



UVT de CONICET

IV WORKSHOP REGIONAL

***“Transición energética en Argentina
como oportunidad de vinculación tecnológica”***

REGIÓN PAMPA-LITORAL

Buenos Aires – La Pampa – Santa Fe – Entre Ríos – Chaco - Formosa – Corrientes - Misiones

22-09-2021 de 16 a 18 hs.

Mesas Temáticas Multisectoriales

RESUMEN EJECUTIVO

Fundamentos

La revolución tecnológica en movilidad eléctrica y energías renovables, impulsada por las principales potencias mundiales frente a la declinación productiva de los combustibles fósiles y la emergencia ambiental del cambio climático, indica que nos encontramos en los comienzos de una nueva etapa de transición energética.

En la Argentina actual, tanto por la calidad de sus riquezas naturales, como por su considerable capacidad científica, tecnológica y productiva acumulada, existe la posibilidad real de impulsar un plan nacional de transición energética, destinado a aprovechar las propias fuentes renovables utilizando tecnología e industria nacional, en beneficio de la seguridad y la eficiencia energética que el país necesita.

La promoción de la vinculación tecnológica a partir de la articulación entre los sectores científicos, productivos y gubernamentales, tanto a nivel nacional como provincial, cobra una renovada centralidad para poder avanzar de manera conjunta por el camino del desarrollo productivo soberano, inclusivo, federal y sustentable.

Introducción

*El miércoles 22 de septiembre de 2021, la [Fundación InnovaT](#) organizó de manera virtual la primera jornada del 4to **Workshop sobre Transición Energética Argentina – REGIONES PAMPA Y LITORAL**, convocado en el marco del programa “Nuevas tecnologías para la transición energética”, promovido por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, la Agencia I+D+i y el CONICET.*

El evento fue inaugurado por un [panel inicial sobre “Transición energética y desarrollo federal”](#), moderado por el [Dr. Gustavo Aucar](#), Director del Instituto de Modelado e Innovación Tecnológica (IMIT, de CONICET y UNNE), que contó con la participación de la [Dra. Celina Filippin](#) investigadora de CONICET CR La Pampa-San Luis, [María Daniela Tenev](#) de Vetak y UTN Resistencia y el [Mg. Diego Roger](#), investigador de la UNQ y Director de Biocombustibles en la Secretaría de Energía de la Nación.

Luego del panel inicial, se dispuso la organización simultánea de **3 Mesas Temáticas Multisectoriales**, coordinadas por especialistas pertenecientes al sistema público de investigación, con el objetivo de promover la abierta participación de referentes provenientes de los ámbitos académico, empresarial y gubernamental.

Mesas Temáticas Multisectoriales

Reuniones simultáneas de trabajo, protagonizadas por referentes del sector científico, productivo y gubernamental, convocadas para presentar capacidades existentes de transferencia tecnológica, diagnósticos y oportunidades concretas de vinculación tecnológica, en torno a tres grandes líneas de trabajo relacionadas con la agenda de la transición energética:

MESA 1 | ENERGÍAS RENOVABLES Y ALTERNATIVAS

Coordina: María Alejandra Barlatey / INTI - Entre Ríos

Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energías renovables (eólica, termosolar, fotovoltaica, hidráulica, biomasa, entre otras). Combustibles para la descarbonización (GNC, GNL, biocombustibles, hidrógeno). Bioeconomía, reconversión de residuos urbanos y agroindustriales.

MESA 2 | EFICIENCIA Y SEGURIDAD ENERGÉTICA

Coordina: Pablo Bertinat / UTN Rosario - Santa Fe

Incremento de eficiencia energética en industrias, comercios y edificios públicos energointensivos. Generación eléctrica y térmica eficiente. Desarrollo de materiales, arquitectura y tecnologías de construcción bioclimática. Educación ambiental y capacitaciones en nuevas tecnologías energéticas.

