

Resumen de la Memoria IICAR 2023

RESUMEN DE LAS PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PERÍODO 01 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2023

Comentarios generales

En el presente resumen se describen las principales actividades y logros alcanzados por la institución y sus miembros durante el año 2023. El objetivo central del IICAR es aportar conocimientos al área de las ciencias agrarias, en particular a los sistemas productivos agropampeanos, contribuir a la formación de recursos humanos de grado y postgrado y transferir los conocimientos generados al medio social y productivo. Las actividades de gestión incluyeron la realización de 5 reuniones del Consejo Directivo del instituto (febrero, abril, agosto, setiembre, noviembre) cuyas actas se encuentran disponibles en la página web del instituto (www.iicar-conicet.gob.ar) y una asamblea general de investigadores, becarios y CPAs realizada el 30 de junio de dicho año.

La gestión del IICAR fue llevada a cabo por las autoridades designadas por el CONICET y la UNR, con el acuerdo del CD y los investigadores responsables de las diferentes áreas con las que cuenta el instituto. La estructura organizativa es la siguiente:

Dirección

ORTIZ, JUAN PABLO AMELIO

Vice dirección

MONTINCO, SERGIO

Consejo Directivo

Representante Investigadores

CRAVERO, VANINA PAMELA

SILVINA CLAUDIA PESSINO

GRACIELA MARÍA NESTARES

HUGO RAUL PERMINGEAT

GUSTAVO RODRIGUEZ

CARLOS ALBERTO CAIRO

DARIEN EROS PRADO

Representantes becarios

MARIANA MAZZEI

Representantes Personal de Apoyo

DANIEL HORACIO FAURA

ESTEBAN ALBERTO RODRIGUEZ

GESTIÓN

Secretaría

ANA VICTORIA PARADA VALENZUELA

RRHH

JOSÉ LUIS VESPRINI

Comité evaluación y seguimiento CPAs

IGNACIO BARBERIS

DARIEN PRADO
JOSÉ GERDE
ESTEBAN RODRIGUEZ

Finanzas

ANA VICTORIA PARADA VALENZUELA
OFICINA CONTABLE CCT ROSARIO

Vinculación

VANINA CRAVERO

Higiene y Seguridad

JOSÉ LUÍS GERDE
JAVIER PEREIRA DA COSTA
DANIEL FAURA

Infraestructura y equipamiento

CARLOS ALBERTO CAIRO
JOSÉ GERDE
HUGO PERMINGEAT

Comunicaciones

DANIEL FAURA
ANA VICTORIA PARADA VALENZUELA

Encargados de vehículos

DAVID BALABAN

A continuación, se describen los principales ítems de la memoria 2023.

1.1 Aportes para gastos de funcionamiento otorgados por el CONICET

Durante el período informado se recibieron aportes del CONICET para gastos de funcionamiento general por un total de \$ 1.615.000,00 (RD214 19/05/23, RD214 17/08/23, RD214 29/09/23). Los mismos fueron empleados para adquirir material indispensable para el funcionamiento del instituto como: elementos de higiene y seguridad, ropa de trabajo para el personal de campo, insumos generales de librería, insumos eléctricos básicos (lámparas de leds, repuestos para baterías), papel absorbente para los laboratorios, alcohol, guantes de látex, guardapolvos para investigadores y becarios y otros. Asimismo, se realizaron reparaciones generales de equipos menores (aires acondicionados, heladeras, máquinas de campo, calefactores, y otros) y trabajos de mantenimiento general del instituto (trabajos de pintura, desmalezado y otros). La ejecución de los fondos asignados superó el 90 % del monto total recibido.

2. Actividades de Investigación transferencia y extensión

2.1) Financiación y Ejecución de Proyectos de Investigación y transferencia

Durante el período informado se desarrolló la última etapa del Proyecto Institucional: **“Agricultura sustentable en ecosistemas de la región chaco-pampeana” (PUR 0043)**. Este proyecto, iniciado en 2016, contó con la participación de la mayoría (13/15) de los grupos de investigación del IICAR. El objetivo del mismo fue contribuir a la producción sustentable de

alimentos y otros productos agrícolas, así como, al desarrollo de nuevas variedades vegetales y productos biotecnológicos para los agro-ecosistemas chaco-pampeanos. La financiación total del proyecto fue de \$ 5.000.000. El proyecto incluyó becarios doctorales y la formación de RRHH de grado. El financiamiento obtenido por el proyecto se utilizó mayoritariamente para la compra de insumos generales de investigación como material de vidrio, materiales plásticos descartables, reactivos generales, elementos de ferretería y otros, así como, para realizar mejoras en la infraestructura de invernaderos y cámaras de crecimiento de plantas. La ejecución de los fondos asignados para este proyecto fue del 100%.

Por otro lado, se continuó con el desarrollo de otros proyectos de investigación en vigencia, financiados por entidades públicas y privadas, entre las se destacan: CONICET, ANPCyT, Provincia de Santa Fe, UNR, MINCYT, Cooperativa Santa Rosa, Koch Agronómica Services y otros. Asimismo, se llevó adelante el segundo año de dos proyectos financiados por la Unión Europea (Unión Europea. Research and Innovation Staff Exchange (RISE) H2020-MSCA-RISE Proyecto MAD No. 872417 y Proyecto POLYPLOID No. 101007438 y que son administrados por el CCT Rosario. La ejecución de los mismos permitió la realización de visitas científicas a la Universidad de Milan (UNM), Italia, el Instituto de Investigación para el Desarrollo (IRD), Montpellier, Francia y la Universidad de Perugia (UNPIG), Italia, de 3 investigadores y 3 becarios de CONICET.

