
Tipo de trayecto: módulo

1. DENOMINACIÓN: Tecnologías en maquinaria agrícola para operarios

2. DESTINATARIOS

Operarios y trabajadores rurales que desempeñan tareas en establecimientos agrícolas y buscan actualizar sus conocimientos sobre nuevas tecnologías, normativas de seguridad y agricultura de precisión.

Contratistas de maquinaria agrícola interesados en optimizar el rendimiento de sus equipos y mejorar la eficiencia de las labores de siembra, pulverización y cosecha.

Estudiantes de carreras afines (agronomía, mecánica, tecnicaturas rurales) que necesiten complementar su formación teórica con una visión práctica y operativa de los sistemas de monitoreo digital y telemetría.

Productores agropecuarios que busquen supervisar de manera más efectiva las labores en sus campos, comprendiendo los ajustes técnicos y el mantenimiento preventivo necesario para cada campaña.

2. REQUISITOS DE INGRESO

Ciclo básico de estudios secundarios aprobado.

Ser mayor de 16 años.

Es recomendable tener conocimientos básicos de informática que le permitan acceder a la plataforma Moodle en la que se aloja el Aula Virtual del trayecto para acceder a los materiales de estudio y resolver las actividades evaluativas.

3. OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

- Identificar las normas de seguridad, el uso de EPP y los protocolos de mantenimiento preventivo esenciales para la operatividad del tractor agrícola.
- Interpretar las funciones de los sistemas de transmisión, esquemas de lastrado y parámetros de los comandos digitales según el requerimiento de la labor.
- Reconocer los diferentes sistemas de dosificación y los criterios técnicos para la regulación de los componentes de la sembradora.
- Determinar los ajustes y regulaciones necesarios en equipos forrajeros y sistemas de cosecha mediante la resolución de casos técnicos, validando la calidad del material y los niveles de pérdida.

4. COMPETENCIAS

Entiende la configuración de los sistemas de la maquinaria agrícola, estableciendo los parámetros de funcionamiento óptimos de los equipos según la labor.

Determina ajustes técnicos en los procesos de siembra, forraje y cosecha.

5. Justificación:

Este trayecto es valioso porque responde a la necesidad crítica de fortalecer las capacidades técnicas de los operarios y trabajadores encargados de la operación de maquinaria en el sector agroindustrial. En un contexto de constante avance tecnológico, la formación permite que los actores del sector pasen de un manejo mecánico tradicional a una gestión eficiente basada en datos, lo que impacta directamente en la reducción de costos operativos y en la extensión de la vida útil de los equipos mediante el mantenimiento preventivo y la seguridad operativa.

La principal problemática identificada es la brecha tecnológica entre la sofisticación de la maquinaria moderna (equipada con telemetría, pilotos automáticos y sistemas de dosificación variable) y la formación técnica de quienes deben operar. Muchos trabajadores poseen una valiosa experiencia práctica, pero requieren actualizar sus competencias para regular sistemas digitales complejos de siembra, pulverización y cosecha. Esta capacitación responde a ese requerimiento ofreciendo una formación integral que vincula la normativa de seguridad vigente con el dominio de la agricultura de precisión, garantizando labores de mayor calidad y un aprovechamiento integral de la tecnología disponible en el campo.

6. Pertinencia de su dictado en Campus Norte:

Campus Norte se presenta como el escenario ideal para ofrecer esta capacitación, ya que su misión principal es colaborar al desarrollo territorial mediante ofertas formativas que

responden a necesidades detectadas en el sector productivo. La pertinencia de este dictado radica en la capacidad de la Universidad Nacional de Córdoba para actuar como un nexo entre la innovación tecnológica y los trabajadores, garantizando que la formación no sea una estructura rígida, sino una propuesta actualizada y pertinente a la realidad del entorno.

