



Más tecnologías para la Producción Familiar

Boletín N°34 - Resultados de proyectos de la Primera edición – Setiembre de 2019

Una vez concluida la segunda edición de Más Tecnologías, el trabajo colaborativo entre los diferentes equipos ha permitido avanzar en la sistematización de las experiencias. En los próximos números del boletín se presentará una síntesis de los resultados, comenzando por los logrados a través de la primera edición (2015 – 16). Cabe recordar que este instrumento de las políticas públicas abarcó los diversos rubros de la Producción Familiar, generando vínculos de trabajo con organizaciones de productores y equipos de diferentes instituciones públicas y privadas asociadas (tanto de investigación como de otros perfiles).

SISTEMAS INTENSIVOS DE PRODUCCION VEGETAL

GENERACIÓN Y AJUSTE DE TÉCNICAS APROPIADAS EN LA COSECHA, PROCESAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS HORTÍCOLAS PARA MEJORAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA HORTÍCOLA DE CALIDAD POR PARTE DE PRODUCTORES SEMILLERISTAS FAMILIARES

UBICACIÓN DEL PROYECTO: diversas localidades del departamento de Canelones.

MONTO DEL APOYO (USD): 28.905

MONTO CONTRAPARTE (USD): 16.745

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES: Cooperativa Agraria Limitada de Semilleristas del Sur (CALSESUR).

ENTIDAD DE INVESTIGACIÓN: Facultad de Agronomía (UDELAR), Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA) e Instituto Nacional de Semillas (INASE).

PRODUCTORES PARTICIPANTES: 14

TECNICOS PARTICIPANDO: 10

PLAZO DE EJECUCIÓN: 20 meses.



Área de influencia del proyecto

Tecnología Apropriada	Proceso Tecnológico	Resultado Alcanzado
<p>Evaluar y adaptar la trilla mecánica de semillas hortícolas (botánicas),</p>	<p>Evaluación /adaptación de tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se logró implementar totalmente la trilla mecánica de la producción de semilla de cebolla de todos los integrantes de CALSESUR. • Se triplicó la capacidad de trilla y procesamiento de semillas de la cooperativa luego del segundo año. • Se logró adaptar la trilla mecánica y evaluar el desempeño de la misma sin afectar de forma importante la calidad de la semilla trillada. • Se desarrolló la capacidad de producir semillas calibradas según demanda.
<p>Diseño y construcción de estructuras para el secado de umbelas y para el curado de raíces y tubérculos (semillas agámicas).</p>	<p>Evaluación /adaptación de tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se construyeron dos módulos y se adaptaron otros dos existentes, para el secado de umbelas, curado y pre-brotado de boniato y papa semilla. • Se evaluaron las condiciones de temperatura y humedad relativa de cada módulo durante los períodos de secado, curado y brotado de las semillas. Y su relación con la calidad de las semillas.
<p>Evaluar las condiciones de envasado y tipos de envases que mejoren la calidad y longevidad de la semilla botánica.</p>	<p>Evaluación /adaptación de tecnologías</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se construyó una secadora de semillas botánicas con control de temperatura y flujo de aire, la cual permite disminuir el contenido de humedad de las semillas. • Se construyó una línea que permite pesar y realizar el envasado hermético de semillas. • Se evaluó la viabilidad de lotes de semillas envasadas herméticamente.



Pruebas de trilla y evaluación del desempeño



Productores analizando la calidad de la semilla producida

Estructuras para el secado de umbelitas (izquierda) y de curado de semillas agámicas (derecha)



Prueba y ajuste de la línea de envasado de semillas entre productores y técnicos de la empresa constructora

Aprendizajes sobre el proceso de apropiación de tecnologías

En primer lugar el proyecto permitió generar la instancia para ordenar, explicitar y acordar entre todos los participantes (productores y técnicos) las problemáticas y limitantes a trabajar para mejorar la capacidad y condiciones de procesamiento de semillas de la cooperativa. Generó la oportunidad de desarrollar una visión común sobre los objetivos planteados, como

trabajar, que actividades implementar, cual estrategia y metodología sería aplicable por parte de productores y técnicos para ser llevada adelante, como funcionar en equipos de trabajo para resolver los temas planteados. Por otra parte la diversidad de visiones, experiencias de vida, capacidades y conocimientos de los participantes aportó a la resolución de los problemas planteados.

