



Universidad Nacional de Luján
Departamento de Tecnología

LUJÁN, 4 DE ABRIL DE 2024

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Producción Vegetal I (Cereales y Oleaginosas) (42068) correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica efectuada por el Profesor Responsable, y

CONSIDERANDO:

Que el referido programa se presentó ante la Comisión Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Agronómica, la que aconseja su aprobación.

Que corresponde al Consejo Directivo la aprobación de los programas de las asignaturas de las distintas carreras a las que presta servicios académicos este Departamento, conforme el artículo 54, inciso d) del Estatuto de esta Universidad.

Que el Consejo Directivo Departamental, mediante Disposición DISPCD-TLUJ: 0000357/14, delegó en su Presidente la emisión de actos administrativos de aprobación de programas de asignaturas, que cuenten con el informe favorable de la Comisión Plan de Estudios correspondiente.


Por ello,

LA PRESIDENTA DEL CONSEJO DIRECTIVO
DEL DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA
D I S P O N E:

ARTÍCULO 1º.- APROBAR el programa de la asignatura Producción Vegetal I (Cereales y Oleaginosas) (42068): 2024 - 2025 - Plan 02.08, correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

ARTÍCULO 2º.- Regístrese, comuníquese, remítase a la Dirección General de Asuntos Académicos. Cumplido, archívese.-

DISPOSICIÓN DISPCD-TLUJ: 0000035-24


Miter. Jimena O. MAZIERES
Presidente Consejo Directivo
Departamento de Tecnología

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 42068 – Producción Vegetal I (cereales y oleaginosas)
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura (anual)

CARRERA: Ingeniería Agronómica
PLAN DE ESTUDIOS: 02.08

DOCENTE RESPONSABLE:

Ms. C. Ing. Agr. Alfonso, Carlos Walter – Profesor Adjunto

EQUIPO DOCENTE:

Ing Agr. Cavallero, Marisa Miriam – Jefa de Trabajos Prácticos

Ms. C. Rizzo, Federico Ariel – Jefe de Trabajos Prácticos.

Ing. Agr. Burghetti, Luciano Antonio – Ayudante de Primera

Rotea, Florencio – Ayudante de Segunda

ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:

PARA CURSAR: 42092-Zoología Agrícola, 40009-Edafología y 40062-Genética y Mejoramiento en condición de Regulares.

PARA APROBAR: 42092-Zoología Agrícola, 40009-Edafología y 40062-Genética y Mejoramiento en condición de Aprobadas.

CARGA HORARIA TOTAL:

HORAS SEMANALES: 5

HORAS TOTALES: 160

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Clases Teórico-Prácticas

Teórico: 46% – 73,6hs

Práctico: 54% (TP+ Viajes curriculares) – 86,4hs

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024 – 2025

JM

CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES

Introducción a los cultivos de granos (cereales y oleaginosos): Morfología, fenología y ontogenia. Factores que regulan el desarrollo. Crecimiento y generación del rendimiento. Distribución espacial. Fechas de siembra. Requerimientos y estreses hídricos, nutricionales y ambientales. Calidad de simiente. Competencia cultivo-malezas. Prácticas generales para la implantación de los cultivos. Agrobiotecnología.

Economía, normas de comercialización, calidad de producto y procesos. Aspectos ambientales y Buenas Prácticas Agrícolas. Cultivos de girasol, soja, trigo y maíz: zonas de producción, plagas animales y enfermedades, agrotecnología de producción, cosecha y postcosecha. Seguridad e higiene en la producción de granos.

FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS

Los contenidos impartidos en esta asignatura aportan a la formación profesional del futuro ingeniero agrónomo, con un enfoque sistémico e interrelacionando los diversos conocimientos básicos y aplicados aportados por las asignaturas precedentes del plan en vigencia, e incluso con aquellas que se cursan simultáneamente. Se refuerzan los aspectos ecofisiológicos como herramientas para el uso y comprensión del manejo agrotecnológico y sustentable de los cultivos cereales y oleaginosos, así como en el proceso de cosecha y postcosecha. Se refuerza la lectura de trabajos de investigación de revistas científicas, y material técnico de instituciones (INTA, CREA, otras asociaciones de productores, etc.) tanto de la región pampeana húmeda como subhúmeda. Los cultivos analizados en esta asignatura forman parte de los principales productos y subproductos de exportación de nuestro país, razón por la cual se desarrollan algunos de los aspectos económicos de estas producciones. La interdisciplina con otras asignaturas se realizan con zoología y fitopatología y para el viaje curricular final, participan docentes de edafología. Se realizan viajes curriculares (INTA, empresas del sector, campos de productores, Acopiadores y molinos de cereales, Puertos de exportación, etc.) así como la participación de disertantes de algunos temas específicos que aportan a la formación del futuro graduado.

CONTENIDOS

Módulo I. Introducción a los cultivos extensivos de granos (cereales y oleaginosos).

Unidad didáctica N° 1: Botánica, morfología, fenología y factores de desarrollo de los cultivos extensivos de granos (cereales y oleaginosos). Objetivo: Incentivar la capacidad de análisis, observación y rigurosidad en la toma de datos a campo y de laboratorio. Desarrollar con profundidad aspectos comunes de las producciones extensivas de granos (cereales y oleaginosos). 1.1. Botánica y morfología con un enfoque productivo y ecofisiológico de los principales cultivos, soja, girasol, maíz, sorgo, trigo, cebada, arroz. 1.2. Fenología y ontogenia, escalas para los cultivos de soja, girasol, maíz, sorgo, trigo, cebada.