MESA 3 | SISTEMAS DE MOVILIDAD SUSTENTABLE

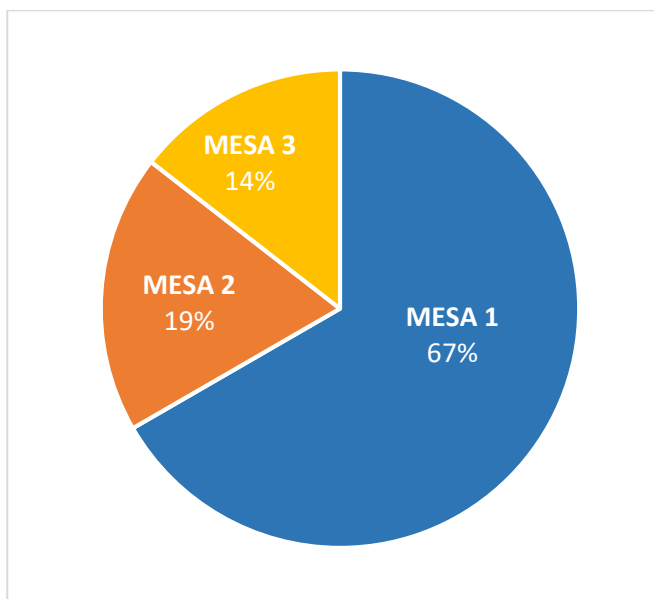
Coordina: Costanza Castillo / Hamelbot – Misiones

Movilidad sustentable para transporte de carga y pasajeros, público y particular, de corta y larga distancia (vehículos eléctricos e híbridos, baterías de litio y celdas de combustible). Desarrollo, testeo, homologación, instalación, reparación y reciclaje de electro-autopartes y equipamiento auxiliar.

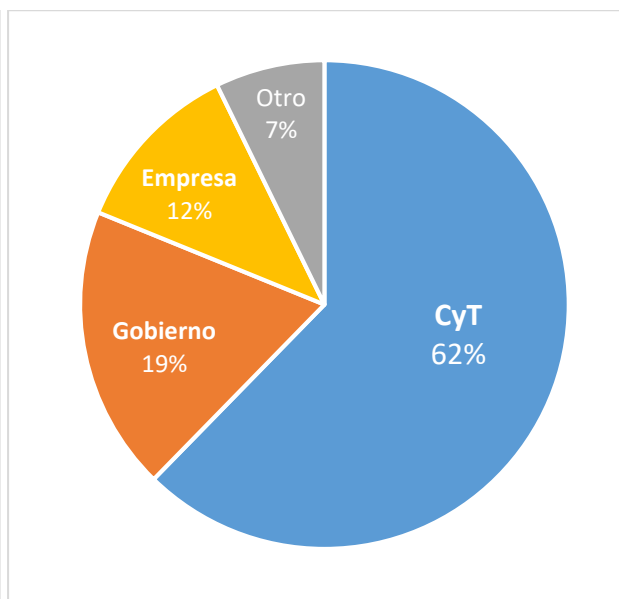
Indicadores

El evento contó con un total de 69 preinscripciones, distribuidas de la siguiente manera:

