



VISOR MAPA WEB DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL NOA

Año 2023



Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional
Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INENCO-CONICET)

Participantes del Desarrollo Tecnológico

Cardozo, Paola

Profesional Adjunta (INENCO – CONICET)

Licenciada en Ciencias Biológicas - Profesora en Ciencias Biológicas (Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina).
Magister en Aplicaciones Espaciales de Alerta y Respuesta Temprana a Emergencias. Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) y Facultad de Matemática, Astronomía, Física y Computación-Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina).
Doctora en Sensores Remotos. (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São Paulo, Brasil).

Funciones realizadas

Relevamiento de información de base.
Articulación interinstitucional.
Realización de base de datos geoespacial.
Desarrollo informático de la aplicación del mapa web.

Belmonte, Silvina

Investigadora Independiente (INENCO-CONICET)

Licenciada en Recursos Naturales – Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Facultad de Ciencias Naturales. Universidad Nacional de Salta. Salta, Argentina).
Doctora en Ciencias. Área Energías Renovables (Facultad de Ciencias Exactas- UNSa- Argentina).

Funciones realizadas

Coordinación metodológica.
Articulación interinstitucional.

López, Emilce de las Mercedes

Investigadora Asistente (INENCO-CONICET)

Ingeniera en Recursos Naturales y Medio Ambiente (Facultad de Ciencias Naturales. UNSa- Argentina)
Doctora en Ciencias Geológicas (Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales - Universidad Nacional de Río Cuarto, Córdoba, Argentina).

Funciones realizadas

Apoyo metodológico general.
Revisión del mapa web.

Becchio, Valentín

Bechario Doctoral (INENCO-CONICET)

Formación:

Licenciado en Ambiente y Energías Renovables (Universidad Nacional de Villa María - Córdoba- Argentina)
En curso: Doctorado en Ciencias. Área Energías Renovables (Facultad de Ciencias Exactas- UNSa).

Funciones realizadas

Revisión y análisis de base de datos de ER.

Cómo citar este documento y el visor web:

Cardozo, P; Belmonte, S.; López, E.; Becchio, V. 2023. **Visor Mapa Web de Energías Renovables en el NOA**. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional - Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (INENCO-CONICET). Sitio web: <http://inenco.unsa.edu.ar/energias-renovables-noa/>



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 3.0 Unported License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/).

RESUMEN EJECUTIVO

La región del NOA posee un gran potencial energético dada la diversidad de ambientes y existencia de recursos naturales renovables. Este trabajo tuvo por objeto identificar y localizar geográficamente las iniciativas de energías limpias desarrolladas por diversos actores en el Noroeste Argentino (NOA). Para ello, se relevaron proyectos y experiencias provenientes de distintas instituciones a nivel departamental en las provincias de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, La Rioja y Santiago del Estero. En éste sentido, se construyó una base de datos geo-espacial con información brindada por organismos nacionales y provinciales, de carácter público y privado. Asimismo, se visitaron sitios web de fuentes oficiales para la obtención de información. De este modo, desde un abordaje geográfico, se generó un visor de mapa web de energías renovables mediante el uso del software libre R, que permitió dimensionar el estado de situación de las energías renovables en una de las regiones geográficas con mayor potencial energético de la República Argentina. El mapa web disponibiliza herramientas que permiten a los usuarios navegar de forma fácil e interactuar con los datos disponibles. Además, la cartografía digital suministra información a un amplio abanico de usuarios y pretende ser una fuente de información principalmente para los tomadores de decisiones a los efectos de lograr una mejor planificación relacionada a las estrategias energéticas y de gestión territorial. Las provincias del NOA muestran una gran aptitud ambiental para el aprovechamiento de las energías renovables disponibles, por lo que sería conveniente la promoción de un mayor número de proyectos que las utilicen para el beneficio de las comunidades y la transición energética a la que aspira el país y la región.

METODOLOGÍA DE TRABAJO

Primeramente, se elaboró una base de datos geo-espacial en un archivo de Excel con los siguientes datos: **a)** Nombre del proyecto; **b)** Localización; **c)** Fuente de ER; **d)** Tecnología empleada; **e)** Potencia generada; **f)** Estado de ejecución; **g)** Fuente de financiamiento; **h)** Provincia; **i)** Departamento; **j)** Ubicación geográfica (latitud y longitud). La información se relevó a partir de una consulta mediante nota oficial a organismos nacionales y provinciales, de carácter público y privado. Igualmente, se relevaron sitios web de fuentes oficiales, de revistas especializadas y sitios web de empresas con el objeto de lograr la mayor cantidad de información.