Unidad didáctica N° 2: Ecofisiología de los cultivos. Objetivo: Incorporar en los alumnos los principales conceptos ecofisiológicos involucrados en el manejo y la productividad del agroecosistema según ambientes de los cultivos de trigo, soja, girasol y maíz. 2.1. Factores que regulan el desarrollo y crecimiento de los cultivos de granos: temperatura, fotoperiodo, vernalización, radiación, agua. Interacción entre ellos. 2.2. Ciclo ontogénico, dinámica del desarrollo y generación del rendimiento en los cultivos de cereales y oleaginosos. 2.3. Estructura de un cultivo. Distribución espacial: densidad de siembra y distancia entre hileras. Interacción con otros factores. Efectos sobre el crecimiento y el rendimiento. 2.3. Fechas de siembra: Desarrollo y crecimiento. Efectos sobre el rendimiento y sus componentes. Interacción con otros factores. 2.4. Requerimientos hídricos y nutricionales. Estreses ambientales.

Unidad didáctica N° 3: Multiplicación y calidad de simiente. Objetivo: Incorporar en los alumnos los conceptos que hacen a la producción y a la calidad de la simiente, y a su determinación como primer componente en el rendimiento de los cultivos de granos. 3.1. Funcionamiento fisiológico de la simiente. Formación, crecimiento, madurez y envejecimiento. 3.2. Pureza: Pureza físico y botánica, poder germinativo, energía germinativa, test de Tetrazolio, Test de Vigor: envejecimiento acelerado, test de frío, test de conductividad eléctrica. 3.3. Adversidades biológicas que atacan a los granos: Insectos y enfermedades.

Unidad didáctica N° 4: Incidencia de las malezas sobre los cultivos. Objetivo: Afianzar en los cursantes los principales conceptos de competencia y de estrategias sustentables de manejo de las malezas. 4.1.

Período crítico de competencia y período de control. Estrategias de control de malezas. 4.2. Reconocimiento y evaluación de malezas. 4.3. Principales malezas que afectan a los cultivos. Efectos sobre los rendimientos. Daños biológicos y económicos. 4.4. Manejo integrado de malezas.

Unidad didáctica N° 5: Agrobiotecnología y panorama varietal de los cultivos. Objetivo: Introducir a los alumnos en las técnicas básicas de la ingeniería genética y su uso en agricultura a partir del conocimiento de la tecnología del ADN recombinante y su utilización para la transformación genética de plantas. Evaluar el panorama varietal en los diferentes cultivos en relación a su sistema reproductivo y actualización de los avances en el mejoramiento genético y eventos biotecnológicos. Introducir a los estudiantes en el conocimiento del marco regulatorio para la aprobación del uso comercial de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) y la propiedad intelectual de las biotecnologías. 5.1. Cultivos Genéticamente Modificados en Argentina. 5.2. Panorama varietal de autógamias: trigo y soja. Panorama varietal de alógamas: maíz y girasol. Principales objetivos del mejoramiento y su relación con el germoplasma disponible en el mercado. Uso de biotecnología. Germoplasma comercial y redes de evaluación. Interpretación de la información de los catálogos de semillas. 5.3. Legislación vigente para la aprobación de los eventos biotecnológicos: cronología de la evaluación; instituciones involucradas y funciones.

Unidad didáctica N° 6: Calidad de productos y procesos, y economía de los cultivos de granos. Objetivos: Insertar a los alumnos en la realidad económico-productiva de estas especies. Incorporar el manejo de los principales aspectos de la comercialización de granos. Promover los conocimientos para una producción agrícola sustentable. Sistemas de calidad de producto y de procesos. 6.1. Principales aspectos económicos de los cereales y cultivos oleaginosos soja, girasol, maíz, sorgo, trigo, cebada y otros cereales de invierno: precios, superficie, producción y rendimiento, nacional e internacional. Perspectivas del sector. 6.2. Normas de comercialización. Bases estatutarias para trigo, soja, girasol y maíz. 6.3. Calidad de producto: Procesamientos, productos y subproductos, análisis rutinarios exigibles para cada producción. 6.4. Buenas prácticas agrícolas y aspectos ambientales: Conceptos generales, puntos de control y criterios de cumplimiento, lista de verificación. Huella de carbono y su utilidad en la cadena de valor de granos.

Módulo II: Agrotecnología de producción, cosecha, postcosecha de cultivos extensivos de grano.

Unidad didáctica N° 7: El cultivo de girasol. Objetivos: Capacitar a los estudiantes con los distintos aspectos que hacen a la producción de girasol, empleando criterios ecofisiológicos, ambientales y genéticos que permitan tomar decisiones relacionadas con el manejo integral y la comercialización del cultivo en el marco de la sustentabilidad del sistema. 7.1. Zonas de producción. Cultivos antecesores. Labranza convencional y Siembra directa. Épocas de siembra y distribución espacial. Fertilización. 7.2. Adversidades y su control: Plagas animales, enfermedades y malezas. 7.3. Cosecha: Momento. Rendimientos. Postcosecha y almacenamiento: Aspectos generales, almacenamiento en bolsa y a granel. Seguridad e higiene: riesgos y medidas de control.

Unidad didáctica N° 8: El cultivo de soja. Objetivos: Capacitar a los estudiantes con los distintos aspectos que hacen a la producción de soja incorporando criterios ecofisiológicos, ambientales y genéticos que permitan tomar decisiones relacionadas con el manejo integral del cultivo en el marco de la sustentabilidad del sistema. 8.1. Microbiología de la simbiosis y nodulación, fijación biológica de nitrógeno (FBN). 8.3. Zonas de producción. Fechas y épocas de siembra. Soja de primera y soja de segunda. Espaciamiento y densidad de siembra. Inoculación. Fertilización. 8.4. Adversidades del cultivo y su control: insectos, enfermedades y malezas. 8.5. Panorama varietal y mejoramiento genético. 8.6. Cosecha: Momento. Rendimientos. Residuos de cosecha. Postcosecha y almacenamiento: Aspectos generales, almacenamiento en bolsa y a granel. Seguridad e higiene: riesgos y medidas de control.

