



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Departamento de Tecnología

DISPOSICION PRESIDENTE/A DEL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍA  
DISPPCD-T : 55 / 2024

LUJÁN, BUENOS AIRES

VISTO: La presentación del programa de la asignatura Genética y Mejoramiento (40062) correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica efectuada por la Profesora 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 64, 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:



*"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"*



Departamento de Tecnología

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el programa de la asignatura Genética y Mejoramiento (40062): 2024-2025 - Plan 02.08, correspondiente a la Carrera de Ingeniería Agronómica, que como Anexo forma parte de la presente Disposición.-

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

Mgter. Jimena O. MAZIERES - Presidenta Consejo Directivo - Departamento de Tecnología

---

DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 40062 – Genética y Mejoramiento  
TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura

CARRERA: Ingeniería Agronómica  
PLAN DE ESTUDIOS: 02.08

---

**DOCENTE RESPONSABLE:**

Dra. Ing. Agr. Costa Tártara Sabrina María – Profesora Adjunta

**EQUIPO DOCENTE:**

Dr. Boero José Julián – Jefe de Trabajos Prácticos  
Ing. Agr. Sarlinga Elda Rosa – Ayudante de primera  
Ing. Agr. De Diego Fernando Carlos – Ayudante de Primera  
Rivera Agostina – Ayudante de Segunda

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

Para los Planes de Estudio: 02.08

PARA CURSAR: 10074 – Estadística, 10080 – Fisiología Vegetal. Regulares

PARA APROBAR: 10074 – Estadística, 10080 – Fisiología Vegetal. Aprobadas.

CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 8 - HORAS TOTALES 128

DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA: Actividades teóricas y Actividades prácticas.

TIPO DE ACTIVIDAD: TEÓRICO 60 % - 75 HORAS

TIPO DE ACTIVIDAD: PRÁCTICAS 40 % - 53 HORAS

PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024 - 2025
--

---

**CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Concepto de Biología Molecular, organización del material hereditario. Dogma Central. Código genético. Divisiones celulares, Gametogénesis. Efectos del modo de reproducción de las especies vegetales en la diversidad de las poblaciones. Mendelismo, genes y cromosomas. Transmisión. Mutaciones. Poliploidía. Genética de poblaciones. Consanguinidad. Heterosis. Herencia cuantitativa, parámetros genéticos. Recursos genéticos y su conservación. Legislación. Introducción a los métodos y prácticas del Mejoramiento genético vegetal y animal.

---

**FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

De acuerdo al Plan de Estudios, la profesión del Ingeniero/a Agrónomo/a tiene como objetivo comprender el manejo de los sistemas de producción agropecuaria y forestal, con destino primario agroindustrial o paisajístico, y los procesos que éstos involucran. Presupone el estudio de los recursos vegetales con fines productivos, experimentales u ornamentales, considerando también en su aprovechamiento, la reproducción, conservación y recuperación de la diversidad biológica. En relación a los recursos animales, presupone el estudio de las características productivas y adaptativas que ofrecen las diferentes especies que conformarán el Agroecosistema, así como también su conservación.

La genética ocupa una posición central tanto en las Ciencias Biológicas como en la Agronomía. Las especies vegetales y animales domesticadas por el hombre para su aprovechamiento productivo, son mejoradas o modificadas permanentemente a fin de lograr mayor rendimiento, estabilidad y calidad de la producción. La selección dirigida implica la modificación de las especies desde un punto de vista genético, así como también en su interacción con el ambiente. La asignatura se ubica en la etapa Interpretativa del Plan de Estudios, lo que implica enfocar su desarrollo al estudio de las características biológicas heredables (genes) en cualquiera de los niveles de organización (individual, poblacional) y/o momento en el tiempo (pasado, presente, futuro), e interpretarlas a la luz de los objetivos profesionales enunciados. La fundamentación del programa es brindar a los estudiantes las bases teórico-prácticas de genética básica enfocadas al mejoramiento vegetal y animal para entender las implicancias de la selección dirigida, así como también brindar las herramientas necesarias para comprender, en una primera aproximación, a los sistemas de producción, los principios y estrategias necesarios para observar, evaluar, rescatar ó generar variabilidad genética de interés. La resultante de la integración de los recursos naturales con las actividades socioeconómicas permite el desarrollo rural a nivel local, regional y nacional.

