

Memoria institucional 2023

Instituto de Investigaciones
en Catálisis y Petroquímica
Ing. José Miguel Parera

INCAPE





Línea Institucional Estratégica 1

Objetivo Institucional 1

- Conformación del Instituto:

Recursos Humanos: El instituto cuenta con 141 integrantes (diciembre 2023)

Investigadores CONICET: 73 (Asistentes: 8; Adjuntos: 36; Independiente: 19; Principal: 6; Superior: 2; Investigadores Contratados Ad Honorem: 2).

Miembros Carrera Personal de Apoyo CONICET: 9

Personal de apoyo UNL: 7

Contratados "Art. 9": 2

Becarios CONICET (Doctorales y Postdoctorales): 43

Becarios ANPCyT y otros organismos: 7

-Estructura de Gobierno

Director: Dr. Ulises Sedran hasta el 01/09/2023 y luego asumió el Dr. Carlos Vera.

Vice Director: Dr. Andrés Trasarti hasta el 01/09/2023 y luego fue designado el Dr. Eduardo Miró

Consejo Directivo: integrado por ocho representantes de investigadores, uno de becarios y uno de personal de apoyo (ver abajo).

El 24 de junio de 2013 asumió como director el Dr. Ulises Sedran, siendo el primer Director del Instituto elegido por concurso. Durante el año 2014 fue aprobada por CONICET y UNL la designación del Vicedirector Dr. Eduardo Miró. Hasta abril de 2014, el Instituto funcionó con una estructura de gobierno que incluía un Consejo de Dirección bajo normativa de la Universidad Nacional del Litoral solamente. El 11 de diciembre del 2014 fue aprobado por el Consejo Superior de UNL el Reglamento de Funcionamiento Interno del Instituto, bajo el Expediente N° 624552 Resolución 589/14. CONICET aprobó dicho reglamento el 27/01/2015 bajo el N° de Resolución 20150127 0059. En febrero de 2015 CONICET y UNL dieron su aprobación para convocar a elecciones de integrantes del Consejo de Dirección de INCAPE y desde esa fecha, el mismo se renueva de forma parcial cada 2 años, de acuerdo al Reglamento.

El 1 de septiembre de 2023, luego de 10 años de dirección del Dr. Ulises Sedran asume el nuevo director del Incape, el Dr. Carlos Vera.

De acuerdo con las últimas elecciones, realizadas el 27 de abril de 2023, el Consejo de Dirección quedó integrado de la siguiente manera:

Representantes de Investigadores: Dr. Juan Manuel BADANO, Dra. Sonia BOCANEGRA, Dr. Andrés TRASARTI y Dra. Alicia BOIX; sumándose como nuevos representantes por los Investigadores: Dr. Juan Pablo BORTOLOZZI, Dra. Soledad ASPROMONTE, Dra. María Eugenia SAD y Dra. Ma. Soledad ZANUTTINI Representante de Becarios Ing. Milton Agüero; Representante de miembros de la Carrera de Personal de Apoyo CPA: Téc. Pablo ILARI

El Instituto cuenta con comisiones internas que se ocupan de brindar asesoramiento a la Dirección y al Consejo de Dirección, respectivamente, en asuntos de las áreas de Recursos Humanos, Seguridad, Equipamiento, Espacios Físicos, Transferencia de Tecnología y Evaluación de CPA y son integradas voluntariamente (excepto la de Evaluación de CPA).

Objetivo Institucional 2

-Presupuesto de Funcionamiento:

Presupuesto Funcionamiento CONICET 2023: \$ 2.210.000

Presupuesto Funcionamiento UNL 2023: \$ 547.200

Ingresos por Propio Producido UNL: \$ 25.939,28

Remanente ejercicios anteriores: Anteriores UNL: \$ 258.807,73

-Ingresos por Proyectos: No se dispone de datos de ingreso por proyectos.

-Otros Ingresos. Actividades de servicios a terceros:

Ingresos por STAN y CONVENIOS CONICET (acumulado cobrado durante 2023): \$ 6.098.392,31 y \$ 2.750.000/ USD 79500

-Patrimonio del INCAPE

Taller mecánico: Dotado con 2 tornos, rectificadora para torno, perforadoras, soldadora TIG, amoladora de banco, cizalla, taladro de banco, agujereadora fresadora, plegadora 1 m, prensa hidráulica y herramientas de uso general. Plegadora dobladora roladora de 1mt. Soldadora tig ac/DC 200amp. Soldadora mig 200amp. Pulidora 5hp. Punzadora. Amoladora de banco. Cepillo de acero y banda de banco. Termofusora. Impresora 3D.