Este trayecto se integra plenamente en el modelo educativo de Campus Norte, caracterizado por ser modular, flexible y propicio para la formación continua. Al estar diseñado como un módulo autónomo pero acreditable, permite que los operarios construyan sus propios recorridos de aprendizaje según sus tiempos y necesidades específicas de inserción laboral. Esta flexibilidad garantiza que el conocimiento técnico no sea un evento aislado, sino parte de un proceso de actualización permanente que acompaña la evolución del sector agroindustrial. Al ser una formación con un fuerte componente virtual, el Campus logra democratizar el acceso al saber experto, permitiendo que actores de diversas zonas establezcan contactos entre sí y generen nuevas oportunidades de colaboración y desarrollo.

7. Estructura

Este trayecto formativo está organizado en **seis unidades temáticas** a dictarse bajo una arquitectura pedagógica que prioriza la transferencia de conocimientos técnicos al entorno laboral. La propuesta curricular sigue un orden lógico que progresa desde los fundamentos generales hacia el conocimiento de equipos y tecnologías específicas. Este recorrido asegura que el estudiante consolide las bases operativas antes de abordar la complejidad de las maquinarias particulares.

En el proceso de enseñanza aprendizaje, durante las seis semanas de interacción pedagógica se propiciará un equilibrio orientado a la aplicación, contemplando una distribución estimada del 40% de carga teórica y un 60% de aplicación a casos prácticos con soporte en recursos audiovisuales que permiten visualizar la operación real de los equipos. En un último encuentro sincrónico, séptima semana, el encuentro virtual sincrónico tendrá por sentido el intercambio evaluativo por medio de presentación de soluciones y debates.

8. CONTENIDOS MÍNIMOS DE CADA UNIDAD:

Unidad 1: Tractores. Características principales y seguridad

- Evolución del tractor agrícola en el tiempo y sus modificaciones tecnológicas
- Principios básicos de funcionamiento de tractores agrícolas
- Diferentes Sistemas del tractor agrícola
- Normativas de seguridad vigentes en Argentina
- Mantenimiento de los diferentes sistemas en equipos modernos

Unidad 2: Tractores. Regulación y monitoreo digital

- Controles, comandos y actuadores en tractor modernos
- Dimensionamiento del lastrado en diferentes equipos
- Visualización de monitores de tractores
- Tipos de pilotos automáticos
- Telemetría y plataformas de monitoreo de maquinaria

Unidad 3: Sembradoras - Implantación y tecnología de siembra.

- Tipos de sembradoras.
- Equipamiento y regulación.
- Sistemas de dosificación.
- Monitores de siembra, sensores y actuadores.
- Mantenimiento de sembradoras.
- Evaluación de la calidad de siembra e implantación.

Unidad 4: Pulverizadoras - Aplicación apropiada y tecnología de precisión.

- Componentes del equipo de pulverización
- Regulación de presión, velocidad y altura de botalón
- Tecnología de boquillas y su selección
- Control automático de tasa (convencional, PWM)
- Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Unidad 5: Maquinaria forrajera - Operación y manejo.

- Diferentes tipos de Reservas forrajeras
- Diferentes sistemas de corte, acondicionado y rastrillos
- Diferentes mixers de suministro de ración
- Picadora de forraje
- Enfardadora, rotoenfardadora y megaenfardadora.
- Ajustes según tipo de material a henificar (alfalfa, pasturas megatérmicas, maíz y sorgo forrajero)
- Seguridad en operaciones con equipos forrajeros.

Unidad 6: Agricultura de precisión. Cosechadoras - Operación básica y ajustes.

- Momento de cosecha de diferentes cultivos.
- Componentes principales del sistema de mapeo de rendimiento.
- Configuración y regulación para diferentes cultivos y condiciones.
- Calibración y mantenimiento para lograr un mapa de rendimiento de calidad.
- Digitalización de la información, softwares y plataformas de operación.
- Agricultura digital, análisis y procesamiento de los datos.

9. MODALIDAD DE CURSADO

La propuesta se impartirá en modalidad virtual sincrónica a través de la plataforma Zoom o Meet.

El acceso a las clases se realiza desde el enlace compartido en el aula virtual del trayecto, alojada en Moodle de Campus Norte. En esta plataforma se dejan a disposición de los cursantes todos los materiales de apoyo necesarios para el aprendizaje.