Resultó vital para la apropiación de los resultados y productos desarrollados, el interés, necesidad y expectativa inicial planteada por cada participante en cada uno de los temas abordados.

La apropiación de cada nuevo proceso tecnológico generado debe ser funcional a las necesidades de los usuarios, acorde a resolver la magnitud de su problema, entender cómo funciona, manejable, de costo accesible y acorde a las posibilidades y valoraciones de los usuarios.

Para que una tecnología sea apropiada por los usuarios, debe contribuir a mejorar la situación actual de los involucrados, sean aspectos económicos, en la practicidad del trabajo, sostenibilidad de los sistemas estabilidad de sus actividades productivas o salubridad de las tareas.

Para incorporar la tecnología de trilla mecánica, el equipo técnico del proyecto revisó los antecedentes de investigación sobre el tema. Consultó a técnicos y productores de la zona de Mendoza en Argentina con buena experiencia en la trilla mecánica. A partir de ahí se estableció que el sistema de trilla empleado por la trilladora debería ser de trilla helicoidal. Implementando y evaluando los ajustes progresivos de la apertura entre el cóncavo y cilindro, así como de la velocidad de giro del cilindro ajustada a las características de las semillas empleadas, principalmente el grado de humedad. De forma que pudiera alcanzarse un buen índice de trilla, pero sin provocar daño mecánico a la semilla.

Se adquirió una trilladora estática con sistema de trilla helicoidal. A la misma se le incorporó un variador digital de potencia que permitiera ajustar exactamente las revoluciones del rotor y cilindro. Esta sugerencia e implementación fue realizada por los integrantes del equipo técnico con conocimientos y habilidades en electricidad y mecánica Homerito y Homero Viazzo integrantes de CALSESUR.

MECANIZACIÓN PARA LA AGRICULTURA FAMILIAR – DESARROLLO DE MAQUINARIA APROPIADA PARA EL MOVIMIENTO DE CARGAS EN PREDIOS HORTÍCOLAS Y FRUTÍCOLAS DE PEQUEÑA ESCALA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: departamentos de Salto, Canelones y Montevideo.

MONTO DEL APOYO (USD): 38.800.

MONTO CONTRAPARTE (USD): 15.400.

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES: Comisión Nacional de Fomento Rural (CNFR), Sociedad de Fomento Rural Colonia 18 de Julio (Salto) y Sociedad de Fomento Rural San Antonio (Canelones).

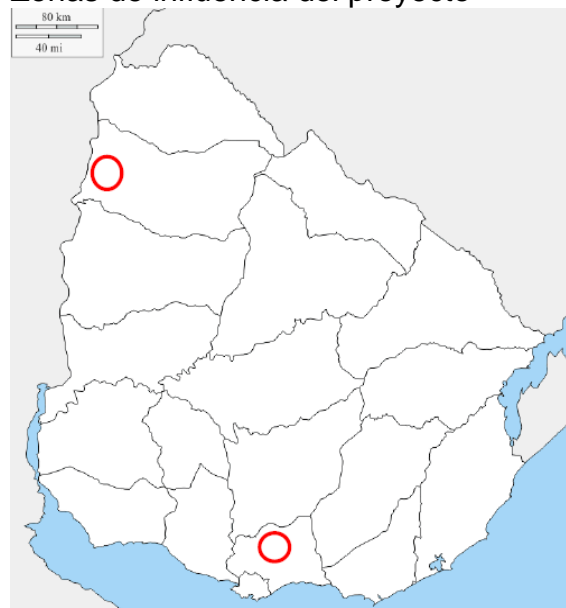
ENTIDAD DE INVESTIGACIÓN: Centro de Investigación Tecnológica del Parque Tecnológico Industrial del Cerro y Empresa DEINUR S.A. (Desarrollos Innovadores Uruguayos).