La cartografía digital se elaboró utilizando el software libre R (R Core Team, 2020)¹ y biblioteca Leaflet de JavaScript (Agafonkin, 2011)². Se utilizaron dos mapas base: **a)** Argenmap gris, perteneciente al Instituto Geográfico Nacional y **b)** Imagen satelital de ESRI. Los límites municipales y departamentales pueden marcarse o desmarcarse, según el interés del usuario. Se seleccionaron marcadores e íconos específicos para visualizar cada uno de los puntos que representan los proyectos/experiencias de ER en el mapa web. Cada proyecto muestra una ventana emergente con datos asociados. Dada la gran cantidad de marcadores en el mapa (que dificulta su visualización), se agruparon usando el plug-in 'Leaflet.markercluster'. Éste agrupamiento sirve solo a los efectos de lograr un mejor acceso a los mismos. Aquellos de color verde agrupan pocos marcadores; los de color amarillo congregan una cantidad media y los de color anaranjado reúnen la mayor cantidad de marcadores. Cabe señalar que el agrupamiento de marcadores se modifica a medida que el usuario se acerca o aleja con el mouse (Ejemplo de visualización en Figura 1).

¹ R Core Team, 2020. R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna

² Agafonkin, V. (2011). Biblioteca Leaflet.

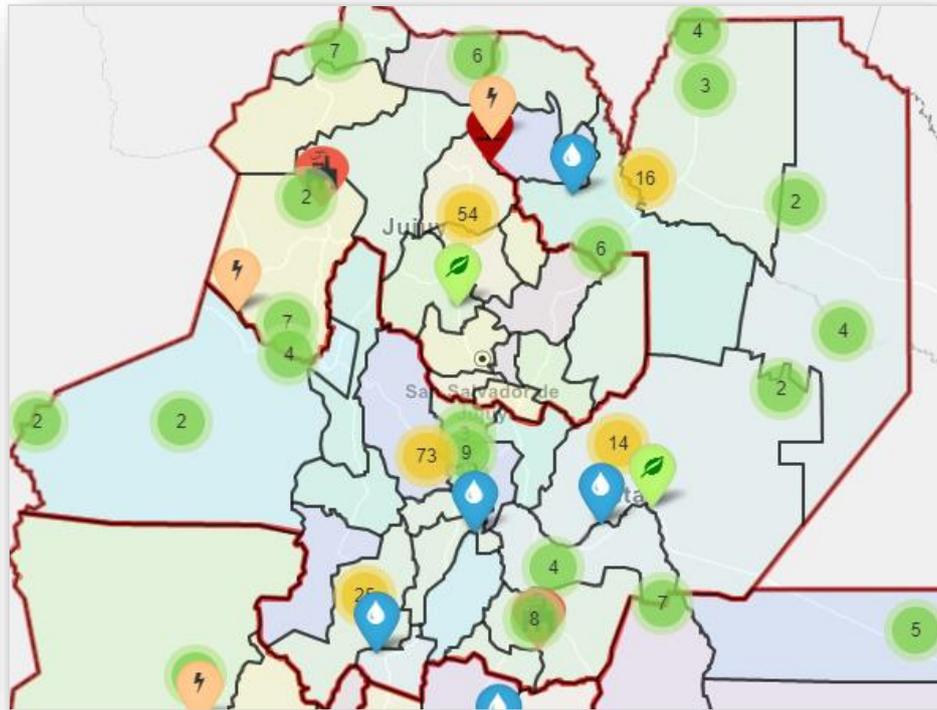


Figura 1: Ejemplo de visualización de marcadores agrupados en el mapa web, Provincia de Salta.

DEFINICIONES DE TÉRMINOS CLAVES

Tipos de Fuentes de Energías Renovables (ER)



Biomasa: Es la fracción biodegradable de los productos, residuos y desechos de origen biológico procedentes de actividades agrarias, incluidas las sustancias de origen vegetal y de origen animal, de la silvicultura y de las industrias conexas, incluidas la pesca y la acuicultura, así como la fracción biodegradable de los residuos, incluidos los residuos industriales y municipales de origen biológico.



