

## Resumen

La producción agrícola es considerada uno de los sectores mas importantes en Latinoamérica. Sin embargo, se ve limitada por la falta de equipos y maquinaria destinada específicamente al uso agrícola. En el Ecuador, existen diversos productores minoristas, quienes podrían beneficiarse de la tecnificación de sus procesos. El proyecto en cuestión consiste en el diseño y optimización de una máquina dosificadora, empacadora y selladora de flujo vertical (VFFS), cuyo uso es propuesto hacia parte de la comunidad agrícola mencionada anteriormente, por lo cual las principales ventajas del mismo serán su diseño simplificado, fácil mantenimiento y diseño con componentes robustos y de fabricación ecuatoriana, donde sea posible. El diseño de la misma comprende un sistema de dosificación volumétrica, un sistema de formado de empaques automático, y un sistema de sellado por mordazas calientes, así como la estructura y coberturas de la misma. El sistema semiautomático comprende el proceso de dosificado y sellado de la funda, mediante el uso de componentes electroneumáticos, con componentes manuales que brindan cierta redundancia al sistema. Además, contará con interruptores para paradas de emergencia. El proyecto comprende el diseño, validación y elaboración de documentación para el uso y mantenimiento de esta máquina. Entre los métodos de validación del diseño de esta máquina, se incluye el uso de herramientas de análisis computacional, y se realizan simulaciones mediante el método de los elementos finitos (FEM) y método de los elementos discretos (DEM).

*Palabras clave:* máquina empacadora, máquina dosificadora, sellado automático, diseño, simulación

### **Abstract**

Agricultural production is considered one of the most important sectors in Latin America. However, it is limited by the lack of equipment and machinery specifically for agricultural use. In Ecuador, there are various retail producers who could benefit from the modernization of their processes. The project in question consists of the design and optimization of a vertical flow dosing, packing and sealing machine (VFFS), whose use is proposed to part of the agricultural community mentioned above, for which the main advantages of it will be its simplified design, easy maintenance and design with robust components and Ecuadorian manufacturing, wherever possible. Its design includes a volumetric dosing system, an automatic packaging forming system, and a hot jaw sealing system, as well as its structure and covers. The semi-automatic system comprises the process of dosing and sealing the casing, through the use of electro-pneumatic components, with manual components that provide some redundancy to the system. In addition, it will have switches for emergency stops. The project includes the design, validation and preparation of documentation for the use and maintenance of this machine. The design validation methods for this machine include the use of computational analysis tools, and simulations are performed using the finite element method (FEM) and discrete element method (DEM).

*Keywords:* packing machine, dosing machine, automatic sealing, design, simulation