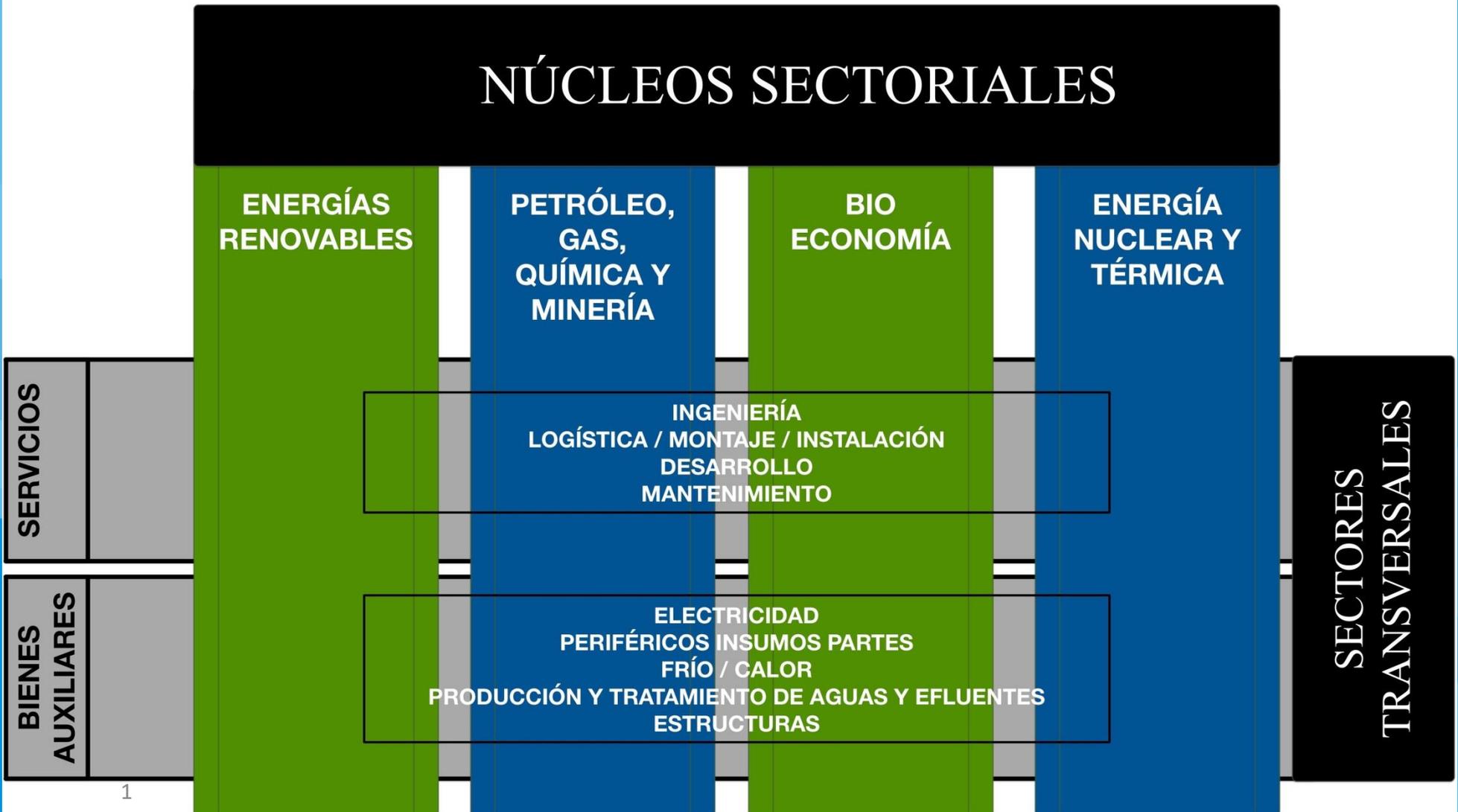


Cadena de valor



Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables Argentinas



Clúster de Industrias y Tecnologías de
las Energías Renovables Argentinas

Redes de Valor

Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables Argentinas

- Equipos de Generación y Conexos
- Estructuras metálicas
- Equipamiento Eléctrico
- Redes Inteligentes
- Medios de Almacenaje
- Montaje y Logística
- Ingeniería y Desarrollo de Proyectos

The logo for CITERA features a stylized blue and white wave graphic above the word "CITERA" in a bold, white, sans-serif font, all contained within a white rectangular border.

Clúster de Industrias y Tecnologías de las Energías Renovables Argentinas

The logo for CIPIBIC features a stylized blue and white wave graphic above the word "CIPIBIC" in a bold, white, sans-serif font, all contained within a white rectangular border.