Energía Eólica: Es aquella que se obtiene del viento.



Energía Geotérmica: Es aquella que se obtiene mediante el aprovechamiento del

calor interno de la Tierra, que globalmente se puede considerar continua e inagotable a escala humana.



Energía Hidráulica: Es aquella que se obtiene a partir del aprovechamiento de las energías cinéticas y potenciales de la corriente del agua, saltos de agua o mareas.



Energía Híbrida: Es aquella que es generada por dos o más tipos de fuentes de energías renovables.



Energía Solar: Es aquella obtenida a partir de la radiación del Sol.

Estado de los proyectos

Se asignaron las siguientes categorías para caracterizar este aspecto en las experiencias relevadas de ER:

Adjudicado: Es el proyecto que fue asignado a una empresa para su desarrollo.

Baja: Se refiere al proyecto que no continúa por problemas financieros.

Devolución de contratos: Se refiere a los proyectos que habían sido adjudicados, pero se encontraban paralizados en su construcción. La Secretaría de Energía de la Nación liberó contratos a través de la Res. 1260/2021.

En construcción: Es el proyecto que está en obra.

En exploración: (Geotermia) Es la identificación del yacimiento, incluyendo un estudio de su posible utilización.

En funcionamiento: Es el proyecto que está en ejercicio.

En reconocimiento: (Geotermia) Es parte de la primera etapa del estudio de un proyecto en el que se inspecciona el área.

Finalizado: Es el proyecto que está concluido.

Instalado: Es el proyecto que se generó y puede o no estar en funcionamiento.

No opera: Se refiere al proyecto que no ejecuta ninguna acción.

Pendiente de construcción: Se refiere al proyecto que se encuentra aplazado en su edificación.

Prefactibilidad: Es parte de la primera etapa del estudio de un proyecto junto con la factibilidad y reconocimiento.

Proyectado: Es el proyecto que se encuentra en fase de plan.

Retrasado en construcción: Se refiere al proyecto que no ha alcanzado la etapa final de su edificación.

NOA: Región histórico-geográfica de Argentina que incluye las provincias de Salta, Jujuy, La Rioja, Catamarca, Tucumán y Santiago del Estero

LIMITACIONES Y FUTURAS PERSPECTIVAS

Durante el desarrollo de esta investigación nos enfrentamos con algunas restricciones relacionadas a la falta de disponibilidad de información. En particular, la falta de ubicación geográfica explícita en algunos casos relevados. Por ésta razón, algunos proyectos se encuentran señalizados con ubicaciones aproximadas.

En el caso del Programa PERMER, se relevaron las licitaciones adjudicadas correspondientes al período 2016-2022 publicadas en el sitio oficial, agrupando el número de casos por departamento debido a la existencia de localizaciones geográficas inexactas y también con el objetivo de preservar la privacidad del domicilio de los beneficiarios de los equipos. Cabe mencionar, que desde el año 1999 el PERMER realizó múltiples instalaciones con tecnologías basadas en energías renovables en zonas rurales dispersas de todo el NOA, sin embargo, el mapeo y análisis histórico de este programa excede el alcance de éste trabajo.

Asimismo, es necesario hacer mención a una aplicación de energía solar muy difundida en la región NOA desde tiempos históricos: los invernaderos. Existen numerosas experiencias de implementación de ésta tecnología con adaptaciones a diferentes ambientes (puna, valle, monte) y escalas/destinos de producción (escuelas, comunidades, pequeños y grandes productores). La geolocalización de todos los invernaderos de la región excede los objetivos del mapa web, por lo que sólo se incluyeron algunos ejemplos de invernaderos vinculados particularmente a las áreas de trabajo del INENCO.