Equipamiento propio del Instituto: INCAPE tiene un gran número de equipos, a disposición de los grupos de investigación y la comunidad científica nacional toda, entre los que pueden citarse - Difracción de rayos X (DRX) - Análisis elemental por Inductively Coupled Plasma (ICP) - Analizador de quimisorción, oxidación y reducción de sólidos (TPTodo) - Fluorescencia de rayos X (FRX - EDX) – Sortómetro – Liofilizador - Espectrómetro IR con transformada de Fourier (FTIR). Accesorios DRIFT y ATR - Calorímetro diferencial de barrido y analizador termogravimétrico (TGA-DSC) - Microscopio Estereoscopio - TPR Okura - Espectrómetro Láser Raman (LRS) - Cromatógrafo gaseoso con espectrómetro de masas (GC-MS).

Equipo multitécnicas de superficies (XPS, Auger, SIMS, UPS, ISS,). Microscopio electrónico de transmisión (TEM). Microscopio electrónico de barrido (SEM, recientemente adquirido).

Los diversos grupos de investigación poseen, a su vez, equipamiento propio, muchos de ellos de uso específico y construidos en el Taller Mecánico del Instituto, como también equipos convencionales de laboratorio. Pueden citarse, entre otros: Equipos para desarrollo, preparación y caracterización de catalizadores, equipos para ensayo y evaluación de catalizadores y equipos de apoyo analítico.

Objetivo Institucional 3

Se cuenta con una Secretaria (personal Art. 9), a cargo de la Administración y de asistir al Director. También con 8 CPAs (Personal de Apoyo de CONICET) a cargo del Taller mecánico (3), Taller de Electrónica (1), Laboratorio de Análisis (2) y Operación y administración de equipos de espectroscopía, y administración de compra de drogas RENPRE (2). Existe un técnico electrónico adicional, dependiente de UNL.

El servicio de Internet y telefonía es provisto por SECECOM, el área de cómputos del CCT CONICET Santa Fe, o el Área de Telemática de UNL, dependiendo del edificio de INCAPE en cuestión.

Los servicios de limpieza y seguridad están a cargo de CCT CONICET o UNL dependiendo del Edificio de INCAPE en cuestión.

Objetivo Institucional 4

El Instituto cuenta a su disposición los servicios generales del CCT CONICET Santa Fe: Higiene y Seguridad, Medicina Laboral, Mantenimiento General. La comisión de Seguridad del Instituto, que a su vez coordina tareas con las áreas de Seguridad del CCT y de la UNL, se ocupa de lo relacionado con los riesgos de incidentes/accidentes en el instituto, propone medidas para prevenirlos y/o mitigar los efectos frente a un siniestro. Controlan la disponibilidad de elementos de seguridad, los elementos de protección personal y los elementos de seguridad pasiva: matafuegos, luz de emergencia, protecciones eléctricas, etc. También organiza simulacros de evacuación.

Objetivo Institucional 5

INCAPE no ha estado en proceso de evaluación en tiempos recientes. Durante las sesiones del Consejo Directivo del INCAPE de todos los meses se explicitan a sus miembros los distintos procesos de gestión que han llevado a distintos resultados y toma de decisiones. Muchas de las decisiones se toman en base a estudios de las Comisiones Asesoras, que se plasman en minutas que se envían al CD y a la Dirección.



Línea Institucional Estratégica 2

Objetivo Institucional 6

-Presencia de miembros en comités académicos en facultades UNL.

Varios de nuestros investigadores participan en las distintas comisiones de supervisión académica y comité académicos de la Facultad de Ingeniería Química -UNL:

-Comisión de supervisión académica de Ingeniería Industrial – FIQ-UNL (Silvina Regenhardt)

-Comisión de supervisión académica de Ingeniería Química – FIQ-UNL (Bruno Dalla Costa, Martín Gross, Hernán Decolatti)

-Comité académico del Doctorado en Química FIQ-UNL (Marisa Falco)

-Comité académico del Doctorado en Ingeniería Química y en Tecnología Química Industrial y de los Materiales (John Múnera)

Y también en otras Universidades:

-Comité académico de la Maestría en Energías UTN- Regional Paraná (Hernán Duarte)

-Cantidad de tesis de grado y posgrado por facultades de UNL.

Cantidad de tesis de grado y posgrado por facultades de UNL. - Total: 30

Agüero Milton (2020-2025); Azcoaga Chort, Ma. Florencia. (2019-24); Bianchi Giuliana. (2018-2023); Burna Emerson (2021-2026); Campagna Pablo Danilo (2021-2026); Castellanos Buitrago, Nicolás (2022-27); Chorvat, Ludmila (2022-2027); Courtalón Natalia (2021-2026); Delconte Sofía (2022-2027); Del Rey, Hugo José (2022-2027); Deharbe María de los Milagros (2020-25); Dietta Leandro Emanuel (2020-2025); Guerrero Gutierrez, Jhonnys (2019-2024); Hintermeister Lucía (2020-2025); Imbachí Gamba, Carlos Fernando (2018-23); Jaramillo Baquero Marcela (2021-2026); Leonardi Sabrina (2021-2023); López Vargas, Carlos Andrés (2022-27); Lozano Solorzano, Luis Alejandro. (2021-2023); Ordóñez Ramos, Fredy (2022-2027); Pestana Cartaya Gabriel (2020-2025); Picco Camila (2020-2025); Piovano, Federico. (2018-2023); Ramos Montero, Gustavo Enr. (2019-24); Retamar, Lucas (2022-2025); Rodríguez, Maximiliano. (2019/2023); Saires Paula. (2018-2024); Vergara Lourdes (2020-2025); Zapata Gavilanes, Richard Santiago (2022-2027).