Convenio UTN - QM Equipment para la construcción del prototipo



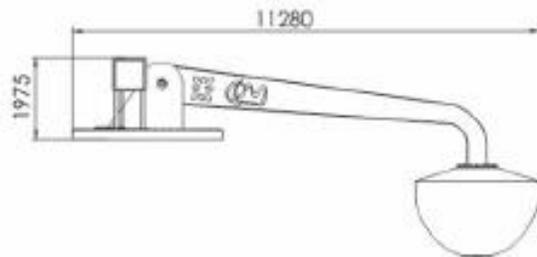


UNDIMOTRIZ

CIPIBIC



Vista lateral



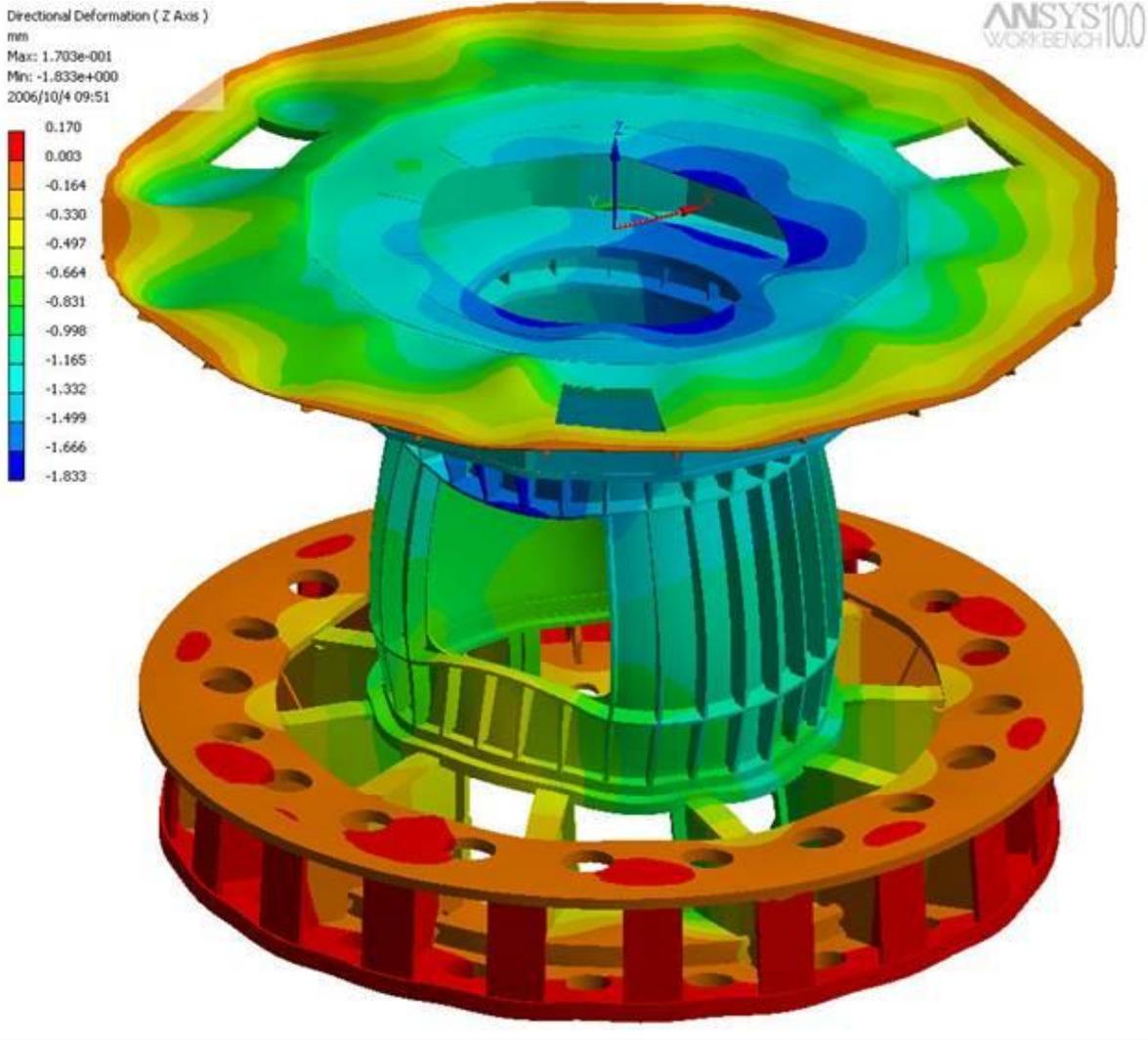
Vista superior



Calle 1 entre 2 y 4 - Parque Industrial General Savio - Batán
www.qm-equipment.com +54 0223 464 0092