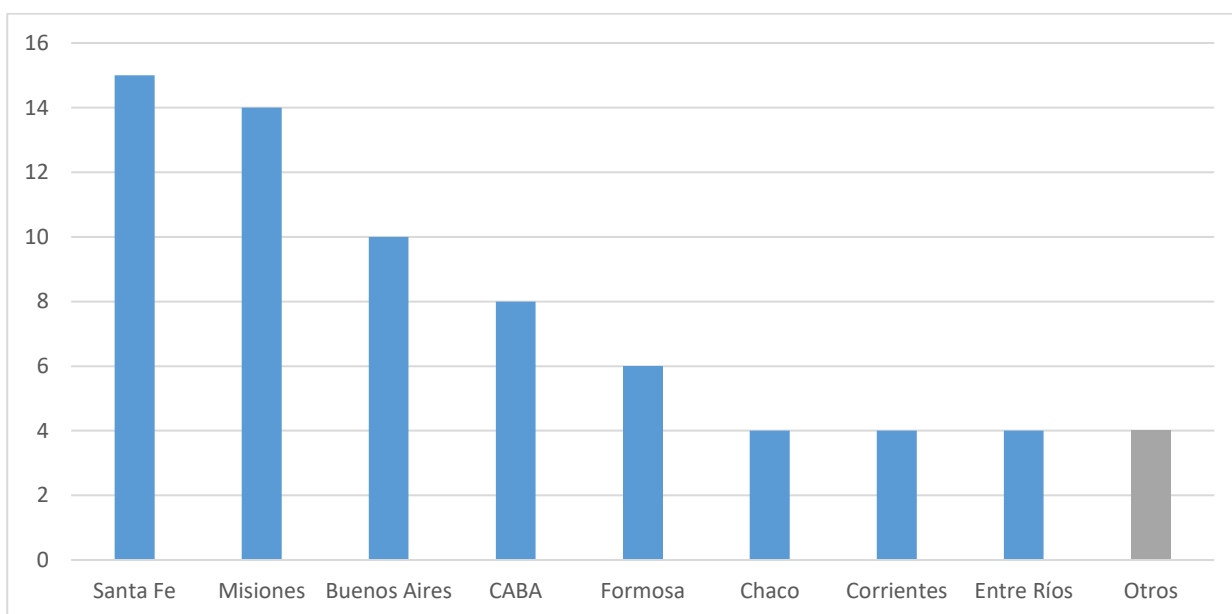
Según Mesas Temáticas



Según sectores



Según Provincias



Mesa 1: Energías Renovables y Alternativas

Generación, transporte, distribución y almacenamiento de energías renovables (eólica, termosolar, fotovoltaica, hidráulica, biomasa, entre otras). Combustibles para la descarbonización (GNC, GNL, biocombustibles, hidrógeno). Bioeconomía, reconversión de residuos urbanos y agroindustriales.

Coordinación

- **Mg. Ing. María Alejandra Barlatey** / INTI - Entre Ríos
- **Esp. Lic. Gustavo Gabriel Ruhl** / INTI - Entre Ríos

Contenidos principales

De la mesa participaron de forma continua 25 personas provenientes tanto del ámbito científico-académico, como del ámbito gubernamental y algunos profesionales independientes. Durante el debate se pusieron en común capacidades existentes en I+D, diagnósticos de situación y posibles estrategias para avanzar a un nuevo régimen energético de carácter federal, inclusivo, democrático, sostenible y soberano.

Proyectos de investigación y desarrollo

*Damián Ramajo de **CIMEC (Centro de Investigación de Métodos Computacionales) CONICET UNL (Universidad Nacional del Litoral) en Santa Fe**, trabajan en Simulación Computacional por CFD de colectores solares (calefones solares) evaluando la incidencia de la radiación en los colectores solares, como se transfiere la energía a través de los diferentes metales, en temas relacionados a la fluidodinámica y la transferencia de la energía con el objetivo de optimizar diseños a través de la mecánica computacional. Tipo de colectores: tubos.

*Sabrina Montaña (**CIMEC - Centro de Investigación de Métodos Computacionales, CONICET – UNL (Universidad Nacional del Litoral)**). Trabaja en la simulación computacional de turbinas eólicas, brindando servicio a empresas privadas (SIEMENS, entre otras). El objetivo es entender las simulaciones

* Lucas Fernández de **IMIT CONICET en Corrientes**, comentó su trabajo sobre Generación de energía solar (trabajo teórico hasta el momento).

* Mandhy Chamorro, Paola Dagnino, Silvana Tourn, del **IMIT CONICET en Resistencia, Chaco, UTN Facultad Regional Resistencia**. Trabajan en Biomasa, en particular aserrín, cascarilla de arroz, evaluando la biorrefinería del mismo a fin de aprovecharlo al máximo, como por ejemplo la producción de biol a partir del aserrín. Manifiesta principalmente que todos estos estudios los tienen avanzados a escala laboratorio, no están pudiendo avanzar en una escala piloto debido a los escasos recursos económicos y financiamientos con los que se cuenta para poder avanzar en ello.

*Betzabet Moreno **INTEC (CONICET - UNL)** Proyecto I+D: 'Tratamiento integrado de residuos agrícola-ganaderos y residuos sólidos urbanos, potenciando la recuperación energética a partir de la codigestión'. Desarrollo de co-digestión (feedlot y RSO) de biogás y donde deberían instalarse las

plantas de biodigestión anaeróbica, para tratamiento de los residuos orgánicos con la obtención de energía.