Tesis de posgrado presentadas durante 2023: 3

-Doctorado en Ciencia y Tecnología de los Alimentos (FIQ-UNL). Tesista Carolina Chiericatti Director: Juan Zamaro Tema: “Desarrollo de superficies antifúngicas para el control de hongos contaminantes de alimentos”. Defensa 02/06/2023.

-Doctorado en Tecnología Química Industrial y de los Materiales (FIQ-UNL). Tesista: Lina Vanesa García Peña. Equipo de dirección: Dres. Mariana Bustos y Juan Badano. Tema: “Gasificación Catalítica a Escala Banco de Residuos Biomásicos para la Generación de Energía” Defensa 01/08/2023, FIQ-UNL.

-Doctorado en Ingeniería Química (FIQ-UNL). Tesista: Santiago Rosas. Equipo de dirección: Dras. Viviana Benítez y Silvana D'Ippolito Tema: "Catalizadores bifuncionales para mejora de índice de cetano mediante apertura selectiva de anillos nafténicos". Defensa 30/08/2023, FIQ-UNL.

Tesinas de grado presentadas durante 2023: 1

Licenciatura en Química (FIQ-UNL) Tesinista: Natalí Vogt, Equipo de Dirección Dres. Juan Zelín y Camilo Meyer Título: "Hidrogenación selectiva de 5-hidroximetilfurfural a 2,5-bishidroximetilfurano utilizando catalizadores metálicos de cobre".

-Cantidad de docentes que participan en el dictado de materias en carreras de grado y/o posgrado UNL. Total: 49

Materias de grado:

Química General e Inorgánica -FIQ-UNL: 6 (Verónica Díez, Pablo Luggren, Mónica Quiroga, Sabrina Leonardi, Sergio Canavese, Sonia Bocanegra)

Física- FIQ-UNL: 3 (Hernán Decolatti, Laura Bosko, Dario Segobia)

Informática -FIQ-UNL: 2 (Adriana Ballarini, Marisa Falco)

Estadística para Ingeniería en Informática, Ambiental, en Agrimensura y en Recursos Hídricos en FICH, UNL. (Franco Nardi)

Termodinámica – FIQ-UNL: 6 (Laura Cornaglia, Alicia Boix, Andrés Trasarti, Bruno DallaCosta, Ana Tarditti, Inés Tiscornia)

Fisicoquímica – FIQ-UNL: 8 (Ana Tarditti, Viviana Milt, Sabrina Leonardi, Ezequiel Banús, Eduardo Miró, Carlos Querini, Soledad Aspromonte, Betina Faroldi)

Transferencia de Materia y Operaciones- FIQ-UNL: 3 (Martín Gross, Maira Maquirriain, Betina Faroldi)

Transferencia de Energía y Operaciones- FIQ-UNL: 2 (Nicolás Bertero, María Laura Godoy)

Higiene, Seguridad y Métodos de Trabajo –Ing. Industrial -FIQ-UNL: 1 (Silvina Regenhardt)

Microbiología de los alimentos y Biotecnología – FIQ-UNL: 2 (María Eugenia Sad, Camilo Meyer)

Auditorías de los Sistemas de Calidad – FIQ-UNL: 1 (Raúl Comelli)

Ingeniería de las Reacciones Químicas I y II: 9 (Juan Carlos Yori, Sergio Carlos Vera, Cristina Padró, María Eugenia Sad, Camilo Meyer, Natalia Veizaga, Silvia Maina, Gerardo Torres, Virginia Rodríguez)

Fenómeno de Transporte en Materiales – FIQ-UNL: 1 (Rafael García)

Instrumentación y Control de Procesos FIQ-UNL: 2 (Hugo del Rey, Lucas Tonutti)

Tecnología de los Materiales y Mecánica: 2 (María Laura Pisarello- Bárbara Sánchez)

Tecnología de la Electricidad y los Servicios Auxiliares FIQ-UNL: 1 (Gustavo Mendow)

Diseño y Operaciones del Procesamiento de Cerámicos, FIQ-UNL: 1 (Juan Pablo Bortolozzi)

Ingeniería de la Seguridad Industrial y Control del Medio Ambiente (optativa)-FIQ-UNL: 2 (C. Querini-M.S. Zanuttini)

Diseño y operaciones de procesamiento de metales (optativa)— FIQ-UNL: 1 (M. S. Zanuttini)

Petroquímica (optativa) FIQ-UNL: 2 (Marisa Falco, Javier Grau)

Cursos de Posgrado;

Análisis de Reacciones y Reactores FIQ-UNL: 3 (Camilo Meyer, Cristina Padró, Carlos Vera)