TER
CO
INO

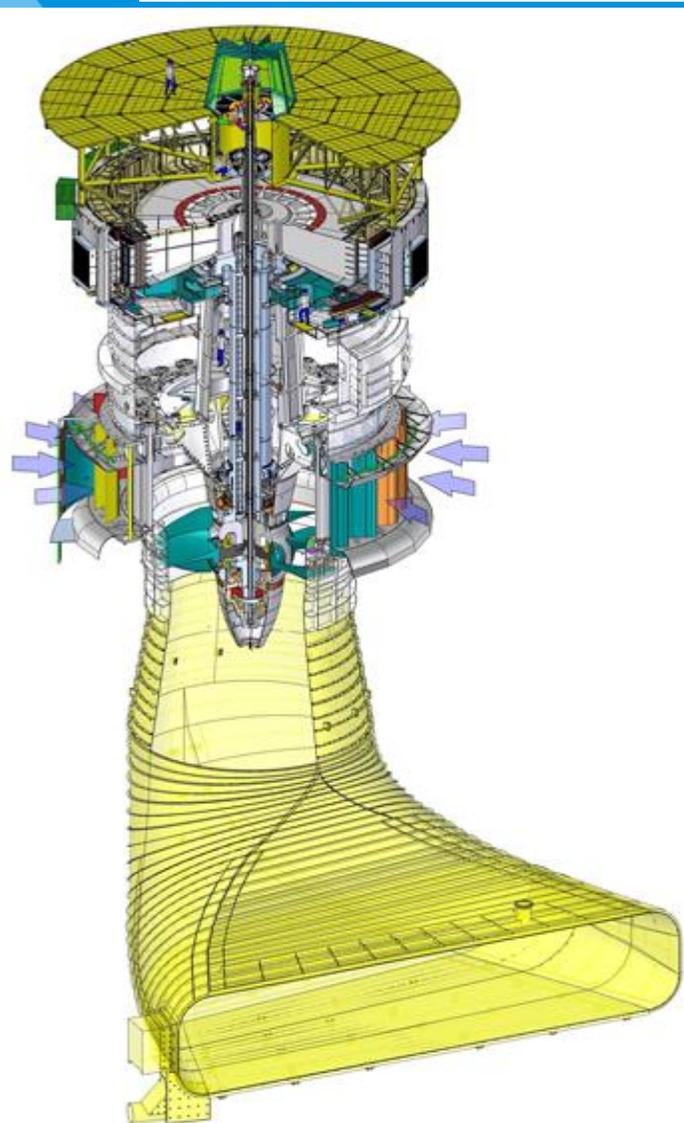


- **Proyectos en condiciones EPC:**



- **Diseño estructural de elementos complejos por elementos finitos.**
- **Análisis dinámicos de estructuras: (modos de vibración, fenómenos de resonancia, fatiga)**
- **Estudios fluido-dinámicos por simulación numérica de fluidos (aire, agua y sus combinaciones), campos magnéticos, interacción entre fluidos y estructuras.**
- **Estudio de problemas de termo-fluido dinámica.**
- **Estudios eléctricos y electromagnéticos.**
- **Diseño integral de componentes y conjuntos en 3D.**
- **Estudios de estabilidad de redes eléctricas.**

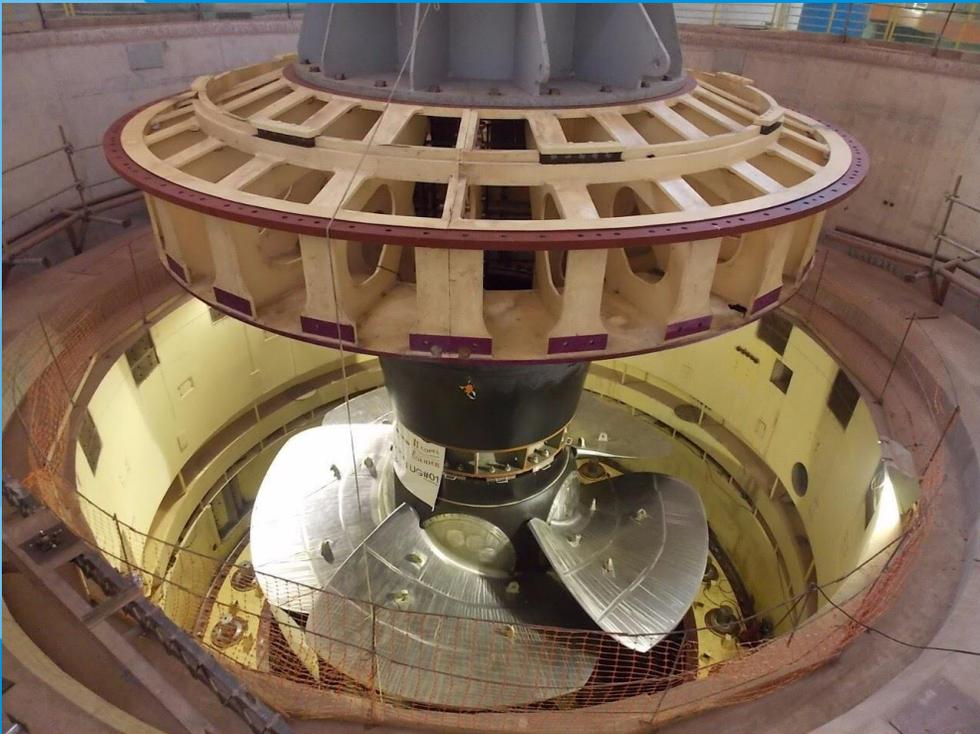




- Programas de I+D en los siguientes campos: hidráulica, aerodinámica, dinámica de fluidos, análisis estructural, mecánica, máquinas eléctricas, sistemas eléctricos, sistemas aislantes, tribología, transmisión del calor, mecatrónica, robótica, automatización y control, incluida la incorporación de inteligencia artificial en varios desarrollos.

- Bancos de ensayos donde se realiza todo tipo ensayos en modelos de máquinas y equipos hidráulicos.





Mini-Hydro 100% Desarrollo Nacional

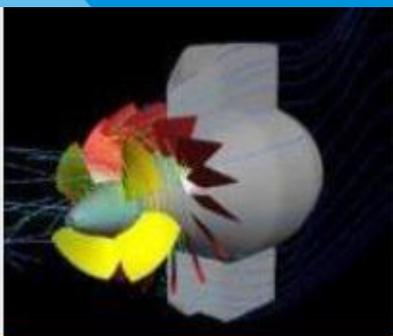
Solución a medida e integral.