2.2 Financiamiento recibido de CONICET para proyectos de investigación:

Como parte del financiamiento otorgado por el CONICET para los proyectos de investigación radicados en el instituto se recibió un total de \$ 4210000,00. de acuerdo al siguiente detalle:

-PIBAA 0432 - DIR. ALVAREZ PRADO, SANTIAGO - RES DD270(29-06-23)	\$ 100000
-PIP 00326 -DIR. JAVIER PEREIRA DA COSTA – RES DD260 (05-05-23)	\$ 750000
-PIBAA 4449 - DIR. BERMEJO, CAROLINA - RES DD270(29-06-23)	\$ 100000
-PIP 1718 - DIR. CRAVERO, VANINA - RES DD175(19-10-23)	\$ 510000
-PIP 0065 - DIR. PRATTA, GUILLERMO - RES DD71(28-06-23)	\$ 1000000
-PIP 0716 - DIR. GIL CARDEZA, MARIA - RES DD71(28-06-23)	\$ 750000
-PIP 1680 - DIR. ORTIZ, JUAN PABLO - RES DD175(19-10-23)	\$ 1000000

2.3 Financiamiento de Proyectos de investigación con fondos no CONICET

Durante el período informado recibieron financiamiento no CONICET 33 proyectos de investigación llevados adelante por investigadores del IICAR. Los mismos fueron administrados por la Fundación ROSCYTEC, la Fundación Ciencias Agrarias y el CCT Rosario. En total se recibieron fondos por un total de \$ 76.491.162,16. Es de destacar que entre estos se obtuvo un proyecto para modernización de equipamiento de laboratorio (Convocatoria ANPCyT PICT NL 2022) en el que participaron varios grupos del instituto, para la compra de un citómetro de flujo y un centro de montaje para microscopía de campo claro por un total de \$ 15.798.395,17, cuya institución beneficiaria es CONICET. El detalle de los proyectos financiados se detalla a continuación:

2.3.1 Fondos administrados por la Fundación ROSCYTEC ingresados en 2023 por proyecto

ANPCYT Convocatoria PICT 2017

- PICT 2017- 2164 – IR Chiesa, María Amalia	\$ 193316,77
- PICT 2017- 1573 – IR Delgado, Luciana	\$ 286338,33
- PICT 2017 - 2989 – IR Gerde, José	\$ 590341,54
- PICT 2017 - 1956 – IR Pessino, Silvina	\$ 4110851,65

- PICT NL 2022 (equipamiento) – IR Juan Pablo A. Ortiz \$15798395,17

ANPCYT Convocatoria PICT 2019

- PICT 2019 –3414 – IR Ortiz, Juan Pablo A. \$ 739173,93
- PICT 2019 – 2153 – IR Podio, Maricel \$ 31722,64

ANPCYT Convocatoria PICT 2020

- PICT 2020 - 2266 – IR Felitti Silvina \$ 2024962,00
- PICT 2020 - 2092 – IR Pereira Da Costa, Javier \$ 886568,00

ANPCYT Convocatoria PICT 2021

- PICT 2021- 1044 – IR Bermejo, Carolina \$ 1046115,00
- PICT 2021- 316 – IR Delgado, Luciana \$ 568260,00
- PICT 2021 - 539 – IR Ochogavía, Ana Claudia \$ 550782,13

2.3.2 Fondos administrados por la Fundación Ciencias Agrarias ingresados en 2023

ANPCyT Convocatoria PICT 2018

- PICT 2018 824 DIR Gustavo Rodríguez \$ 1281000,00
- PICT 2018 3761 DIR Rosanna Pioli \$ 1775812,00
- PICT 2020 A 00945 DIR Vladimir Cambiaso \$ 899388,00
- PICT 2021 IA 00952 DIR Guillermo Pratta \$ 8257920,00
- PICT 2021 IA 00233 DIR Eugenia Martin \$ 9368920,00
- PICT 2021 IA 00710 DIR Rodrigo Gómez \$ 1601460,00
- PICT 2021 IA 00312 DIR Julieta Bianchi \$ 1601460,00

MinCyT Convocatoria Argentina contra el hambre

- Proyecto C036 DIR Gustavo Rodríguez \$1600000,00

Ministerio de Producción Ciencia y Tecnología de Santa Fe

- Subsidio Nº PEIC I+D 2021 152 - DIR Alejandra Peruzzo \$ 624566,00
- Subsidio Nº PEIC I+D 2021 119 - DIR Amalia Chiesa \$ 625000,00
- Subsidio Nº PEIC I+D 2021 032 - DIR Hugo Permingeat \$ 625000,00
- Subsidio Nº PEIC I+D 2021 036 - DIR Vanina Cravero \$ 1400000,00
- Peicid 2022 -180 DIR Julieta Bianchi \$ 1100000,00

Aporte No reintegrable Provincia de Santa Fe

- Proyecto Estudio de los Humedales de Santa FE Nestor Di Leo \$ 2950000,00
- PEICA 2022 031 DIR Vanina Cravero \$ 1500000,00
- EE CTI 2023 031 DIR Gustavo Rodríguez \$ 207900,00

Universidad de Buenos Aires

- Proyecto UAL2021-1 DIR Tatiana Vega \$ 189525,00

2.3.3 Proyectos financiados por el sector privado

- Cooperativa Santa Rosa DIR Hugo Permingeat \$ 4117559,00
- KOCH AGRONOMIC SERVICES DIR José Gerde \$ 828599,00
- KELLOGGS COMPANY DIR José Gerde \$ 1047826,00

2.3.4 Fondos administrados por el CCT Rosario

-Unión Europea. Research and Innovation Staff Exchange (RISE) H2020-MSCA-RISE-2019 PROYECTO POLYPLOID – Directora Silvina C. Pessino. CC 01700817210000000063)