La asignatura debe aportar conocimientos y habilidades para que el futuro Ingeniero/a Agrónomo/a identifique su rol como parte del Agroecosistema que incorpore nuevos genotipos vegetales y animales. Comprender las características del Agroecosistema donde se desarrolla la población en producción brinda elementos para entender la expresión genética y sus variaciones, y sienta las bases para los siguientes cuatrimestres en los que se dictan las asignaturas vinculadas a la producción animal y vegetal. Los profesionales deben incorporar los conocimientos de genética básica y sus aplicaciones en todos los seres vivos, incluyendo los microorganismos.

El estudiante deberá comprender que los productos biológicos genéticamente mejorados, deberán satisfacer la demanda existente, en un contexto de producción mundial con exigencias crecientes y cambiantes, en dirección a desarrollar una Agricultura y Ganadería Sustentable para el Ambiente. Se pretende también aportar al desarrollo del juicio crítico del estudiante incorporando hábitos de observación y análisis.

---

**CONTENIDOS**

**PARTE I: GENÉTICA GENERAL**

**OBJETIVOS:** Que el estudiante integre la información biológica relacionada con la reproducción de los organismos vivos con las leyes de la herencia, en especial de los caracteres relacionados con la producción agropecuaria. Que adquiera capacidad para razonar, inferir y deducir los fenómenos hereditarios en poblaciones de interés agronómico. Que valore la importancia que tienen las relaciones

---

intra- e inter - específicas en la evolución natural y artificial. Que adquiera rigor conceptual en la expresión oral y escrita.

**UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN**

Seres vivos. Teorías sobre la evolución. Avances en el campo de la Genética. Sus aplicaciones en la Agronomía.

**UNIDAD 2: NATURALEZA Y ORGANIZACIÓN DEL MATERIAL HEREDITARIO**

Bases químicas de la herencia. Estructura y composición de los ácidos nucleicos. Estructura del gen procarionota y eucariota. Procesos de replicación, transcripción y traducción. Flujo de información genética. Código Genético. Genoma y complejidad.

**UNIDAD 3: LOS CROMOSOMAS**

Empaquetamiento del ADN (cromosomas). Características externas: número, forma y tamaño. Estructura interna. Eucromatina y heterocromatina. Bando cromosómico. Cariotipos normales en plantas y animales.

**UNIDAD 4: DIVISIONES CELULARES**

Ciclo celular. Mitosis. Meiosis. Gametogénesis. Importancia de la reproducción sexual en la diversidad de las poblaciones.

**UNIDAD 5: GENÉTICA MENDELIANA**

Genes y cromosomas. Fenotipo y genotipo. Mendelismo. Herencia independiente. Dominancia y recesividad. Tipos de dominancia. Alelos múltiples. Alelos letales. Penetrancia y expresividad. Genética del sexo. Ligamiento y recombinación. Mapas genéticos. Epistasis. Análisis estadístico aplicado al mendelismo.

**UNIDAD 6: MUTACIONES GÉNICAS Y ESTRUCTURALES**

Cambios estructurales y numéricos. Reordenaciones cromosómicas. Poliploidía. Mutaciones génicas. Cambios evolutivos. Concepto de número básico, somático y gamético. Edición del genoma.

**UNIDAD 7: GENÉTICA DE POBLACIONES**

Concepto de población genética. Frecuencias alélicas y genotípicas. Equilibrios. Ley de Hardy-Weinberg. Sistemas de Apareamiento. Procesos sistemáticos: mutación, migración y selección natural. Proceso dispersivo: deriva génica. Consanguinidad. Heterosis.

**UNIDAD 8: HERENCIA CUANTITATIVA**

Diferencia entre caracteres cualitativos y cuantitativos. Poligenes. Efectos génicos: aditividad, dominancia y epistasis. Relación entre fenotipo, genotipo y ambiente. Análisis biométricos de caracteres: media, varianza, regresión y correlación. Coeficiente de heredabilidad. Respuesta a la selección. Aplicaciones a la Agronomía.

**PARTE II: MEJORAMIENTO GENÉTICO**

OBJETIVOS: Que el estudiante integre la información genética básica con sus diversas aplicaciones a la mejora de especies vegetales y animales, utilizadas en la producción agropecuaria. Que comprenda los objetivos de las técnicas de mejoramiento genético de los caracteres relacionados con la producción agropecuaria, su aplicación práctica y cómo se logra un incremento de la producción en cada caso. Que valore la trascendencia que tienen las modificaciones del material biológico sobre el sistema agropecuario y su aprovechamiento por el hombre. Que adquiera rigor conceptual en la expresión oral y escrita. Que obtenga una formación ética y crítica en relación a la utilización futura del conocimiento incorporado.

