



1º CONGRESO · 2025  
**TRANSICIÓN  
ENERGÉTICA**  
NORTE SANTAFESINO

**RECONQUISTA**

23 de octubre de 2025

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista

1º Congreso de Transición Energética del Norte Santafesino : libro de actas de resúmenes ; Compilación de Cintia E. Ramel. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Universidad Tecnológica Nacional, 2026.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

Traducción de: Walter Capeletti.

ISBN 978-950-42-0263-9

1. Energía. 2. Energía Solar. 3. Biocombustibles. I. Ramel, Cintia E., comp. II. Capeletti, Walter, trad.

CDD 354.4

Libro de Actas de Resúmenes

1º Congreso de Transición Energética del Norte Santafesino

Fecha del Congreso: 23 de octubre de 2025

Lugar de las Jornadas: Facultad Regional Reconquista, Santa Fe, Argentina.

DOI: <https://doi.org/10.33414/ajea.1979.2026>

ISBN: 978-950-42-0263-9

Fecha de Publicación: 03/2026

ISBN 978-950-42-0263-9



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.



# 1º Congreso de Transición Energética del Norte Santafesino

23 de octubre de 2025

Facultad Regional Reconquista

<https://www.frrq.utn.edu.ar/ctensf/>

Libro de Actas de Resúmenes

## Editorial

El 23 de octubre de 2025 se realizó en la Facultad Regional Reconquista de la Universidad Tecnológica Nacional el 1º Congreso de Transición Energética del Norte Santafesino.

Nos planteamos realizar un encuentro científico-académico para quienes hacen investigación y desarrollo en el seno de nuestras Universidades y centros de investigación, y sumar a ello la experiencia de empresas y particulares que vienen trabajando en esta dirección.

La transición energética es uno de los grandes desafíos de nuestro tiempo, impulsado por la necesidad de superar la dependencia de los combustibles fósiles, diversificar la matriz energética y pensar en introducir aquellos cambios que nos permitan proyectar una forma de desarrollo sostenible.

Esta acta reúne los trabajos completos de investigadores y resúmenes de ponencias de especialistas y empresas.

Los trabajos de investigación incluidos en este libro fueron evaluados y seleccionados tras una rigurosa revisión con arbitraje de pares especialistas, lo que garantiza la calidad y la relevancia de la contribución científica.

En total se recibieron y aprobaron nueve trabajos, tres sobre energía solar fotovoltaica, tres sobre eficiencia energética, uno sobre energía solar térmica, uno sobre biomasa y un trabajo sobre biocombustibles.

Las ponencias abarcaron además temas como biogás, biocombustibles líquidos, litio, hidrógeno y sobre políticas públicas con relación a estos temas.

Hay que destacar la contribución científica de los artículos reunidos que ofrecen datos empíricos rigurosos, modelos predictivos y propuestas innovadoras que integran conceptos de ingeniería, economía y de las ciencias sociales.

Además, se contó con la presentación de veinte experiencias de empresas y estudios de investigadores.

El encuentro reunió investigaciones, experiencias y participantes de diferentes partes del país y del extranjero, desde Córdoba, Misiones, Buenos Aires, Chaco, Santa Fe, a Paraguay, Uruguay y Colombia.

La diversidad de temas y expositores permitió la participación de más de ciento cincuenta personas; especialistas, empresarios locales, emprendedores, docentes, estudiantes y público general.

La realidad ambiental, las investigaciones y las experiencias parecen indicar que es indispensable pensar el desarrollo económico y social desde un modelo diversificado de fuentes de energías y políticas que acompañen este cambio.

La Facultad Regional Reconquista agradece a todos los que hicieron posible este primer encuentro, al Rectorado de la Universidad Tecnológica Nacional, a los organizadores por el compromiso asumido, a los miembros del comité científico, a los investigadores, a los especialistas y a las empresas que se sumaron a la propuesta.

Queda así sentada la memoria y el precedente de lo que se pensó como el primer encuentro de muchos que nos encontrarán dando la discusión, planteando escenarios y alternativas para lo que sin dudas es un tema clave, la transición energética.

## Editorial

*On October 23rd, 2025, the First Energy Transition Congress in Northern Santa Fe was held at the Reconquista Regional Faculty of the National Technological University.*

*Our aim was to organize a scientific and academic forum for researchers and developers from our universities and research centers, while also drawing on the experience of companies and individuals active in this field.*

*The energy transition is one of the great challenges of our time, driven by the need to overcome dependence on fossil fuels, diversify the energy matrix, and consider introducing the changes that will enable us to envision a sustainable model of development.*

*These proceedings bring together the full papers of researchers and the abstracts of presentations by specialists and companies.*

*The research projects featured in this volume were assessed and selected through a rigorous peer-review process conducted by expert reviewers, ensuring the quality and significance of the scientific contribution.*

*In total, nine papers were received and accepted: three addressing solar photovoltaic energy, three focused on energy efficiency, one on solar thermal energy, one on biomass, and one on biofuels.*

*The presentations also covered topics including biogas, liquid biofuels, lithium, hydrogen, and public policy matters concerning these fields.*