PRODUCTORES PARTICIPANTES: 30.

TECNICOS PARTICIPANDO: 6.

PLAZO DE EJECUCIÓN: 18 meses.

Zonas de influencia del proyecto



Tecnología apropiada	Proceso tecnológico	Resultados alcanzados
Brazo neumático para carga y descarga de cajones.	Desarrollo de nuevas tecnologías.	Cuenta con una plataforma de tres ruedas, con dirección en una de ellas. El brazo extensible tiene una pinza que sujeta los cajones, abriendo y cerrando por regulación neumática. Facilidad para operar todos los movimientos con una sola mano y de forma muy intuitiva, no siendo necesario un experto para operar el mismo. Carga máxima con brazo extendido: 50 k.
Brazo articulado para carga y descarga de bultos.	Desarrollo de nuevas tecnologías.	Se instala en una zorra u otro vehículo de carga y funciona con un malacate eléctrico, alimentado por una batería común de 12 Volts o directamente desde el alternador del vehículo de remolque. El equipo se encarga de trasladar hacia arriba o abajo el bulto, mientras que el operario se encarga únicamente de moverlo en el plano horizontal. El sistema de agarre puede cambiarse, siendo útil tanto para mover cajones, colmenas o bolsas de hasta 30 k.

Motoelevador para pallets o bins.	Desarrollo de nuevas tecnologías.	Diseñado para mover pallets o bins en los galpones, playas de maniobras o caminos habituales de los productores. Es una alternativa desarrollada para realizar básicamente los mismos trabajos que un montacargas, pero sin inconvenientes sobre pisos de balastro, caminos de tierra empastados o firmes. Carga máxima: 800 k.
-----------------------------------	-----------------------------------	---



Brazo neumático (izquierda) y brazo mecánico (derecha)



motoelevador

Observaciones sobre el proceso de apropiación de tecnología

Mediante talleres de análisis y discusión junto a los productores, se realizó en un primer momento la identificación de las necesidades sobre el tema. Luego, combinando el trabajo técnico del especialista en mecánica, con el aporte de los productores de su conocimiento práctico y sobre todo de sus condiciones de trabajo y capacidad de inversión, se fueron generando alternativas de solución a los problemas planteados. Si bien se pudo avanzar, el desarrollo de máquinas es complejo y llevan mucho tiempo las pruebas que deben realizarse en predios comerciales. Un producto en sí mismo ha sido el acercamiento entre los profesionales en mecanización y los productores.

Se logró conformar un equipo humano estable que fue acompañando todo el proceso de trabajo y, luego de analizar conjuntamente, resolvía el diseño de cada herramienta, en función de las prestaciones que se pretendían y en relación al costo razonable. Al momento de realizar las jornadas de presentación de dicha maquinaria, los productores observaban que la misma no contaba con las todas las prestaciones de equipos existentes en el mercado. A partir de ello, se entendió que los equipos no eran comparables, dadas las diferencias de costos de cada tipo.

Desde el equipo del proyecto se considera que sería conveniente disponer de algunas herramientas trabajando y operando en forma continua en predios de productores familiares, en condiciones de trabajo habitual y ya no solo instancias de demostración puntuales.

En el mismo sentido, se considera que la temática de la mecanización debería estar presente como una línea de trabajo e investigación permanente, apostando a la formación de equipos de trabajo que tengan continuidad en el tiempo y una cierta disponibilidad de recursos para trabajar.

DESARROLLO PARTICIPATIVO DE TECNOLOGÍAS DE USO Y APLICACIÓN DE PAPEL Y PULPA DE PAPEL PARA CONTROL DE MALEZAS EN SISTEMAS HORTÍCOLAS DE CANELONES Y MONTEVIDEO.

UBICACIÓN DEL PROYECTO: Montevideo y Sauce, Santa Rosa y San Bautista en Canelones.

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES: Regional Sur y Santoral de la Red de Agroecología del Uruguay.