Transferencia de Materia FIQ-UNL: 3 (Martín Gross, Betina Faroldi, Maira Maquirriain)

Elementos de Catálisis Heterogénea FIQ-UNL: 6(Javier Grau, Marisa Falco, Richard Pujro, Camilo Meyer, Adriana Ballarini, Patricia Szgolicz)

Mecánica de Fluidos FIQ-UNL: 1 (Juan Rafael García)

Principios básicos y aplicaciones de la microscopía electrónica de transmisión- FIQ-UNL: 5 (Alicia Boix, Soldedad Aspromonte, Betina Faroldi, Leticia Gómez, Laura Bosko)

Proceso de producción de cerveza – FIQ- UNL:1 (B. Dalla Costa)

Tecnología aplicada a procesos de esterilización FBCB- UNL:1 (B. Dalla Costa)

Objetivo Institucional 8

Áreas de Investigación y objetivos de las mismas.

-Área de Ingeniería Química, Conocimiento: Ingeniería de Procesos Químicos, Línea: de Procesos de refinación de petróleo y petroquímica. Objetivo: desarrollo de catalizadores y procesos para la refinación de combustibles. Estudio de reacciones y reactores asociados.

-Área de Ingeniería Química, Conocimiento: Ingeniería de Procesos Químicos, Línea: Eliminación de contaminantes de efluentes gaseosos y líquidos. Desarrollo de procesos para la preservación del ambiente y producción de combustibles no contaminantes. Objetivo: desarrollo de catalizadores y procesos para la producción de nuevos combustibles renovables o de menor impacto ambiental (biodiesel, HVO, gas de síntesis, bio oils, etc). Desarrollo de catalizadores, adsorbentes, reactores y procesos para la eliminación de contaminantes (arsénico, nitritos, nitratos, azufre, NOx, hollín).

-Área de Ingeniería Química. Conocimiento: Ingeniería Química (plantas, productos). Línea: Reactores catalíticos. Objetivo: desarrollo de modelos para simulación de reactores químicos, modelos de reactor, modelos cinéticos, diseño de reactores avanzados.

-Área de Ingeniería Química. Conocimiento: Ingeniería de Procesos Químicos. Línea: Desarrollo procesos para el mejor aprovechamiento de recursos energéticos del país convencionales, no convencionales y renovables. Valoración de recursos de biomasa. Objetivo: desarrollo de reactores y unidades para plantas de pirolisis, combustión,

gasificación de biomasa, reactores convencionales y supercríticos para producción de biodiesel.

-Área de Ingeniería Química. Conocimiento: Ingeniería de Procesos Químicos. Línea: Procesos catalíticos en química fina. Objetivo: desarrollo de catalizadores y procesos para producción de compuestos de química fina de alto valor agregado. Estudios cinéticos, optimización de selectividad y rendimiento.

-Área de Ingeniería de los Materiales. Conocimiento: Ingeniería de los Materiales. Línea: Nuevos materiales. Objetivo: desarrollo de nuevos materiales desde descartes agroforestales, plásticos a reciclar, para economía circular. Desarrollo de nuevos materiales con propiedades mejoradas, adsorbentes, catalizadores.

-Área de Ingeniería Química. Conocimiento: Ingeniería de Procesos Químicos. Línea: Nuevas formas de energía. Objetivo: desarrollo de procesos para producción de energía de fuentes no convencionales. Economía del hidrógeno. e-Fuels. Pirolisis, combustión y gasificación de biomasa, plásticos y desechos. Desarrollo de componentes de celdas de combustible.

Proyectos de Investigación y producciones por cada área con y sin referato.

PICT2019-2019-02065. "Gasificación catalítica como medio de eliminación de residuos industriales y producción de energía". Plan Argentina Innovadora 2020. Dr C.R. Vera.

PICT2019-2019-04320. "Preparación de soportes composites por impresión molecular, para obtención de productos de química fina menos contaminantes y de elevado valor agregado". Plan Argentina Innovadora. Dra. M. Quiroga.

PICT2019-2019-02970. "Desarrollo de materiales para la extracción selectiva y eliminación de contaminantes emergentes del agua por procesos catalíticos avanzados". Plan Argentina

Innovadora 2020. Dra. A. Marchesini.

PICT2019-2019-03391. "Optimización del aprovechamiento de shale oil y alternativas renovables para el sostenimiento de la producción de asfaltos". Dr. U. Sedran.

PICT2019-2019-01880. "Desarrollo de tecnologías catalíticas para procesos de almacenamiento y conversión de energía basadas en películas nano-estructuradas de metales no nobles". Dr. J. Zamaro.

PICT2019-2019-02621. "Procesos termoquímicos para el tratamiento de residuos del cultivo de Cannabis sativa y de la fabricación de productos con fines terapéuticos". Dra. M. Bertero.