Euros 26220,00 (tipo de cambio promedio marzo 2023 \$423/€)

\$ 11012400,00

2.2 Resumen de la producción científica y tecnológica en el período

Como resultado de los trabajos de investigación llevados adelante en el IICAR, en el año 2023 se publicaron un total de 47 artículos en revistas científicas indexadas de circulación internacional. Las publicaciones cubrieron diversas áreas de la agronomía como la biología de sistemas, la biología celular, la biotecnología, suelos, la fisiología de cultivos, calidad de granos, resistencia a enfermedades y otros. Las contribuciones fueron publicadas en revistas de amplia circulación internacional como: FIELD CROP RESEARCH, FLORA, FRONTIERS IN PLANT SCIENCE, PLANTS, NATURE PLANTS, NEW PHYTOLOGIST, y otras. Asimismo, la producción académica incluyó 1 libro de una editorial nacional y 5 capítulos de libros de editoriales Nacionales e internacionales y 95 resúmenes a Congresos y Reuniones Científicas Nacionales e Internacionales. Asimismo, se publicaron varios artículos de divulgación. Entre las contribuciones más importantes se destacan las siguientes publicaciones científicas y descubrimientos:

2.2.1 Identificación de un gen clave de la forma fruto de tomate

El Dr. Gustavo Rodríguez del Grupo de Mejoramiento de Tomate (GTM) del IICAR, en colaboración con investigadores de los Estados Unidos de América y China, reportaron la identificación, clonación y caracterización funcional del gen *fs8.1*, que es el responsable de la forma alargada del fruto de tomate y la resistencia al aplastamiento de los frutos cosechables a máquina. FS8.1 (su homólogo salvaje) codifica para un factor de transcripción del tipo GT-2 no canónico, que activa la expresión de genes inhibidores del ciclo celular. La mutación *fs8.1* da como resultado un menor efecto inhibitorio sobre la proliferación celular de la pared del ovario, lo cual conduce a la formación de frutos alargados con mayor resistencia a la compresión. Este estudio aporta conocimiento fundamental sobre los determinantes de la forma de los frutos de tomate y provee una nueva herramienta molecular para introducir en las variedades comerciales de tomates la forma alargada (mediante la acción del alelo *fs8.1*) y obtener frutos de alta calidad para el mercado fresco y aptos para la cosecha mecánica. Este trabajo fue publicado en el artículo: ***Redesigning the tomato fruit shape for mechanized production. Zhu, Q., Deng, L., Chen, J., Rodríguez G.R., et al. NATURE PLANTS 9, 1659:1674 (2023).*** <https://doi.org/10.1038/s41477-023-01522-w>.

2.2.2 Determinación de la función del gen TGS1 en la definición de la línea germinal femenina en las angiospermas

Miembros del Grupo de Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP-IICAR): Lorena A. Siena, Juan Manuel Vega, Silvina C. Pessino y Juan Pablo A. Ortiz, en colaboración con investigadores del Instituto para el Desarrollo (IRD) de Montpellier, Francia reportaron la caracterización de un gen codificante para una metiltransferasa de ARN vegetal (*TGS1*), cuya regulación negativa está asociada a alteraciones de la reproducción sexual en la especie forrajera *Paspalum notatum*. Los estudios funcionales de *TGS1* en el sistema Arabidopsis determinaron que participa en varias etapas de la reproducción femenina y la embriogénesis. Los mutantes defectivos *tgs1* mostraron alteraciones en la especificación de la célula precursora de la generación gametofítica y del esporofito. Los resultados indican que *TGS1* participa en los mecanismos que definen el origen del linaje celular femenino. Este hallazgo amplía el conocimiento actual sobre los mecanismos que regulan del desarrollo reproductivo femenino en las plantas. El trabajo fue publicado en el

artículo: ***TRIMETHYLGUANOSINE SYNTHASE1 mutations decanalize female germline development in Arabidopsis***. Lorena A. Siena, Caroline Michaud, Benjamin Selles, Juan Manuel Vega, Silvina C. Pessino, Mathieu Ingouff, Juan Pablo A. Ortiz and Olivier Leblanc. *NEW PHYTOLOGIST*, 240(2), 597-612. doi: <https://10.1111/nph.19179>.

2.2.3. Mejora de los modelos predictivos de secado de granos de maíz

Este trabajo sobre uno de los cultivos más relevantes de la región pampeana fue elaborado por los miembros del Grupo de Investigación en Manejo y Utilización de Cultivos Extensivos (GIMUCE) Ana Paula Carcedo y Santiago Álvarez Prado, en colaboración con investigadores de la Universidad de Buenos Aires, INTA, UNNABA y la Universidad de Queensland, Australia. El objetivo principal de la investigación fue identificar las variables climáticas que afectan el secado posmadurez fisiológica del grano de maíz, con el fin de desarrollar modelos para predecir la pérdida de humedad del grano y el tiempo de cosecha óptimo bajo una amplia gama de entornos de fecha de siembra. Se utilizaron conjuntos de datos de humedad del grano de experimentos de campo de Pergamino (Argentina) y Kansas (EE. UU.) para entrenar y probar los modelos de secado del grano posmadurez. Se definieron varios coeficientes y se probaron una amplia gama de entornos de fechas de siembra. Los resultados mostraron una alta precisión en la predicción de la humedad del grano y la preparación para la cosecha. Este estudio proporciona bases científicas sólidas para desarrollar plataformas digitales interactivas que permitan estimar con precisión el tiempo de cosecha y ayudar a los agricultores y agrónomos a tomar la decisión de cosecha en esta etapa crítica del cultivo. El trabajo fue publicado bajo en el artículo: **Enhancing maize grain dry-down predictive models**. Yésica D. Chazarreta, Ana Paula Carcedo, Santiago Álvarez Prado, Ignacio Massigoge, Juan I. Amas, Javier A. Fernandez, Ignacio A. Ciampitti, Maria E. Otegui. *Agricultural and Forest Meteorology*, 334, 109427. <https://doi.org/10.1016/j.agrformet.2023.109427>.

