

## **ADECUACIÓN TECNOLÓGICA, AYUDAS MECÁNICAS PARA LA PRODUCCIÓN DE MAÍZ VARIETAL**

Sheridan, M.; Martinez, S.; Servera, .A.; Zanovello, L.  
INTA IPAF Patagonia, Autovía Norte s/n, Plottier, Neuquén, Argentina.  
INTA EEA Valle Inferior  
sheridan.miguel@inta.gob.ar

### **Resumen**

**Palabras clave:** Adecuación Sociotécnica, Ayudas Mecánicas, Maíz Varietal

### **Contexto, antecedentes y actores**

Los cultivos de maíz han sido y continúan siendo estratégicos para la Agricultura Familiar, campesina e indígena (AFCI), de la Patagonia. Productores familiares de los grandes valles norpatagónicos, históricamente cultivan maíces forrajeros funcionales que abonan a estrategias de diversificación productiva. En las últimas décadas se observó un incremento de la agricultura insumo-dependiente, que atraviesa también a los cultivos regionales de maíz realizados desde la AFCI.

A principios de la década pasada, surgió una alternativa que se fue validando conjuntamente entre instituciones CyT y productoras/es de la AFCI: el maíz colorado “don Amílcar” y el Maíz Negro seleccionado por la FACA UNCo. En sucesivas temporadas se fueron generando redes de intercambio de semillas criollas y saberes que consolidaron y expandieron regionalmente este material considerado un bien común estratégico que tiene cualidades nutricionales (proteínas y carotenoides, etc) y nutracéuticas (antioxidantes, antocianinas, etc). La variedad presenta un fuerte potencial de expansión como complemento en raciones para animales de granja, especialmente pollos caseros, ponedoras, cerdos y también para rumiantes en forma de grano, planta o ensilado. Recientemente, con apoyo de la FACTA UNCo, se experimentaron variadas propuestas alimentarias humanas con estas variedades que han logrado buenos resultados (polenta, panificaciones, postres, etc). En 10 éjidos del Área Confluencia del Alto Valle de Río Negro y Neuquén y considerando sólo las últimas 3 temporadas se cultivaron aproximadamente 38 hectáreas, con un rango de variación de entre 200m<sup>2</sup> y 5 ha; en manos de

41 productoras/es de la AFCl. Considerando las experiencias de cultivo a escala regional para las últimas 5 temporadas, tentativamente, se triplica la superficie y duplica la cantidad de casos. Paralelamente a este incremento, un creciente número de productores de estos maíces consideran a la cosecha manual como una de las principales restricciones para aumentar la superficie cultivada, o bien para incorporar el maíz a sus agroecosistemas. Hasta 2014 otra de las restricciones para la consolidación y expansión de la variedad fue el dificultoso acceso a la semilla.

Si bien el cultivo de granos en el centro del país ha sido potenciado por un pujante sector alta capacidad innovativa que desarrolla y amplía el paquete tecnológico del maíz (semillas transgénicas, herbicidas y pesticidas, maquinaria y servicios), este sistema tecnológico hegemónico y cerrado no verifica funcionamiento (en términos sociotécnicos) para los productores familiares de la Patagonia que producen en parcelas, chacras y potreros de hasta 5 ha delimitados por canales, cortinas de viento, y caminos rurales y que pretenden obtener las semillas por medio de sus propios cultivos o por el intercambio con otros agricultores.

Por ello la creciente producción de granos y forrajes que producen alimento para animales y humanos en la norpatagonia debe ser atendida particularmente por un nuevo entramado de actores que pueden adecuar tecnologías a los sistemas productivos locales para facilitar tareas culturales o viabilizar la comercialización de determinados productos.

### **Estrategia**

En ese contexto de cambios en la estructura productiva de la región, con la incorporación de nuevos cultivos, producciones mixtas y el crecimiento del número de animales de diversas especies en los valles, cercanos a los centros de consumo, plantea nuevas demandas al sector de la maquinaria agrícola y de generación de ayudas mecánicas. Entre otros antecedentes, un grupo de productores, técnicos, docentes, y fabricantes de la zona del alto valle oeste, conformó el espacio denominado “Metaleros Rurales” con el propósito de compartir, intercambiar experiencias y reunir capacidades y miradas sobre la maquinaria agrícola y el hábitat construido. A partir de esa experiencia se conoce el desarrollo de una desgranadora estacionaria a cadenas que fabricó uno de sus integrantes en respuesta a la demanda de un pequeño productor de maíz. Los productores identifican que a partir de resolver el desgranado,

el cuello de botella más grande de la producción regional del maíz es la recolección manual ante la falta de un implemento para llevar a cabo esa tarea.