PICT-2020-SERIEA-01170. "Bioprocesos consolidados "doble propósito": producción de bioetanol y valorización en origen de residuos agroindustriales". Dr. R. Comelli

PICT-2020-SERIEA-01378. "Diseño racional de materiales nanoestructurados con aplicaciones medioambientales y en energías renovables". Dra. A. Tarditi

PICT-2021-I-A-00306 I A. “Novedosas rutas ecocompatibles para la obtención y valorización de ácido 3-hidroxipropiónico”. Dra. V.K. Diez.

PICT-2021-I-A-01241 I A. “Producción de butadieno y otros productos valiosos a partir de residuos agrícolas”. Dra. C. Padro.

PICT-2021-I-A-01202 I A. “Biorrefinerías: reacciones en tándem para la obtención de combustibles de segunda generación derivados de la biomasa.” Dr. G. Mendow.

PICT-2021-GRFTI-00164 I GRF-T1. “Diseño y desarrollo experimental de sistemas estructurados catalíticos para reacciones de interés ambiental”. Dr. I. Tiscornia.

PICT-2021-I-INVI-00429 I INVI. “Obtención de biocombustibles e intermediarios valiosos de reacción a partir de derivados de la biomasa empleando procesos catalíticos y electrocatalíticos heterogéneos”.

01-PICT 2022-2022-02-01042 I - Temas Abiertos. INVI – Investigador Inicial. “Aprovechamiento energético de residuos plásticos mediante gasificación catalítica y valorización de los alquitranes generados”. Dra. L. Dosso.

01-PICT 2022-2022-09-00573 I - Temas Abiertos ET - Equipo de Trabajo. “Desarrollo de productos y procesos para el aprovechamiento de carbón sub-bituminoso”. Dr. C. Vera.

01-PICT 2022-2022-09-00614 I - Temas Abiertos ET - Equipo de Trabajo. “Hidrogenación selectiva aplicada a la obtención de iminas secundarias, aminas secundarias y aminas secundarias quirales”. Dr. A. Trasarti.

01-PICT 2022-2022-09-00628 I - Temas Abiertos ET - Equipo de Trabajo. “Diseño y fabricación de sistemas catalíticos por métodos avanzados y su aplicación en reacciones con interés ambiental e industrial”. Dr. J.P. Bortolozzi

Producción

-L. García, M. Córdoba, L. Dosso, C. Vera, J. Casas, A. Ramírez, M. Busto, J. Badano. “Catalytic and autothermal gasification of biomass waste at bench scale: construction and optimization” ION 35(2) (2023) 83-99. ISSN 0120-100X.

-L. García, M. Córdoba, L. Dosso, F. Nardi, C. Vera, M.E. Quiroga, M. Busto, J. Badano. “Catalytic gasification and reforming of residual biomass in a bench scale system with low-cost catalysts”. ChemPlusChem, <https://doi.org/10.1002/cplu.202300376>, 2023.

-L. Dosso, E.E. Tarifa, L. García Peña, C.R. Vera. “Combustion characteristics and performance of methanol”. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-15740-0.00007-0>. En Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering. Elsevier Reference Collection. 2023. ISBN 978-0-12-409547-2.

-C.R. Vera, E.E. Tarifa, C.P. Betti, L.A. Dosso. “Challenges of modelling and simulation for methanol production”. Elsevier Refer. Collection. En prensa. ISBN 978-0-12-409547-2.

- M. Busto, C. Vera, J. Badano, E. Tarifa. "Chapter 5: The largest operating plants and pilots for carbon conversion". Carbon Dioxide Conversion to Chemicals and Energy. Elsevier. En prensa. ISBN 978-0-44-319235-7.
- F. Pasamonti, V. Benitez, C. Especel, F. Epron, C.L. Pieck, S. d'Ippolito. SiO₂-Al₂O₃ catalysts for methanol to olefins: Comparative study with SAPO34 and ZSM5. Appl. Catal. A General, en prensa.
- E.M. Virgilio, C.L. Padro, M.E. Sad, "Ru/ReO_x/TiO₂ Selective and Reusable Catalyst for C-O Hydrogenolysis of C₄ Polyols". Chem Cat Chem 2023.
- E.M. Virgilio, M.E. Sad, C.L. Padro, "Analysis of catalytic behavior of rhenium promoted Pt/TiO₂ in erythritol hydrogenolysis". Latin Am. Appl. Res. 53 (2023) 13.
- A. Rodriguez, M.E. Sad, C.L. Padro, "Acid site requirement and reaction pathway for selective bio-butadiene synthesis by 1,3-butanediol dehydration". Appl. Catal. A General 664 (2023).
- V.I. Rodriguez, G. Mendow, B.S. Sanchez, J.R. Garcia, R. Pujro, S.R. de Miguel, N. Veizaga. "Ruthenium Catalysts Supported on Hydrothermally Treated Carbon from Rice Husk: The Effect of Reduction Temperature on the Hydrogenation Reaction of Levulinic Acid to gamma-Valerolactone". Processes (2023)
- M.F. Azcoaga, J. Stassi, S. de Miguel, N. Veizaga, V. Rodriguez. "The Role of a Sn Promoter on an Anodic Pt Electrocatalyst Prepared over H₂O₂-Functionalized Carbon Supports for Direct Ethanol Fuel Cell (DEFC) Applications". ChemPlusChem 88 (2023).
- S. MAINA, M.J. Vilella, A. Ballarini, S. de Miguel., "Performance of Modified Alumina-Supported Ruthenium Catalysts in the Reforming of Methane with CO₂". Catalysts 13 (2023)
- M.F. Azcoaga, V. Rodriguez, S. de Miguel, N. Veizaga, "Synthesis of PtRe electrocatalysts supported on mesoporous carbon for the ethanol oxidation reaction", Electrochimica Acta 465 (2023).
- C. Chiericcatti, L. Lozano, J.M. Zamaro, "Nanosilver-loaded metal-organic framework UiO-66 with strong fungicidal activity". Molecular Systems Design & Engineering (2023).
- A.P. Cabello, M.A. Franco, M.A. Ulla, J.M. Zamaro, "Microreactor based on trimetallic nano-oxides obtained by in situ growth from German silver alloy". Catalysts 23 (2023) 1-13.
- M. Yahia, L. Lozano, J. M. Zamaro, C. Tellez, J. Coronas, "Microwave-assisted synthesis of metal-organic frameworks UiO-66 and MOF-808 for enhanced CO₂/CH₄ separation in PIM-1 mixed matrix membranes", Separation and Purification Technology 330 (2023).
- S. L. Rodriguez, G. Ortega-Moreno, M. Sanchez-Sanchez, J.L. Fernandez, J.M. Zamaro, "Structural Transition in the Growth of Copper Terephthalate Metal-Organic Frameworks: Understanding the Effect of the Synthetic Protocol and Its Impact on Electrochemical Behavior". Coating 13 (2023).