2.2.4. El efecto de las variaciones geográficas y climáticas en el ensamblado de comunidades

Este trabajo científico llevado adelante por los miembros del Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades (GIECO-IICAR) Ignacio Barberis y Guillermo Montero fue realizado en el marco de una colaboración internacional que incluyó instituciones de Argentina, Austria, Bélgica, Brasil, Canada, Colombia, Estados Unidos, Francia, Puerto Rico y Reino Unido. A partir de la evaluación de los patrones de ensamblaje de comunidades del tipo multitróficas extendidas, macroinvertebrados acuáticos dentro de las bromelias, sobre 615 taxones de invertebrados de 1,656 bromelias, en 26 sitios de campo desde México hasta Argentina, se demostró que existen fuertes efectos geográficos en los patrones de ensamblaje de las comunidades de invertebrados, impulsados por la biogeografía de las especies vegetales fundacionales de cada sitio, así como por el clima regional. El trabajo propone que la incorporación de los datos de la biogeografía y del clima, en los modelos de análisis de la ecología de comunidades, podría ayudar a proponer una teoría general que permita comprender los mecanismos que estructuran las comunidades ecológicas de las regiones del centro y norte américa. El trabajo fue publicado en el artículo: **Geographical variation in the trait-based assembly patterns of multitrophic invertebrate communities**. Diane S. Srivastava, A. Andrew M. MacDonald, Valério D. Pillar, Ignacio M. Barberis, Guillermo Montero,.. Régis Céréghino. *Geographical variation in the trait-based assembly patterns of multitrophic invertebrate communities*. *FUNCTIONAL ECOLOGY*, 37(1), 73-86 (2023). <https://doi.org/10.1111/1365-2435.14096>.

2.2.5 Descifrado del genoma del pasto horqueta (*Paspalum notatum*). Una especie forrajera nativa capaz de generar semillas clonales.

Durante el año 2023 se completó la secuenciación, ensamblado y anotado del genoma de *Paspalum notatum*, una especie forrajera apomíctica nativa de Sudamérica. A partir de una colaboración con laboratorios de Francia e Italia, los miembros del Grupo de Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP) Juan Manuel Vega, Maricel Podio, Lorena A. Siena, Silvina C. Pessino y Juan Pablo A. Ortiz lograron descifrar completamente el genoma del pasto horqueta. El trabajo realizado incluyó la secuenciación con el sistema de lectura de moléculas únicas Oxford Nanopore y de moléculas cortas de alta profundidad (sistema Illumina), así como la secuenciación y ensamblado de los transcriptomas de inflorescencias y hojas. La anotación del genoma representa el primer catálogo completo de los genes de la especie, junto con las demás características del genoma. Esta información fue depositada en el NCBI bajo el código PRJNA1055536 (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/datasets/genome/GCA_036689595.1/) y está disponible para su utilización en estudios de filogenia, mejoramiento y conservación.

Los resultados de este desarrollo fueron incluidos en un manuscrito que fue publicado en 2024: **Chromosome-scale genome assembly and annotation of *Paspalum notatum* Flüggé var. sauræ. Juan Manuel Vega, Maricel Podio, July Orjuela, Lorena A. Siena, Silvina C. Pessino, Marie C. Combes, Cederic Mariac, Emilio Albertini, Juan Pablo A. Ortiz & Leblanc, O. (2024). Scientific Data, 11(1), 891. <https://doi.org/10.1038/s41597-024-03731-0>.**

2.3. Servicios a terceros e instituciones intermedias

Durante el período informado se brindaron 39 servicios técnicos, de asesoramiento y/o capacitación al sector pública y privado. Entre las instituciones demandantes se encuentran: SYNGENTA AGRO S.A, GM ARGENTINA S.A, QUIMARSEM SA, PRODUSEM SA, RUSTICANA SACIFI, ASACTEI, TERRAGENE, ASOCIACION DE COOPERATIVAS ARGENTINAS (ACACOOOP), AAPRESID, SALENTEIN ARGENTINA, AGRICULTORES FEDERADOS ARGENTINOS SCL, ZAVIA BIO SAU, SEMENTIS I.D.E.A.R. SAS, SPECIOSA SA, ZINC AGRO SA, ARCOR SAIC, CREA, INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA, SEEDCO SA., COOPERATIVA DE SERVICIOS AGROPECUARIOS SANTA ROSA LTDA, ASOC ARGENTINA PROTECCIÓN PROFESIONAL CULTIVOS EXTENSIVOS, GRUPO DON MARIO SEEDS, KOCH AGRONOMIC SERVICES, INSTITUTO DE AGROBIOTECNOLOGÍA ROSARIO INDEAR, SOUTHERN HEMISPHERE SEEDS S.A, BAHNSA S.A y ASOCIACION UNIVERSIDAD DEL CENTRO EDUCATIVO LATINOAMERICANO.

Todas las actividades se canalizaron a través de la Fundación Ciencias Agrarias (FCA), UVT de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR y el IICAR y por la Oficina de Vinculación Tecnológica (UVT) del CCT Rosario. El total facturado por estas actividades fue de \$ 18.439.129, de los cuales un 2.5% (\$ 460.978,22.-) fue asignado como aportes específicos para gastos de funcionamiento IICAR. Estos fondos fueron afectados a compra de equipos menores para las tareas de campo, la reparación de equipos mecánicos y científicos, el mantenimiento y reparación de los vehículos del instituto y compra de materiales generales de uso común.

