.
2. PLACKETT, R.L. y BURMAN, J.P. 1946. "The Design of Optimum Multifactorial experiments". *Biometrika*, 33: 305-325
3. BOX, G.E.P Y BEHNEKEN, D.W. 1960. "Some new tri level designs for study of quantitative variables. *Technometrics*. 2: 455-476