Dada la constante evolución de las ER en la Argentina, y en particular en la región, se propone actualizar la cartografía digital anualmente con perspectivas de generar una base de datos espacio-temporal que permita analizar más profundamente la situación de las energías renovables en el NOA. Se invita a quienes hayan desarrollado proyectos y experiencias de energías renovables en la Región del Noroeste a entrar en contacto con nosotros y ser parte del Visor de Mapa Web interactivo, comunicándose al correo electrónico: proyectos.inenco@gmail.com.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

INSTITUCIONES Y ENTIDADES

AAEE	Asociación Argentina de Energía Eólica
Adit AI	Aditivos alimenticios y especias
CDESCO	Centro latinoamericano para el desarrollo y la comunicación participativa
CICYT	Consejo de Investigaciones Científicas y Tecnológicas
CITES	Centros Interinstitucionales en Temas Estratégicos
CIUNSa	Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta
COFECyT	Consejo Federal de Ciencia y Tecnología
CONICET	Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas
EDESA	Desarrolladora Energética Sociedad Anónima
EJESA	Empresa de distribución de energía eléctrica
FAyA	Facultad de Agronomía y Agroindustrias
FCEyT	Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías
FONARSEC	Fondo Argentino Sectorial
GEOSADI	Mapa interactivo del Sistema Argentino de Interconexión Eléctrico
GENREN	Programa Generación por Energías Renovables
IMAM	Instituto de materiales de Misiones
ImpaCT.AR	Programa para promover proyectos de investigación y desarrollo destinados a brindar apoyo a organismos públicos
INENCO	Instituto de Investigaciones en Energía no Convencional
INNOVAR	Concurso Nacional de Innovaciones – Argentina
INTA	Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
INTI	Instituto Nacional de Tecnología Industrial
IPAF-NOA	Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del Noroeste Argentino
ITA-NOA	Instituto de Tecnología Agroindustrial del Noroeste Argentino
MATER	Mercado a término de energía eléctrica de fuente renovable
MinCyT	Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación
OCLADE	Obra Claretiana para el Desarrollo de la Prelatura de Humahuaca
OEA	Organización de los Estados Americanos
PERMER	Proyecto de energías renovables en mercados rurales
PFIP	Proyectos Federales de Innovación Productiva
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PROCER	Programa de Competitividad de Economías Regionales
PROCODAS	Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales
PROIMI	Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos
500RPM	Fundación que fabrica semiconductores de energías renovables
PTIS	Proyectos de Tecnologías para la Inclusión Social
RenovAr	Programa de abastecimiento de energía eléctrica a partir de fuentes renovables
S.A.P.E.M	Sociedad Anónima con Participación Mayoritaria del Estado provincial
SADI	Sistema Argentino de Interconexión
SPU	Secretaría de Políticas Universitarias
UCASAL	Universidad Católica de Salta
UNaM	Universidad Nacional de Misiones
UNNE	Universidad Nacional del Nordeste
UNSa	Universidad Nacional de Salta
UNSE	Universidad Nacional de Santiago del Estero
UNT	Universidad Nacional de Tucumán

UNIDADES DE MEDIDA

cm	Centímetro
kcal/h	Kilocalorías por hora
kW	Kilovatio
kWp	Pico de kilovatios
L/día	Litros-día
m ²	Metro cuadrado
m ³	Metro cúbico
MW	Megavatio
Mwe	Megavatios eléctricos
W	Vatio
Wh	Vatio-hora
Wp	Vatios pico

ABREVIATURAS GENERALES

Dpto.	Departamento
ER	Energías Renovables
Educ.	Educación
Gob.	Gobierno
Inc.	Incorporated (Sociedad Anónima)
Internac.	Internacional
Lic.	Licitación
Min.	Ministerio
Nac.	Nacional
NOA	Noroeste Argentino
ONG	Organización no gubernamental
PAH	Pequeños aprovechamientos hidroeléctricos
Prov.	Provincial
Púb.	Pública
S.A.	Sociedad Anónima
S.A.C.I y F.	Sociedad anónima, comercial, industrial y financiera
S.R.L	Sociedad de Responsabilidad Limitada
Sec.	Secretaría
Univ.	Universitarias
UV	Ultravioleta

FUENTES DE INFORMACIÓN RELEVADAS

TRABAJOS CIENTÍFICOS

- Asato, C.G., Conde Serra, A.R., Seggiaro, R.E., Molina, E.A., Cegarra, M.I., Hernández, M., Carrizo, N., Peralta Arnold, Y.J., Larcher, N.E., Fernández, D.S., Peroni, J.I., Ramé, G.A., Naón, V. 2022. Mapa de favorabilidad geotérmica aplicando el método de análisis Geothermal Play Fairway. Área 2: Sierras Subandinas, cuenca de Tucumán y su extensión en la provincia de Santiago del Estero, Argentina. Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas – Geotermia N° 5, 72 pp. Buenos Aires.
- Barcelona, H.; Chiodi, A.; Yagupsky, D.; Peri, G.; Winocur, D.; Kleiman; P. 2023. Resource assessment of the Cerro Blanco geothermal system. Journal of South American Earth Sciences 123.

