

Tecnologías aplicadas a la cadena de valor del H₂ Verde

Dr. Jonathan Emmanuel Bosso, Dr. Eduardo Daniel Guerreiro

Universidad Nacional de Villa Mercedes UNViMe - CONICET, Villa Mercedes, San Luis, Argentina.

jbosso@unvime.edu.ar



UNViMe

CONICET





MODELADO Y ENSAYO DE REACTORES

Dr. Daniel Guerreiro

Dra. Silvia Miró Erdmann

Dr. Pablo Amar

Mtr. Carlos Baudino

Mtr. Patricia Arce

SISTEMAS DE COMUNICACIÓN Y CONTROL

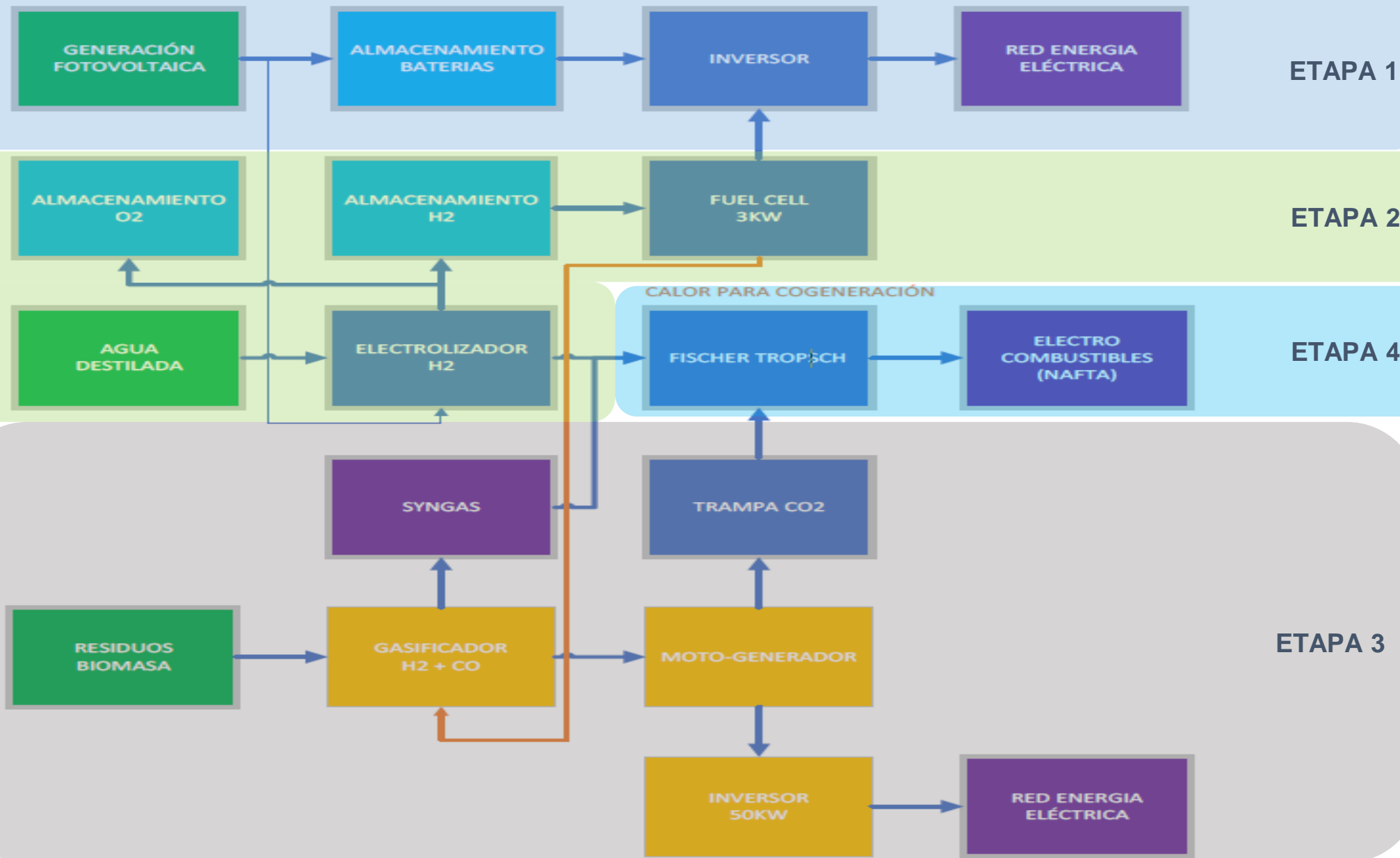
Esp. Ing. Emmanuel Absch

Ing. Reinaldo Gomez

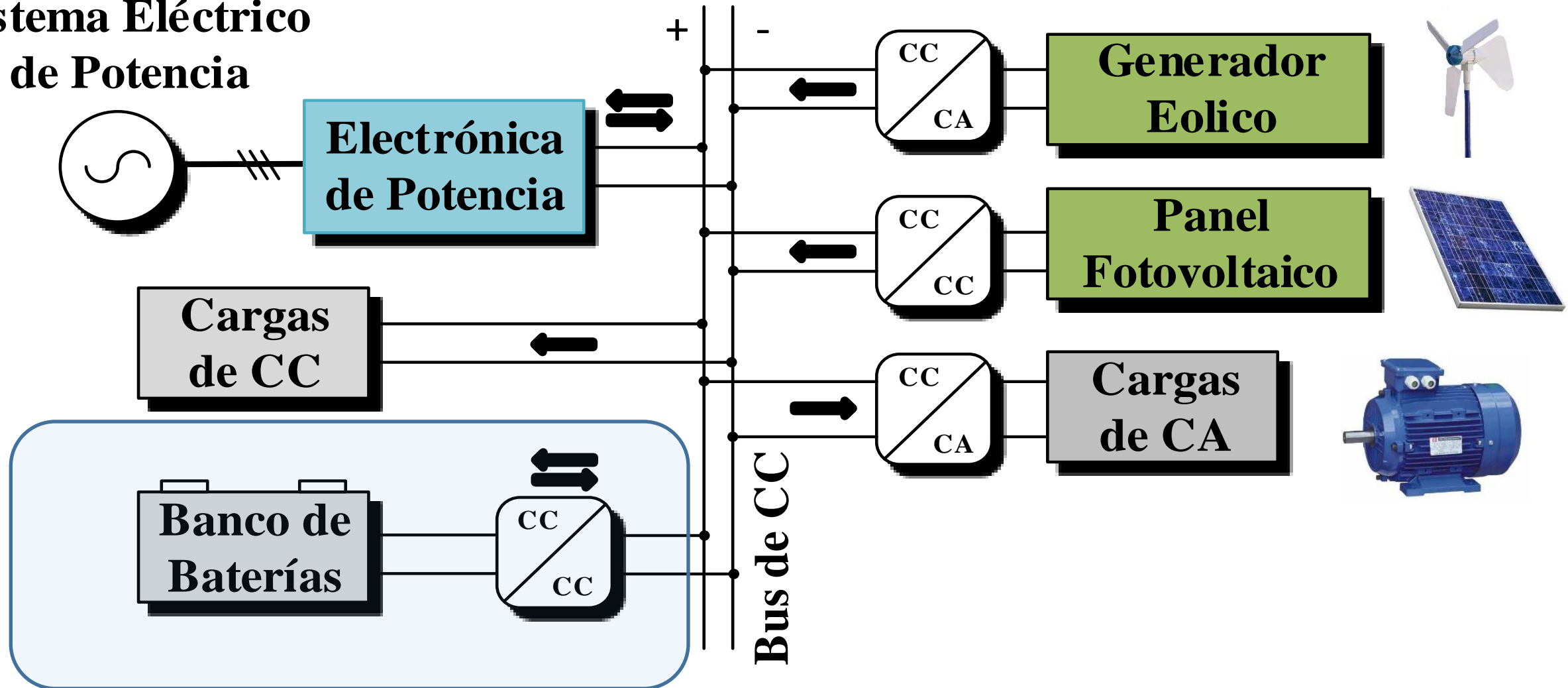
ELECTRÓNICA DE POTENCIA

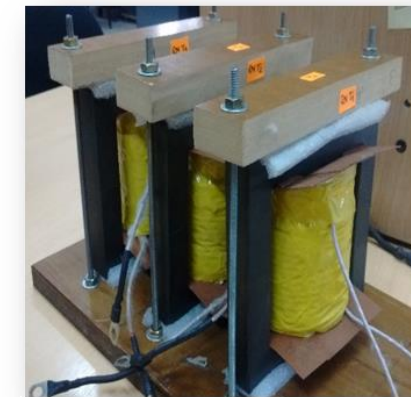
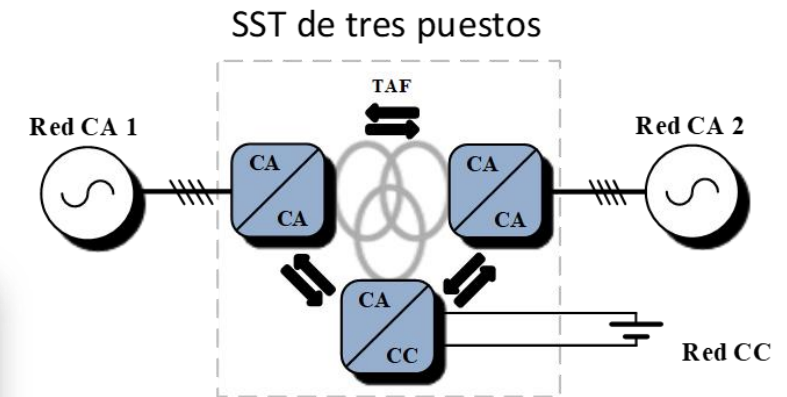
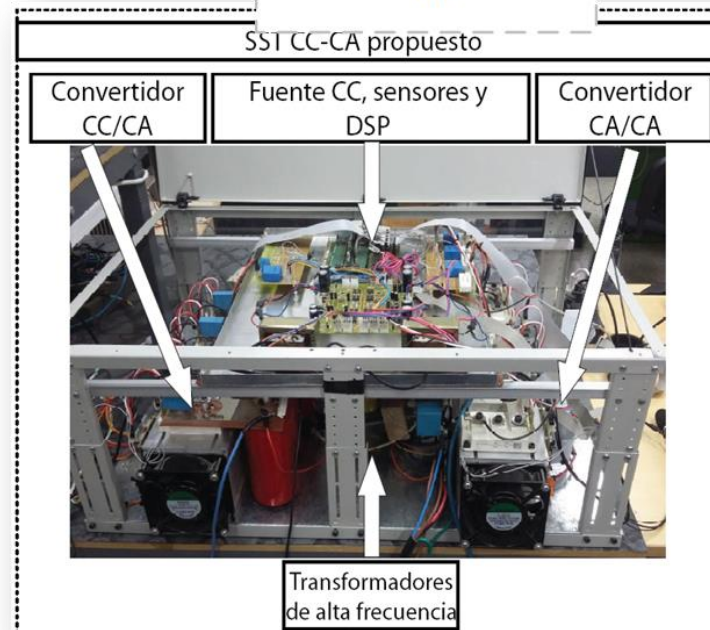
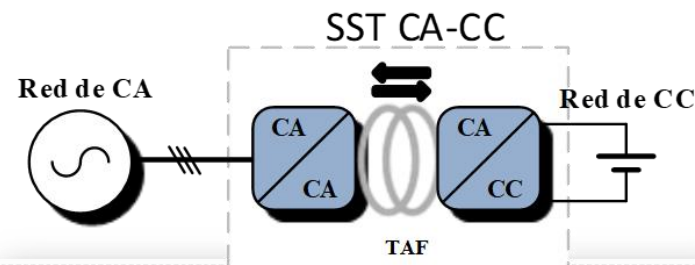
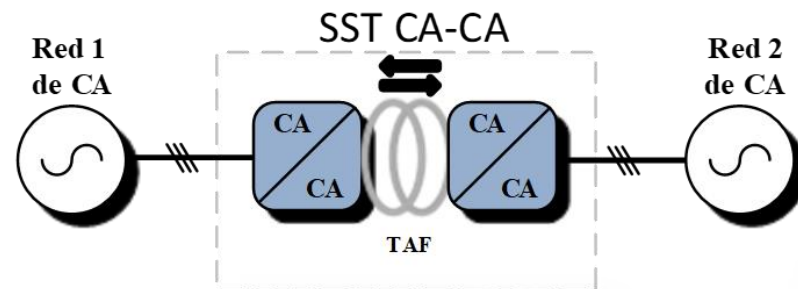
Dr. Jonathan Bosso