**UNIDAD 9: INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO VEGETAL.**

Objetivos de la mejora genética vegetal. Sistemas de reproducción en las plantas cultivadas. Métodos de mejora en autógamias y en alógamas. Selección. Hibridación. Herramientas moleculares y biotecnología aplicada al mejoramiento vegetal. Concepto de línea pura, línea endocriada, híbridos, variedades sintéticas, clones, plantas transgénicas. Recursos genéticos, conservación del germoplasma. Legislación.

---

**UNIDAD 10: INTRODUCCIÓN AL MEJORAMIENTO ANIMAL**

Objetivos de la mejora genética animal. Selección individual y familiar. Selección para más de un carácter, diversos métodos. Índices. Endocría y Exocría. Vigor híbrido. Absorción. Nuevas razas. Concepto de raza, tipo, línea, cruce, puro por cruce, raza sintética. Herramientas moleculares y biotecnología aplicada al mejoramiento animal.

---

**METODOLOGÍA**

**METODOLOGÍA EN LAS CLASES:** En la Parte I las metodologías principales son Exposiciones Participativas (EP) y la Resolución de Problemas (RP). Las EP describen y declaran la base teórica correspondiente a cada unidad de contenido basándose en bibliografía de Genética General. Se utilizan modelos mentales didácticos y científicos que representan una idea, un fenómeno o un sistema integrado de conceptos, según la complejidad del contenido a exponer. La utilización de modelos se justifica para ordenar diferentes niveles de información biológica que presenta la disciplina y contribuyen a la comprensión del contenido. La RP es una estrategia tradicionalmente utilizada y considerada esencial durante el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Genética que implica la comprensión conceptual y procedimental. La RP contribuye a la incorporación de rigor conceptual en la expresión oral y escrita de los contenidos expuestos, incorporando la simbología apropiada para la representación del fenómeno en estudio. La metodología de la parte II es a través de EP y la Resolución de Problemas Integrados (RPI). Las EP describen y declaran la base teórica necesaria para comprender la aplicación de la Genética en el Mejoramiento de organismos vegetales y animales considerando que las clases se desarrollan en una etapa del Plan de Estudios en la que el estudiante todavía no ha cursado las asignaturas relacionadas a la producción. Se utilizan organismos modelo en vegetales y animales para el desarrollo de los conceptos y su generalización a otras especies. Se incluyen materiales audiovisuales, catálogos de cultivares y reproductores, artículos científicos y/o divulgación especializados en el tema, tareas a campo y viajes de estudio. Para la RPI se utilizan actividades prácticas planteadas en la guía de trabajos prácticos y necesariamente integran los contenidos previamente desarrollados en el programa. Se fomentan los debates relacionados con el uso de la Biotecnología y tecnología aplicada en el mejoramiento, así como aproximaciones modernas aplicadas en el Mejoramiento basadas en el uso de bases de datos integradas y bioestadística.

---

**TRABAJOS PRÁCTICOS**

**Trabajo Práctico N° 1: Bases Químicas de la Herencia.**

Actividad individual. Objetivo: comprensión de los niveles de información en el genoma, en la célula, su transmisión y organización a nivel molecular. La universalidad de la información genética en los organismos. Problemas cerrados.

**Trabajo Práctico N° 2: Meiosis y Mitosis. Bases Físicas de la Herencia.**

Actividad individual. Objetivo: comprensión del ciclo celular y sus etapas críticas. Gametogénesis. Ubicación y transmisión de la información genética en la fecundación; generación de variabilidad, ploidía y composición genómica de los tejidos. Problemas cerrados. Con evaluación.

**Trabajo Práctico N° 3: Herencia mendeliana y Probabilidad.**

Actividad individual. Objetivo: comprensión de la herencia de caracteres cualitativos, de base genética simple (mendelianos). Cuentas y proporciones. Contraste de hipótesis. Problemas cerrados, de causa-efecto, y/o efecto-origen. Con evaluación.