Unidad didáctica N° 9: El cultivo de trigo y otros cereales de invierno. Objetivos: Capacitar a los estudiantes con los distintos aspectos que hacen a la producción, incorporando criterios ecofisiológicos, ambientales y genéticos que permitan tomar decisiones relacionadas con el manejo integral y en el marco de la sustentabilidad del sistema. 9.1 Determinación del rendimiento: Precursores y componentes. 9.2 Subregiones ecológicas para trigo y cebada. Cultivos antecesores. Preparación de cama de siembra. Siembra directa. Fecha de siembra. Distribución espacial, densidad. Fertilización. 9.3. Panorama varietal y mejoramiento genético. 9.4 Plagas que afectan al cultivo: insectos, enfermedades, malezas, etc. Métodos de control y prevención. 9.5 Cosecha: Momento. Rendimientos. Postcosecha y almacenamiento: aspectos generales, almacenamiento en bolsa y a granel. Seguridad e higiene: riesgos y medidas de control.

Unidad didáctica N° 10: El cultivo de maíz. Objetivos: Capacitar a los estudiantes con los distintos aspectos que hacen a la producción de maíz incorporando criterios ecofisiológicos, ambientales y genéticos que permitan tomar decisiones relacionadas con el manejo integral y en el marco de la sustentabilidad del sistema. 10.1 Subregiones ecológicas para maíz y sorgo. Cultivos antecesores. Preparación de cama de siembra. Siembra directa. Fecha de siembra. Distribución espacial, densidad y distancia entre hileras. Fertilización. 10.2 Panorama varietal y mejoramiento genético. 10.3 Plagas que afectan al cultivo: insectos, enfermedades, malezas. Métodos de control y prevención. 10.4 Cosecha: Momento. Plataforma maicera. Rendimientos. Residuos de cosecha. Postcosecha y almacenamiento: Aspectos generales, almacenamiento en bolsa y a granel. Seguridad e higiene: riesgos y medidas de control.

METODOLOGÍA

El trabajo interactivo docente-alumno se realizará a través de métodos complementarios: con análisis de casos y situaciones problemas utilizando la observación, ejecución, discusión y el análisis grupal de las distintas prácticas de campo, aula/gabinete y/o laboratorio que serán abordadas en los trabajos prácticos; complementadas con el desarrollo de clases teóricas de docentes de la asignatura y especialistas en temas específicos. La interdisciplina con otras asignaturas se realiza con zoología agrícola y fitopatología. Se prevé: preparación, realización de informes; la elaboración de un trabajo de investigación con actividades de campo y laboratorios siguiendo el método científico, realización de informe y su exposición. Se prevén salidas a campos productivos cercanos a la UNLu, visitas a INTA y un viaje curricular integrador en el cual participan en el marco de la actividad interdisciplinaria docentes de edafología.

TRABAJOS PRÁCTICOS

Tipo de TP	Carga horaria	Lugar de trabajo	Descripción y contenidos del TP
Descriptivo, Observación. TP 1	2hs	Aula/Gab. Laboratorio	Botánica y morfología de girasol, soja, trigo y maíz: Observación y descripción in vivo de plantas y sus partes teniendo como objetivo los aspectos relevantes ligados a la producción (raíz, tallo, hojas, flores, inflorescencias, frutos, etc.).
Descriptivo, Observación. TP 2	3hs	Campo de productores Laboratorio Aula.	Cultivo de maíz: Determinación de densidad. Muestreo a campo de plantas enteras: registro de mediciones fenométricas, humedad del grano y componentes de la espiga. Estimación de rendimiento. Observaciones y descripción del cultivo. Elaboración de informe. Discusión Grupal.
Descriptivo, Observación, Resolutivo. TP 3	3hs	Campo de productores Laboratorio Aula.	Cultivo de Soja: Abordaje de la importancia de la definición de la estructura del cultivo y su efecto sobre el rendimiento potencial. Cuantificación de componentes fisiológicos y numéricos del rendimiento, índice de cosecha y estimación del rendimiento final. Discusión en grupos y puesta en común. Elaboración de informe.
Descriptivo, Observación, Resolutivo. TP 4	3hs	Campo de productores Laboratorio Aula.	Identificación y evaluación cuali cuantitativa de malezas. Determinación de abundancia relativa de cada uno de ellas. Tipos de muestreo. Identificación de especies al estado de plántula, evaluación de biomasa de especies recolectadas, Elaboración de planes de manejo según el número, distribución y clases de especies de malezas muestreadas. Elaboración de informe
Descriptivo, Observación, Resolutivo. TP 5	4hs	Laboratorio y Aula/Gab.	Calidad de simiente: Determinación de pureza físico botánica, cálculo de peso de mil semillas, Ensayos de PG, Test de vigor, Test rápidos para determinación de daños (hipoclorito y verde de malaquita). Lectura de test y elaboración de informe de laboratorio siguiendo los Protocolos de normas ISTA. Cálculos de densidad de siembra según calidad. Resolución de situaciones problemas.
Expositivo. TP 6	3hs	Aula/Gab.	Economía de los cultivos extensivos de granos. Trabajo de investigación y exposición de los alumnos: superficie, producción, rendimientos nacionales e internacionales, mercados productos y subproductos. Elaboración de informe y exposición con debate de los resultados, avances del conocimiento sobre el tema