*Javier Schmidt, **del Instituto de Física del Litoral CONICET Santa Fe**, trabaja en el ensayo de paneles solares para trazar la curva, varios ensayos de prestación de servicios a industrias. Tienen 5 puntos de medición de radiación solar cada 5 min en distintos puntos de la provincia. Evalúan las celdas solares de película delgada (de 2º generación), y actualmente se están dedicando más a celdas de 3º generación.

*Juan Pla del Departamento de Energía Solar de **CONEA**, han trabajado en proyectos FONARSEC 2011 y 2015 en instituciones gubernamentales, en redes inteligentes. Comenta sobre los avances de una planta para realización de celdas en San Juan que entraría en producción solo la parte de fabricación de módulos en el 1º semestre de 2022, y a posterior el resto de la cadena de producción. Expone que sería una buena oportunidad de aplicación y fomento en la implementación de los sistemas de paneles fotovoltaicos que los proyectos de viviendas sociales utilicen este tipo de energía en las mismas, fomentando la fabricación nacional y el incremento de puestos de trabajo. Adicional, expone que la energía solar tiene un enorme potencial no solo para la generación de energía sino también en los puestos de trabajo.

*Arnaldo Visintin (**INIFTA-UNLP**) trabaja en la Producción nacional de baterías de litio. Comentó la situación actual de la obtención del litio en Argentina, que en el norte está en salinas (la forma más barata de extraerlo), y la producción nacional de baterías a través de una planta piloto la empresa Y-TEC (Berisso, Bs As) CONICET, cuyo destino para este tipo de baterías serían: celulares, automóviles, UPS, las que se van a fabricar son de tipo prismáticas, con lo cual se obtendrían productos de alto valor agregado. Actualmente hay una sola planta de estas en América, en Bolivia y vale 20 millones de USD. 9 meses se terminan las primeras celdas. Ánodos de carbón, cátodos de fosfato, hierro y litio.

Debate final - Perspectivas sobre la transición energética y las energías renovables

Dos interrogantes fueron planteados durante el desarrollo de la mesa: *¿Qué necesita Argentina para introducirse en este cambio hacia la transición energética? ¿Argentina debe producir tecnología relacionada a las energías renovables o comprar tecnología a países desarrollados como la Unión Europea, americanos, asiáticos?*

La opinión de Arnaldo Visintín es que nuestro país debe desarrollar tecnología propia, para venderla al exterior o al menos utilizarla localmente.

Otro participante, está de acuerdo con que se debe fomentar este proceso, destacando lo expuesto durante el panel inicial por Diego Roger: modelo basado en el ahorro interno de energía, desarrollar las energías renovables en el marco de la transición energética de nuestro país a nivel global para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero. Además de fomentar el desarrollo de la industria y la generación de puestos de trabajo y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.

Betzabet Morero, por su parte, plantea que una transición energética debe también considerar el uso de energía: ¿energía para qué y para quienes? Más allá del reemplazo de energías fósiles por renovables se debería discutir por el acceso universal a la energía por todos los sectores sociales de la población. Que la energía llegue a los sectores más vulnerables, sin acceso a energía de calidad.

Alejandra habla sobre la generación distribuida en todo el territorio nacional. La falta de fuentes de financiamiento y políticas públicas para la investigación y desarrollo a escala real de proyectos. Nuevos puestos de trabajo cualificados y la federalización de la matriz energética.

Para Yonatan Aguirre, de la Secretaría de Energía de la provincia de Misiones, la transición está vinculada con la diversificación de la matriz energética. Hace una comparación con países de la región como Paraguay y Brasil, haciendo alusión de que son dependientes de las energías hidroeléctricas y actualmente debido a problemas ambientales y/o climáticos como sequías tienen una baja producción de energía eléctrica. Ampliar hacia varios tipos de generación de energía para tener mayor estabilidad a largo plazo y fortalecer el crecimiento nacional.

A lo largo de la mesa se ha observado la gran capacidad de los tecnólogos y los proyectos de I+D en los que se vienen trabajando en las diversas tecnologías, pero se refleja una demanda puntual y precisa que se da en prácticamente todos los proyectos mencionados: la necesidad de mayores aportes económicos para desarrollo de plantas piloto para poder brindar mayor y mejor aporte para las industrias en cada uno de los temas en los que puntualmente se trabaja.