### **Adecuación de un Sistema de Cosecha**

A partir de mediados del 2022, los técnicos y productores vinculados a la temática se reúnen en torno a esta problemática particular sumando a actores de INTA, SAFCI, UNRN Diseño Industrial y escuelas técnicas locales. Este entramado se propone dar respuesta sistemática a las demandas de la AFCI de maquinaria para tareas culturales en el marco de la producción agroecológica y cultivos tradicionales.

Durante estos encuentros se revisaron antecedentes y evaluaron alternativas, tanto en prototipos como en circuitos operativos de labor para construirlos. Partiendo de un diseño preliminar elaborado por referentes del INTA (EEA Valle Inferior) que emplea cabezales de cosecha de una maquinaria de finales de la década del '60, se realizó el primer listado de componentes y materiales requeridos que fueron aportados por los distintos actores que conforman esta red. Se estableció un proceso de fabricación de una jornada completa por semana, donde se generaron, por oportunidad de acceso a elementos requeridos y simplificación constructiva, algunas modificaciones al primer diseño. El proceso de fabricación implicó aproximadamente 384 horas hombre, que incluyó tareas de recuperación de materiales, medición, diseño y replanteo, amolado, soldadura, mecanizado de piezas y ajustes de montaje. Los diálogos entre saberes consuetudinarios y expertos fueron claves para explorar soluciones durante la fabricación del prototipo.

El prototipo construido consta de un bastidor con enganche de tres puntos adecuado a los tractores de la AFCI de potencia media en la zona (40HP). La adecuación de los cabezales antiguos permitió ajustar y aprovechar el “deschalador” que llevaban incorporados y de esta manera aportar considerablemente el trabajo de deschalar manual a los productores. El diseño incorpora el enganche para un carro que transporta un bins donde se acumula la cosecha para ser descargada. La potencia es transmitida desde la toma de fuerza hacia el cabezal a través de una caja escuadra y el conjunto piñón y corona que llevan la relación 2:1. El conjunto pesa aproximadamente 250 kg y no requiere de lastres en el tractor para su uso.

En la campaña 2023 se realizaron las primeras pruebas de funcionamiento en cultivos del primer prototipo de la cosechadora de monosurco tipo picker “Uwa Ketran HBH” como cierre de este primer ciclo de co-diseño abierto con aportes de referentes en la temática con aportes de agricultores de la AFCI, INTA, INAFCI y FaCA UNCo. Se realizaron observaciones y mediciones de desempeño en un cultivo agroecológico de maíz de la variedad Colorado Don Amilcar FaCA.

En un paño de aproximadamente 0,46 ha, con una densidad de plantas de 49230/ha; 1,22 espigas por planta; con una humedad a cosecha de 14,7 % y un rendimiento aproximado de 88,5 qq/ha, la cosechadora objetivo rendimientos muy elevados de cosecha (97% y, un deschalado mejorable cercano al 22%. Se completó la cosecha de una ha en 21 horas de tractorista, o 3 jornales/ha mejorando sensiblemente la tarea realizada manualmente que lleva aproximadamente 17 jornales/ha.

### **Aprendizajes y pasos a seguir**

Al volver a reunir el entramado sociotécnico para las pruebas de la cosechadora “Uwa Ketrán” se dedicó un espacio para realizar una puesta en común y reflexión del prototipo obtenido, donde se detectaron posibilidades de mejoras a incorporar en el prototipo para potenciar su desempeño en sistemas productivos diversificados de la AFCI. En este apartado cabe mencionar la necesidad de descarga automática a tolva o bins, la posibilidad de ajuste a diferentes trochas de tractor y la incorporación de un deschalador secundario. Se analizaron posibilidades de replicación de la máquina diseñada mediante una estrategia de diseño abierto y posibles modalidades de co-gestión comunitaria del equipo.

Dado su potencial como variedad para producciones agroecológicas y los procesos de facilitación socio-técnica que posibilitaron su cultivo en la región, este informe está centrado en la variedad “don Amílcar”, sin embargo, debe mencionarse que validación de maquinarias que faciliten el cultivo de maíz en manos de productoras/es de la AFCI puede ampliar su efecto favorable al cultivo actual y potencial de otras variedades que se adapten a las diversas condiciones edafoclimáticas y culturales de la Patagonia Norte y otros valles.