Descriptivo, Observación, Resolutivo. TP 8	8hs	Campo Experiment al UNLu. Laboratorio. Aula/Gab	Trigo/Cebada. Ensayo de fertilización: Implantación de ensayo seguimiento fenológico durante todo el ciclo ontogénico, muestreo de componentes del rendimiento a cosecha. Elaboración de informe final siguiendo pautas de un trabajo de Investigación. Diseño estadístico.
Descriptivo, Observación, Resolutivo. TP 8	2hs	Aula	Criterios para la elección de cultivares: Se introducirá a los estudiantes en la búsqueda de información valiosa al momento de tener que elegir un cultivar de maíz, trigo, soja y girasol en un ambiente determinado. Diferencias entre potencial de rendimiento, estabilidad y adaptabilidad de los cultivares. Análisis propio de las redes de ensayos de una campaña en diferentes ambientes y de más de una campaña en diferentes ambientes. Interacción genotipo x ambiente: estimación y utilidad de conocerla. Comportamiento sanitario y fenológico de los cultivares. Eventos transgénicos y por mutación genética. Integración de los conceptos teóricos en un ejemplo de elección de un cultivar para un ambiente descripto. Elaboración de informe.
Resolutivo. TP 9	2hs	Aula/Gab.	Maíz. Manejo: Actividad desarrollada con la finalidad de profundizar e integrar los contenidos abordados con anterioridad y su aplicación a través de la resolución de situaciones problemas de una situación de producción simulada. Se intenta resolver problemáticas de producción real buscando integrar con las prácticas de manejo como eje, todo el conocimiento teórico-práctico impartido para este cultivo en particular.
Resolutivo. TP 10	2hs	Aula/Gab.	Girasol Manejo: Actividad desarrollada con la finalidad de integrar los contenidos abordados con anterioridad y su aplicación a través de la resolución de situaciones problemas en una situación de producción simulada. Se intenta resolver problemáticas de producción real buscando integrar con las prácticas de manejo.
Resolutivo. TP 11	2hs	Aula/Gab.	Soja Manejo: Actividad desarrollada con la finalidad de integrar los contenidos abordados con anterioridad y su aplicación a través de la resolución de situaciones problemas en una situación de producción simulada. Se intenta resolver problemáticas de producción real buscando integrar con las prácticas de manejo.
Resolutivo. TP 12	2hs	Aula/Gab.	Trigo Manejo: Actividad desarrollada con la finalidad de integrar los contenidos abordados con anterioridad y su aplicación a través de la resolución de situaciones problemas en una situación de producción simulada. Se intenta resolver problemáticas de producción real buscando integrar con prácticas de manejo.
Resolutivo. TP 13	2hs	Aula/Gab.	Normas y Estándares de calidad: Resolución de situaciones problemas relativas a la comercialización de granos con distintas calidades de entrega, aplicando las Normas y Estándares vigentes.
Total Horas	38		

VIAJES CURRICULARES

Dentro de las actividades de esta asignatura se tiene previsto la realización de los siguientes viajes curriculares:

- Viaje a Campos de productores de cercanías para realizar TP N° 2, 3,4. (jornada corta)
- Semillero Don Mario. (Chacabuco) Manejo por ambientes soja, maíz y trigo. Panorama varietal. Calidad de simiente. 1 día.
- Empresa Biagro. (Gral. Las Heras) inoculantes y promotores de crecimiento PGPR. 1 día

Jn

- INTA Pergamino: (Pergamino) Trigo y cereales de invierno: enfermedades y malezas, su control y manejo. Panorama varietal del cultivo de trigo. 1 día.
- Viaje curricular integrador e interdisciplinario final de 4º año. (Trenque Lauquen, Necochea, Barrow, Balcarce, entre otras). Se pretende poner en contacto a los alumnos con diferentes realidades socio-productivas de nuestro país. 5 días.

REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:

CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL) DE ACUERDO AL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000261-21

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 75% de asistencia para las actividades teórico-prácticas.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos, informes, monografía y exposiciones previstas en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las cuatro (4) evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL) DE ACUERDO AL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000261-21

- a) Estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 75 % de asistencia para las actividades teórico-prácticas Incluidos los viajes curriculares.
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos, informes de ensayo de campo, monografía que estén previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las cuatro (4) evaluaciones previstas con una calificación no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación sólo podrá recuperarse en una oportunidad.

EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES

1. Para aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22, 25, 29, 32 o 33 del Régimen General de Estudios, Si podrán rendir en tal condición la presente actividad.
2. Para aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios, Si podrán rendir en tal condición la presente actividad.
3. Las características del examen libre son las siguientes: un examen práctico y otro teórico, condicionado este último por el resultado del primero. El estudiante debe comunicarse anticipadamente con el equipo docente para recibir indicaciones concretas sobre día, horario y llamado.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- ABADÍA, B.; BARTOSIK, R. 2013. Manual de Buenas Prácticas en Poscosecha de Granos. Hacia el agregado de valor en origen de la producción primaria. Ediciones INTA. Buenos Aires, Argentina. 194p.
- ANDRADE, F. DTEGUI, M. CIRILO, A. UHART, S. ECOFISIOLOGÍA Y MANEJO DEL CULTIVO DE MAÍZ. 2023. Archivo Digital: descarga ISBN 978-987-88-8326-7 1. Agricultura. I. Andrade, Fernando Héctor. CDD 633.15.
- ANDRADE, F. Y SADRAS, V. Bases para el manejo del maíz, el girasol y la soja. INTA, 2000. 443 pag.
- BAIGORRI, H. Criterios generales para la elección y el manejo de cultivares en el cono sur. En: Manual práctico para la producción de soja. M. Díaz Zorita y G. Duarte. Buenos Aires. Editorial Hemisferio Sur 2004. 256 p.
- BÉRT, F.E. Y SATORRE, E.H., 2013. Factores determinantes de la productividad de soja en la Argentina. Tercera jornada del Instituto de Investigaciones en Biociencias agrícolas y ambientales. Editores Martín Díaz-Zorita, Olga Correa, M.V. Fernández Caniglia y Raúl S. Lavado.