*It is important to highlight the scientific contribution of the collected articles, which provide rigorous empirical data, predictive*

*models, and innovative proposals that integrate concepts from engineering, economics, and the social sciences.*

*In addition, twenty presentations were delivered featuring company experiences and research studies.*

*The event brought together research projects, experiences, and participants from across the country and abroad, ranging from Córdoba, Misiones, Buenos Aires, Chaco, and Santa Fe to Paraguay, Uruguay, and Colombia.*

*The variety of subjects and presenters fostered the participation of over one hundred and fifty attendees: specialists, local entrepreneurs, business representatives, educators, students, and members of the general public.*

*The environmental reality, along with the research and experiences gathered, seems to indicate that it is essential to conceive economic and social development on the basis of a diversified model of energy sources and policies that support this change.*

*The Reconquista Regional Faculty extends its gratitude to all those who made this first meeting possible: to the Rectorate of the National Technological University, to the organizers for their commitment, to the members of the scientific committee, to the researchers, to the specialists, and to the companies that joined this initiative.*

*This establishes the record and the precedent of what was envisioned as the first of many meetings in which we will continue to discuss, outline scenarios, and explore alternatives for what is unquestionably a key issue: the energy transition.*

## Comité Organizador

### Facultad Regional Reconquista

### Integrantes del Comité Organizador:

**Mg. Ing. Brian Moschén**

**Ing. Walter Capeletti**

**Ing. Juan Pablo Suligoy**

**Ing. David Ruiz**

**Téc. Javier Volkart**

**Dr. Martín Alarcón**

**Lic. Florencia Morales**

**Prof. Cintia Ramel**

**Srta. Daiana Aguirre**

### Comité Académico

**Martín Alejandro Alarcón**

UTN Facultad Regional Reconquista

**Betzabet del Valle Morero**

Universidad Nacional del Litoral (UNL) - CONICET

**Diego Martín Ferreyra**

UTN Facultad Regional San Francisco

**Emanuel Bernardi**

UTN Facultad Regional San Francisco

**Hugo Antonio Pipino**

UTN Facultad Regional San Francisco

**Vanina Alejandra Mazzieri**

Universidad Nacional del Litoral (UNL) - INCAPE

**Agustina D´Jorge**

Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC - CONICET)

**Camila Macarena Torre**

UTN Facultad Regional Resistencia

**Roberto Oscar Lucci**

UTN – Facultad Regional Córdoba

**Silvana Cecilia Tourn**

UTN Facultad Regional Resistencia

**Rodrigo Germán Alarcón**

UTN Facultad Regional Reconquista

**Alejandro Eduardo Albanesi**

CONICET – Universidad Nacional del Litoral (UNL)

## Agradecimientos a representantes de empresas:

Elbio Woeffray (MEYCO SRL), German Stahringer (AUXxon), Emilio Masín y Mateo Leiva (Unión Agrícola de Avellaneda), Alejandro Bertolín (BIOGÁS AVELLANEDA S.A.), Diego Barreiro (BIOMAX), Pablo Díaz (VIVESTAR S.A.), Emiliano Tolari y Luis Jeifetz (PROYECCIÓN ELECTROLUZ SRL), Ignacio Lorenzón (GRUPO IDEA SA), Mario Campanella (HISA S.A.), Guillermo Dolzani (NEXT INGENIERÍA), Pablo Godio (FESUBGAS), Franco Blatter (BG INGENIERÍA)

# Índice

## Trabajos completos

### Avances en dispositivo de medición y cálculo de indicador de desempeño de una planta fotovoltaica..... Pág.9

*Advances in Devices for Measuring and Calculating the Performance Ratio Indicator of a Photovoltaic Plant-*

**Edgardo Marino, Marcelo Castello, Juan Salerno, Ignacio Arraña, Eugenia García.**

### Plataforma de monitoreo para telegestión de planta fotovoltaica con indicador PR. Implementación en la Planta FV de la Cooperativa de Armstrong ..... Pág.11

*Monitoring Platform for Photovoltaic Plant Remote Management with PR Indicator. Implementation in the Armstrong Cooperative's PV Plant*

**Edgardo Marino, Marcelo Castello, Juan Salerno, Ignacio Arraña, Mariano Mujica.**

### Análisis técnico y económico para la implementación de una microrred como solución al abastecimiento eléctrico en una red de distribución rural..... Pág.13

*Technical and Economic Analysis of a Microgrid as a Solution for Electricity Supply in a Rural Distribution Network*

**Ulises Manassero, Carlos Ignacio Sanseverinatti, José Luis Torres, Diego López, Nicolás Pochettino, Irene Steinmann.**

### Logros y desafíos en la producción catalítica de biocombustibles de 2º generación valéricos ..... Pág.15

*Achievements and challenges regarding the catalytic production of 2nd generation valeric biofuels*

**Francisco Agustín Martínez, Karla Geraldine Mertínez Figueredo, Darío Jacobino Segobia, Nicolás Maximiliano Bertero.**

### Diseño de envolventes térmicamente eficientes: optimización multiobjetivo y simulación energética. .... Pág.16

*Thermally efficient envelope design: multi-objective optimization and energy simulation*