Asistencia técnica antes y durante el proyecto.

División de SERVICIOS para el acompañamiento durante O&M.

**I+D 100% ORIENTADO AL
MERCADO ARGENTINO**

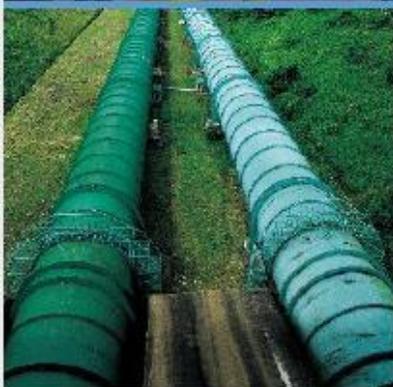
BULBO



KAPLAN



HIDROMECAÑICOS



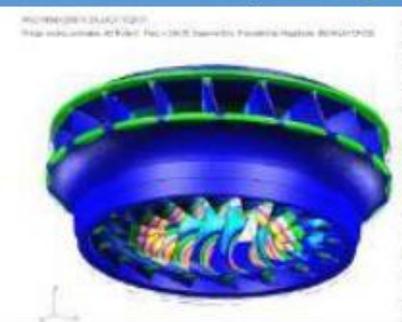
FRANCIS



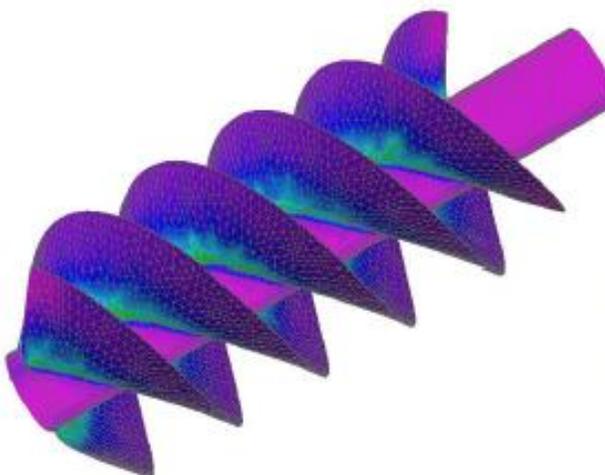
PELTON



SIMULADORES
CFD



Soluciones Minihydro:



- Tecnología “Tornillo de Arquímedes” – Canales típicos de riego.
- Turbina desarrollada y probada en IMPSA.
- Sistemas de control y conversión de electricidad con tecnología propia ICESA.

Panel de descarga



Puente Rectificador



Unidad de control



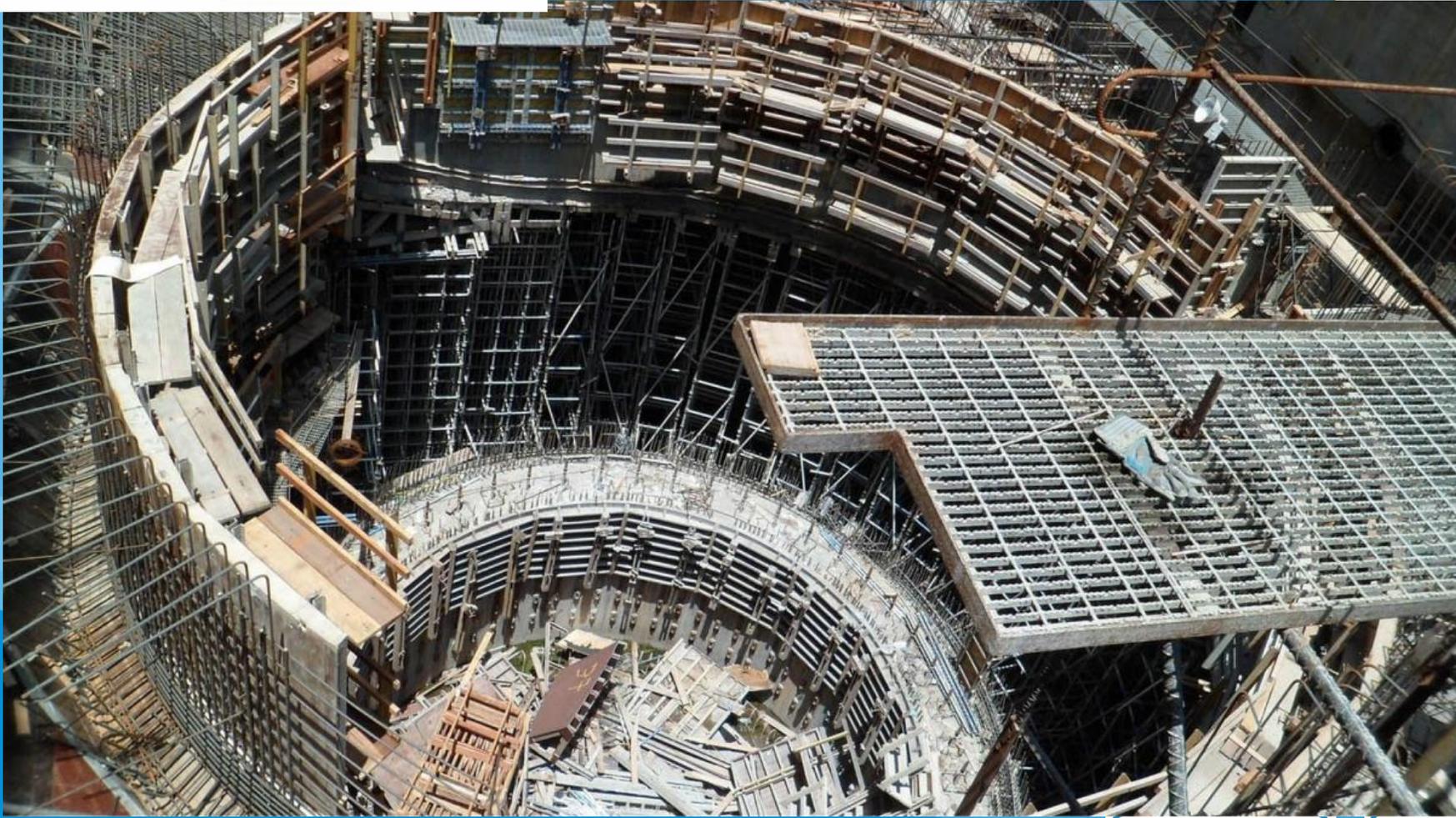
- **Función de Transferencia homologada por la UNLP.**
- **Panel Control: Ensayos EMI y de Inmunidad aprobados por el INTI**