- P. Brussino, E.D. Banus, "Calcination temperature effects on the physicochemical properties of copper-based wire-meshes: The implications in the CWPO of phenol", *Chem. Eng. And Processing* 183 (2023).
- M.L. Godoy, E.D. Banus, M. Bon, E.E. Miro, V.G. Milt, "Synthesis of Co,Ce Oxide Nanoparticles Using an Aerosol Method and Their Deposition on Different Structured Substrates for Catalytic Removal of Diesel Particulate Matter", *Catalysts* 13 (2023) 2023
- P. Brussino, M.S. Gross, M.A. Ulla, E.D. Banus, "Copper and iron-based monolithic catalysts for phenol Catalytic Wet Peroxide Oxidation (CWPO): Support and iron effects on the catalytic performance", *Journal of Environmental Chemical Engineering* 11 (2023).
- J.P. Bortolozzi, E.D. Banus, E.E. Miro, "Catalysts for Air Pollution Control: Present and Future", *Catalyst* 13 (2023).
- M.L. Godoy, E.D. Banus, E.E. Miro, V.G. Milt, "Synthesis of Co,Ce oxide nanoparticles by an aerosol method 3 and their deposition on different structured substrates for catalytic removal of diesel particulate matter", *Catalysts* (2023).
- S. Leonardi, M.L. Godoy, N.A. Sacco, V.G. Milt, J.P. Bortolozzi, E.D. Banus, "Inorganic fibers and their application in catalysis", *Advances in Material Research and Technology Series* (2023).
- S. Leonardi, V.G. Milt, M.M. Fontanini, E.E. Miro, J.P. Bortolozzi, "Cobalt oxide-based catalysts supported on zirconia fibers synthesized by atomic layer deposition", *Materials Chemistry and Physics* 294 (2023).
- L.S. Molina-Ramirez, D. Peltzer, M. Cortes-Reyes, C. Herrera, M.A. Larrubia, L. Cornaglia, L.J. Alemany, "CO₂-SR technology using NiBa unsupported catalyst. Isotopic study of cyclic process of CO₂ storage and in situ regeneration with CH₄", *Fuel* 341 (2023).
- J.D. Guerrero, A. Marchesini, M.A. Ulla, L.B. Gutierrez, "Effect of biocomposite production factors on the development of an eco-friendly chitosan/alginate-based adsorbent with enhanced copper removal efficiency", *Int. J. of Biological Macromolecules* 253 (2023).
- M. Lopez, L. Cornaglia, L.B. Gutierrez, M.L. Bosko, "Electrodialysis as a potential technology for 4-nitrophenol abatement from wastewater", *Env. Science and Pollution Research* 30 (2023) 102198 – 102211.
- R.M. Serra, L.E. Gomez, I.S. Tiscornia, M. Deharbe, A. Boix, "CsxCo/Na-MOR Coating on Ceramic Monoliths for Co-Adsorption of Hydrocarbons Mixture and Selective Catalytic Reduction of NO_x", *Catalysts* 13 (2023).
- F.A. Piovano, S.G. Aspromonte, C. Bergamini, P. Gimenez, A. Boix, "Catalytic hydrothermal conversion of bioderived sugars for lactic acid production using sol-gel synthesized zirconia". *Latin Am. Appl. Res.* (2023) 1 – 6.