ENTIDAD DE INVESTIGACIÓN: Taller metalmecánico DEINUR, Intendencia de Montevideo y Facultad de Agronomía.

PRODUCTORES PARTICIPANTES: 30

TECNICOS PARTICIPANDO: 6

PLAZO DE EJECUCIÓN: 18 meses

MONTO DEL APOYO (USD): 35.600

MONTO DE CONTRAPARTE (USD): 18.800



Áreas de influencia del proyecto

Tecnología Apropriada	Proceso Tecnológico	Resultado Alcanzado
Mulch de papel para cultivos hortícolas	Evaluación/ adaptación	Resultó apropiada para cultivos hortícolas especialmente en invernáculos, donde no se sufren daños por viento, que puede levantar y romper el papel en cultivos a campo. Se comprueban los aspectos señalados por INIA en publicación Mulch de Papel: Importancia de una correcta preparación del cantero, buen control de malezas, temperatura menor en el suelo en comparación con el mulch de nylon, mayor necesidad de riego con papel en comparación con el nylon, el papel se degrada sin afectar el manejo de los cultivos. Se debe seguir ajustando la tecnología probando distintos tipos de papel, grosores, etc.
Mulch de pulpa de papel para cultivos hortícolas	Evaluación	Solo se realizaron unas pruebas en muy pequeña escala que permiten suponer que esta tecnología puede ser de mucho éxito sobre todo a campo ya que no tiene los inconvenientes del papel con respecto al viento, sin embargo presenta los inconvenientes la aplicación y de la disponibilidad del material. Hay que seguir ajustando y evaluando la tecnología.
Máquina aplicadora de mulch de papel autopropulsada	Desarrollo tecnológico/ Adaptación /Evaluación	Se logró desarrollar un prototipo que funciona correctamente si los canteros y del terreno están en óptimas condiciones. La plataforma autopropulsada si bien es más costosa permitiría otros desarrollos sobre la misma.
Máquina aplicadora de mulch de papel para acoplar a tractor	Desarrollo tecnológico/ Adaptación/ Evaluación	Se logró desarrollar un prototipo que funciona correctamente si los canteros y del terreno están en óptimas condiciones.



Jornadas de campo del proyecto



Evaluando el mulch de papel en invernáculo (izq.) y colocadora de papel autopropulsada (der.)



Colocadora de papel de acople a tractor

Aprendizajes sobre el proceso de apropiación de tecnologías

La tecnología del mulch de papel resultó apropiada para los horticultores orgánicos, especialmente en invernáculos, donde no se sufren daños por viento, que puede levantar y romper el papel en cultivos a campo.

Se comprueban los aspectos señalados por INIA en publicación Mulch de Papel: Importancia de una correcta preparación del cantero, buen control de malezas, temperatura menor en el suelo en comparación con el mulch de nylon, mayor necesidad de riego con papel en comparación con el nylon, el papel se degrada sin afectar el manejo de los cultivos.

Se llegó a construir dos opciones de maquinaria para colocar el mulch de papel y también de nylon. Una para uso con tractor y otra autopropulsada. Las dos tuvieron procesos de ajuste intensos en predios de productores. Especialmente en el caso de la maquinaria autopropulsada, que venía de un proceso de diseño y desarrollo anterior, el proceso fue muy largo para sostener la participación activa del conjunto de productores que participaron en los talleres iniciales, quedando reducida a los predios piloto, entre los primeros talleres y el final del proyecto, donde la participación se retoma.

El proceso extendido de la maquinaria autopropulsada, que se termina de ajustar al final del proyecto, elevó los costos previstos y fue necesario reformular el proyecto para enfrentar la nueva situación planteada. Las numerosas pruebas y vuelta a taller para ajustar el desarrollo fue una de las causas de mayores costos. La máquina para tractor, de menor grado de innovación fue ajustada en gran parte en el predio piloto, lo que permitió llegar con los costos presupuestados.

Es necesario resaltar que la máquina autopropulsada funcionó correctamente en forma autónoma en su marcha sobre el cantero, lo que puede ser la base para otros desarrollos además de la colocación de papel, como por ejemplo control de malezas mecánico o aplicación de productos.