Servicios Ingeniería

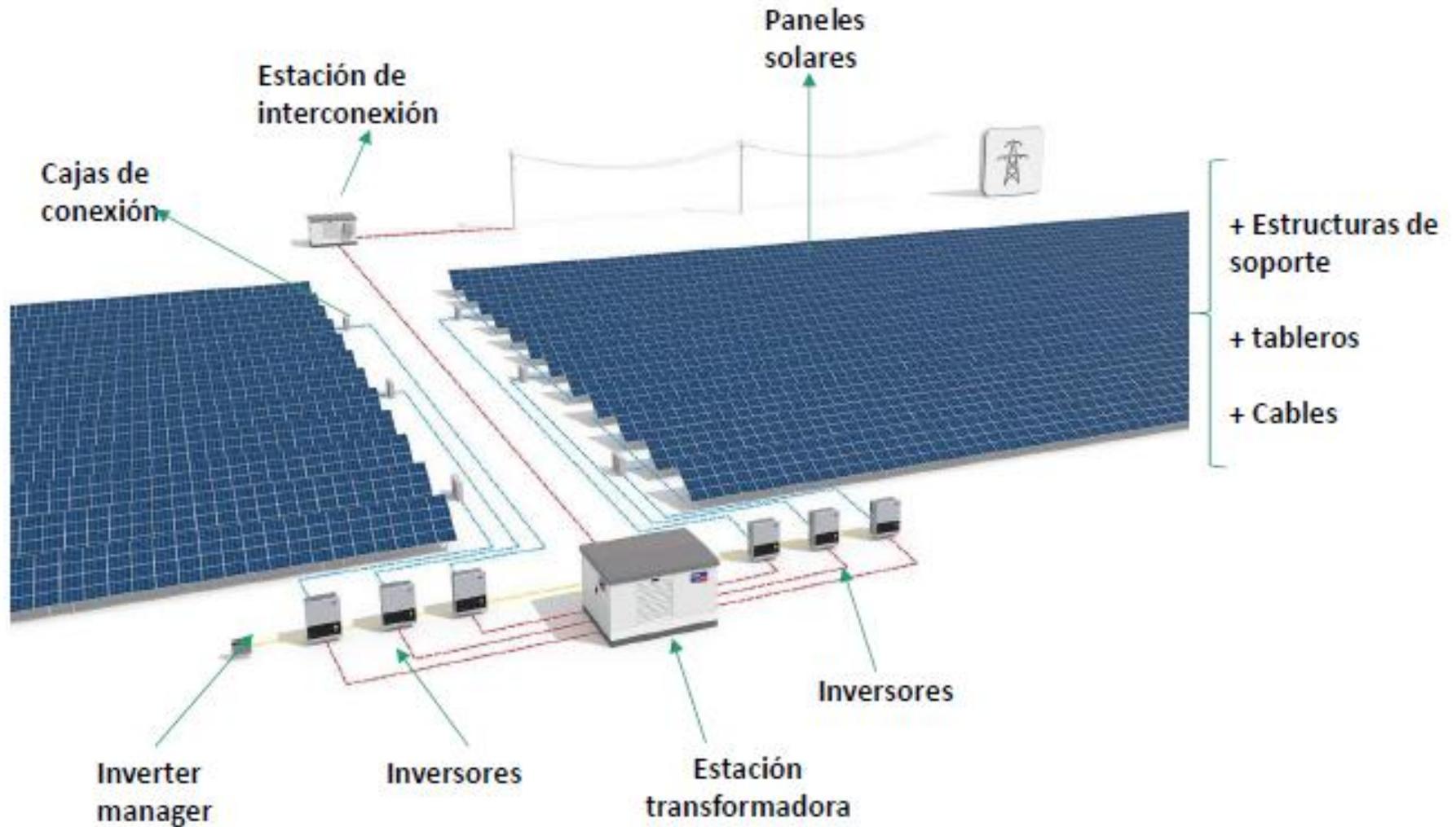


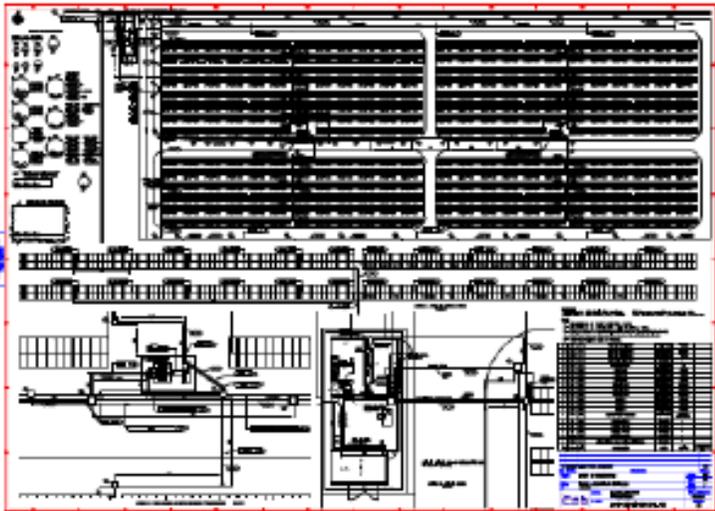
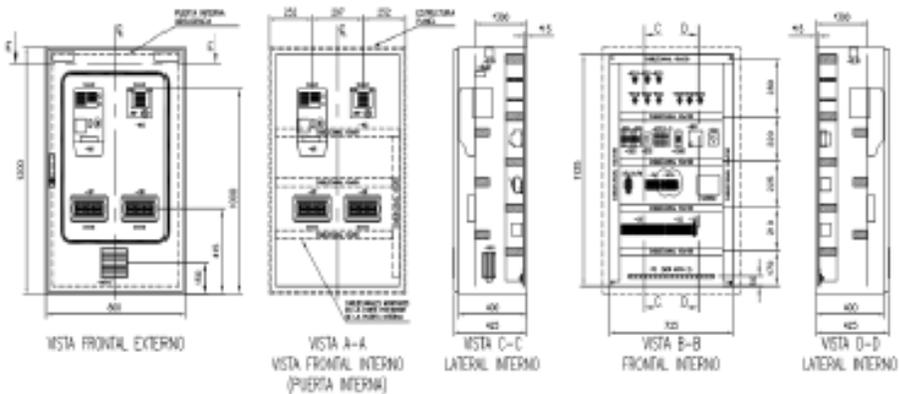
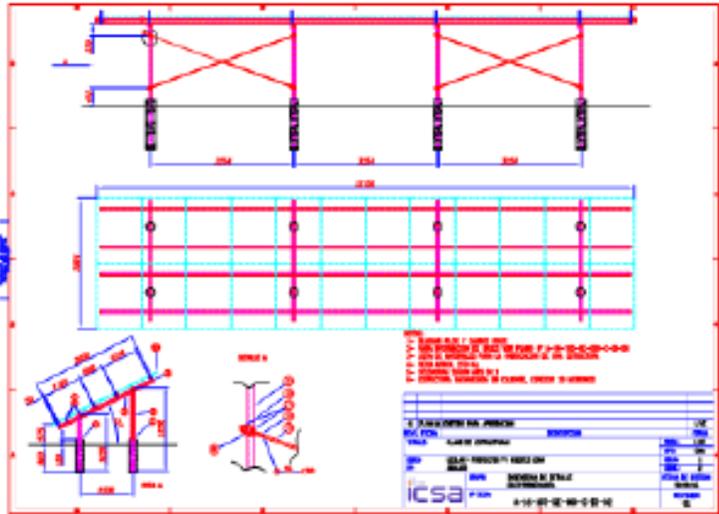