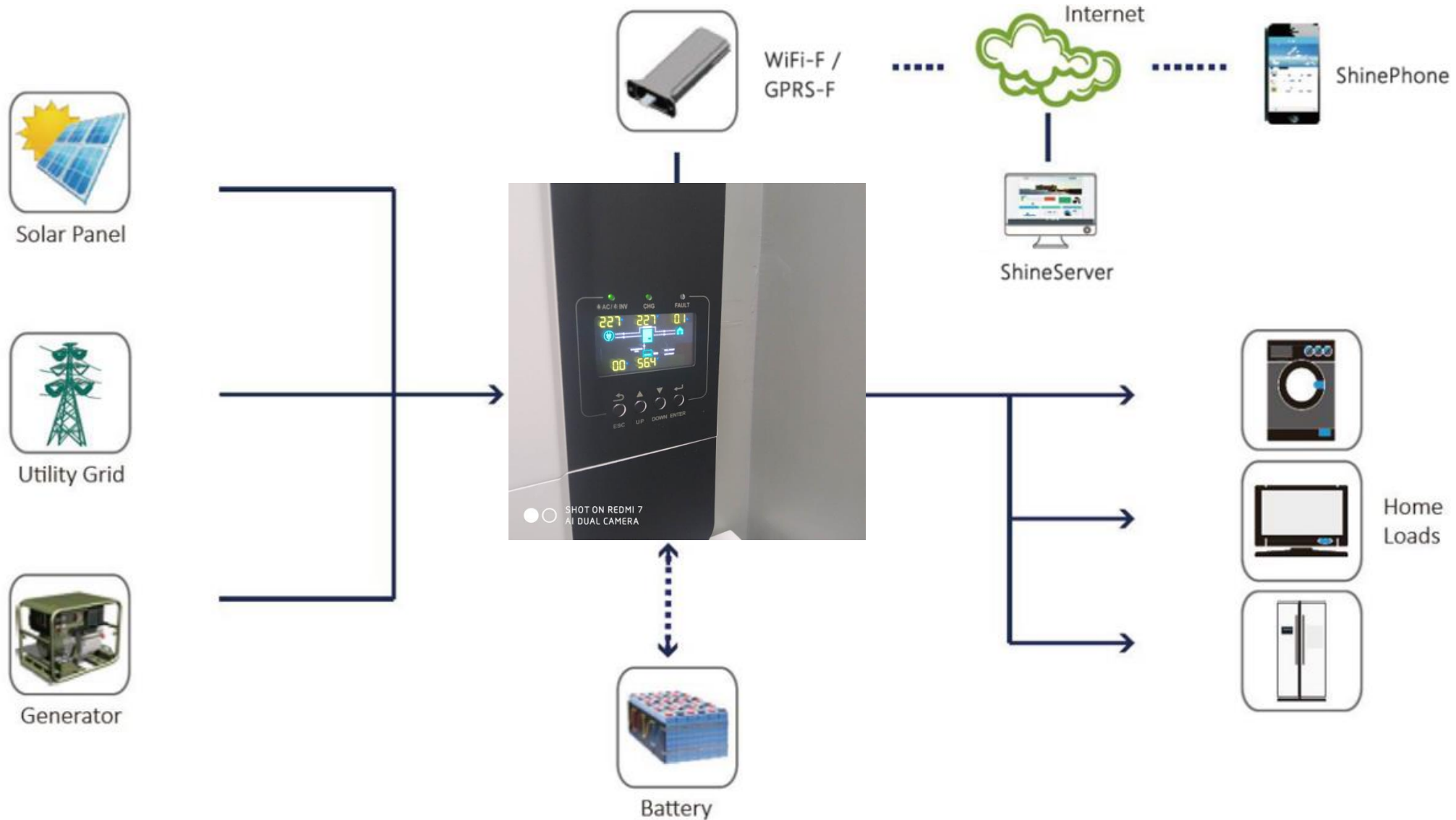
Ing. Guillermo Acosta



Sistema Eléctrico de Potencia









- Sistema de energía híbrido
- Seguimiento MPPT para paneles FV
- 2,7 kW en generación pico FV
- 9,6 kW de almacenamiento en Baterías
- Función UPS para cargas críticas del Laboratorio

QL-2000 PEM Hydrogen Generator



Model	Unit	QL-150	QL-300	QL-500	QL-1000	QL-2000
H ₂ Flow Rate	cc / min	0 - 150	0 - 300	0 - 500	0 - 1000	0 - 2000
H ₂ Purity	%	> 99.9995				
Output Pressure	bar	0.2 - 4.0				
Dew Point	° C	- 65.0				
Input Power	Watt	< 90	< 150	< 300	< 500	< 1000
Voltage	AC	220V/110V, 50-60Hz				
Water Tank Capacity	Liter	3.0	3.0	3.0	6.0	6.0
Operating Environment	Indoor	5° C to 45° C, < 80% Room Humidity				
Weight	kg	< 15	< 15	< 15	< 27	< 30
Water Resistivity	MΩ*cm	> 1				
Dimensions (L x W x H)	mm	420 x 227 x 352	420 x 227 x 352	420 x 227 x 352	485 x 368 x 352	505 x 368 x 352
Membrane		Nafion PFSA membrane				