**María Cecilia Demarchi, Alejandro E. Albanesi.**

### Análisis térmico de un sistema para calentamiento de agua sanitaria con materiales accesibles en la región. .... Pág.17

*Thermal analysis of a domestic hot water heating system made with locally available materials*

**Facundo Chamarez, Mario Ros.**

### Evaluación de sistemas de control de variables físicas energizados con un sistema fotovoltaico aislado para invernaderos en Tucumán. .... Pág.18

*Assessment of physical variable control systems powered by an isolated photovoltaic system for greenhouses in Tucumán*

**José René Rivadeneira.**

### Análisis comparativo de alternativas de incorporación de generación al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) para afrontar las futuras demandas energéticas del país. Análisis sobre la provincia de Santiago del Estero ..... Pág.19

*Comparative analysis of alternatives for incorporating generation into the Argentine Interconnection System (SADI) to meet the country's future energy demands. Analysis of the province of Santiago del Estero*

**Luis Antonio Pappalardo.**

### Obtención y caracterización de nanopartículas de sílice (SiO<sub>2</sub>) a partir de biochar de cáscara de arroz: Una estrategia de valorización de residuo agroindustrial. .... Pág.20

*Obtaining and Characterizing Silica (SiO<sub>2</sub>) Nanoparticles from Rice Husk Biochar: A Strategy for Valorizing Agroindustrial Waste*

**Silvana Tourn, Nora Pellegrini.**

## Resúmenes

### Ensayo de máquinas eléctricas y accionamientos para la industria..... Pág.21

*Testing of electrical machines and drives for the industry*

**Diego M. Ferreyra, Alberto J. Díaz, Rodrigo E. Chiavassa, Ezequiel I. Vega.**

## Resúmenes



# Avances en Dispositivo de Medición y Cálculo de Indicador de Desempeño de una Planta Fotovoltaica

## Advances in Devices for Measuring and Calculating the Performance Ratio Indicator of a Photovoltaic Plant

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1969>

Presentación: 08/09/2025

### Edgardo Marino

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
cemarino63@gmail.com

### Marcelo Castello

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
castellomarcelo@gmail.com

### Juan Salerno

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
juansalerno63@gmail.com

### Ignacio Arraña

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
ignacioarrana@gmail.com

### Eugenia García

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
Eugeniagarcia1112@gmail.com

### Resumen

El Performance Ratio (PR) es un indicador clave para la operación y el mantenimiento de plantas fotovoltaicas (FV), dado que mide la eficiencia real del sistema en comparación con su rendimiento teórico. La gestión eficiente de estas centrales requiere una medición precisa del PR. Investigaciones previas identificaron un error metodológico crucial, ya que los parámetros necesarios para el cálculo (potencia, irradiancia, temperatura) no eran capturados en el mismo instante. Para subsanar esta limitación, se presenta el desarrollo del dispositivo modular PRMeter, elemento principal de una plataforma de telegestión basada en software libre. La arquitectura del PRMeter asegura la captura simultánea de todos los datos necesarios para el algoritmo de cálculo del PR, eliminando el error metodológico. El PRMeter fue montado en una planta fotovoltaica real. Los resultados confirman la precisión del dispositivo y su capacidad para incorporar todas las variables necesarias para el telemonitoreo y la telegestión de la central.

**Palabras claves:** Performance ratio, Indicador, Desempeño, Rendimiento, Central fotovoltaica

### Abstract

The Performance Ratio (PR) is a key indicator for the operation and maintenance of photovoltaic plants (PV), as it measures the system's real efficiency compared to its theoretical performance. The efficient management

of these power plants requires precise PR measurement. Previous research identified a crucial methodological error, since the necessary parameters for the calculation (power, irradiance, temperature) were not captured in the same instant. To address this limitation, the development of the modular PRMeter device is presented, which is the main component of a remote management platform based on free software. The architecture of the PRMeter ensures the simultaneous capture of all necessary data for the PR calculation algorithm, thereby eliminating the methodological error. The PRMeter was mounted in a real photovoltaic power plant. The results

confirm the device's precision and its capacity to incorporate all the necessary variables for the telemonitoring and remote management of the power plant.

**Keywords:** Performance ratio, Indicator, Performance, yield, Photovoltaic power plant

# Plataforma de Monitoreo para Telegestión de Planta Fotovoltaica con Indicador PR. Implementación en la Planta FV de la Cooperativa de Armstrong

## Monitoring Platform for Photovoltaic Plant Remote Management with PR Indicator. Implementation in the Armstrong Cooperative's PV Plant

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1970>

Presentación: 04/09/2025

### Edgardo Marino

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
cemarino63@gmail.com

### Marcelo Castello

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
castellomarcelo@gmail.com

### Juan Salerno

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
juansalerno63@gmail.com

### Ignacio Arraña

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
ignacioarrana@gmail.com

### Mariano Mujica

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Rosario, Observatorio de Energía y Sustentabilidad (OES), Argentina.  
mariano.mujica@outlook.com.ar

### Resumen

El presente artículo describe una plataforma de telegestión desarrollada en código abierto, destinada a la visualización de curvas características de una central fotovoltaica y, especialmente, al cálculo del Performance Ratio. La plataforma es el desarrollo final que se propuso dentro del proyecto “PID Equipos Consolidados con Incentivos ENTCBRO0008447TC”, que tiene como objetivo dotar de herramientas de gestión remota a las cooperativas eléctricas que han tomado el rol de generadoras de energía a partir de centrales fotovoltaicas. Este desarrollo contribuye al fortalecimiento de las cooperativas eléctricas y propicia un marco académico para la formación de futuros ingenieros en el ámbito de la operación de centrales de energías renovables y gestión inteligente de redes eléctricas. En el trabajo se presentan los logros en cada capa, Percepción – Transporte – Procesamiento y se concluye con el cálculo y visualización del indicador Performance Ratio, obtenido a partir de datos reales.