- De la FUENTE, E; GIL, A; GIMÉNEZ, P; KANTOLIC, A; LOPEZ PEREIRA, M; PLOCHUK, E; SORLINO, D; VILARIÑO, N; WASSNER, D; WINDAUER, L. Cultivos industriales. Editorial FAUBA. Buenos Aires. Argentina. 2006. 1ra Edición, 764 pp.
- DÍAZ ZORITA, M. y DUARTE, G. Manual práctico para el cultivo de girasol. Editorial Hemisferio Sur. 2004. Buenos Aires, Argentina.
- LEGUIZAMÓN, E. Las malezas y el agroecosistema. Cátedra de Malezas. Dto. de Producción Vegetal. FCA.UNR Zavalla Santa Fé. 2003. Disponible en: http://www.produccionanimal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/90-malezas_y_agroecosistema.pdf.
- LOPEZ BELLIDO L. Cultivos herbáceos. Editorial mundi Prensa. Vol. I. 1991.
- MILLER, T. Estadios de crecimiento del cultivo de trigo. La identificación y su entendimiento para un mejor manejo de los cultivos. Información agronómica del cono sur. (6) Junio 2000. GUÍA.
- MIRALLES, D. Entender la generación del rendimiento como estrategia para reducir la incertidumbre en el manejo del trigo. Texto basado en los artículos publicados por el autor en Cuadernillo técnico de la revista AACREA. (56): 6p, 2015.
- MIRALLES, D., AGUIRREZÁBAL, L., OTEGUI, B., IZQUIERDO, N. Avances en ecofisiología de cultivos de granos. Editorial FAUBA. CABA, 2010. 305 p.
- MIRALLES, D., GONZALES, F., ABELEDO, L., SERRAGO, R., ALZUETA, I., GARCÍA, G., SAN CELEDONIO, R., Lo VALVO, P. Manual de trigo y cebada para el cono sur, procesos fisiológicos y bases de manejo. Orientación Gráfica Editora S.R.L. Buenos Aires, Argentina. 2014. 56p.
- SATORRE, E. 2016. Claves del manejo agronómico del maíz tardío. Oportunidades para crecer y consolidar el sistema del cultivo. [en línea] Disponible en: [http:// www.congresomaiztardio.com.ar](http://www.congresomaiztardio.com.ar)
- SATORRE, E.; BENECH, R.; SLAFER, G.; DE LA FUENTE, E., MIRALLES, D.; OTEGUI, M.; SAVIN, R. Producción de Granos. Bases funcionales para su manejo. Editorial Facultad de Agronomía. Buenos Aires, Argentina, 783 p. 2010.
- SATORRE, EH; Kruk, BC; de la Fuente, EB, 2020. Bases y herramientas para el manejo de malezas. Editorial Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina. 285 pp.
- SENASA Norma de calidad para la comercialización de trigo fideo. Norma XXI. Resolución N° 1075, 1994.
- SENASA. Norma de Comercialización de Maíz. Norma XII. Resolución N° 1075/94 1994
- SENASA. Norma de calidad para la comercialización de girasol Norma IX. N° 1075/94, 1994.
- TRAVIS, D. Estadios de crecimiento del cultivo de trigo. La identificación y su entendimiento para un mejor manejo de los cultivos. Traducido de Better Crops with Plant Food, 1992. Potash and Phosphate Institute (PPI), Norcross, GA, EEUU. Informaciones Agronómicas del cono sur 6 (2000). 1992.

COMPLEMENTARIA:

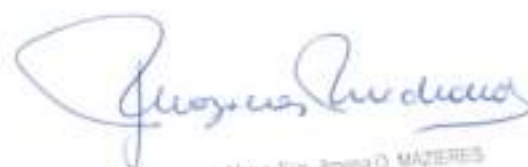
- ALFONSO, C. 2010. Ecofisiología del cultivo de trigo. Efecto de los factores ambientales. Adaptación y traducción de: "Ecofisiología de cultivos anuales" Castro, P. y Kluge, R. 1999. Edit. Nobel S.A. S Paulo Brasil. ISBN 85-213-1078-1 Producción Vegetal I – Consulta.
- ALFONSO, C. CAVALLERO, M. RIZZO, F. BURGHEITI, L. y otros. 2023 Caracterización de la producción de soja en el noreste de la provincia de Buenos Aires; Carrera Ingeniería Agronómica UNLu. Año 2022. Impresiones Buenos Aires. Libro digital. ISBN 978-987-82982-1-4.
- ÁLVAREZ, D. Germoplasma de girasol: un recurso irremplazable. Idia XXI. pp 148-151.
- ALZUETA I., MIRALLES D. Y GARCÍA G. Análisis de variedades trigo, cebada y colza. Cátedra de Cerealicultura. Facultad de Agronomía. UBA. Disertación en: A Todo Trigo y otros cereales de invierno.
- ARANGO, M; CRAVIOTTO, R y GALLO, C. 2008. Nuevo método de germinación en soja. Publicación Técnica del INTA Oliveros: Para mejorar la Producción (48):117-119, ASOCIACIÓN ARGENTINA DE GIRASOL (ASAGIR). 2009. Red Nacional de Evaluación de Cultivares. Cuadernillo Informativo N° 15. GUÍA.
- BACIGALUPPO, S.; ENRICO, J. M.; MARTIGNONE, R. A. y BODRERO, M. L. 2011. Respuesta al espaciamiento entre hileras en soja: el Rendimiento y sus componentes. Mercosoja 2011. V Congreso de la Soja del Mercosur, Rosario Septiembre de 2011. Para mejorar la Producción 46 INTA Oliveros. 53-56 Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmprespuesta-espaciamiento-entre-hileras-soja_rendimient.pdf.
- BIANCHI, J. ROSBACO, I; TUTTOLOMONDO, G.; ROMAGNOLI, M. y MARTIGNONE, R. ¿Es factible sembrar soja en fechas de siembra muy tardías? Publicación cuatrimestral de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR 2011 Disponible en: <http://www.fcagr.unr.edu.ar/Extension/Agromensajes/32/2AM32.html>
- BOLSA DE COMERCIO DE ROSARIO. Manual de calidad. Daños y defectos comerciales. Disponible en: https://www.cbc.com.ar/sites/default/files/2019-01/manual_calidad_-_original-baja_-_final.pdf