- Belmonte S., Caso R., Balderrama B., Flores Larsen, S. 2016. Instituto de Investigaciones en Energía No Convencional: ciencia y tecnología para un futuro sustentable. 1980-2015. Argentina. Ed-Instituto de Investigación de Energía No Convencional -INENCO.160 p.
- Belmonte, S.; Franco, J. et al. 2017. Experiencias de energías renovables en Argentina: una mirada desde el territorio.1^{ra} Ed. - Salta: Universidad Nacional de Salta. EUNSa.
- Brender; N. 2018. Feasibility study for a medium-enthalpy geothermal power plant in Rosario de la Frontera, Salta, Argentina. Thesis of Master of Science in Energy and Environment. Instituto Tecnológico de Buenos Aires - Karlsruhe Institute of Technology, 117 p. Buenos Aires, Argentina.
- Chiodi, A.; Tassi, F.; Báez, W. A.; Filipovich, R.; Bustos, E.; Glok, Galli, M.; Suzaño, N.; Ahumada, M.; Viramonte, J. G.; Giordano, G.; Pecoraino, G.; Vaselli, O. 2019. Preliminary conceptual model of the Cerro Blanco caldera-hosted geothermal system (Southern Puna, Argentina): Inferences from geochemical investigations. *Journal of South American Earth Sciences* 94.
- Chiodi, A.; Tassi, F.; Báez, W.; Maffucci, R.; Invernizzi, C.; Giordano, G.; Corrado, S.; Biccocchi, G.; Vaselli, O.; Viramonte, J. G.; Pierantoni, P.P. 2015. New geochemical and isotopic insights to evaluate the geothermal resource of the hydrothermal system of Rosario de la Frontera (Salta, northern Argentina). *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 295: 16-25.
- Coira, B. 2018. El volcán Tuzgle: un proyecto para la obtención de energía geotérmica. *Serie Conservación de la Naturaleza* 24: 52-53.
- Conde Serra, A.R. 2019. Interpretación de los resultados de la prospección magnetotelúrica (MT) del sistema geotermal del sector sudeste de la Cuenca de Tucumán y su extensión en la Provincia de Santiago del Estero. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas - Geotermia N° 1. 21 pp. Buenos Aires, Argentina.
- Conde Serra, A.R. y P. Yohanis. 2021. Geotermia en Argentina: estado, áreas de interés, potencial. *Informes de Geotermia*. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino (SEGEMAR), 22 p.
- Dellicompagni, P. y Franco, J. 2019. Potential uses of a prototype linear Fresnel concentration system. *Renewable Energy* 136:1044-1054.
- Filipovich, R.; Barrios, A.; Ahumada, M.F.; Chiodi, A.; Báez, W.; Giordano, G. & Viramonte, J.G. 2017. Probabilistic assessment of electrical potential of Tocomar Geothermal field (Central Puna-NW Argentina) using volumetric method. In: *Proceedings 39th Geothermal Workshop*, Roturua, New Zealand (pp).
- Filipovich, R. E.; Chiodi, A.; Baez, W.; Ahumada, M. F.; Invernizzi, C.; Taviani, S.; Aldega, L.; Tassi, F.; Barrios, A.; Corrado, S.; Gropelli, G.; Norini, G.; Bigi, S.; Caricchi, C.; De Benedetti, A.; De Astis, G.; Becchio, R.; Viramonte, J. G.; Giordano, G. 2022. Structural analysis and fluid geochemistry as tools to assess the potential of the Tocomar geothermal system, Central Puna (Argentina). *Geothermics* 98. 102297. 10.1016/j.geothermics.
- Franco, J. y Dellicompagni, P. 2020. Concentrador solar cilindro-parabólico de bajo costo para la provisión de energía térmica para la pequeña y mediana industria. XVII Congreso Ibérico e XIII Congreso Ibero-americano de Energía Solar.
- Guevara, L.; Apaza, F.D.; Favetto, A.; Seggiaro, R.; Pomposiello; C.; Conde Serra A. 2021. Geoelectrical characterization of Socompa lagoon area in the Andean Central Volcanic Zone from 3-D audiomagnetotelluric inversion. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 415:1-12.
- Hernández, A. (28 de Junio de 2023). Comunicación personal. INENCO.
- Hernández, A.; Lesino, G.; Rodríguez, L. and Linares, J. 2010^a. Design, modelling and computational assessment of passive and active solar collectors for thermal conditioning of the first bioclimatic hospital in Argentina. *Journal of Building Performance Simulation*, 3: 3, 217 — 232, 2010.