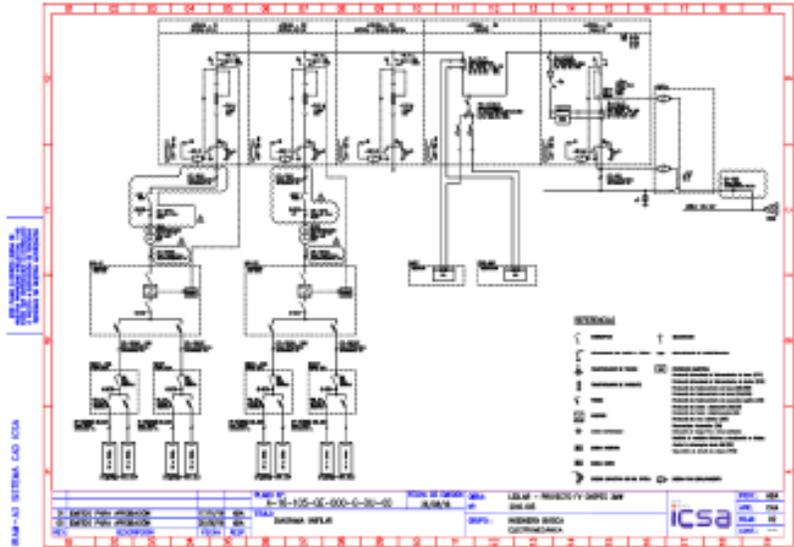
- Diseño Civil
- Sistema de apoyo topográfico
- Batimetrías
- Geotecnia
- Geomorfología
- Sismología
- Hidrología
- Glaciología
- Obradores / Villas / Infraestructura