**Palabras claves:** Planta fotovoltaica, monitoreo, plataforma, telegestión, generación distribuida, cooperativas eléctricas.

## Abstract

The present article describes an open-source telemanagement platform designed for the visualization of the characteristic curves of a photovoltaic power plant and, specifically, for the calculation of the Performance Ratio (PR). The platform is the final development proposed as part of the R&D Project Consolidated Equipment with Incentives ENTCBRO0008447TC”, which aims to provide remote management tools to electric cooperatives that have assumed the role of energy producers from photovoltaic power plants. This development contributes to strengthening electric cooperatives and provides an academic framework for training future engineers in the field of renewable energy plant operation and smart grid management. The paper presents the achievements in each layer—Perception, Transport, and Processing—and concludes with the calculation and visualization of the Performance Ratio indicator, obtained from real data.

**Keywords:** Photovoltaic plant, monitoring, platform, remote management, distributed generation, electric cooperatives.

# Análisis técnico y económico para la implementación de una microrred como solución al abastecimiento eléctrico en una red de distribución rural

## Technical and Economic Analysis of a Microgrid as a Solution for Electricity Supply in a Rural Distribution Network

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1971>

Presentación: 23/10/2025

### Ulises Manassero

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[umanassero@frsf.utn.edu.ar](mailto:umanassero@frsf.utn.edu.ar)

### Carlos Ignacio Sanseverinatti

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[cisanseverinatti@frsf.utn.edu.ar](mailto:cisanseverinatti@frsf.utn.edu.ar)

### José Luis Torres

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[jltorres@frsf.utn.edu.ar](mailto:jltorres@frsf.utn.edu.ar)

### Diego López

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[dclopez@frsf.utn.edu.ar](mailto:dclopez@frsf.utn.edu.ar)

### Nicolás Pochettino

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[npochettino@frsf.utn.edu.ar](mailto:npochettino@frsf.utn.edu.ar)

### Irene Steinmann

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Centro de I+D en Ingeniería Eléctrica y Sistemas Energéticos (CIESE), Argentina.  
[isteinma@frsf.utn.edu.ar](mailto:isteinma@frsf.utn.edu.ar)

### Resumen

La localidad rural de Los Amores (Provincia de Santa Fe) sufre de un abastecimiento eléctrico deficiente debido a su ubicación al final de una extensa red radial, resultando en altas penalizaciones por energía no suministrada. Este trabajo presenta un análisis técnico-económico comparativo para mejorar el servicio. Se evalúa una solución

convencional, basada en la construcción de una nueva línea, frente a una propuesta innovadora de una microrred con generación fotovoltaica y almacenamiento en baterías. La metodología incluye el modelado y simulación de la red para verificar el cumplimiento técnico de ambas alternativas. Los resultados muestran que, si bien las dos opciones resuelven los problemas de tensión y confiabilidad, la obra convencional es económicamente inviable por su alto costo. En contraste, la microrred no solo elimina las penalizaciones, sino que resulta rentable al reducir la compra de energía y vender excedentes, siendo la solución recomendada.

**Palabras clave:** microrred, energía no suministrada, generación distribuida, indicadores técnico-económicos.

## Abstract

The rural town of Los Amores (province of Santa Fe) suffers from a poor electricity supply due to its location at the end of a long radial network, leading to high penalties for non-supplied energy. This paper presents a comparative techno-economic analysis to improve the service. A conventional solution, based on constructing a new power line, is evaluated against an innovative proposal of a microgrid with photovoltaic generation and battery storage. The methodology involves network modeling and simulation to verify the technical compliance of both alternatives. Results show that while both options solve voltage and reliability issues, the conventional project is economically unfeasible due to its high cost. In contrast, the microgrid not only eliminates penalties but is also profitable by reducing energy purchases and selling surplus, making it the recommended solution.