-S.G. Aspromonte, M.A. Tavella, M. Albarracin, A.V. Boix, "Mesoporous bio-materials synthesized with corn and potato starches applied in CO₂ capture", J. of Env.Chemical Engineering (2023).

-M. Deharbe, L.E. Gomez, A.V. Boix, R.M. Serra, "Synthesis and characterization of eggshell-based catalysts for the treatment of gaseous pollutants", Appl. Catal. A General 668 (2023).

Objetivo Institucional 10

Se alientan y facilitan las condiciones al personal para que participe de cursos de formación o entrenamiento. Durante 2023 se iniciaron actividades conjuntas con CIMEC, Centro de Investigación de Métodos Computacionales (CONICET-UNL), para el entrenamiento de 5 personas de INCAPE en técnicas de Computational Fluid Dynamics, usando un cluster de computación intensiva y el software OpenFoam. Personal del taller se entrenó en Solidworks for Windows con cursos de UTN Resistencia y Santa Fe.



Línea Institucional Estratégica 3

Objetivo Institucional 11

Los investigadores del Instituto muestran fuerte interacción con el sector productivo, especialmente en la forma de convenios de asistencia técnica, de investigación y desarrollo y también de servicios analíticos variados. Esta información es compartida por los organismos madre UNL-CETRI y CONICET-GVT, dado el Acuerdo Marco firmado en 2012.

Las interacciones con el Estado se dan en forma de intercambios de información, asistencia técnica a distintos organismos y empresas del Estado y consultas de parte de funcionarios.

Distintos convenios y servicios realizados en 2023:

-“Optimización de condiciones en reactor de alta presión para la obtención de aceites y metil esterres saturados utilizando catalizadores heterogéneos”. Drs. G. Mendow, N. Veizaga, V. Rodríguez e Ing. L. Rodriguez. CONICET y Héctor Bolzán y Cía. Julio 2022-Julio 2023.

-“Asesoramiento técnico para la determinación de consumo de vapor de los sectores y equipos de la planta de gelatina y colágeno hidrolizado”. Dres. Natalia Veizaga y Gustavo Mendow. FIQ/UNL y PB Leiner. Marzo 2021-Junio 2023.

-“Evaluación de eficiencia de uso de nutrientes y respuesta a la aplicación de fertilizantes a base de nano partículas”. Dr. Gustavo Mendow. UNL y Berardo Agropecuaria. Noviembre 2022-Febrero 2023.

-“Producción de biodiesel usando etanol”. Dr. Carlos Querini. UNL y Doble L Bioenergías SA y Trigotuc SA (licencia de patente). 2021-2023.

-“Desarrollo de procesos biotecnológicos y químicos de producción eco-compatibles y económicamente viables de un compuesto de la familia de las furanonas (HDMF) el cual es altamente demandado por la industria de sabores y fragancias debido a sus propiedades sensoriales”. Drs. P.J. Luggren, J. Zelin, H.A. Duarte, M.E. Sad, V.K. Diez CONICET - Wöhr Química S.R.L. Enero 2021-Enero 2023

-“Ingeniería básica de un proceso de producción de carbón activado desde mineral subbituminoso de Río Turbio”. Drs. Carlos Vera, Juan Badano, Liza Dosso. CONICET-YCRT. Abril 2022-Julio 2023.

-“Caracterización y obtención de las variables del proceso de extracción de cannabinoides a partir de material vegetal a través de fluidos supercríticos”. Drs. J. Badano, L. Dosso, M. Busto, C. Vera, Ing. N. Marioni. CONICET-LIF SE. Agosto 2023-Agosto 2024.

-“Desarrollo, diseño y pruebas concepto a escala semi piloto de la tecnología en lecho fluidizado para la gasificación de biomasa y residuos industriales y su aprovechamiento en la generación de energías limpias”. Drs. J. Badano, C. Vera, M. Busto, L. Dosso, L. Garcia, Ing. F. Nardi. CONICET-Enerfe SAPEM. Junio 2023-Junio 2024.

-“Estudio de la factibilidad técnica y económica de la generación de energía eléctrica desde

residuos a partir de residuos forestales de la empresa Forestal Sauce Viejo SA". Drs. J. Badano, C. Vera, L. Dosso, M. Busto. CONICET-Forestal Sauce Viejo SA. 2023-2024 (a la firma).

-“Desarrollo y optimización de variables operativas en el proceso de esterificación de materias primas ácidas”. CONICET-Doble L Energías SA, Drs. G. Mendow, N. Veizaga, C. Querini, B. Sanchez, V. Rodriguez. Mayo 2023-Mayo 2024.

-“Construcción de un equipo que incluye un reactor de laboratorio discontinuo de lecho fluidizado y todos los accesorios necesarios para su operación”. M. Falco, J. Garcia, R. Pujro, C. Perezlindo, P. Ilabi, D. Sologuren. Julio 2023-Julio 2024.