PROTIUM-150

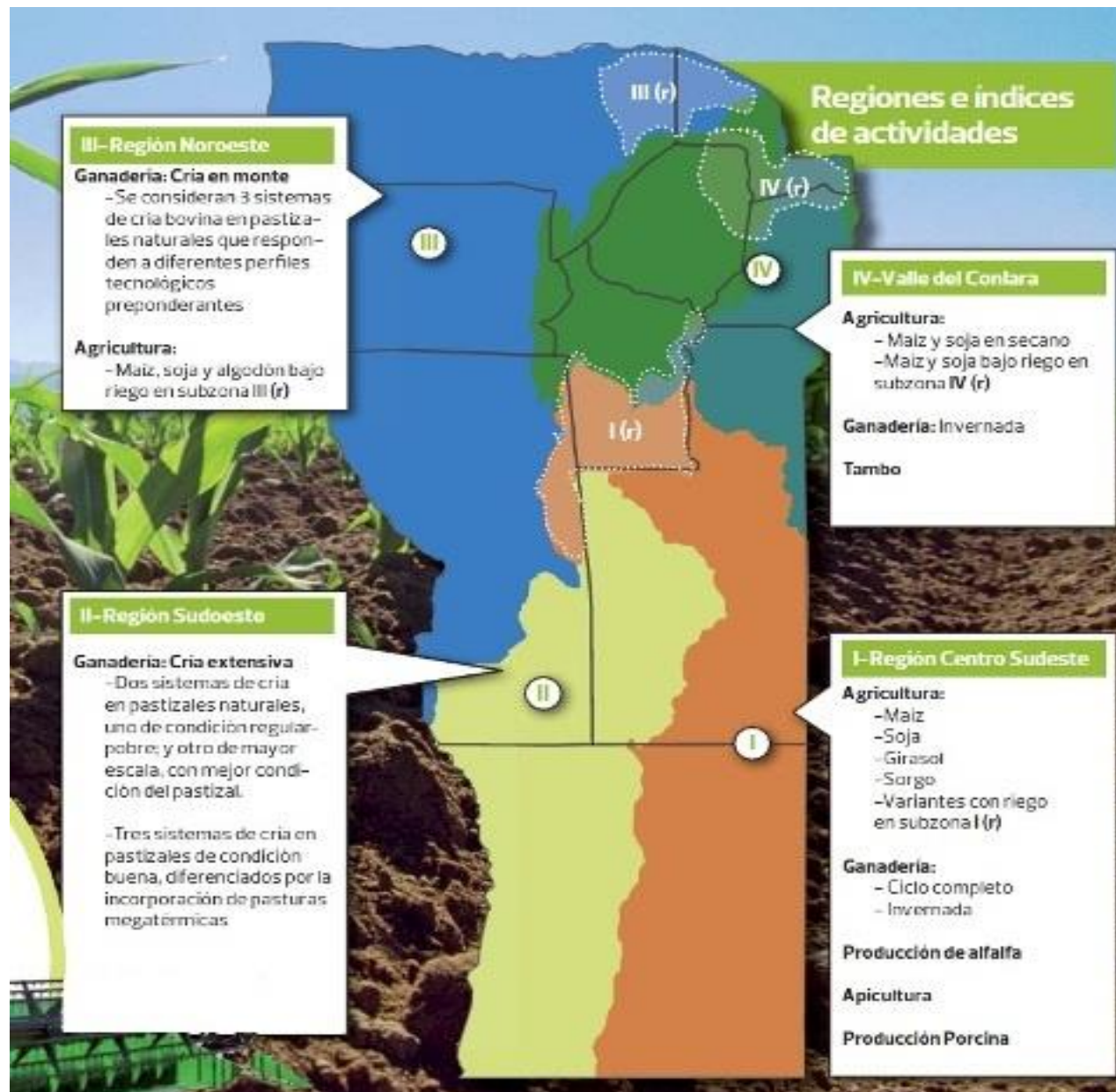


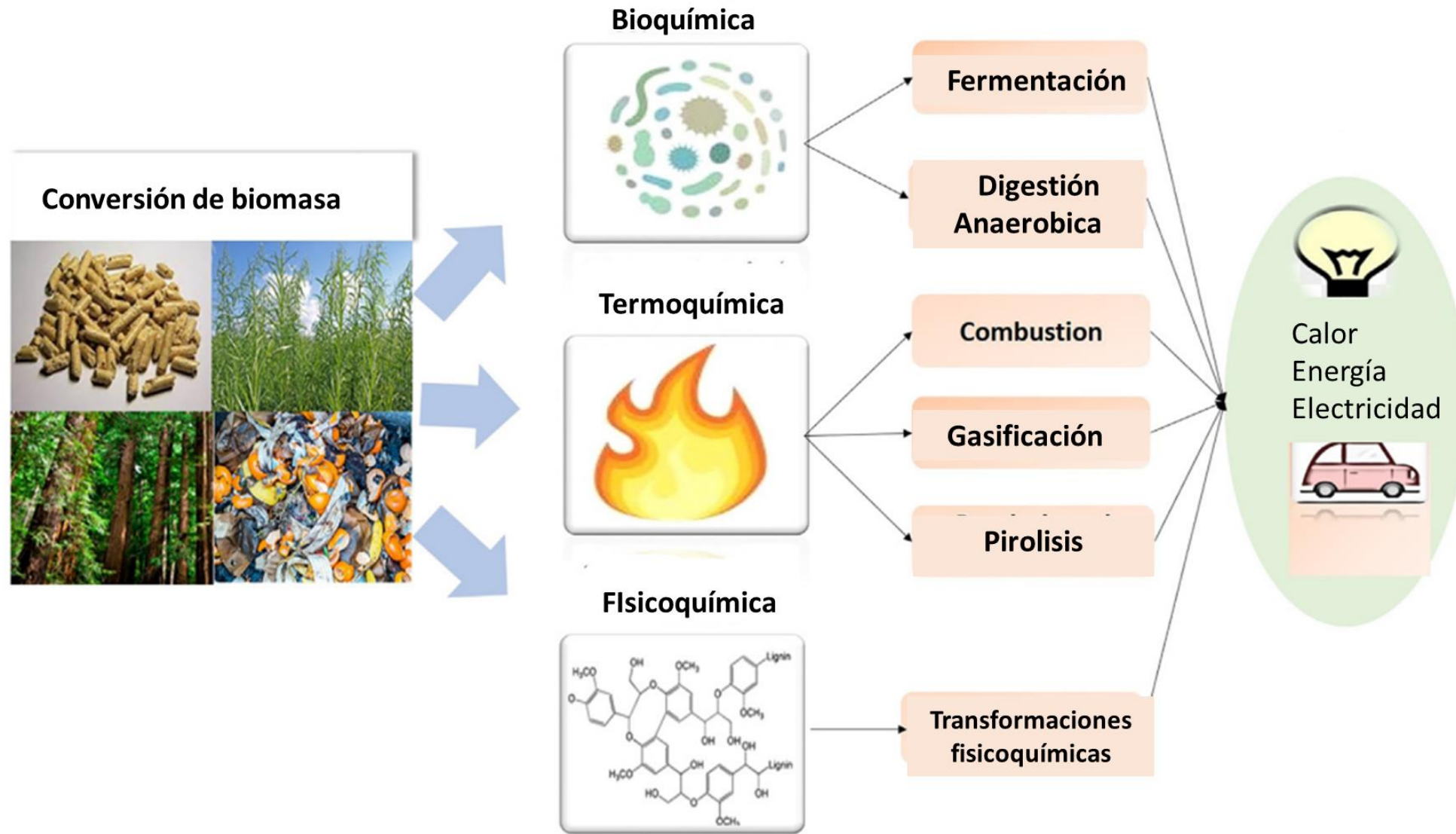
- Rated Power: 150W
- Rated Current: 12.5A
- Voltage Output: 12-18V DC
- Start-up Time: 5s
- Operating Ambient Temp.: 0 - 40 °C
- Fuel Cell Weight: 600g