- BRAGACHINI, M. 2014. Evaluación de respuesta de diferente densidad de siembra de trigo sobre maíz bajo riego en siembra continua. Disponible en: http://agrolluvia.com/wp-content/uploads/2014/03/1-manfredi_-diferente-densidadde-siembra-de-trigo-sobre-maiz-bajo-riego-en-siembra-directa-continua.pdf
- BRAGACHINI, M.; CASINI, C. Soja. Eficiencia de cosecha y postcosecha. INTA PRECOP. Manual técnico N° 3. 2012. 291 pag.
- BRAGACHINI, M.; MÉNDEZ, A.; SCARAMUZZA, F.; VÉLEZ, J.; VILLARROEL, D. 2012 Impacto de la velocidad y la profundidad de siembra sobre Uniformidad en la emergencia y distribución de plantas en Maíz. EEA INTA Manfredi. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-intaimpacto_velocidad_y_profundidad_de_siembra_en_ma.pdf.
- BRAGACHINI, M.; PEIRETTI, J.; DE SIMONE, F.; SÁNCHEZ, F. 2013 Mecanización del Cultivo de Soja en Argentina. INTA PRECOP. Disponible en: <http://www.mercosoja2011.com.ar/site/wpcontent/imagenes/BRAGACHINI-Mario.pdf>.
- BRAGACHINI, M.; PEIRETTI, J.; GIORDANO, J.; SANCHEZ, F.; USTARROZ, F. 2012. Eficiencia de cosecha de girasol con agregado de valor en origen. INTA PRECOP II. Actualización Técnica N° 71. Disponible en: http://www.agriculturadeprecision.org/descargaltem.asp?item=/12voCursoAgPrec/Libro/2_08_Actualizacion-Tecnica-1-Cosecha-de-Girasol-Febrero-2012.pdf.
- BRAGACHINI, M.; PEIRETTI, J.; SÁNCHEZ, F.; USTARROZ, F. y GIORDANO, J. Cosecha de trigo con valor agregado. PRECOP. INTA. Actualización Técnica (68): 5p, 2012.
- BOND, A.; DE SÁ PEREIRA, E.; ROMANO, N.; MONTOYA, J. 2011. Girasol: tiempo de barbecho y momentos y formas de aplicación de fósforo. EEA. Bordenave. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-2_girasol_barbecho_y_aplicacion_de_fosforo.pdf. GUÍA
- CARDOSO, L.; BARTOSIK, R.; De la Torre, D.; Abadía, B.; Santa, J.M. 2014. Almacenamiento de granos en silo bolsa. Resultados de investigación 2009-2013 INTA Balcarce. 360p.
- CIRILO, G. Fecha de Siembra y Rendimiento en Maíz. 2008. Disponible en: <http://www.biblioteca.org.ar/libros/210723.pdf>. 122:127.
- CARRASCO, N.; ZAMORA, M.; MELIN, A. Manual de Sorgo. Chacra Experimental Integrada Barrow. Ediciones INTA. 2011.115 p
- CHAILA, S. 1986 Métodos de evaluación de malezas para estudios de población y de control. Revista de la Asociación Argentina para el control de Malezas. ASAM 14(2):79.
- CRAVIOTTO, R.; ARANGO, M.; GALLO, C. 2010. Calidad de simiente. ¿ Por qué evaluar vigor?. Grupo de tecnología de semillas, EEA INTA Oliveros.
- CURIONI, A. Calidad y BPA necesarias para la producción primaria de granos. Curso PVI. Universidad Nacional de Luján. 2005.
- DARDANELLI, J.; ABBATE, P.; CANTARERO, M.; SUERO, E. 1998. Eficiencia en el uso del agua de trigo en diferentes ambientes de la región pampeana. Actas IV Congreso Nacional de Trigo. Mar del Plata. (2): 9.
- DE DIOS, M.; LOZANO, C.; BODEGA, J y GARRIDO, G. Duración en días y grado día de crecimiento de las fases de desarrollo apical del trigo en respuesta a la fecha de siembra. Congreso Nacional de trigo AIANBA Pergamino (3): 149-153, 1986.
- DE LA HORRA, A.E.; SEGHEZZO, M.L.; MOLFESE, E.; RIBOTTA, P.D.; LEÓN, A.E. Indicadores de calidad de las harinas de trigo: índice de calidad industrial y su relación con ensayos predictivos. AGRISCIENTIA. Vol. XXIX (2): 81-89, 2012.
- DORIA, J. 2010. Generalidades sobre las semillas: su producción, conservación y almacenamiento. Cultivos Tropicales, vol. 31,(1): 74-85.
- EGLI, D.B., 1998. Seed biology and the yield of grain crops. CAB International, UK. 178 pp.
- FARALDO, M. L.; VERGARA, G.; CASAGRANDE, G.; ARNAIZ, J.; MIRASSON, H. y FERRERO, C. Eficiencia en el uso del agua y radiación en maíz, girasol y soja en la región oriental de La Pampa Argentina. Universidad Nacional de La Pampa (UNLPam). Facultad de Agronomía. Agronomía Tropical. 61(1): 47-57. 2011 Disponible en: http://www.scielo.org/ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=50002-192X2011000100005&lng=es&nrm=iso. ISSN 0002-192X.
- FEHR, W.R. AND CAVINESS, C.E., 1977. Stages of soybean development. Special Report 80. Iowa State University, Ames, Iowa. 11 p.
- FERNANDEZ SOSA, R.; CARBALLO, A.; VILLASEÑOR MIR, H.; LIVERA, A. 2015. Calidad de la semilla de trigo de temporal en función del ambiente de producción. Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol.6 (6): 1239-1251.
- FERRAGUTI, F.; CASTELLARÍN, J.; PAPA, J. C. Y RUBIN, D. 2010. ¿Qué es el Green Snap o quebrado en verde del tallo del maíz?. Para mejorar la producción. INTA Oliveros. 53:57. Disponible en: <http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-qu-es-el-green-snap.pdf>. COMPLEMENTARIA