-“Desarrollo de un fertilizante a base de Calcio y Boro para su utilización foliar en cultivo de soja”. Octubre 2023-.

-“FONARSEC transición energética. Generador SOFC. Consorcio de Cooperación”. CONICET-CNEA-Enerfe SAPEM. Noviembre 2022-Noviembre 2025.

-“Implementación de tecnología de procesos para disminuir contenido de monoglicéridos”. CONICET-Doble L Bionergías SRL. Drs. C. Querini y G. Mendow. Julio 2022-Julio 2023.

-“Obtención de nanofertilizantes a base de hidroxapatita cargadas con compuestos nitrogenados”. CONICET-Berardo SRL. Dr. G. Mendow. Enero 2022-Enero 2023.

Objetivo Institucional 13

Contribuciones en torno a las políticas públicas con prioridad hacia los derechos humanos, el medio ambiente, la salud, la alimentación y la sustentabilidad del desarrollo humano:

-Convenio Gobierno de la Provincia de Santa Fe. ENERFE SAPEM Gas y Energías Renovables. Proyecto de celda combustible SOFC. Empleo de etanol como combustible renovable. Octubre 2020-Octubre 2024.

-Proyecto dentro del Programa Nacional de Tecnología e Innovación Social convocatoria de proyectos especiales de innovación social (PEIS 2023). Dr. Camilo Meyer.

-Análisis y definición inter, pluri y multicultural de estrategias de saneamiento. Actividad COIL en conjunto con la UV (Universidad Veracruzana, México) y UNA (Universidad Nacional de Asunción, Paraguay). Dr. Martín Gross. 2023-2024.

Objetivo Institucional 14

Interacciones en políticas de internacionalización:

-Coordinador del programa de movilidad académica regional MARCA (FIQ - UNL), interacción con universidades de: Uruguay, Brasil, Paraguay, Bolivia, Colombia (B. Dalla Costa)

-Internacionalización de Espacios Curriculares de la Formación de Grado. Actividades desarrolladas en el ámbito de la asignatura Transferencia de Materia y Operaciones.

-Tesis en colaboración internacional (cotutela) Ing. Maximiliano Rodríguez, "Synthesis of isolated and structured catalytic fibers for environmental applications", Docteur à l'UCLouvain (PhD at UCLouvain-Belgium, Doctorado en Ingeniería Química, FIQ-UNL). Directora: Viviana Milt. Codirectores: PhD Eric Michel F.A.G. Gaigneaux (Bélgica) y Eduardo Miró. En ejecución

-Áreas disciplinares en las cuales interactúan los investigadores y/o tesistas en otras universidades de la región y del mundo.

Química Inorgánica de la Universidad de Concepción, Chile.

Química Orgánica de la Universidad de Szeged, Hungría.

Química Inorgánica de la Universidad de Alicante, España.

Química de las Universidades Nacional del Cauca, Colombia.

Química de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Reactores estructurados con la Universidad del País Vasco.

Ingeniería de los materiales con la UTN Regional La Plata

Caracterización de materiales sólidos y catalizadores con la Universidad Estadual Paulista – San Pablo – Brasil

Valorización de biomasa regional con la Universidad de Chaco Austral- Chaco – Argentina

Catálisis - Ingeniería Química - Interacción con grupos de investigación de CINDECA (La Plata) – UNL LaPlata, UNS y Plapiqui (Bahía Blanca)

Aprovechamiento de biomasa y energía a partir de cultivos alternativos - Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario.

Catalizadores para la producción de olefinas - Universidad de Poitiers (Francia) Desarrollo de catalizadores para la producción de gas de síntesis - Instituto Federal da Bahia, campus Porto Seguro y campus Camacar

Electroquímica y síntesis de materiales - Universidad de Alicante (España)

Producción de Hidrógeno a partir de Biomasa – Instituto de Tecnologías del Hidrógeno y Energías Sostenibles/Universidad de Buenos Aires (Argentina)

Valorización de Biogás utilizando catalizadores estructurados - Università di Bologna (Italia)

Estudio de soportes novedosos para celdas de combustibles - Universidad de La Laguna (España).

Síntesis de sólidos nanoestructurados y aplicación en procesos de remediación ambiental, INTEQUI, San Luis, Argentina

Co-procesamiento de bio-oil e hidrocarburos en craqueo catalítico Universidad del País Vasco (España)

Productividad, calidad y cuidado ambiental en el empleo de recursos no convencionales en refinación. Universidad Tecnológica de Malasia

Desarrollo de membranas para separación de hidrógeno. CNEA-Bariloche - CONUAR

Química de superficie, caracterización in-situ de materiales, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia

Química de superficie, aleaciones multicomponentes, Chemical Engineering Department, Carnegie Mellon University, Pittsburgh PA, Estados Unidos

Síntesis de fibras aisladas y estructuradas para aplicaciones ambientales UCLouvain-Belgium.

Desarrollo de materiales para aplicaciones en fotocatalisis ambiental con Universidad Federal de Rio Grande del Sur (UFRGS, Brasil)