Sistemas de almacenamiento de H₂ y Oxígeno



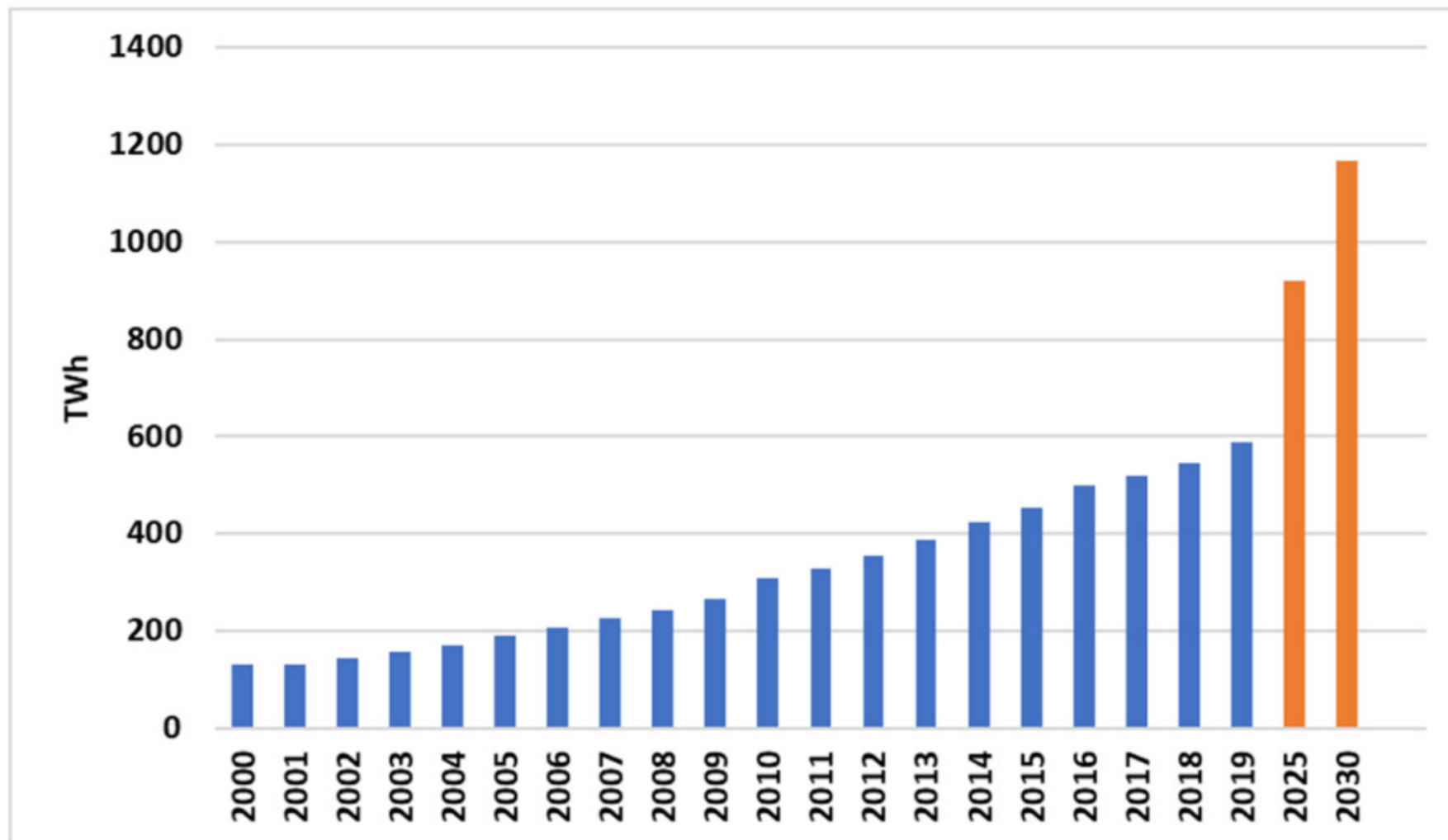
En un contexto de déficit energético, el uso de la biomasa plantea un fuerte cambio cultural. El repensar en cómo se utilizan los residuos es clave para encontrar nuevas soluciones ambientales y energéticas a nivel nacional.





La biomasa produce 5×10^{19} kJ de energía por año, lo que representa el 10% del consumo mundial de energía (Alper et al., 2020).

Como se indica en el Informe Energético Internacional (2020), en el Escenario de Desarrollo Sostenible, la generación de electricidad a partir de bioenergía aumenta un 7% anual hasta alcanzar los 1400 TWh (teravatios hora) en 2030.