De acuerdo a Javier Schmidt, la transición energética es inevitable, se va a imponer por su propio peso debido a que los costos de generación de energía son menores de acuerdo a las zonas del país que se encuentre. Por ejemplo, en el sur, se deberá implementar un parque eólico debido a que es la tecnología acorde para la zona y la más económica comparada con otras. Se debe fomentar la transición para aprovechar las capacidades técnicas y conocimiento local y que ello genere puestos de trabajo e inversión.

Jorge Martinelli, por su parte, hizo un repaso sobre la bibliografía de la década del 70' relacionada a energías renovables, explicando que el auge actual de la temática está relacionado sobre todo al factor económico y a la limitación de reservas de hidrocarburos. Es su opinión también se va a dar la transición por una cuestión económica.

Mesa 2: Eficiencia y Seguridad Energética

Incremento de eficiencia energética en industrias, comercios y edificios públicos energo-intensivos. Generación eléctrica y térmica eficiente. Desarrollo de materiales, arquitectura y tecnologías de construcción bioclimática. Educación ambiental y capacitaciones en nuevas tecnologías energéticas.

Coordinación

- **Mg. Ing. Pablo Bertinat** / UTN Rosario - Santa Fe

Contenidos principales

1. Arturo Busso (Secretario de Energía de Corrientes e investigador UNNE)

Es especialista en energía solar en particular fotovoltaica y térmica.

Comentó las áreas centrales de trabajo de la provincia:

- Generación distribuida con FV *on grid*, desarrollaron 1 MW aproximadamente.
- Etiquetado de edificios públicos, están dando los primeros pasos.
- Calefones solares. Hace 8 años atrás empezaron con experiencia piloto y hoy ya es una modalidad incorporada en los planes del Instituto Provincial de Vivienda que lo adoptó como metodología habitual.
- Eficiencia energética en la industria en programas con el CFI para capacitar gestores energéticos en las áreas foresto industrial, agroindustria y turismo). Están iniciando también en edificios escolares.
- Poseen en la UNNE un laboratorio de ensayo de energías renovables, en particular para ensayo de FV.
- Se plantea como necesidades la posibilidad de mejoras en equipamientos de laboratorios regionales.

2. Víctor Fachinoti (CIMEC CONICET UNL)

Es especialista en simulación computacional y eficiencia energética.

- Desde 2013 trabajan en eficiencia energética de edificios, optimización termoenergética en la región litoral.
- Publicaron trabajos sobre años meteorológicos típicos, necesarios para las simulaciones.
- Trabajan con herramientas de análisis para hacer simulación (ENERGY PLUS).
- Trabajan en diseño computacional de materiales.
- Trabajan en proyectos conjuntos con la Unión Europea (Alemania) y Universidad de Tokio, en particular proyectos de eficiencia en construcciones en Alemania.

- A pesar de la amplia experiencia no tienen proyectos asociados en el país y su trabajo no tiene impacto local. Se plantea la necesidad de encontrar procesos de vinculación.

3. Mariano Piroti (Alumno Universidad A. Jauretche)

- Comentó el trabajo en temas de edificios públicos y en particular en edificios de la Universidad.

4. Cecilia Demarchi (CIMEC CONICET UNL)

Becaria doctoral en temas de eficiencia en edificios.

- Comentó la necesidad de trabajar en la formación de recursos humanos en el sector privado.

Reflexiones finales

- Falta de articulación entre desarrollos científico-tecnológicos y políticas públicas.
- Trabajar sobre vinculación transversal entre sector científico tecnológico y los sectores públicos y privados.
- Fortalecer la necesidad de equipamientos sensibles.

Mesa 3: Sistemas de Movilidad Sustentable

Movilidad sustentable para transporte de carga y pasajeros, público y particular, de corta y larga distancia (vehículos eléctricos e híbridos, baterías de litio y celdas de combustible). Desarrollo, testeo, homologación, instalación, reparación y reciclaje de electro-autopartes y equipamiento auxiliar.

