

## **Automatización de cultivo hidropónico con Arduino Uno R3**

*Leoncio Gonçalves Rodrigues<sup>a</sup>, Ana Célia Maia Meireles<sup>b</sup>,  
Carlos Wagner Oliveira<sup>c</sup>, Gabriela Gonçalves Costa<sup>d</sup>, Davi  
Hudson Pereira Simões<sup>e</sup> y Livia Soares Bernardo<sup>f</sup>*

**Resumen:** La hidroponía es una técnica sin restricción de suelo, los cultivos cultivados bajo cultivo hidropónico son más tolerantes a la salinidad, permitiendo el uso de aguas más salinas o salobres. El cultivo hidropónico depende de un sistema de automatización que controla la circulación de la solución nutritiva, en la mayoría de los sistemas se utiliza un temporizador, que permite un ajuste de tiempo fijo que enciende y apaga el sistema. Sin embargo, durante el día y la noche se producen variaciones de temperatura y humedad que pueden provocar el marchitamiento temporal de las plantas, los intervalos fijados no son variables a lo largo del día. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue desarrollar un sistema de automatización para el cultivo

- 
- a Maestría en Desarrollo Regional Sustentable de la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [leonmeid@gmail.com](mailto:leonmeid@gmail.com). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8770-9172>.
  - b Doctorado en Ingeniería Civil. Profesor de la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [ana.meireles@ufca.edu.br](mailto:ana.meireles@ufca.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8860-2043>.
  - c Doctorado en Ingeniería de Biosistemas. Profesor de la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [carlos.oliveira@ufca.edu.br](mailto:carlos.oliveira@ufca.edu.br). ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1013-2974>.
  - d Licenciado en Agronomía por la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [gabriela.costa@aluno.ufca.edu.br](mailto:gabriela.costa@aluno.ufca.edu.br).
  - e Licenciado en Agronomía por la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [davi.simoese@aluno.ufca.edu.br](mailto:davi.simoese@aluno.ufca.edu.br).
  - f Licenciado en Agronomía por la UFCA – Universidad Federal de Cariri. Correo electrónico: [soares@aluno.ufca.edu.br](mailto:soares@aluno.ufca.edu.br).

hidropónico con Arduino en respuesta a las variaciones de temperatura y humedad del aire. Para eso, lechuga rizada cv. Moana bajo diferentes niveles de salinidad en un sistema hidropónico NFT (Nutrient Film Technique). El diseño fue en bloques al azar (DBC), con seis bloques BL1, BL2, BL3, BL4, BL5, cinco tratamientos (1.5; 2.0; 2.5; 3.0 y 3.5)  $\text{dS m}^{-1}$  y cuatro repeticiones, en un esquema factorial de  $5 \times 5 \times 4$ . Se evaluaron datos climáticos, temperatura y humedad del aire, y datos morfológicos de la planta número de hojas y diámetro del tallo. En cuanto a la salinidad, hubo diferencia significativa al nivel del 5% de probabilidad para el número de hojas y diámetro del tallo entre tratamientos, donde los niveles de 1.5 y 2.0  $\text{dS m}^{-1}$  presentaron promedios superiores. Por lo que se concluyó que el sistema de automatización propuesto es una alternativa viable en los niveles de conductividad eléctrica de la solución 1.5 y 2.0  $\text{dS m}^{-1}$ .

**Palabras clave:** Lechuga. Cultivo. Nutrientes. Horario.