Tres metas o criterios de aceptación para el proyecto son:

1) Que las emisiones sean iguales o menores a las calculadas para biocombustibles como biodiesel o bioethanol .

$$E = \underbrace{e_{ec} + e_l}_{\text{Agricultura}} + \underbrace{e_p}_{\text{Industria}} + \underbrace{e_{td}}_{\text{Transporte}} + e_u - \underbrace{e_{sca}}_{\text{Agricultura}} - e_{ccs} - e_{ccr} - e_{ee}$$

- E Emisiones provenientes de la producción del biocombustible
- e_{ec} Extracción o del cultivo de las materias primas
- e_l Las emisiones anualizadas procedentes de las modificaciones en las reservas de carbono causadas por el cambio en el uso del suelo
- e_p Transformación (Industria)
- e_{td} Transporte y distribución
- e_u Las emisiones procedentes del combustible cuando se utiliza
- e_{sca} La reducción de emisiones procedente de la acumulación de carbono en suelo mediante una mejora de la gestión agrícola
- e_{ccs} La reducción de emisiones procedente de la captura y retención del carbono
- e_{ccr} La reducción de emisiones procedente de la captura y sustitución del carbono
- e_{ee} La reducción de emisiones procedente de la electricidad excedentaria de la cogeneración

Tres metas o criterios de aceptación para el proyecto son:

2) Que la eficiencia sea igual o menor que 0.5 (objetivo aceptado para biodiesel y bioethanol – J Gilbert – INTA - 2020)

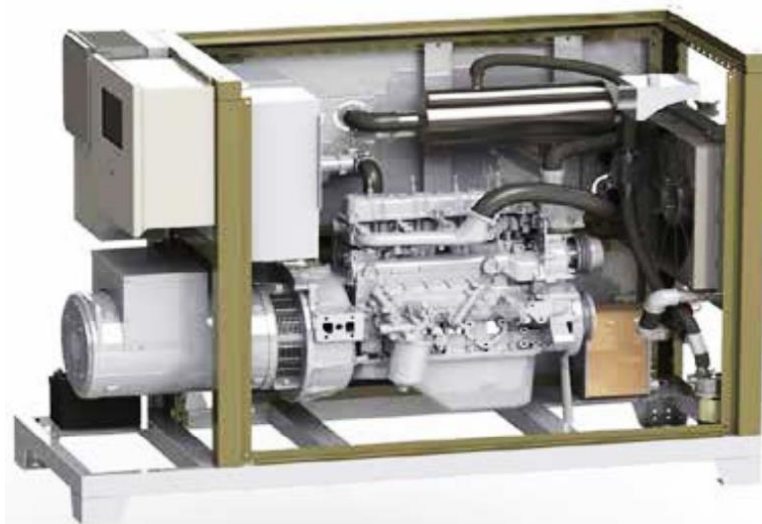
$$\text{MJ consumidos} / \text{MJ producidos} \leq 0.5$$

3) Que la huella de carbono sea igual o menor que 34 (objetivo aceptado para biodiesel y bioethanol – J Gilbert – INTA - 2020)

$$\text{g CO}_2 \text{ eq} / \text{MJ producidos} \leq 0.5$$



2 x PP30 Power Pallet
(50kW @ 60Hz)



PERFORMANCE

Electrical Power: Continuous:	20 kW@60 Hz / 18 kW@50 Hz
On-grid with CHP:	25 kW@60 Hz / 22 kW@50 Hz
Sound Level @ 7 meters:	75 dB(A)
Biomass Consumption:	1.0 kg/kWh (dry basis)
Run Time per Hopper Fill:	5 kW: 12 hrs
Approximate @	10 kW: 6 hrs
250 kg/m ³ Fuel Density	15 kW: 4 hrs
Max. Continuous Operation:	>16 hours
Start Up Time:	10-15 minutes

FUEL COST COMPARISON (VARIES by REGION)