Coordinación

- Ing. Costanza Castillo / Hamelbot – Misiones

Contenidos principales

En la mesa se inscribieron 11 participantes de las provincias de Buenos Aires (6), Misiones (2), Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur (1), Santa Fe (1) y Formosa (1), las instituciones a las que pertenecen los inscriptos son:

- ENTE NACIONAL REGULADOR DE LA ELECTRICIDAD – ENRE
- Secretaria de Ciencia y Tecnología de la Provincia de Formosa
- Instituto de tecnología Industrial – INTI
- Universidad Nacional de Misiones- UNAM
- Midea Carrier ABC JV / <https://www.mideacarrier.com.bt/>
- Litbar sas
- Fundación Igualar / <http://fundacionigualar.org.ar/>
- HAMELBOT / www.hamelbot.com

La mesa inició con poca participación de los inscriptos, los cuales cumplieron un rol de oyentes ya que no tuvieron una participación activa. Las personas que participaron activamente fueron las que representaban a HAMELBOT, FUNDACIÓN Igualar y CONICET.

La iniciativa que se destacó fue la de HAMELBOT la cual presentó sus productos de movilidad sustentable IOT+AI, el tipo de materiales que utilizan, mayormente fibra de vidrio y de carbono, también destacaron la fabricación íntegra en la provincia de Misiones con proveedores nacionales; a su vez comentaron su modelo de negocios el cual proyecta aumentar su producción y venta anual de vehículos, así como su exportación.

Realizaron mención de las vinculaciones con instituciones gubernamentales como el INTI, CAVEA, Ministerio de Energía de Misiones y empresas privadas como Crucero del Norte (empresa de transporte de pasajeros de media y larga distancia), para el desarrollo y homologación de los productos de movilidad sustentable, donde destacaron el rol del trabajo en conjunto con instituciones sobre legislación y necesidades técnicas de las instalaciones de estaciones de carga en caminos y rutas, para que las mismas aseguren la provisión energética en cantidad y calidad a los

ciudadanos y a los vehículos eléctricos. Este trabajo conjunto surge de las variadas fuentes de energía que posee la provincia de Misiones (energía hidroeléctrica, fotovoltaica, biomasa y combustión), y de las adaptaciones de la red eléctrica que se requieren para este tipo de sistemas de carga de vehículos eléctricos.

Además, comentaron brevemente, el desarrollo de FANIOT (nanosensores iot) y FanLab (simulación 3D), y cómo los trabajos conjuntos de cada una de estas unidades de trabajo permiten un crecimiento acelerado de la industria

Francisco Vega – SeCyT Formosa, no poseen proyectos vigentes actualmente, pero posee un fuerte interés en HUAMPA – I, para proyectos de vinculación e intercambio con pequeños y medianos productores de la región.

Por su parte, Juan Ruano, hizo mención de desarrollos que se hacen desde la universidad en lo que es materiales y eficiencia energética; también destaco el trabajo que se viene realizando desde la Fundación Igualar, para recuperar medios de transporte, sobre todo el ferroviario, como oportunidad de transporte de materia prima ya que cuenta con mayor eficiencia energética comparado el transporte automotor, iniciativa que apuntan al desarrollo de una matriz más eficiente para el transporte de carga.

La participación de Federico Nacif- Coordinador de Vinculación Tecnológica-Fundación InnovaT – CONICET, fue un aporte al intercambio de experiencias, el cual contribuyo a ampliar la visión de los participantes en cuanto a la importancia de estos conversatorios para desarrollar y potenciar vinculaciones con el fin de construir una matriz federal de reconversión energética vinculada a la movilidad.

Como conclusión de la mesa de movilidad sustentable se puede mencionar el aporte de empresas que desarrollan movilidad sustentable con una mirada federal, propiciando el crecimiento de la industria automotriz eléctrica, y el desafío que representa la producción de celdas de ion litio para la fabricación nacional de baterías, como también lo es el avance en materia de normativas y legislación referida a estaciones de carga y homologación de los mismos.

Para concluir es necesario fortalecer los vínculos institucionales con empresas del sector de manera de potenciar el crecimiento y la capacidad exportadora de esta industria para posicionar a la Argentina y la región Pampa - Litoral como grandes generadores de Tecnología aplicada al desarrollo de movilidad sustentable.