3 Gestión en Recursos Humanos

3.1 incorporación de Investigadores

Durante el año 2023 se aprobaron 3 postulaciones para el ingreso a la Carrera de Investigador de CONICET con radicación en el IICAR. La lista de los nuevos investigadores ingresados y el grupo de trabajo al cual se incorporaron es la siguiente:

Investigadores CONICET

Comisión Agroindustria:

- **CAMBIASO VLADIMIR**, Categoría Asistente - Grupo GMT. Director RODRIGUEZ GUSTAVO.
- **DI MAURO, GUIDO**, Categoría Asistente - Grupo GIMUCE. Director GERDE, JOSE ARNALDO y Codirector ALVAREZ PRADO, SANTIAGO.
- **GUINDON, MARIA FERNANDA**, Categoría Asistente – Grupo GML. Directora VANINA, CREAVERO.

3.2 incorporación de Becarios CONICET

En el año 2023 se incorporaron al IICAR 4 nuevos becarios de CONICET. A continuación se detalla el nombre del becario, tipo de beca y grupo de trabajo al cual se incorporaron:

- **AMATO, LUCIA** – Beca Doctoral – Grupo GEO – director BARBERIS, IGNACIO
- **BEDETTI, MAURO** – Beca Doctoral – Grupo AgroBiotec – directora PEROTTI, VALERIA ELISA - Codirector PERMINGEAT, HUGO
- **MOSER, VICTORIA** – Beca Doctoral – Grupo LEFIIVE – directora CHIESA, MARIOA AMALIA – Codirector CASTAGNARO, ATILIO PEDRO
- **ZANCZUC, FERNANDO ADRIAN** – Beca Doctoral – Grupo GEA – Director LANDINI, FERNANDO PABLO Codirector JOSE VESPRINI

3.3. incorporación de personal de apoyo CPA

El año 2023 se incorporó al Instituto 1 nuevo personal para el cargo de Profesional Encargado de las Colecciones Biológicas del IICAR, bajo la Resolución RESOL-2023-1782-APN- DIR#CONICET, la **Dra. DÉBORA CHAMORRO**. Su plan de trabajo tiene por objetivo preservar las colecciones biológicas de los diferentes grupos de investigación del IICAR, mediante el ordenamiento, mantenimiento, actualización y monitoreo. Está previsto además gestionar los permisos de colecta de material vegetal según la provincia correspondiente y el préstamo/canje de ejemplares con otras instituciones e inventariar las distintas muestras biológicas que recolecten los grupos de investigación del IICAR. El proyecto plantea además la digitalización completa del herbario Juan Pablo Lewis (CONICET-UNR).

3.4. Gestión en Recursos Humanos

3.5 Formación de Recursos Humanos

Como parte de las tareas de formación de recursos humanos que se llevan adelante en el IICAR se destaca que durante el período informado fueron defendidas 4 Tesis Doctorales, 3 Tesis de Maestría y 1 Trabajo de Especialización, realizados bajo la dirección/codirección de investigadores del Instituto. El detalle de los postgraduados, sus trabajos de tesis y directores miembros del IICAR se detalla a continuación:

Tesis de Doctorado en Ciencias Agrarias

TESISTA	TITULO DE TESIS	DIRECTOR/ES
AMATO, Lucia Dolores	Desarrollo de cultivares nacionales de espárrago divergencia y heterosis para caracteres asociados a la productividad	Dra. Eugenia Martín
SAENZ, Ezequiel	Determinantes genotípicos y ambientales del color de gano del maíz argentino	Dr. José Gerde

BROGLIA, Viviana Gabriela	Análisis genético y molecular de germoplasma de tomate con introgresiones de <i>Solanum Habrochaites</i> : mejora de caracteres relacionados con calidad de frutos	Dr. Gustavo Rubén Rodríguez Dr. Claudio Olaf Budde
CABALLERO, Rothar	Bases físicas y bioquímicas de la digestibilidad del maíz argentino	Dr. José A. Gerde Dr. Lucas Borrás

Tesis de Maestría

Bohl, Melania Janet	Estudio de la herencia de la resistencia a un herbicida de la familia sulfonilureas en arroz (<i>Oryza sativa</i>)	Ing. Agr. (Msc) Graciela Nestares Lic. (Dra) Gabriela Breccia y Lic. (Msc) José Luis Colazo
Monasterolo, Luisina	Desarrollo de técnicas de cultivo de tejidos para la regeneración de <i>Glycine max</i> (L.) merr.	Dr. Hugo Raúl Permingeat Dr. Eduardo Daniel Souza Canada
Scaglione, Josefina	Efecto de los cultivos de cobertura sobre propiedades y macrofauna del suelo en secuencias cortas de cultivos agrícolas	Ing. Agr. (Dr.) Sergio Montico Ing. Agr. (MSc.) Guillermo A. Montero

Trabajos finales de especialización

Budai, Natalia	Las moscas en la producción porcina. Primer acercamiento desde la sustentabilidad	Ing. Agr. MSc. Guillermo Montero Ing. Agr. MSc. Beatríz Bonel
----------------	---	--

4. Realización de Ciclo de Seminarios IICAR 2023

Como continuación del ciclo de seminarios anuales que se realizan en el Instituto, durante 2023 llevaron adelante 17 seminarios institucionales realizados en forma híbrida (presencial y remota), dictados por tesistas doctorales/postdoctorales e investigadores del instituto. La comisión encargada de la organización estuvo integrada por los becarios de CONICET **EMELI LOPEZ, EUGENIO ALVAREZ ARNESI y RODRIGO GÓMEZ**. Los temas abordados incluyeron las principales temáticas de los diferentes grupos de investigación y contaron con la participación en promedio de alrededor de 25 asistentes en cada uno. La lista completa de los expositores y los temas presentados se detalla a continuación:

Detalle de los seminarios y charlas dictados en 2023

Disertante	Fecha	Grupo	Título de la presentación
Dra. Alejandra Coronel	16/06/2023	Grupo de estudios en agro meteorología, bioclimatología y cambio climático	Variabilidad climática y escenarios climáticos futuros: Impacto en la producción agrícola
Dra. Alejandra Peruzzo	30/06/2023	Biodiversidad Vegetal y Microbiana - Fitopatología y Resistencia Enfermedades (BioVyM- FRE)	caracterización de la podredumbre de plántulas y frutos de curcubita moschata causada por fisarum
Dr. Jose Gerde	07/07/2023	Grupo de Investigación en Manejo y Utilización de Cultivos Extensivos (GIMUCE)	Desafíos y oportunidades de la cadena de maíz Flint en Argentina
Dra. Silvina Felitti	14/07/2023	Ómicas asociadas a distintos aspectos del desarrollo de las semillas (OSEM).	Diversidad de hongos endófitos de Paspalum y sus aplicaciones
Dra. Valeria Perotti	11/08/2023	Plataforma Agro biotecnológica Biomolecular (AgroBiotec)	Investigando el origen de la triple mutación en EPSPS de Amaranthus hybridus. Un enfoque cinético
Dr. Néstor Di Leo	25/08/2023	Grupo de Investigación en Gestión Territorial (GIGTer)	Fenotipado de altas prestaciones con drones
Dr. Luis Oakley	01/09/2023	Grupo de Estudios Interdisciplinarios en Conservación, Evolución, Biogeografía y Botánica (CEIBBO)	Más allá de un simple nombre científico. porqué es importante conocer las reglas de la nomenclatura botánica
Ana Bresó	08/09/2023	Grupo de Estudios Interdisciplinarios en Cultivos Hortícolas y Alternativos (GEICHA)	Evaluación del potencial energético de la biomasa lignocelulósica de C. cardunculus var. altilis

Juan Manuel Vega	15/09/2023	Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP)	Ensamblado, caracterización detallada y anotación a escala cromosómica del genoma de pasto horqueta (<i>Paspalum notatum</i> Flüggé) en base a lecturas largas de Oxford Nanopore
Ileana Gatti	22/09/2023	Mejoramiento de Legumbres (MLG)	Mejoramiento de legumbres: Investigación + Vinculación Tecnológica
Dr. Pereira Da Costa	29/09/2023	Genética y Mejoramiento de Tomate (GMT)	Líneas casi isogénicas de tomate: su utilidad para el mejoramiento genético y estudios de maduración de fruto
Dra. Maricel Podio y Dr. Vladimir Cambiasso	06/10/2023	Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP)	Disponibilidad y uso del HPC Cluster Centro de Cómputos de alto rendimiento CCT Rosario
Dr. Daniel Souza	27/10/2023	Plataforma Agro biotecnológica Biomolecular (AgroBiotec)	Transgénesis de cultivos de interés agronómico. Título a confirmar
Dr. Darién Prado	03/11/2023	Grupo de Estudios Interdisciplinarios en Conservación, Evolución, Biogeografía y Botánica (CEIBBO)	Matar al padre
Dra. Valeria Anibalini	10/11/2023	Grupo de estudios en agro meteorología, bioclimatología y cambio climático	La Bioclimatología como herramienta de estudio de la variabilidad climática y el cambio climático: una perspectiva a futuro
Dra. Tatiana Vega	17/11/2023	GReHC	Proteómica de la respuesta a xenobioticos en girasol
Rodrigo Maldonado	24/11/2023	Laboratorio de EcoFisiología Vegetal (LEFIVE)	Utilización de cepas locales de <i>Streptomyces</i> como promotores de crecimiento y tolerancia a estrés hídrico en cultivos de soja

4. Mejoramiento del equipamiento e infraestructura

Durante el año 2023 se realizaron diferentes acciones para mejorar el equipamiento disponible y adecuar la infraestructura del instituto. Entre las actividades más relevantes se destacan:

4.1 Solicitudes de financiamiento por convocatorias especiales

- La **Dra. LUCIANA DELGADO** recibió como directora un subsidio PEIC 2023, otorgado por la Provincia de Santa Fe, para la compra de un equipo de fluorescencia para incrementar la capacidad de observación de un microscopio Leica. Sin embargo, debido a dificultades en la recepción y ejecución de los fondos, no se pudo adquirir el equipamiento solicitado. Los fondos recibidos (administrados por la Fundación Ciencias Agrarias) fueron devueltos a la Provincia de Santa Fe.

-Se realizó una postulación al programa Equipar Ciencia III de la ANPCyT como parte del CCT Rosario para la adquisición de un del MICROSCOPIO DE EPIFLORESCENCIA ZEISS AXIO IMAGER Z2 CON CÁMARA (DOBLE) y software por un total de USD 130.046,00 Dicha presentación realizada en el mes abril de 2023. El proyecto presentado no fue seleccionado.

- Aplicación a la convocatoria de la ANPCyT PICT NL 2022 - Proyecto: **EQUIPAMIENTO Y POTENCIACIÓN DE UN NUEVO LABORATORIO DE BIOLOGÍA REPRODUCTIVA Y MICROSCOPIA DE PLANTAS Y MICROORGANISMOS**, Director **JUAN PABLO A. ORTIZ**. En el mismo se solicita financiamiento para la adquisición de: *i*) un citómetro de flujo para el análisis del contenido de ADN plantas y microorganismos, *ii*) un centro de inclusión para muestras de microscopía de campo claro. El proyecto fue aprobado por la ANPCyT RESOL-2023-363-APN-DANPIDTYI#ANPIDTYI. Monto otorgado: \$ 18,192,091.41. Se espera realizar la licitación y adquisición del equipamiento durante el año 2024.