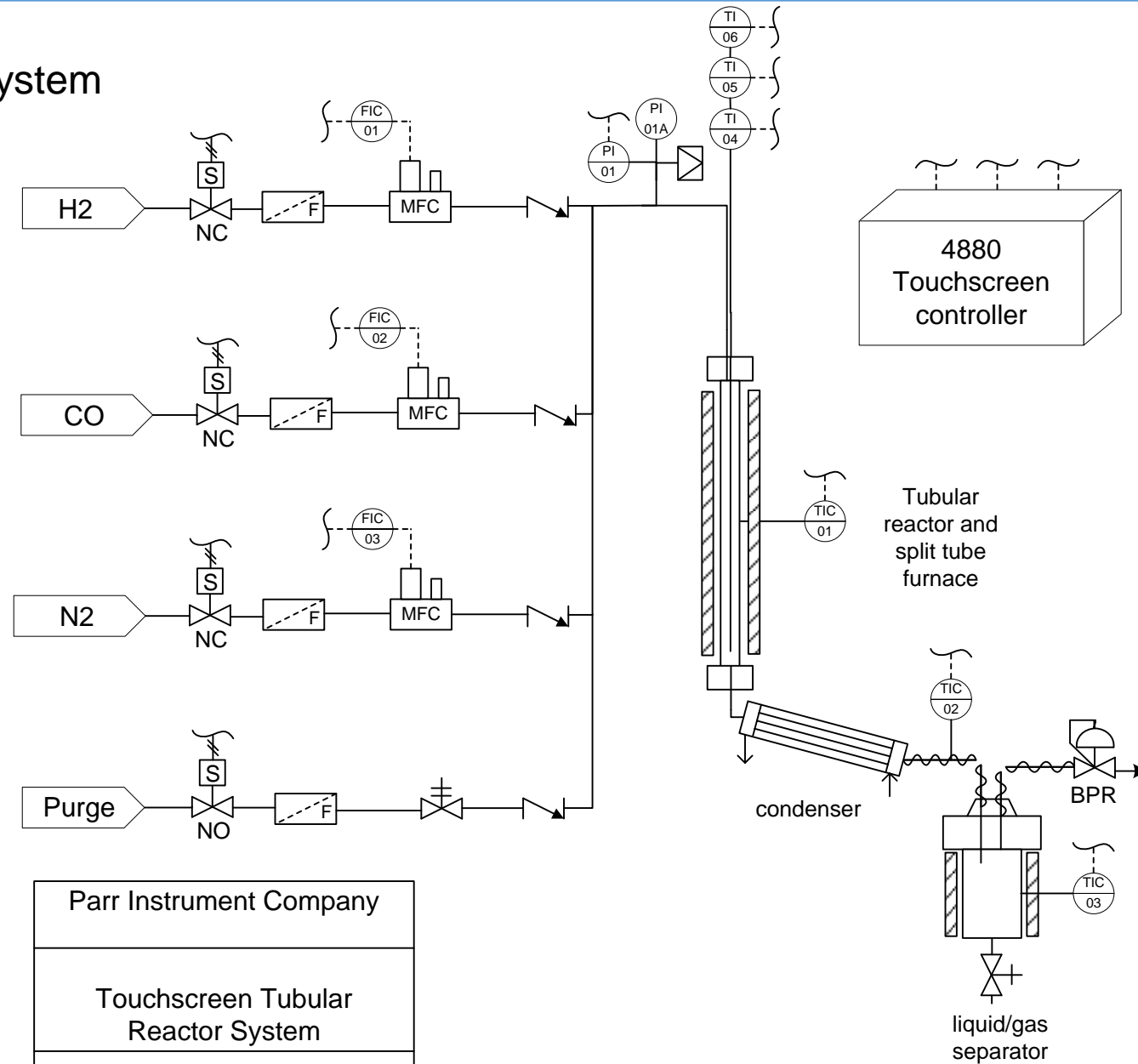
Diesel/LPG	\$0.25 - \$0.75/kWh
Gasoline	\$0.25 - \$0.75/kWh
Gasified Biomass	\$0.00 - \$0.06/kWh

Cromatógrafo Gaseoso Agilent 8890

Cromatógrafo de gases : con un puerto de inyección split/splitless e inyector automático para líquidos. Detector FID y detector espectrómetro de Masas marca Agilent . Incluye PC software GC-MSD con bibliotecas NIST.



Tubular Reactor System



- Proyecto Federal de Innovación **PFI 2022 "Tecnologías aplicadas a la producción de hidrogeno verde como vector energético"**. 2023-2024. (12 meses). Monto: AR\$19.500.000. RESOL-2022-725-APN-MCT.
- Proyecto Federal de Innovación **PFI 2023 "Tecnologías aplicadas a la producción de e-combustibles"**. 2024-2025. (12 meses). Monto: AR\$35.000.000. Pre-aprobado.
- **Programa Federal Equipar Ciencia I “Equipo Gasificador tipo APL PP30 Power Pallet”** – 230.000 usd. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). MinCyT Argentina. Sec. CyT UNViMe. Año 2022.
- **Programa Federal Equipar Ciencia II “Reactor tipo Fischer Tropsch”** – 95.000 usd. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). MinCyT Argentina. Sec. CyT UNViMe. Año 2023.
- **Programa Federal Equipar Ciencia III “Cromatógrafo de gases: con un puerto de inyección split/splitless e inyector automático para líquidos. Detector FID y detector espectrómetro de Masas tipo Agilent”** – 157.000 usd. Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). MinCyT Argentina. Sec. CyT UNViMe. Año 2023.

- Proyecto de Investigación Bianual (PIBAA) CONICET 28720210101206CO “Transformadores de estado sólido multipuertos”. Monto \$550.000. Periodo 2023-2024. RESOL-2022-1930-APN-DIR#CONICET.
- Proyecto de investigación PROIPRO IA-0722 UNViMe "Tecnologías aplicadas a la generación de Hidrogeno Verde". 2022-2024. (2 años). Monto: AR\$200.000. RCS UNViMe N°15-2022.
- Proyecto de investigación y desarrollo . PICT-2020- SERIEA-02013. " Transformadores de estado sólido para aplicaciones de redes eléctricas inteligentes". 2021-2023. (24 months). \$900743. MINCyT. Convocatoria 2020. Resolución N° 003/2022. IF-2022-13675582-APN-DNFONCYT#ANPIDTY



Agencia I+D+i



CONICET



UNSL

I N F A P



CREER...CREAR...CRECER

**Instituto para el Desarrollo
Agroindustrial y de la Salud (IDAS)**

CONICET



Y-TEC



Muchas gracias por su atención.
¿Preguntas?