HAMELBOT / www.hamelbot.com

- **HUAMPA I – Sistema robótico Autopropulsado Sustentable Autónomo IOT+AI**, centrado en el monitoreo de cultivos agropecuarios, estado fenológico y sanitario de los cultivos para agricultura familiar. A través de un sistema GPS Registra los Waypoints y recorridos, también monitoreos y muestras de suelo. Posee potentes paneles solares que permiten aumentar su autonomía en el campo. Autonomía: 6 h. Tiempo de carga a 220V: 4 h. Sistemas fotovoltaicos de 45 W. Banco de Batería Ion Litio de 36 V. Carga directa mediante toma corriente doméstica o Estaciones de Carga propias para vehículos eléctricos HAMELBOT. Potencia 500/800 W
- **Huampa II- Tractor Eléctrico IOT Autónomo No Tripulado**, independiente de combustibles fósiles, ya que posee Paneles Solares que permiten prolongar su autonomía en actividades

agropecuarias. Posee Sistema de Tiro en 3 Puntos y su diseño contribuye a disminuir la formación de pisos de arado. Banco de Batería Ion Litio de 96 V. Carga directa mediante toma corriente doméstica o Estaciones de Carga propias para vehículos eléctricos HAMELBOT. Autonomía: 10h. Tiempo de carga a 220V: 8h. Sistemas fotovoltaicos de 45W

- **CR-2 Auto eléctrico Vehículo Biplaza Eléctrico IOT+AI** la conducción se realiza mediante jostick y tablet. Utilizamos materiales ultra livianos y resistentes para proveer máxima amortiguación, seguridad y confort en tus recorridos urbanos. Combina la más alta tecnología con materiales compuestos (fibra de vidrio y fibra de carbono). Posee un sistema de navegación asistida y seguridad inteligente. Banco de Batería Ion Litio de 96 V. Motor AC trifásico de inducción de 60kW (80HP) potencia máxima y 190 Nm. Carga directa mediante toma corriente doméstica o Estaciones de Carga propias para vehículos eléctricos HAMELBOT. Frenado regenerativo. Autonomía: 150 km. Tiempo de carga a 220V: 6h.
- **Wakure. Vehículo eléctrico todo terreno de cuatro ruedas IOT+AI**, con tracción trasera y capacidad para 1 persona. La postura de manejar es de pie sobre el piso del chasis, sujeto al sistema de dirección mediante manillar reclinable, lo que brinda estabilidad al conducir, frenar y soportar las curvas. Encendido Inteligente mediante tarjeta RFID. Banco de Batería Ion Litio o Gel de 60V. Motor de 1000 W, carga directa mediante cargador conectado a red doméstica. Autonomía: 50 km. Tiempo de carga a 220V: 3h. Posee la posibilidad de enganche de un tráiler el cual puede transportar hasta 500 Kg
- **Zipbus Transporte de Movilidad Urbana, Eléctrico Sustentable** equipado con paneles solares. Apto para todo público, con capacidad para 19 pasajeros. Producción modular, más simple y rápida que la convencional capaz de agregar o sacar módulos, aumentando o disminuyendo la capacidad de personas a bordo. Iluminación de pasillo LED nocturna, Asientos de Máxima Amortiguación, seguridad y confort en los recorridos urbanos. Equipado con Aire Acondicionado, Sistema de Navegación Asistida y Seguridad Inteligente. Banco de Batería Lifepo. Motor 60 kW (80HP) potencia máxima y 165 Nm. Carga directa mediante paneles solares o Estaciones de Carga propias para vehículos eléctricos HAMELBOT Autonomía: 200 a 300 km. Tiempo de carga a 220V: 8h.
- **Estaciones de Carga**, proporcionan energía a vehículos 100% eléctricos, equipados enteramente con baterías recargables BEV (Battery Electric Vehicle). Disponen de dos tipos de velocidades de carga, la óptima o lenta (6h. con corriente alterna) y la rápida (70% de la batería en menos de 30min. con corriente continua).

* * * *

IV WORKSHOP REGIONAL

“Transición energética en Argentina como oportunidad de vinculación tecnológica”

REGIONES PAMPA Y LITORAL

Resumen Ejecutivo

22 de septiembre de 2021



UVT de CONICET