10. Cronograma de dictado y Carga horaria total expresada en horas y créditos

Semana	Temas	Carga horaria (h)	
		Lectiva	Trabajo autónomo
1	Planificación. Integración de labores. Operación y seguridad en maquinaria agrícola	2	3
2	Tractores. Labranza. Regulación y monitoreo digital	2	3
3	Sembradoras - Implantación y tecnología de siembra	2	3
4	Pulverizadoras - Aplicación responsable y tecnología de precisión	2	3
5	Maquinaria forrajera - Operación y manejo	2	3
6	Agricultura de precisión. Cosechadoras - Operación básica y ajustes. Agricultura digital	3	4
7	Evaluación final: presentaciones y debates	2	
	Total	15	19
	Carga Horaria Total:	34	
	Total de Créditos Académicos	1.36	

11. NÓMINA DE DOCENTES

Nombre/s	Apellido/s	Nº de DNI	Email	Teléfono	Temas que dicta
Marcelo	BRACO	18.093.145	braco.marcelo@inta.gob.ar	11-68491261	Un. 1 - 2
Adriana	GODOY	27.700.798	godoy.adriana@inta.gob.ar	3872554040	Un. 3 - 4
Ulises	LOIZAGA	27.404.937	loizaga.ulises@inta.gob.ar	3731-454177	Un. 2 - 5
Sebastián	MUÑOZ	29.114.160	munoz.sebastian@inta.gob.ar	11-68681591	Un. 6
Ricardo	RODRIGUEZ	25.498.822	rodriguez.ricardo@inta.gob.ar	11-1567981289	Un. 3 - 4
Diego	VILLARROEL	26.569.175	villarroel.diego@inta.gob.ar	3537-683022	Un. 5 - 6

● **Adriana Godoy.** DNI 27.700.798 | godoy.adriana@inta.gob.ar | Ing. Agrónoma (Universidad Nacional de Salta - UNSa) – Master Scientiae en Mecanización Agrícola (Universidad Nacional de la Plata – UNLP). Investigadora de INTA EEA Salta desde 2005, JTP de la Cátedra Maquinaria Agrícola de Ing. Agronómica (UNSa) desde 2023, conducción del Tecnódromo de Expoagro desde 2023 y Jurado de los Premios Ternium a la Innovación Agroindustrial desde 2024.

● **Ulises Loizaga.** DNI 27.404.937 | loizaga.ulises@inta.gob.ar | Ingeniero Agrónomo (UNNE), con Maestría en Mecanización Agrícola (UNLP, 2025) Investigador adscripto en la Cátedra de Mecanización Agrícola (UNNE) desde 2018 y docente en la Tecnicatura de Mecanización Agraria. Experiencia en docencia, investigación y desarrollo.

● **Ricardo Rodríguez.** DNI 25.498.822 | rodriguez.ricardo@inta.gob.ar | Ingeniero Agrónomo (Universidad Nacional de Tucumán-UNT) desde el año 2007 Investigador de INTA Famailá Tucumán, referente de Agricultura de Precisión, Pulverizaciones y Eficiencia en cosecha de granos y cultivos regionales. Desde el año 2025 Docente Titular de la Catedra de Agricultura de Precisión de Bioingeniería UNSTA Tucumán. Desde el año 2012 jefe de UEYEA INTA Famailá y jefe de Producción de la Asoc. Coop. De INTA Famailá.

● **Diego Villarroel.** DNI 26.569.175 | villarroel.diego@inta.gob.ar | Ingeniero Agrónomo egresado de la Universidad Nacional de Villa María (UNVM). Especialista en Agricultura de Precisión y Mecanización Agrícola. Investigador y extensionista en EEA INTA Manfredi, Córdoba. Prof Adjunto en la Cátedra de Maquinaria Agrícola en la UNVM

● **Sebastián Muñoz.** Ingeniero Agrónomo, Investigador. Jefe de agencia de Extensión de INTA Río Cuarto, egresado de la Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC). cursada completa y tesis en proceso de la maestría en ciencias agropecuarias de la UNRC, recibido del Posgrado en “Desarrollo y Gestión de proyectos AgTechs” de UCEMA.