- FERRARIS, G. N. y COURETOT, L. A. Respuesta a la fertilización en diferentes grupos de madurez de soja en campañas climáticamente contrastantes. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica IAH* 9 Marzo 2013 IPNI International Plant Nutrition Institute. Disponible en: <http://www.ipni.net>.
- FONTANETTO, H.; KELLER, O. y ALBRETCH, J. Efecto de la fertilización foliar con Boro y Nitrógeno sobre el cultivo de soja. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica IAH* 47 IPNI International Plant Nutrition Institute. 2010. Disponible en: [http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/0/dcd4b7d3345132cc852579840057afaf/\\$file/19.pdf](http://www.ipni.net/publication/ia-lacs.nsf/0/dcd4b7d3345132cc852579840057afaf/$file/19.pdf)
- FORJÁN, H. y MANSO, L. 2013. Maíz: Analizando el momento de sembrar. La decisión de atrasar la fecha de siembra puede mejorar la seguridad de cosecha pero reducir el potencial de producción. Chacra Experimental Integrada Barrow. INTA. Ministerio de Asuntos Agrarios de la Provincia de B.A. Disponible en: https://repositoriosdigitales.mincyt.gob.ar/vufind/Record/INTADig_8b2a9dad30f91f13c9034508a77be236
- GALLO, E; ENRICO, J; CRAVIOTO, R; ARANGO, M. Variabilidad de la viabilidad y vigor de lotes de semilla de soja con presencia de simientes verdes pertenecientes a cultivares de distintos grupos de maduración producidos en dos fechas de siembra. *RIA*. 38 (2):133-140, 2012.
- GAMBAUDO, S.; RACCA MADDOERY, M. S. y FONTANETTO; H. Respuesta al agregado de micronutrientes en el cultivo de soja en suelos de diferente aptitud agrícola. *Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica IAH* 3. 2011. IPNI International Plant Nutrition Institute. Disponible en: [https://www.ipni.net/ppiweb/laarg.nsf/\\$webindex/687EB35881DAE7260325791F006EEA05/\\$file/ATTMZR1Z.pdf](https://www.ipni.net/ppiweb/laarg.nsf/$webindex/687EB35881DAE7260325791F006EEA05/$file/ATTMZR1Z.pdf).
- GARCÍA, P; BALBI, C y FERRERO, A. Ensayo de cultivares de trigo pan (*Triticum aestivum* L) en la provincia de Corrientes. *Comunicaciones Científicas y Tecnológicas UNNE Resumen A-030*. 2p, 2005. GUÍA
- GLOBAL-GAP- 2012. Aseguramiento integrado de fincas. Introducción. Edición 4.0-1. 14 p.
- GLOBAL-GAP- 2011. Lista de verificación. Aseguramiento integrado de fincas. Módulo base para todo tipo de explotación agropecuaria. 27 p.
- GLOBAL-GAP- 2011. Lista de verificación. Aseguramiento integrado de fincas. Módulo base para cultivos. 45 p.
- GLOBAL-GAP- 2012. Reglamento general. Edición 4.0. 18 pag.
- IRAM-ISO 9001. 2008. Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos. 32 pag.
- INTA PRECOP II. Actualización técnica N| 54. 2010. 36 pag.
- LEGUIZAMÓN, E; PURICELLI, E. El manejo de malezas en trigo. Boletín técnico de la Cátedra de Malezas. Departamento de Sistemas de Producción Vegetal. Facultad de Ciencias Agrarias, Zavaleta, Santa Fe. Disponible en: <http://www.agroconsultasonline.com.ar/documento.html/EI%20>
- LEVITUS G, ECHENIQUE V, RUBINSTEIN C, HOPP E Y MROGINSKI L (Eds.). 2010. Biotecnología y Mejoramiento vegetal II. Ediciones del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- MADDONNI, G. A. 2005. Fecha de siembra como estrategia de manejo del agua en maíz. Disponible en: http://agro.faua.info/files/maddonni_aapresid.pdf.
- MAGRIN, G. 2004. Rendimientos potenciales de trigo en las distintas zonas trigueras. Disponible en: <http://www.acopiadores.com/Publico/atodotrigo.asp>.
- MANILLA, A.; CASTELLARIN, J. y SALVAGIOTTI, F. Rendimiento potencial de trigo y brechas de producción según genotipo y fecha de siembra. Análisis de dos años de experiencias en Oliveros (Santa Fe). Para mejorar la producción. *E.E. Oliveros INTA* (47): 13:18, 2012.
- MARTIGNONE, A.; BACIGALUPPO, S.; ENRICO, J. M. y BODRERO, M. L. Respuesta al espaciado entre hileras en soja: Intercepción de radiación y parámetros de crecimiento. *Mercosoja* 2011. Quinto Congreso de la Soja del Mercosur, Rosario. Para mejorar la Producción 46 INTA Oliveros. Disponible en: <http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-respuesta-espaciado-entre-hileras-en-soja.pdf>.
- MENÉNDEZ, J. y HILBERT, J. Cuantificación y uso de biomasa de residuos de cultivos en Argentina para bioenergía. *Informes Técnicos de Bioenergía*. Año 2 nº 4. Buenos Aires: INTA, 2013. 48p. Disponible en: http://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-intacuantificacion_y_uso_de_biomasa_de_residuos_de_c.pdf.
- MERCAU, J. 2010. El agua y la temperatura como limitantes del rendimiento de girasol bajo planteos de alta tecnología en el NEA. *ASAGIR*. 17 pág. Disponible en: http://www.asagir.org.ar/asagir2008/archivos_arcp/2010713103010.pdf.
- MIRALLES, D., y GONZÁLEZ, F. El trigo en Argentina: Perspectivas ecofisiológicas del pasado, presente y futuro para aumentar el rendimiento. Disponible en: https://www.agro.uba.ar/noticias/files/miralles_aapresid.pdf.
- MORA-AGUILAR R, FERNÁNDEZ-VIDAL R, MENDOZA-ONOFRE L. 2000. Cambios en biomasa, viabilidad y germinación de semillas en desarrollo de trigo. *Agrociencia* Vol. 34, Nº 2.
- MUÑOZ DE MALAJOVICH, M. 2012. Biotecnología. - 2a ed. - Bernal: Universidad Nacional de Quilmes. ISBN 978-987-558-255-2.
- NORIEGA-CARMONA, M.; CERVANTES-ORTIZ, F.; SOLÍS-MOYA, E.; ADRIO-ENRÍQUEZ, J.; RANGEL, A.; RODRÍGUEZ PÉREZ, G.; MENDOZA-ELOS, M.; GARCÍA RODRIGUEZ, J. 2019. Efecto de la fecha de siembra sobre la calidad de semilla de trigo en el Bajío, México. *Rev. Fitotec. Mex.* Vol. 42 (4): 375 – 384.