-Aplicación a la convocatoria de la ANPCyT PICT NL 2022 – Proyecto: **BÚSQUEDA DE SOLUCIONES SUSTENTABLES FRENTE A LAS CONSECUENCIAS DEL CAMBIO CLIMÁTICO MEDIANTE LA INTEGRACIÓN DE PROGRAMAS AGRONÓMICOS ARTICULADOS EN BASE A LA FOTOSÍNTESIS Y EL USO RACIONAL DEL AGUA**, Director: **RODRIGO L. GÓMEZ**. El proyecto solicita financiamiento para la compra de un equipo medidor de fotosíntesis portátil. El proyecto fue aprobado por la ANPCyT RESOL-2023-363-APN-DANPIDTYI#ANPIDTYI. Monto otorgado: 17,797,781.33. Se espera realizar la licitación y adquisición del equipamiento durante el año 2024.

4.2 Acciones de mantenimiento general y reparaciones

Durante el período informado se realizaron varias tareas de mantenimiento del capital del instituto. Entre ellas se puede mencionar:

- Reparación de guadañadora con motor a explosión
- Reparación de estabilizadores de tensión de laboratorios y freezers
- Adquisición de repuestos máquinas de campo y vehículos institucionales
- Adquisición de repuestos y reparación de bomba de osmosis inversa
- Reemplazo de luces led para cámara de crecimiento de Biodiversidad y cámara de transgénicos
- Adquisición y cambio de batería para equipo MiliQ (purificador de agua)
- Compra de líquido desincrustador de equipo de ósmosis inversa
- Compra de repuestos para equipo de destilación
- Adecuación de aires acondicionados de los diferentes espacios del instituto.
- Reparación y servirse del vehículo Chevrolet Corsa (embrague, conjunto de distribución, bujías, aceite y filtro, etc.)
- Compra minicontactor para el laboratorio de Biodiversidad.
- Compra de insumos de protección para aplicación de productos fitosanitarios.

5. Actividades de difusión y transferencia más relevantes

5.1 Organización del Curso Internacional sobre secuenciación genómica de plantas con tecnología Oxford Nanopore.

Integrantes del Grupo de Desarrollo Reproductivo de Plantas (DREP) organizaron un curso internacional de posgrado sobre secuenciación genómica con tecnología Oxford Nanopore. La actividad tuvo lugar entre el 21 al 25 de noviembre de 2023, en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario. El curso tuvo el patrocinio de la Carrera de Doctorado en Ciencias Agrarias de dicha Facultad y recibió financiación del **proyecto Mechanisms of Apomictic Developments (MAD). Programa Unión Europea Horizon 2020 MSCA-RISE-2019. Proposal number: 872417.** El curso fue dictado en modalidad presencial incluyendo clases teóricas y trabajos prácticos de laboratorio y bioinformática. Participaron como docentes investigadores invitados del Institut de Recherche pour le Développement (IRD), Montpellier, Francia, del Instituto de Investigaciones en Ciencias Agrarias de Rosario (IICAR) y de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR. Al mismo asistieron 22 alumnos incluyendo tesis de doctorado, miembros de la carrera de apoyo a la investigación de CONICET y docentes-investigadores de distintas universidades del país y de instituciones extranjeras.

El objetivo del curso fue formar a profesionales y estudiantes de posgrado en ciencias biológicas vegetales en las técnicas de secuenciación genómica del tipo Oxford Nanopore y en las metodologías básicas de análisis de secuencias. Durante el curso se entrenó a los alumnos en la extracción y procesamiento de ADN genómico de alto peso molecular, el procesamiento y la construcción de bibliotecas de secuenciación, la realización de experimentos de secuenciación con tecnología ONT y el análisis bioinformático de los resultados.

Durante la semana de clases, además de impartir los conocimientos específicos de la temática se discutió con los alumnos las aplicaciones de esta tecnología en sus respectivos proyectos de investigación, así como su implementación en los distintos laboratorios.

El cuerpo de docentes estuvo integrado por:

Coordinadores: Juliana Stein, Maricel Podio, Olivier Leblanc y Juan Pablo A. Ortiz.

Docentes IRD Montpellier:

Olivier Leblanc: PhD in Plant Genetics at AgroParisTech, Paris, France. Group Diversity Adaptation and Development of plants (DIADE), IRD, Montpellier

Cédric Mariac: BTS, Research engineer laboratory biologist, France. Group Diversity Adaptation and Development of plants (DIADE), IRD, Montpellier.

Julie Orjuela: MSc. Bioinformatics, MSc in Biologie, Géosciences, Agroressources, Université of Montpellier. Group Diversity Adaptation and Development of plants (DIADE), IRD, Montpellier

Julien Serret: MSc Plant Biology University of Montpellier, France. Group Diversity Adaptation and Development of plants (DIADE), IRD, Montpellier.

Docentes miembros del IICAR

Juliana Stein: Dra. en Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

Maricel Podio: Dra. en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

Lorena A. Siena: Dra. en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

Carolina Colono: Dra. en Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

Juan Pablo A. Ortiz: Dr. en Bioquímica, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

Silvina C. Pessino: Dr. en Bioquímica, Universidad Nacional de Rosario Grupo DREP IICARCONICET/UNR, Zavalla, Santa Fe.