Diplomado en la “Diplomatura Superior en Agricultura de Precisión” (DISAP) de la UNRC.
Diplomado en “Geomática aplicada a la producción agropecuaria” dictado por CONAE.
Referente en agricultura de digital y Agtech. Docente en diferentes tecnicaturas referidas al agro.

● **Marcelo Braco.** DNI 18.093.145 | braco.marcelo@inta.gob.ar | Ing. Agr. UNCPBA (Fac Agr. de Azul) Cursado de Maestría de mecanización Agrícola en UNLP. Técnico extensionista de la EEA Cuenca del Salado, jefe de AER Ayacucho. Ex docente de DGCyE Pcia. de Bs As. Experiencia en dictado de cursos, jornadas de perfeccionamiento para técnicos, productores, empleados rurales.

12. Modalidades de evaluación (parcial y final)

Evaluación formativa: en el transcurso del dictado del trayecto se dispondrá una actividad evaluativa estructurada para verificar el nivel de logro de cada unidad temática y al finalizar el trayecto los participantes deberán resolver una actividad evaluativa integradora.

Retroalimentación: en la sesión grupal final se propiciará un segmento de intercambio y diálogo sobre los aprendizajes teórico-práctico logrados y las dificultades encontradas en el trayecto.

Recuperación: si alguna de las actividades evaluativas no llegara a ser aprobada se podrá acceder a una oportunidad de evaluación recuperatoria en los plazos definidos por Campus Norte UNC.

13. Requisitos de aprobación:

Para aprobar el trayecto los participantes deberán:

- asistir al menos a 4 de las 5 clases de desarrollo de contenido para asegurar su aprendizaje y dominio de las habilidades que le permitirán acreditar las competencias del trayecto.
- Resolver y aprobar las evaluaciones intermedias y final del trayecto.

Los indicadores de valoración de las evaluaciones de proceso y final serán Aprobado/Desaprobado correspondiendo la aprobación al logro del 70% de los objetivos Trazados.

14. Bibliografía:

ALBARENQUE, S. M. y VELEZ, J. (2011): **Técnicas para el procesamiento de mapas de rendimiento.** 1.a ed. Yuto: Ediciones INTA.

BRAGACHINI, M.; CATTANI, P.; PEIRETTI, J.; SÁNCHEZ, F.; URRETS ZAVALÍA, G. (2018): **Manual Técnico de Forrajes Conservados. Tecnologías para producir alimentos de alta calidad y aspectos relacionados**

a la eficiencia del uso de la maquinaria y el manejo nutricional. Ediciones INTA. <https://bit.ly/4teDViv>

BRAGACHINI, M.; MÉNDEZ, A.; POGNANTE, J.; DE LA TORRE, D.; POZZOLO, O. (2017): **Historia de la mecanización agrícola del país: del arado de reja a la siembra de precisión.** <https://bit.ly/41wSLoB>

BRAGACHINI, M.; MÉNDEZ, A.; SCARAMUZZA, F.; GREGORET, M.; y PROIETTI, F. (2006): **Tecnología de manejo de dosis variable en Agricultura de Precisión: integrando conocimientos para una agricultura moderna y sustentable.** INTA.