**Trabajo Práctico N° 4: Excepciones de la herencia mendeliana.**

Actividad individual. Objetivo: comprensión de las excepciones a la herencia mendeliana. Series alélicas, letalidad, penetrancia y expresividad. Genes ligados y su herencia. Epistasis. Problemas cerrados y abiertos, de causa-efecto, y/o efecto-origen. Con evaluación.

**Trabajo Práctico N° 5: Herencia ligada al sexo.**

Actividad individual. Objetivo: comprensión de la herencia de caracteres localizados en cromosomas sexuales. Caracteres influenciados y limitados por el sexo. Sistemas de determinación de sexo. Problemas cerrados, de causa-efecto.

Trabajo Práctico N° 6: Genética de Poblaciones

Actividad individual. Objetivo: comprensión de la dinámica de la variabilidad en las poblaciones. Modelo de Hardy – Weinberg y apareamientos no aleatorios. Cálculo de frecuencias alélicas y genotípicas. Efecto de las fuerzas evolutivas. Contraste de hipótesis. Problemas cerrados y abiertos, de causa-efecto, y/ó efecto-causa. Con evaluación.

Trabajo Práctico N° 7: Genética cuantitativa

Actividad individual. Objetivo: comprensión de la herencia de caracteres cuantitativos (herencia poligénica). Respuesta a la selección. Efectos génicos. Problemas cerrados y abiertos, de causa-efecto, y/ó efecto-causa. Con evaluación.

Trabajo Práctico N° 8: Mejoramiento Vegetal

Actividad individual/grupal de discusión. Objetivo: ensayar distintas estrategias para el mejoramiento de poblaciones vegetales. Uso de tecnologías moleculares. Evaluación de germoplasma (Ensayos Comparativos de Rendimiento). Análisis estadístico aplicado. Interpretación de los efectos génicos y su interacción con el ambiente. Problemas cerrados y abiertos, de causa-efecto, y/ó efecto-causa.

Trabajo Práctico N° 9: Mejoramiento Animal

Actividad individual/grupal de discusión. Objetivo: ensayar distintas estrategias para el mejoramiento de poblaciones animales. Uso de tecnologías moleculares. Reproductores e interpretación de Índices de selección. Evaluación de progenies. Cruzamientos. Problemas cerrados y abiertos, de causa-efecto, y/ó efecto-causa.

Trabajo Práctico N° 10: Seminario

Actividad grupal. Objetivo: interpretar un trabajo de investigación de genética aplicada a organismos vegetales o animales. Utilizar modelos ó mapas conceptuales para su interpretación; detectar la relación con el tema del programa que corresponda; explorar dos fuentes bibliográficas relacionadas. Exponerlo oralmente en un tiempo limitado utilizando recursos visuales. Con evaluación.

---

**VIAJES CURRICULARES**

Viajes curriculares

Dentro de las actividades de la asignatura está previsto la realización de viajes curriculares a realizarse en el último tercio del cronograma definido para el dictado de la asignatura. El propósito es la visita a establecimientos públicos y/ó privados que implementen técnicas y procedimientos relacionados al mejoramiento de organismos vegetales y animales. Se realizan los siguientes viajes:

- 1) Visita a un criadero de semillas de especies alógamas, por ejemplo maíz, sorgo, en donde se toma contacto con los responsables del desarrollo de diferentes germoplasmas (líneas endocriadas, híbridos), la multiplicación de las semillas de los mismos, la contra – estación, como técnica de adelantamiento de generaciones para el hemisferio norte, la introgresión de transgenes, cruzamientos, experimentos de caracterización de germoplasma a campo, maquinaria específica. Se visita la estación de KWS ubicada en La Rica, Chivilcoy, Buenos Aires y tiene una duración de medio día.
- 2) Visita a un criadero de semillas de especies autógamias, por ejemplo soja, trigo, en donde se toma contacto con los responsables del desarrollo de diferentes germoplasmas (variedades, líneas avanzadas), la multiplicación de las semillas de los mismos, la contra – estación y el speed-breeding, como técnica de adelantamiento de generaciones, la introgresión de genes de resistencia a enfermedades y/ó transgenes, cruzamientos, experimentos de caracterización de germoplasma a campo, maquinaria específica. Se visita el Centro de Experimentos de GDM (ex Semillero Don Mario) ubicado en Chacabuco, Buenos Aires y tiene una duración de medio día.