**Keywords:** microgrid, unserved energy, distributed generation, techno-economic indicators

# Logros y desafíos en la producción catalítica de biocombustibles de 2° generación valéricos

## Achievements and challenges regarding the catalytic production of 2nd generation valeric biofuels

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1972>

Presentación: 23/10/2025

### Francisco Agustín Martínez

Universidad Nacional del Litoral - CONICET, Centro Científico Tecnológico Santa Fe, Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica, Argentina.  
fame5184@gmail.com

### Karla Geraldine Martínez Figueredo

Universidad Nacional del Litoral - CONICET, Centro Científico Tecnológico Santa Fe, Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica, Argentina.  
karlamfig@gmail.com

### Darío Jobino Segobia

Universidad Nacional del Litoral - CONICET, Centro Científico Tecnológico Santa Fe, Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica, Argentina.  
Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química, Santa Fe, Argentina.  
dariojob1@gmail.com

### Nicolás Maximiliano Bertero

Universidad Nacional del Litoral - CONICET, Centro Científico Tecnológico Santa Fe, Instituto de Investigaciones en Catálisis y Petroquímica, Argentina.  
Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Ingeniería Química, Santa Fe, Argentina.  
nbertero@fiq.unl.edu.ar

### Resumen

En este trabajo exponemos las principales características de los biocombustibles de 2° generación valéricos, describiendo además las rutas de obtención catalíticas más importantes, los logros conseguidos en los últimos años en esta línea de investigación en el INCAPE - CCT Santa Fe y los principales desafíos pendientes. Por último, se explica la importancia de realizar un abordaje interdisciplinario al tema, destacando la relevancia de la integración de la ingeniería química con otras ramas de la ingeniería, de manera de poder evaluar la potencialidad técnica de estos biocombustibles para la transición energética del transporte y la movilidad en la provincia de Santa Fe.

**Palabras claves:** Biocombustibles valéricos, biomasa provincia, Catálisis multifuncional, multidisciplinariedad.

### Abstract

In this work, we present the main characteristics of second-generation valeric biofuels, explaining the most important catalytic production routes, the achievements made in recent years in this line of research at INCAPE - CCT Santa Fe, and also highlighting the main challenges ahead. Finally, we explain the importance of an interdisciplinary approach to the topic, highlighting the importance of integrating chemical engineering with other branches of engineering to assess the technical potential of these biofuels for the energy transition of transportation and mobility in the province of Santa Fe.

**Keywords:** Valeric biofuels, provincial biomass, Multifunctional catalysis, multidisciplinary.

# Diseño de envolventes térmicamente eficientes: optimización multiobjetivo y simulación energética

## Thermally efficient envelope design: multi-objective optimization and energy simulation

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1973>

Presentación: 23/10/2025

### María Cecilia Demarchi

Centro de Investigación en Métodos Computacionales, CONICET - UNL, Col. Ruta 168 s/n, Predio CONICET Santa Fe, Argentina.  
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Lavaisse 610, Santa Fe, Argentina.  
[ingmcdemarchi@gmail.com](mailto:ingmcdemarchi@gmail.com)

### Alejandro E. Albanesi

Centro de Investigación en Métodos Computacionales, CONICET - UNL, Col. Ruta 168 s/n, Predio CONICET Santa Fe, Argentina.  
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Santa Fe, Lavaisse 610, Santa Fe, Argentina.  
[aalbanesi@cimec.santafe-conicet.gov.ar](mailto:aalbanesi@cimec.santafe-conicet.gov.ar)

### Resumen

En el contexto actual de crisis energética y ambiental, el desarrollo de soluciones habitacionales sostenibles y eficientes resulta prioritario. Este trabajo presenta una metodología para el diseño de envolventes térmicamente eficientes, basada en el acople entre simulación computacional del comportamiento térmico-energético de edificios y algoritmos de optimización multiobjetivo. La propuesta permite identificar configuraciones óptimas de los elementos de la envolvente, siendo además flexible y adaptable a diferentes tipologías edilicias y condiciones climáticas. El objetivo central es avanzar hacia una herramienta que oriente lineamientos de diseño arquitectónico eficientes y sustentables. Como casos de aplicación, se analiza una vivienda familiar en donde, se analizan orientaciones, materiales opacos y transparentes de la envolvente y terminaciones exteriores óptimas para el diseño energéticamente eficiente del edificio.

**Palabras clave:** Eficiencia energética en viviendas, EnergyPlus, optimización multiobjetivo, NSGAll, diseño óptimo de envolventes.

### Abstract

In the current context of energy and environmental crises, the development of sustainable and efficient housing solutions is a priority. This work presents a methodology for the design of thermally efficient building envelopes, based on the coupling of computational simulation of the thermal and energy behavior of buildings and multi-objective optimization algorithms. The proposal allows for the identification of optimal configurations of building envelope elements, and is also flexible and adaptable to different building typologies and climatic conditions. The central objective is to advance toward a tool that guides efficient and sustainable architectural design guidelines. As application cases, a family home is analyzed, where orientations, opaque and transparent materials of the envelope, and optimal exterior finishes for the energy-efficient design of the building are analyzed.

**Keywords:** Energy efficiency in housing, EnergyPlus, multi-objective optimization, NSGAll, optimal building envelope design.