5.3 Organización del IV Congreso Internacional de Apomixis

Integrantes del Grupo de Desarrollo Reproductivo de Plantas organizaron el **IV International Congress on Apomixis** (<https://apomixis2023.com.ar/>), que se realizó entre el 3 y 7 de diciembre de 2023 en la Ciudad de Rosario, Provincia de Santa Fe. El congreso, cuya sede fue la Bolsa de Comercio de Rosario, contó con más de 80 participantes entre científicos nacionales y extranjeros (provenientes de Alemania, Australia, Francia, Holanda, Italia, México, Suiza y USA), estudiantes de doctorado y alumnos de las carreras de Ciencias Agronómicas y Licenciatura en Recursos Naturales de la UNR. El encuentro permitió presentar y discutir los últimos avances al nivel mundial en el estudio de las bases genéticas y moleculares de la apomixis (una forma de reproducción clonal por semillas), su relación con la poliploidía, se efecto en la estructura de las poblaciones naturales y su uso en el mejoramiento vegetal. En la reunión se presentaron 6 conferencias plenarias, 20 presentaciones orales y más de 35 presentaciones en formato de posters. La reunión incluyó también una mesa redonda sobre políticas científicas y una sesión especial sobre la utilización de la apomixis en especies de gran cultivo.

5.1 Visita del fondo SF500

El 16 de junio de 2023 el IICAR recibió la visita de una delegación del fondo **SF500** de la cual participó Juan Soria, Socio y director de operaciones de SF500, junto con miembros del equipo de desarrollo. Por parte del CONICET estuvo presente la Dra. Sandra Fernández, directora del Centro Científico Tecnológico Rosario (CCT Rosario) y el director del IICAR, Juan Pablo A. Ortiz. Durante la visita, se hizo una presentación general de las actividades del Instituto y una serie de cinco charlas por parte de directores de grupo relacionados con la agrobiotecnología, el mejoramiento vegetal, la fitopatología y el manejo de cultivos. El objetivo de la actividad fue dar a conocer las diferentes líneas de trabajo del IICAR y recibir la información sobre la posibilidad de convertir un proyecto científico en un startup de impacto global.

5.4 Visita del Profesorado de Biología del Instituto Superior del Profesorado N° 5 de Cañada de Gómez

El día 12 de septiembre de 2023, el instituto recibió la visita de Docentes y Alumnos del Profesorado de Biología, de la ciudad de Cañada de Gómez, Provincia de Santa Fe. La delegación visitante estuvo encabezada por la Profesora Lorena Meschini y otros docentes de la institución. Durante la visita, el director del IICAR, Juan Pablo, Ortiz, realizó una presentación sobre las actividades generales del instituto y posteriormente hubo exposiciones a cargo de investigadores invitados las líneas de investigación del instituto que se describen a continuación:

"Genética de la resistencia a herbicidas" a cargo de la Investigadora Gabriela, Breccia del grupo de investigación BioAp (Biotecnología Aplicada a Reproducción y Mejoramiento de Cultivos)

"Polinizadores en agro ecosistemas" a cargo de la Becaria Mariana, Mazzei del grupo de investigación GIECO (Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades)

"Bosques" a cargo del Investigador Eugenio, Álvarez Arnesi de grupo GIECO (Grupo de Investigación en Ecología de Comunidades)

"Fisiología Vegetal en Ciencias Agrarias" a cargo del investigador Álvaro, Quijano del grupo LEFIVE (Laboratorio de Eco-Fisiología Vegetal)

Posteriormente se realizó una recorrida por el edificio central, laboratorios y una visita al campo experimental.

6.0 Realización de la asamblea anual del Instituto.

El 30 de junio de 2023 se realizó en el auditorio de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR, la asamblea anual del Instituto. De la misma participaron Investigadores, Becarios y personal CPA del IICAR. Durante la misma se expusieron las actividades en curso del Instituto, así como las proyecciones futuras sobre diversos temas de gestión. La lista de los investigadores presentes es la siguiente: JUAN PABLO ORTIZ, GUSTAVO RODRIGUEZ, SILVINA PESSINO, JOSE GERDE, HUGO PERMINGEAT, VANINA CRAVERO, GRACIELA NESTARES, JOSE VESPRINI, MARIA AMALIA CHIESA, RODRIGO GOMEZ, NESTOR DI LEO, SANTIAGO ALVARES PRADO, JULIETA BIANCHI, IGNACIO BARBERIS, CAMBIASSO VLADIMIR, SILVINA FELITTI, GUILLERMO PRATTA, RUA FEDERICO. Los Becarios presentes fueron: CAROLINA COLONO, MARICEL PODIO, JUAN MANUEL VEGA, SOL VEGA, EUGENIO ALVAREZ ARNESI, MARIANA MAZZEI, VICTORIA MOSER, MAURO BEDETTI, EVELIN SEHOANE. Del Personal de Apoyo asistieron: DANIEL FAURA y DAVID BALABAN. Participó también el VICEDECANO de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNR SANTIAGO DEARMA. El director comenzó la exposición en el marco del Plan de desarrollo institucional 2021-2024. El plan busca mejorar la organización institucional, sostener y fortalecer las áreas consolidadas, desarrollar nuevas temáticas de investigación y hacer frente a las demandas crecientes del medio social y productivo. Se mencionan y desarrollan los objetivos del plan:

1. Organización de tareas administrativas
2. Fortalecimiento de la producción científica y tecnológica
3. Consolidación de la formación de recursos humanos
4. Mejoramiento del equipamiento y la infraestructura
5. Incremento en las actividades de transferencia
6. Aumento de las relaciones interinstitucionales

Luego de la exposición se realizó un debate sobre temas de interés del IICAR. La Dra. LUCIANA DELGADO propuso la modificación del reglamento del instituto para permitir la incorporación de Investigadores de la Categoría ADJUNTOS al Consejo Directivo del instituto. Luego de la discusión general del tema se acordó realizar un borrador de nuevo reglamento para atender este punto y elevar al Consejo Directivo del instituto y en caso de aprobarse las modificaciones enviar los cambios a las autoridades de CONICET.