3) Visita al Centro Genético Bovino Eolia S. A., empresa de biotecnología dedicada a la colecta de semen de reproductores de diversas razas, transferencia de embriones e inseminación de caballos. La empresa está ubicada en la localidad de Marcos Paz, provincia de Buenos Aires.

---

**REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

ASIGNATURA: GENÉTICA Y MEJORAMIENTO

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 TEÓRICAS y PRÁCTICAS.
- c) Aprobar los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos.
- d) Aprobar el 100% de las 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 60 % de asistencia para las actividades TEÓRICAS y PRÁCTICAS.
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos con exposición y/o corrección previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

**EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

- 4) 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.
- 5) 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, NO podrán rendir en tal condición la presente actividad.
- 6) Las características del examen libre son las siguientes: Evaluación escrita teórico – práctica focalizada en la Parte I del programa que deberá aprobarse con un puntaje no menor a 4 (cuatro) equivalente al 60 % del examen realizado correctamente. Luego se proseguirá con una evaluación oral focalizada en la Parte II del programa. El estudiante deberá comunicarse previamente con el equipo docente para dar conocimiento de su presentación a la instancia de examen en condición de LIBRE.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

- Armendano, A. (Ed.); González, A.; Martorelli. S. 2016. *Conceptos claves en biología. 1° ed. Universidad Nacional de La Plata. Libro digital, PDF. Archivo Digital: descarga y online. ISBN 978-950-34-1364-7.*
- Bavera, A. *Responsable. Sitio Argentino de Producción Animal. Repositorio Digital de Acceso Abierto. <https://www.produccion-animal.com.ar/>*
- Cardellino, R. y Rovira, J. 1987. *Mejoramiento Genético Animal. Hemisferio Sur. Montevideo.*
- Cubero, J.I. 1999 *Introducción a la Mejora Genética Vegetal. Mundi Prensa. Madrid.*
- Klug, W. y Cummings M. 2006. *Conceptos de Genética. 8ª Ed. Prentice Hall.*
- Lewin Benjamin, 2012 *Genes, Fundamentos. Ed. Panamericana. 2da Ed. México.*
- Fernández Piqueras José. 2002. *Genética. Ed. Ariel. Barcelona España.*



---

*Textos de la Facultad de Biología. Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. México.*

- Mariotti, J. A. Collavino, N. G. 2014. *Los caracteres cuantitativos en la mejora genética de los cultivos. Ed.: Orientación Gráfica. Buenos Aires, Argentina.*
- Miquel, M. C 2010. *Mejoramiento genético animal. EUDEBA. Buenos Aires.*
- Poehlman J. 2003. *Mejoramiento genético de las cosechas. 2ª Ed. Limusa. México.*
- Pierce, Benjamín A. 2011. *Fundamentos de Genética. Conceptos y relaciones. 1ª ed. – Buenos Aires: Médica Panamericana.*
- Pierce, Benjamín A. *Genética. Un enfoque conceptual. 5<sup>ta</sup> de. Buenos Aires: Médica Panamericana.*
- Tamarin, R.H. 1996. *Principios de Genética. Reverté S.A. Barcelona.*
- Warwick, E.J. 1981. *Cría y Mejora del Ganado. McGraw-Hill USA.*

**Complementaria:**

- Alcántar Vázquez, Juan Pablo. 2014. *La poliploidía y su importancia evolutiva. Temas de Ciencia y Tecnología vol. 18, núm. 54 – diciembre.*
- Falconer, D.S. 1983. *Introducción a la Genética Cuantitativa. CECSA. México.*
- García, L. F. 2011. *Genes y Evolución. El delgado hilo que nos conecta por miles de millones de años. Acta Biológica Colombiana, vol. 16, núm. 3, 2011, pp. 71-87 - Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá.*
- Griffiths, A. Miller, J., Suzuki, D., Lewontin, R. & Gelbart, W. 2007. *Genética. McGraw-Hill Interamericana.*
- Levitus G., Etchenique V., Rubinstein C., Hopp E. y Mroginski L. 2010. *Biotechnología y Mejoramiento Vegetal II. Ediciones Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Parcial.*
- Pantuso F. 2013. *Conservación de los Recursos Fitogenéticos. Ciccus Ediciones, Buenos Aires.*

---

DISPOSICIÓN DE APROBACIÓN: PCDD

Mgter. Jimena O. MAZIERES - Presidenta Consejo Directivo - Departamento de Tecnología



Dra. Sabrina Costa Tártara

## Hoja de firmas