# Análisis térmico de un sistema para calentamiento de agua sanitaria con materiales accesibles en la región

## Thermal analysis of a domestic hot water heating system made with locally available materials

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1974>

Presentación: 23/10/2025

### Facundo Chamarez

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Calle 44 n°1000, Reconquista, Santa Fe.  
[facundochamarez@gmail.com](mailto:facundochamarez@gmail.com)

### Mario Ros

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Reconquista, Calle 44 n°1000, Reconquista, Santa Fe.  
[mros@comunidad.frrq.utn.edu](mailto:mros@comunidad.frrq.utn.edu)

### Resumen

En este trabajo se analiza cómo se comporta térmicamente un sistema de calentamiento de agua sanitaria mediante energía solar térmica construido con materiales accesibles, de fácil acceso y de bajo costo, orientado a zonas rurales y periurbanas del norte de Santa Fe. El sistema cuenta con un captador solar formado por un espiral de 25 m de caño de polietileno negro de  $\frac{3}{4}$ " y k2.5, montado sobre una estructura de madera tipo pirámide Azteca y de una base de madera de 1 m<sup>2</sup>, aislado en una caja con Nylon agrario para generar efecto invernadero. Incluye un tanque acumulador plástico de 100 litros, aislado térmicamente con espuma de polietileno aluminizado y protegido por un tambor metálico. El tanque está ubicado 60 cm por encima del captador, permitiendo la circulación por termosifón sin necesidad de bomba. El diseño propuesto busca facilitar el acceso al agua caliente sanitaria mediante una solución sencilla y económica, en materiales y construcción.

**Palabras clave:** Energía solar térmica, Calentador de agua de bajo costo, Zonas rurales.

### Abstract

This work analyzes the thermal behavior of a solar thermal domestic hot water heating system built with affordable, easily available, and low-cost materials, aimed at rural and peri-urban areas in the north of Santa Fe. The system consists of a solar collector made up of a 25 m black polyethylene pipe coil ( $\frac{3}{4}$ " diameter,  $k = 2.5$ ), mounted on a wooden "Aztec pyramid"-type structure with a 1 m<sup>2</sup> wooden base, enclosed in a box covered with agricultural nylon to create a greenhouse effect. It includes a 100-liter plastic storage tank, thermally insulated with aluminized polyethylene foam and protected by a metal drum. The tank is positioned 60 cm above the collector, allowing natural thermosiphon circulation without the need for a pump. The proposed design seeks to facilitate access to domestic hot water through a simple and economical solution, both in materials and construction.

**Keywords:** Solar thermal energy, Low-cost water heater, Rural areas.

# Evaluación de sistemas de control de variables físicas energizados con un sistema fotovoltaico aislado para invernaderos en Tucumán

## Assessment of physical variable control systems powered by an isolated photovoltaic system for greenhouses in Tucumán

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1975>

Presentación: 23/10/2025

### José René Rivadeneira

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Tucumán, Centro de Ingeniería Ambiental (CEDIA), Argentina.  
[jrenerivadeneira@yahoo.com.ar](mailto:jrenerivadeneira@yahoo.com.ar)

### Resumen

El presente trabajo se propone evaluar factibilidad técnica de incorporar sistemas pasivos y activos automatizados para el control de variables ambientales en el interior un invernadero, para la estación de mayor radiación y amplitud térmica, localizado en la ciudad de San Miguel de Tucumán. La relevancia de la propuesta es que el mismo se encontrará alimentado con energía generada a partir de un sistema fotovoltaico aislado. En ese sentido, se delimitarán parámetros constructivos, efectuando el cálculo de la demanda energética y autogeneración, como así también, su representación gráfica en un diagrama de flujo (flujograma) que permitirá visibilizar el control de las variables físicas en un invernáculo propuesto. Las proyecciones planteadas se orientan a mostrar a través de un estudio de caso cómo la gestión eficiente que permita alcanzar la autonomía energética en un supuesto de recursos renovables.

**Palabras Claves:** Sistema Fotovoltaico Aislado, Eficiencia Energética.

### Abstract

This paper aims to evaluate the technical feasibility of incorporating automated passive and active systems to control environmental variables inside a greenhouse for the season with the highest radiation and thermal amplitude, located in the city of San Miguel de Tucumán. The relevance of the proposal is that it will be powered by energy generated from an isolated system. Therefore, construction parameters will be defined calculating energy demand and self-generation, as well as their graphic representation in a flowchart that will visualize the control of physical variables in a proposed greenhouse. The proposed projections are intended to demonstrate, through a case study, how efficient management can achieve energy autonomy in a scenario where renewable resources are used.

**Keywords:** Isolated Photovoltaic System, Energy Efficiency.

# Análisis comparativo de alternativas de incorporación de generación al Sistema Argentino de Interconexión (SADI) para afrontar las futuras demandas energéticas del país. Análisis sobre la provincia de Santiago del Estero

Comparative analysis of alternatives for incorporating generation into the Argentine Interconnection System (SADI) to meet the country's future energy demands. Analysis of the province of Santiago del Estero

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1976>

Presentación: 23/10/2025

## Luis Antonio Pappalardo

Universidad Nacional De Santiago Del Estero, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Instituto de Tecnologías Aplicadas, Argentina.  
[Apappalardo63@yahoo.com.ar](mailto:Apappalardo63@yahoo.com.ar)

## Resumen

La situación energética actual de la Argentina es compleja. Llegamos en febrero del 2025 a una demanda pico de 30257 MW, del cual, una parte importante corresponde a Importación de países vecinos. Hay además un déficit importante del sistema de transporte que, impide la incorporación de energías renovables en grandes centrales. El crecimiento de la demanda es significativo, con la incorporación de grandes empresas mineras en la Puna, que requieren grandes demandas. Este es un problema que viene de hace años, con una importante desinversión del sistema, lleva a encontrarnos con altas posibilidades de cortes de energía en el próximo verano. Se conocen las soluciones técnicas a este problema, pero, los tiempos que demandaría regularizar esta situación son de varios años. El análisis de este trabajo pretende mostrar alternativas de solución y mostrar las más rápidas y económicas de implementar de manera de minimizar los problemas a futuro, la cual lleva a utilizar energías renovables y equipamiento acorde con la Transición Energética.