CID, Ramiro - MASIÁ, Gerardo (2011): **Manual para agroaplicadores: uso responsable y eficiente de fitosanitarios.** https://drive.google.com/drive/folders/1AxMKuOhaU_6yGGtpPsSPa4DJa2A8nFek

DAGA, Gabriel; ZIAURRIZ, Sergio; AGUILAR, Neuquén (2021): **Actitudes del operador frente al uso de la maquinaria agrícola.** INTA Alto Valle. <https://bit.ly/4tN2kM1>

DI PRINZIO A., MAGDALENA C., BEHMER S. (2011): **El tractor en cultivos intensivos.** Ediciones INTA <https://bit.ly/41Cpd8Y>

FERRARI, Adrián; FERRARI, María Cecilia: **Técnica simple y eficaz para determinar la presión de inflado adecuada para los neumáticos agrícolas** <https://bit.ly/48ovAkf>

GARBERS, Ricardo E. () **El Aporte productivo y tecnológico de los contratistas rurales.** FACMA. <https://bit.ly/4tTEkXO>

GODOY, Adriana (...): **Siembra de precisión para ser eficiente.** Mecanización Agrícola y AgTech - INTA EEA Salta

GODOY, Adriana (2017): **Siembra directa en Argentina.** INTA Salta <https://bit.ly/3OqoG6Y>

INSTITUTO INGENIERÍA RURAL. **Las pulverizadoras, ¿cómo son y cómo funcionan?** INTA. Castelar https://drive.google.com/drive/folders/1AxMKuOhaU_6yGGtpPsSPa4DJa2A8nFek

INTA (2024) **Implementación exitosa de Buenas Prácticas en Poscosecha de Granos en el sudeste bonaerense.** <https://repositorio.inta.gob.ar/handle/20.500.12123/19335>

MANTOVANI CHARTUNI E.; MAGDALENA C. (2014): **Manual de Agricultura de Precisión.** Ed. 2014. IICA, PROCISUR - Montevideo.

PACCIORETTI, P., CÓRDOBA, M.; BALZARINI, M. (2020). **Desarrollo de un software para mapeo de variabilidad espacial en agricultura y ambiente.** Agriscientia. 37. 75-84.

SUPERINTENDENCIA DE RIESGOS DEL TRABAJO: (2019): **El tractor agrícola en la actividad rural.** Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social. Buenos Aires. <https://bit.ly/41DGwqh>

Recursos multimedia:

- App Campero (calibración de sembradoras/fertilizadoras)
- Cámara Argentina Fabricantes de Maquinaria Agrícola
- Conversaciones en el Taller de Maquinaria. Mapas de rendimiento: software de procesamiento, calibraciones necesarias y solución de errores.
- Conversaciones en el Taller de Maquinaria. Qué son y para qué sirven los mapas de rendimiento.
- Equipamiento y regulaciones básicas
- QGIS.org (2024). QGIS Geographic Information System. QGIS Association.
- Siembra de Maíz. Criterios de regulación, calibración y mantenimiento de los equipos
- Claves para una correcta aplicación de fitosanitarios.
- Tamaño de gota | Universidad Politécnica de Valencia.

15.Cupo

Para el dictado de este trayecto garantizando su viabilidad y una óptima dinámica de trabajo el cupo mínimo es de 15 participantes y máximo de 30 personas.

16. Recursos y habilidades necesarias para el cursado, en virtud de las modalidades definidas.

Para el cursado de este trayecto, se requiere que cada estudiante posea habilidades digitales básicas y acceso a conectividad. Asimismo, deberá disponer de equipamiento tecnológico (computadora, tablet o teléfono inteligente) y una dirección de correo electrónico activa para la gestión administrativa y académica.

MODELO DE CERTIFICADO

El Campus Norte de la Universidad Nacional de Córdoba

Certifica que (APELLIDO Y NOMBRE COMPLETO)

DNI xxxxxxxxxxx

ha finalizado el MÓDULO

“Tecnologías en maquinaria agrícola para operarios”

aprobado por Resolución ...XXXX., con una carga horaria de 34 (treinta y cuatro) horas reloj, equivalente a 1.36 créditos académicos.

Por tal motivo se certifica el logro de los objetivos de aprendizaje que favorecen el desarrollo de la/s siguiente/s competencia/s:

Entiende la configuración de los sistemas de la maquinaria agrícola, estableciendo los parámetros de funcionamiento óptimos de los equipos según la labor.

Determina ajustes técnicos en los procesos de siembra, forraje y cosecha.

Córdoba, ... de de 2026

Firma Directora Académica

Firma Prorector