- Hernández, A; Güizzo, M.; Carracedo, J. y Lisi, E. 2010^b. Samíri: Vivienda bioclimática en Salta con techo-colector calentador de aire para su calefacción invernal. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente, Vol. 14, 2010.
- Invernizzi, C., Piertantoni, P.P., Chiodi, A.L., Maffuci, R., Corrado, S., Báez, W. Tassi, F., Giordano, G., Viramonte, J. 2014. Preliminary assessment of the geothermal potential of Rosario de la Frontera area (Salta, NW Argentina): Insight from hydro-geological, hydro-geochemical and structural investigations. Journal of South American Earth Sciences 54:20-36.
- Tilca, F. y Cadena, C. 2007. Sistema híbrido eólico – diésel: estudio de un caso para la Puna. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (11):15-21.
- Saravia, L.R. Mis actividades en energía solar. 2020. Disponible en: <http://ututo.org/downloads/saraviamisactividadesenergiasolar.pdf>
- Seggiaro, R.E., Carrizo, N., Apaza, F.D., Molina, E.A. 2021. Modelo estructural del Sistema Geotérmico Aguas Calientes, entre Olacapato y San Antonio de los Cobres, Puna Salteña. Instituto de Geología y Recursos Minerales, Servicio Geológico Minero Argentino. Serie Contribuciones Técnicas Geotermia N° 4, 30 pp. Buenos Aires, Argentina.
- Tilca, F.; Busano, J.P.; Boasso, I.; Fernández, C.; Suligoy, H. y Cadena, C. 2005. Ensayo de aerogenerador pequeño. Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente (9):45-49.
- Tilca, F.; Durán, R.; Cabrera, J.; Díaz, A.; Yurquina, A.; Martínez, E.; Gamboa, M.; Van Dam, E.; Proietti, L.; Pérez Larraburu; M.; Figueroa, A. y Cortez; M. 2016. Experiencias en proyectos de extensión de energías renovables en Salta. Acta de la XXXIX Reunión de Trabajo de la Asociación Argentina de Energías Renovables y Medio Ambiente (4):83-90.