**Palabras clave:** energías Renovables, transición energética, generación distribuida

## Abstract

Argentina's current energy situation is complex. We will reach a peak demand of 30,257 MW in February 2025, a significant portion of which will be imported from neighboring countries. There is also a significant deficit in the transmission system, which prevents the incorporation of renewable energy in large power plants. Demand growth is significant, with the incorporation of large mining companies in the Puna region, which require large demands. This is a problem that has been going on for years, with significant disinvestment in the system, leading to a high possibility of power outages next summer. Technical solutions to this problem are known, but the time it would take to rectify this situation is several years. The analysis in this paper aims to show alternative solutions and demonstrate the quickest and most economical solutions to implement in order to minimize future problems. This requires the use of renewable energy and equipment in line with the Energy Transition.

**Keywords:** Renewable energies, energy transition, distributed generation.

# Obtención y Caracterización de Nanopartículas de Sílice ( $\text{SiO}_2$ ) a Partir de Biochar de Cáscara de Arroz: Una Estrategia de Valorización de Residuo Agroindustrial

## Obtaining and Characterizing Silica ( $\text{SiO}_2$ ) Nanoparticles from Rice Husk Biochar: A Strategy for Valorizing Agroindustrial Waste

 Texto Completo/Full Text: <https://rtyc.utn.edu.ar/index.php/ajea/article/view/1977>

Presentación: 23/10/2025

### Silvana Tourn

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Resistencia, Centro de Investigación en Química Orgánica Biológica, Argentina.  
[tournsilvana@ca.frre.utn.edu.ar](mailto:tournsilvana@ca.frre.utn.edu.ar)

### Nora Pellegrini

Universidad Nacional de Rosario – CONICET, Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura, Instituto de Física Rosario, Rosario, Argentina.  
[pellegrini@ifir-conicet.gov.ar](mailto:pellegrini@ifir-conicet.gov.ar)

### Resumen

El presente estudio se centra en la valorización de la cáscara de arroz residual, enfocándose en la obtención de nanopartículas de sílice ( $\text{SiO}_2$ ) de alto valor agregado. La materia prima, previamente purificada con HCl

0.1 N, fue sometida a pirólisis a 400 °C en lecho fijo, obteniendo un alto rendimiento de biochar (55.0%p). El biochar se transformó en sílice mediante un tratamiento térmico controlado hasta 600 °C, seguido de una purificación ácido-lavado. La caracterización del producto final reveló una nanoestructura altamente texturizada y porosa, formada por agregados de partículas primarias de ~5 a 25 nm (TEM). El análisis elemental (EDS) confirmó que la matriz final es principalmente silíceo (O: 47.8 %p; Si: 40.6 %p), demostrando que la secuencia de pirólisis y post-tratamiento es una estrategia efectiva para obtener sílice nanoestructurada a partir de residuos agroindustriales.

**Palabras Claves:** Cáscara de Arroz, Pirólisis, Biochar, Nanopartículas de Sílice ( $\text{SiO}_2$ ), SEM-TEM, Valorización de Biomasa.

### Abstract

This study focuses on the valorization of residual rice husk, emphasizing the obtaining of high-value added silica ( $\text{SiO}_2$ ) nanoparticles. The raw material, previously purified with 0.1 N HCl, was subjected to pyrolysis at 400 °C in a fixed-bed reactor, yielding a high biochar production (55.0wt%). The biochar was converted into silica through a controlled thermal treatment up to 600 °C, followed by an acid-washing purification. Characterization of the final product revealed a highly texturized and porous nanostructure, composed of aggregates of primary particles ranging from ~5 to 25 nm (TEM). Elemental analysis (EDS) confirmed that the final matrix is mainly siliceous (O: 47.8 wt%; Si: 40.6 wt%), demonstrating that the sequence of pyrolysis and post-treatment is an effective strategy for obtaining nanostructured silica from agro-industrial waste.

