

## Diseñan plantadora de mandioca con detalles que la hacen única en el mercado Argentino

Con creatividad y conocimiento, un grupo de profesionales de la Facultad de Ingeniería de la UNNE, se plantearon el desafío de modificar progresivamente una realidad propia del NEA: la falta de mecanización de los cultivos regionales.

En Argentina y en otras regiones productoras de Sudamérica, la mecanización del cultivo de mandioca es una de las principales necesidades de la agricultura familiar si se tiene en cuenta su proyección en los mercados regionales y nacionales. El cultivo demanda una cantidad apreciable de mano de obra, especialmente en las labores de plantación y cosecha, que luego se traslada al costo.

En distintos países del continente han diseñado plantadoras, pero la mayoría de ellas plantan las estacas en forma horizontal dentro del surco, generando dos problemas recurrentes: por un lado, una baja capacidad operativa y por otro, una necesidad de mayor mano de obra especializada.

Con estos inconvenientes por resolver, surgieron en la Facultad de Ingeniería de la UNNE, los cálculos y bosquejos de un primer prototipo de plantadora de mandioca de tres surcos, totalmente automatizada, con una capacidad operativa de una hectárea por hora, y la primera en su tipo a nivel nacional que estará preparada para plantar estacas en posición vertical.



*La máquina diseñada es la primera en su tipo en la Argentina que podrá plantar estacas en posición vertical.*

La plantadora diseñada presenta varios aspectos originales, lo cual motivó la protección intelectual como modelo industrial. Algunas de esas características de diseño propio son:

**- Plantación simultánea de tres surcos y sistema de tolvas pulmones:** la máquina cuenta con 6 tolvas, 3 en funcionamiento y 3 de repostaje que se desplazan sobre una rielera lo cual permite hacer un cambio rápido y sencillo cuando quedan vacías de estacas. Cada tolva tiene una capacidad aproximada de 290-300 kg. Con esta disposición, se asegura una capacidad operativa de 1 ha por hora a diferencia de las plantadoras existentes en el mercado sudamericano que plantan 0,4-0,6 has por hora. Interesante ventaja si se tiene en cuenta la necesidad de incrementar la escala de producción para poder suplir las demandas actuales.

La “tolva” es un recipiente en forma de pirámide o cono invertido, con una abertura en su parte inferior, que sirve para hacer que las estacas de mandioca pasen poco a poco al terreno para ser plantada.

¿Qué son las tolvas pulmones?. Las estacas de mandiocas deben ser cortadas antes de ser plantadas. En las demás plantadoras, un operario va trabajando la rama mientras se lleva a cabo el proceso de plantación. En el caso particular de esta máquina, se cortan las estacas en 20 cm se ubican por tolva unas 2000 estacas y cada surco tiene dos tolvas montadas en un sistema de rieles que mediante una traba va disponiendo y presentando de manera alternada una estaca ya en posición vertical. Sin la tolva pulmón, la capacidad operativa estaría en 0,4-0,6 ha por hora. Con esta disposición, los diseñadores calculan están en una capacidad de un ha por hora.

**- Sistema de plantación:** en forma vertical introduciéndose en el surco la mitad de la estaca, el resto queda sobre la superficie del suelo con un número de yemas que desarrollaran una nueva planta. La plantación vertical de la estaca, permite ver el crecimiento adecuado y parejo de las plantas. Si se percibe que no hay un buen brote, se cambia rápidamente la estaca y se gana tiempo. La otra ventaja de la plantación vertical, es que está comprobado que se cubre más el terreno, por lo tanto compite mejor con las malezas y por ende, las aplicaciones de agroquímicos se minimizan y hay un menor impacto ambiental.

El sistema plantador es la principal innovación que presenta la máquina, con una solución sencilla para la plantación vertical.

**- La implantación es totalmente mecanizada:** solo se necesita un operario para cargar las tolvas y manejar el tractor. Otros modelos de plantadoras disponibles en el mercado, requieren 3 operarios más el tractorista.

La máquina tendrá la posibilidad de variar su altura mediante cilindros hidráulicos permitiendo tanto plantar en camellones como en suelo llano, además de la facilidad de transportarla. Otra característica destacable es que puede ser utilizada tanto, en sistema de siembra directa (sin remoción del suelo), cuanto en siembra convencional (suelo previamente labrado).

El equipo que diseñó y seguirá de cerca la fabricación del prototipo está integrado por los ingenieros Mauro Prieri, Julio Zanenga, Juan Duarte Pulido, José Basterra, Germán Camprubí, Marcelo Larrea y Ramón Hidalgo.

Básicamente el equipo trabajó en dos proyectos que posteriormente se vinculó en uno solo: la plantadora de mandioca y un sistema de desmalezamiento y destronque de los renovales de montes. El proyecto fue seleccionado para que el Gobierno Nacional, a través de la provincia del Chaco financie la construcción del prototipo.

La plantadora fue presentada en la 2da Expo + Servicios Chaco 2018 y en el Congreso Internacional de Productores de Mandioca en Belén, Brasil. En ambos espacios, el proyecto recibió muy buenas consideraciones.

*El proyecto fue seleccionado para que el Gobierno Nacional, a través de la provincia del Chaco financie la construcción del prototipo.*

Requiriendo baja capacidad operativa y menor mano de obra especializada, la plantadora diseñada en la Facultad de Ingeniería de la UNNE se presenta como un verdadero modelo innovador.

Juan Monzón Gramajo