SITIOS WEB DE EMPRESAS Y ENTIDADES PÚBLICAS/PRIVADAS

- Bosque solar. Gobierno de la Provincia de Salta. Disponible en: <https://www.salta.gob.ar/prensa/noticias/el-parque-bicentenario-inauguro-su-bosque-solar-que-permite-reducir-el-consumo-energetico-86650>
- Cámara Geotérmica Argentina. Disponible en: <https://camarageotermica.com.ar/>
- Central híbrida térmica-fotovoltaica Piedra Negra. Gobierno de Jujuy. Disponible en: <https://prensa.jujuy.gob.ar/piedra-negra/piedra-negra-sera-la-primera-central-hibrida-del-mundo-n100891>
- Compañía San Miguel. Incorporación de fuentes limpias a la matriz energética de nuestro Complejo Industrial en Tucumán. Disponible en: <https://sanmiguelglobal.com/noticia/energias-renovables-en-tucuman>
- Energía Geotérmica. Estado de arte de la tecnología de generación de energía eléctrica a partir de la geotermia. Subsecretaría de Energías Renovables y eficiencia energética. Ministerio de Hacienda de la Nación. 2019. 32 pp. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/geotermia_-_septiembre_2019.pdf
- Fundación EcoAndina. Disponible en: <https://www.ecoandina.org/>
- INENCO. Experiencias en energías renovables. Valles Calchaquíes. Taller de integración: visita a distintas experiencias de energía renovable en los valles calchaquíes. Disponible en: <http://inenco.unsa.edu.ar/experiencias-en-energias-renovables-valles-calchaquies/>
- INTA IPAF NOA. Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del Noroeste Argentino, perteneciente al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria.
- Ministerio de Economía de la Nación Argentina. Energía Hidroeléctrica. Energía sostenible, diversificación y seguridad en el Sistema Eléctrico. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-electrica/hidroelectrica>
- Parque Eólico Arauco. Disponible en: <https://peaenergia.com/proyecto>
- Parque Eólico Arauco. Proyecto de Biogás. Disponible en <https://peaenergia.com/proyecto/biogas-hmyn>
- Planta solar fotovoltaica La –Predio La Encallilla. Gobierno de la Prov. de Tucumán. Disponible en: <https://producciontucuman.gob.ar/primera-planta-solar-fotovoltaica/>

Secretaría de cambio climático, desarrollo sostenible e innovación. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación Argentina.
Secretaría de Energía de la Nación. Plantas de biocombustibles. Disponible en: <http://datos.minem.gob.ar/dataset/energias-renovables-plantas-biocombustibles>
Sistemas fotovoltaicos en balcones de residencias urbanas de Tucumán. Ente provincial regulador de la Energía. Disponible en: <https://epre.gov.ar/web/la-ciudad-de-tucuman-en-argentina-quiere-desarrollar-la-energia-solar/>
Subsecretaría de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Ministerio de Hacienda de la Nación. Energía Geotérmica. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/geotermia_-_septiembre_2019.pdf
UCASAL. Universidad Católica de Salta. Disponible en: <https://www.ucasal.edu.ar/contenido-sitio/roles/colaborador/el-estacionamiento-del-campus-de-ucasal-provee-un-tercio-de-la-electricidad-del-predio/>

PROGRAMAS, PROYECTOS Y OTROS

Fondo Mundial para el Medio Ambiente. Ejecutado por la Secretaría de Cambio climático y Desarrollo Sostenible perteneciente al Ministerio de Ambiente de la Nación.
PERMER - Proyecto de Energías Renovables en Mercados Rurales. Ministerio de Energía y Minería de la Nación. Disponible en: <https://permer.minem.gob.ar/licitacion>
PNUD. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. Ejecutado por la Secretaría de Producción y Desarrollo Sustentable de la Nación.
PROBIOMASA. Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa. Disponible en: <http://www.probiomasa.gob.ar/sitio/es/index.php>
Programa Casa Propia. Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). Provincia de Salta.
Programa con Cooperativas. Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). Provincia de Salta.
Programa EUROCLIMA. Desarrollado por la Secretaría de Producción y Desarrollo Sustentable. Gobierno de la Provincia de Salta.
Programa Habitar Comunidad. Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). Provincia de Salta.
Programa Pueblos Solares. Gobierno de la Prov. de Jujuy.
Programa RenovAr - Ministerio de Energía y Minería (MINEM) Argentina. Disponible en: <https://public.tableau.com/app/profile/datosenergia/viz/AdjudicacionesRenovARMINEMArgentina/AdjudicacionesRenovArArgentina>
Programa Sol en Casa. Secretaría de Participación Ciudadana y Relaciones con la Comunidad. Gobierno de la Provincia de Salta.
RENPER. Registro Nacional de Proyectos de Energías Renovables. Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-electrica/mater/procedimiento-de-inscripcion-al>
Sub programa Casa Activa. Instituto Provincial de la Vivienda (IPV). Provincia de Salta.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a las siguientes personas por su colaboración en el aporte de información:

Adriana Morales – Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Prov. de Salta

Liliana Ruarte – Secretaria de Ambiente de la Prov. de Salta.

Pablo Gerbi – Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del Noroeste Argentino – INTA.

Rubén Filipovich – Instituto de Bio y Geociencias del NOA (IBIGEO CONICET-UNSa).

Sebastián Togo – Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Vicente Gallípoli – Instituto Provincial de la Vivienda de Salta.