**Keywords:** Rice Husk, Pyrolysis, Biochar, Silica Nanoparticles ( $\text{SiO}_2$ ), SEM-TEM, Biomass Valorization.

# Ensayo de máquinas eléctricas y accionamientos para la industria

## Testing of electrical machines and drives for the industry

Presentación: 23/10/2025

### Diego M. Ferreyra

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas (CIDEME), San Francisco, Córdoba, Argentina.  
[dferreyra@facultad.sanfrancisco.utn.edu.ar](mailto:dferreyra@facultad.sanfrancisco.utn.edu.ar)

### Alberto J. Díaz

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas (CIDEME), San Francisco, Córdoba, Argentina.  
[albertojavierdiaz@gmail.com](mailto:albertojavierdiaz@gmail.com)

### Rodrigo E. Chiavassa

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas (CIDEME), San Francisco, Córdoba, Argentina.  
[rodrigo-chiavassa@hotmail.com.ar](mailto:rodrigo-chiavassa@hotmail.com.ar)

### Ezequiel I. Vega

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional San Francisco, Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas (CIDEME), San Francisco, Córdoba, Argentina.  
[ezequielvega316@gmail.com](mailto:ezequielvega316@gmail.com)

### Resumen

En esta presentación, se detalla una actividad universitaria en vinculación con el medio socioproductivo que tiene un importante impacto en torno a la ciudad de San Francisco, en la provincia de Córdoba. En esta localidad, se encuentra la Facultad Regional San Francisco de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN-FRSFco). Allí desarrolla sus actividades el Grupo UTN “Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas” (CIDEME), iniciado en 1998, formalizado por la Facultad como grupo de investigación y desarrollo en el año 2000, y reconocido por el Rectorado en 2015. En el marco de un convenio universidad-empresa, personal del CIDEME opera una sala de ensayos eléctricos con más de 600 A de capacidad en baja tensión e instrumental disponible para realizar diversas mediciones eléctricas y mecánicas. En ese contexto, se prestan servicios a la industria, ofreciendo ensayos normalizados o de verificación sobre máquinas eléctricas giratorias y sus accionamientos, como convertidores de frecuencia y arrancadores suaves, o bien medios de conexión, protecciones y tableros en general. Entre las pruebas que se realizan, se incluyen ensayos de rutina, ensayos de tipo (es decir, con estabilización de temperatura en condiciones nominales), y verificación de otras condiciones, como estado de aislaciones, funcionamiento en vacío, niveles de vibraciones, niveles de presión sonora y otras características, que pueden incluir hasta la verificación de espesores de pintura. En este mismo ámbito, se proporciona un contexto de formación adicional para los estudiantes de las carreras de ingeniería de la UTN-FRSFco, se realizan trabajos de investigación, y se ofrecen instancias de formación para referentes académicos o de empresas. También se contribuye activamente en actividades de divulgación al medio impulsadas desde la UTN-FRSFco o desde la propia empresa. Una actividad de extensionismo destacable es la recepción habitual de pasantes de escuelas técnicas de nivel medio: en su último año de estudio, cada estudiante debe desarrollar una pasantía en un ámbito laboral relacionado con su formación. El CIDEME es uno de los destinos elegidos para realizar estas prácticas por estudiantes de escuelas con orientaciones en electricidad, electrónica o electromecánica. Las actividades del CIDEME

se completan con las de otras áreas del mismo grupo de I+D que realizan investigaciones y desarrollos en relación con la generación distribuida con energías renovables, la gestión de la energía y la eficiencia energética, y el aprovechamiento energético de la biomasa seca de disponibilidad regional.

**Palabras clave:** máquinas eléctricas, accionamientos electrónicos, ensayo de rutina, ensayo de tipo, convenio universidad-empresa.

## Abstract

This presentation details a university activity linked to the socio-productive environment that has a significant impact on the city of San Francisco, in the province of Córdoba. The San Francisco Regional Faculty of the National Technological University (UTN-FRSFco) is located in this town. The UTN Group “Calculation and Research, Development and Testing of Electrical Machines” (CIDEME, “Cálculo e Investigación, Desarrollo y Ensayo de Máquinas Eléctricas” in Spanish) carries out its activities there. It began its activities in 1998, was formalized by the faculty as a research and development group in 2000 and was then recognized by the Rector's Office in 2015. Within an agreement between the university and a company, CIDEME staff operate an electrical testing room with a capacity of more than 600 A in low voltage, including instruments available to perform various electrical and mechanical measurements. In this context, services are provided to the industry, offering standardized or verification tests on rotating electrical machines and their drives, such as frequency converters and soft starters, or connection means, protections, and switchboard panels in general. The tests performed include routine tests, type tests (i.e., with temperature stabilization under nominal load), and verification of other conditions, such as insulation status, no-load operation, vibration levels, sound pressure levels, and other characteristics, which may even include verification of paint thickness. In this same area, additional training is provided for engineering students at UTN-FRSFco, research work is carried out, and training opportunities are offered for academics and company technicians. It also actively contributes to outreach activities promoted by UTN-FRSFco or by the company itself. One notable outreach activity is the regular reception of interns from secondary technical schools: in their final year of study, each student must complete an internship in a work environment related to their training. CIDEME is one of the destinations chosen for these internships by students from schools specializing in electricity, electronics, or electromechanics. CIDEME's activities are complemented by those of other areas of the same R&D group that carry out research and development related to distributed generation with renewable energies, energy management and energy efficiency, and the energy use of dry biomass available in the region.

**Keywords:** electrical machines, electronic drives, routine testing, type testing, university-industry agreement



1º CONGRESO · 2025  
**TRANSICIÓN  
ENERGÉTICA**  
NORTE SANTAFESINO