- OSTOJIC, J.; FERRARI, M. Y CORDONE, G. Los residuos de cosecha, cantidad, calidad y distribución en la superficie del suelo VI – Trigo (Campañas 92-93). Carpetas de Producción Vegetal. INTA Pergamino. Tomo XI (147). 1993.
- PAREDES, M. y BECERRA, V. Editores. 2015. Manual de producción de arroz: Buenas Prácticas Agrícolas. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA Boletín N° 306. 100p
- PAUTASSO, J. R. Efecto del arreglo espacial en soja de segunda sobre el rendimiento. Mercosoja 2011. V Congreso de la Soja del Mercosur, Rosario, 2011. Disponible en: http://www.acsoja.org.ar/images/cms/contenidos/305_b.pdf.
- PERETTI, Ana. Manual para análisis de semillas. Buenos Aires. AR. Editorial Hemisferio Sur INTA, 1994. 281p.
- PERGOLINI, S.; CASTILLO, C. y ESPOSITO, G. Efecto de la Fertilización sobre el Consumo y la Eficiencia de Uso del Agua del Cultivo de Trigo. UNRC. 11 p. 2004.
- PERTICARI, A. Uso de biofertilizantes. Inoculación y fijación biológica de nitrógeno en el cultivo de soja. Instituto de Microbiología y Zoología Agrícola IMYZA INTA Castelar. 2005. p.28-30,32-34,36. Serie: Horizonte A. Magazine de las Ciencias Agrarias. Vol.2, nº.9.
- RABBINGE, R. 1993. The ecological background of food production. Pages 2-29 in C.F.S. 177, editor. Crop Protection and Sustainable Agriculture. John Wiley and Sons, Chichester, UK.
- RIZZO F.A.; DE LUCA, P.C.; GOMEZ, D.E.; IGLESIAS, R., 2011. Síntesis de resultados que ayudan a una mejor elección de la fecha de siembra, grupo de madurez y arreglo espacial en el cultivo de soja. Libro de resúmenes del Congreso Mercosoja 2011. Rosario, 14, 15 y 16 de septiembre de 2011.
- RIZZO, F.A. Y DE LUCA, P.C., 2009. Impact of row spacing upon soybean crop yield. Abstract page 240. VIII World Soybean Research Conference. Poster presentation
- ROSS, F. 2013. Plasticidad y productividad del maíz en ambientes someros. Chacra Experimental Integrada Barrow convenio MAA (Bs.As.). INTA.
- ROSS, Fernando. Densidad de plantas en maíz, ajuste por ambiente. MAA-INTA, Barrow. Chacra Experimental Integrada. 2012. 11:14.
- SALAZAR, P.; TREJO, A.; HERNÁNDEZ, L. 2006. Pruebas de envejecimiento acelerado en semillas de maíz (*Zea mays* L.) de diferentes bases genéticas. Rev. Unell. Cienc. Tec. 24: 63-69.
- SOJA: claves para una producción rentable y sostenible. Manual Técnico AACREA. 2014.
- TOLEDO, R. 2014. El cultivo de soja. Disponible en: <http://www.buscagro.com/biblioteca/RubenToledo/El-cultivo-de-soja.pdf>.
- USTARROZ, F.; SAAVEDRA, A.; ERRASQUÍN, L.; BRAGACHINI, M.; CASINI, C.; MÉNDEZ, J. Maíz. Cadena de Valor Agregado. Alternativas de transformación e industrialización. INTA PRECOP II. Actualización técnica N°54, 36 pág. 2010.
- VARELA, M. F.; SCIANCA, C.; ÁLVAREZ, C.; BARRACO, M.; TABOADA, M. A. y RUBIO, G. Descomposición de rastrojos de soja en siembra directa: efecto de cultivos invernales. En: Soja. Investigación científica técnica desarrollada en el INBA (CONICET/FAUBA) y en la Facultad de Agronomía de la UBA/Olga S. Correa, Elba B. de la Fuente, Marcelo Carmona, Adriana Kantolic y Raúl Lavado. 2011. Pag. 23-29.
- VENTIMIGLIA, L.; TORRENS BAUDRIX, L. y SAKS, M.. Fósforo en la monocultura sojera: efecto de la dosis, forma y momento de aplicación sobre el balance nutricional. Informaciones Agronómicas de Hispanoamérica IAH 6 Junio 2012 IPNI International Plant Nutrition Institute. Disponible en: <https://fertilizar.org.ar/wp-content/uploads/2012/06/23.pdf>

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD-T:



Mgtr. Exp. Jimena O. MATERES
Magíster en Ciencia
Departamento de Tecnología
Universidad Nacional de Luján