Será necesario evaluar qué grado de innovación son posibles en este tipo de proyectos, con presupuestos y tiempos acotados y como diseñar la participación de los agricultores cuando la incertidumbre en cuándo y cómo se llegará a los objetivos es alta.

Se continuará evaluando las maquinarias y la tecnología en los predios piloto de las dos regionales de la Red de Agroecología involucradas (Santoral y Sur), ampliando al conjunto de productores interesados.

CONSERVACIÓN DE SUELOS: AJUSTE DE LA TÉCNICA DE MÍNIMO LABOREO PARA LA PRODUCCIÓN HORTÍCOLA

UBICACIÓN DEL PROYECTO: cercanías de la localidad de San Jacinto, Canelones.

ORGANIZACIÓN DE PRODUCTORES: Sociedad de Fomento Rural de San Jacinto.

ENTIDAD DE INVESTIGACIÓN: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA)

PRODUCTORES PARTICIPANTES: 25

TECNICOS PARTICIPANTES: 3

PLAZO DE EJECUCIÓN: 18 Meses

MONTO DEL APOYO (USD): 25.000

MONTO CONTRAPARTE (USD): 60.580

Área de influencia del proyecto



Tecnología Apropriada	Proceso Tecnológico	Resultado Alcanzado
Maquinaria adaptada para el manejo de suelo en mínimo laboreo. Rompe ramas adaptado para picar rastrojo pajizo y cincel para usar en suelos con restos de cultivo de cobertura en superficie	Adaptación , ajuste y validación de tecnologías existentes	El laboreo reducido con inclusión de abonos verdes, permite no solo cuidar el recurso suelo, sino también controlar malezas y reducir costos de laboreo. Se adaptó un pica-ramas para picar rastrojos pajizos y un cultivador para operar con residuos en cobertura. Si bien en los ensayos se demostró que es posible realizar trasplante de cebolla con la técnica de mínimo laboreo, es necesario seguir ajustando el manejo de los abonos verdes, ya que el trasplante manual se puede ver dificultado. Otros cultivos con menor densidad de trasplante (por ejemplo boniato, tomate o morrón) o siembra en casillas no presentan esta dificultad (por ejemplo zapallos, melón sandias).
Ajuste del manejo de suelo en mínimo laboreo con residuos en superficie.	Adaptación , ajuste y validación de tecnologías existentes	Como continuidad de la línea de trabajo se está desarrollando en el marco del Más Tecnologías-segunda edición una trasplantadora de cebolla que levantara esta limitante, aparte de reducir los costos de trasplante.



Actividades de campo del proyecto

Aprendizajes sobre el proceso de apropiación de tecnologías

El principal desafío en el proceso fue la integración de productores al equipo de investigación y la participación plena y organizada de los mismos en el desarrollo del proyecto. Merece especial cuidado el desarrollo de maquinaria, ya que si no se los productores participantes no son los mismos durante todo el proceso, se corre riesgos de que los aportes de los productores no sea acumulativo y se dificulte la obtención de resultados.

La incorporación de algunas prácticas de manejo de suelo conservacionista dificulta el manejo habitual de los productores y por tanto es necesario seguir ajustando las tecnologías y desarrollar otras complementarias, es en este sentido que se desarrolló la trasplantadora de cebolla en la segunda edición de la convocatoria.

Aunque algunas de las tecnologías propuestas en el marco del proyecto ya h por los productores eran conocidas y en algunos casos usadas por los productores, por lo general su uso no se hace de forma sistémica, articulada y continua. Una de las bondades de la metodología de trabajo es que permite la comprensión y adaptación de las tecnologías a los contextos específicos de producción de cada sistema predial y por tanto una mayor apropiación de las mismas.

Por otro lado el dispositivo generado entre los productores y técnicos de la SFR San Jacinto e INIA permite proyectar nuevas líneas de trabajo para seguir levantando limitantes tecnológicas a la producción hortícola de la zona.

<https://www.youtube.com/watch?v=zJl9hgi6TS0>