Integración nacional



- **Ensamblado de paneles solares**
- **Fabricación de trackers**
- **Desarrollo de «power station»:**

Inversor

Transformador de potencia

Sistema de control y supervisión

Alojamiento

Equipos de Protección y maniobra en MT y BT



Fábrica Integrada de Lingotes de Silicio Solar, Obleas y Celdas Cristalinas de Paneles Solares Fotovoltaicos 71 MW



DESPLAZANDO CAPACIDADES

SOLAR TÉRMICA CON ALMACENAJE



Existen en la industria nacional capacidades aplicables en nuevos sectores energéticos

Para aprovecharlas se requiere una política que defina senderos para el desarrollo de las nuevas tecnologías y la migración al nuevo sector.

TECNOLOGÍA / CAPACIDADES		SECTORES INDUSTRIALES			
TECNOLOGÍA	COMPONENTES	PETRÓLEO Y GAS	CALDERERO	NUCLEAR	MINERO
SOLAR TÉRMICA CON ALMACENAJE	Recipientes para calentar fluidos con presión				
	Tuberías y válvulas resistentes a la corrosión y alta presión				
	Grandes estructuras				
	Heliostatos con espejos concentradores				
	Intercambiadores de calor				
	Generadores de vapor				
	Grandes tanques con aislación térmica				
	Bombas para fluidos con alta temperatura				
	Modelaje de fluidos térmicos				



Planta Solar de Concentración



Torre central
Almacenamiento con sales.
Prototipo de 10 Mw

INVAP



PLANTAS LLAVE EN MANO



DEISA

DESARROLLO DE EQUIPOS
INDUSTRIALES S.A





- **Clasificación y Tratamiento RSU**
- **Bio estabilizacion y produccion de compost**
- **Generación de Biogas**
 - **Plantas de Biodigestión Anaeróbica**
 - **Altos Solidos**
- **Clasificación y Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición**
- **Valorización energética de RSU**





 San Martín, Buenos Aires

 Habilitación Comercial 2012

 Potencia Instalada 7 MW

 CEAMSE _ BIOGÁS RSU





Clúster Eólico Argentino



Una iniciativa verdaderamente federal



Tecnología Nacional y Empleo Argentino en todo el país



Pioneros en el Hemisferio Sur



IMPSA Informa

EL TORDILLO

Estimados Colaboradores,

Tenemos el agrado de comunicarnos con el fin de informar que el pasado miércoles 10 de octubre, el CREE (Centro Regional de Energía Eólica), nos ha otorgado el Certificado correspondiente a la Medición de la Curva de Potencia en el yacimiento El Tordillo, en cercanías de la Ciudad de Comodoro Rivadavia.

Se trata del primer aerogenerador de potencia, diseñado y construido por una empresa de América Latina, el cual ha logrado doble certificación (internacional, provista por TÜV Nord; y argentina, provista por CREE), siguiendo estándares y lineamientos internacionales en materia de energía eólica.

Aprovechamos la oportunidad para saludar a todos aquellos que hicieron posible este gran logro y un especial reconocimiento a aquellos que estuvieron directamente afectados a la campaña de medición de la curva de potencia.

Cordialmente,

Comunicaciones Internas



Centro Regional de Energía Eólica
Rawson, Provincia de Chubut, Argentina



VIENTOS
DE LA PATAGONIA I

Vientos de la Patagonia I S.A.
Libertador 1068, piso 2, CABA.

Reporte de Certificación

El Aerogenerador marca: NRG Patagonia, modelo: NRG1500, de Potencia Nominal: 1500 kW, ha cumplimentado el proceso de homologación de la Curva de Potencia en conformidad con la Norma IEC 61.400-12-1 (Ed.2005), acumulando hasta la fecha más de 11.500 minutos de medición efectiva en el sitio El Tordillo, IEC Clase "S", por cuanto el Centro Regional de Energía Eólica (CREE) en conjunto con Vientos de la Patagonia I S.A., le extienden el presente **CERTIFICADO**, a los 2 días del mes de Julio de 2012.


Dr. Héctor Fernando Mattio
CREE, Director


Dr. Juan P. Zagorodny
Vientos de la Patagonia I S.A.
Apoderado

Fabricante: NRG Patagonia S.R.L.
Calle Almirante Brown 456, piso 1°, Of. 3 (9000)
Comodoro Rivadavia, Chubut, Argentina
Documentación: Reporte de Curva de Potencia, Bases de Datos A y B.
Preparada por: Vientos de la Patagonia I S.A.
Libertador 1068, piso 2, Buenos Aires, Argentina





Ahorro de Divisas Con desarrollo tecnológico



Ahorro de Divisas: un complejo eólico de 1000 MW
construido por la industria nacional permite sustituir
importaciones de máquinas y equipos por
1500 Millones de U\$S





#PIONEROS:

Desplazando Capacidades

- Grúas portuarias

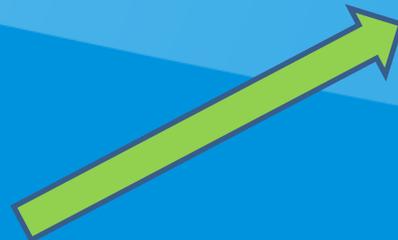


Estructuras
metálicas pesadas

- Centrales
hidroeléctricas



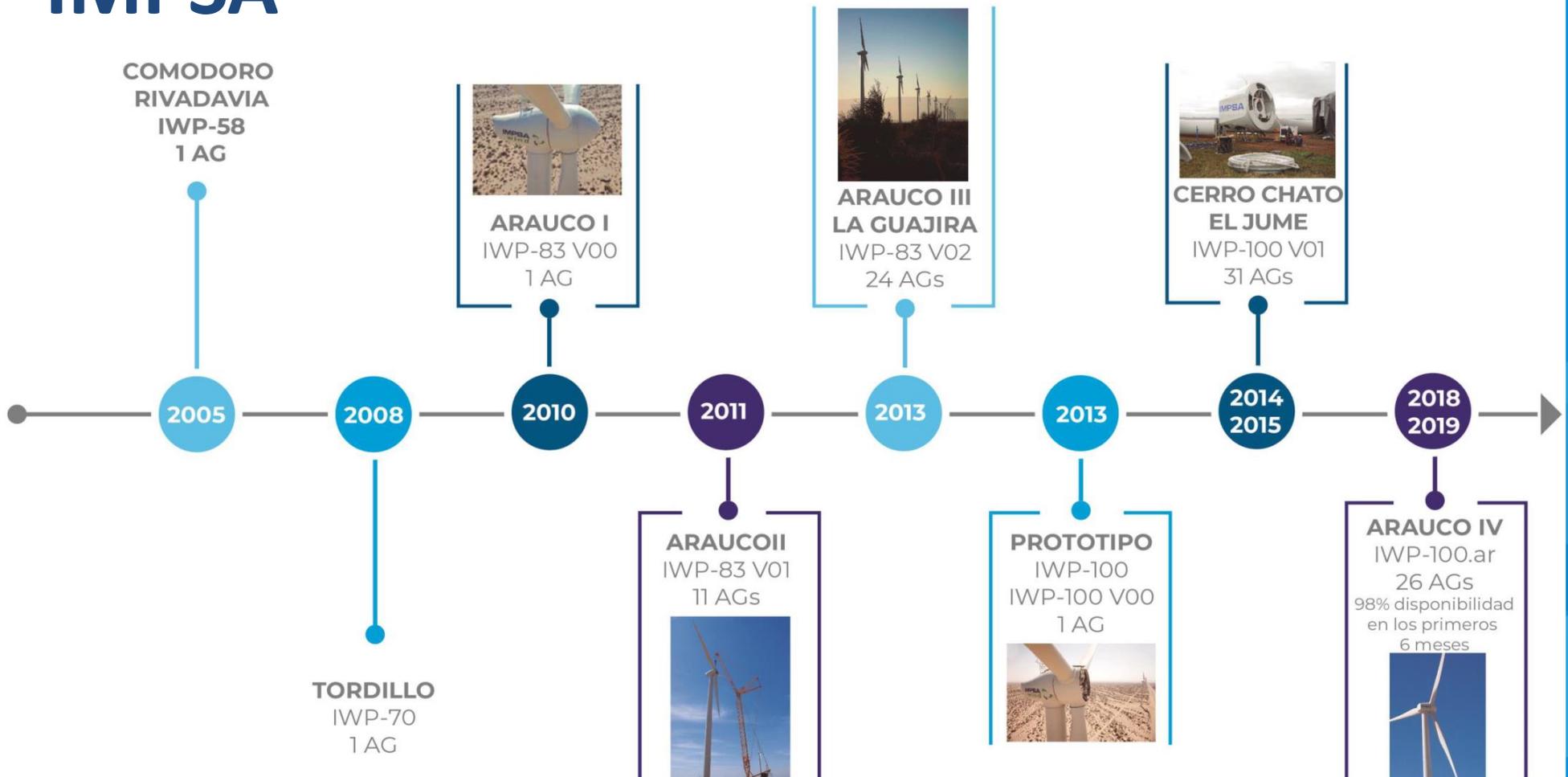
- Fluidodinámica



AEROGENERADORES



IMPSA

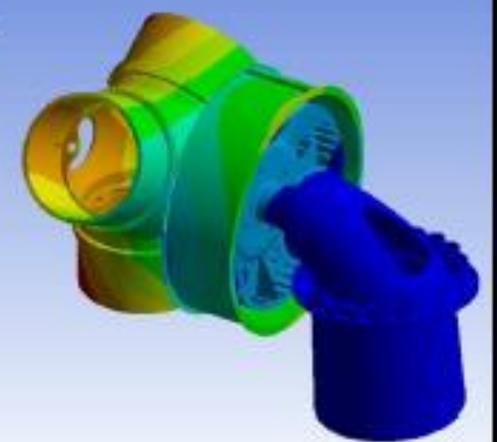
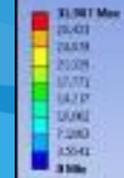


MZA-150

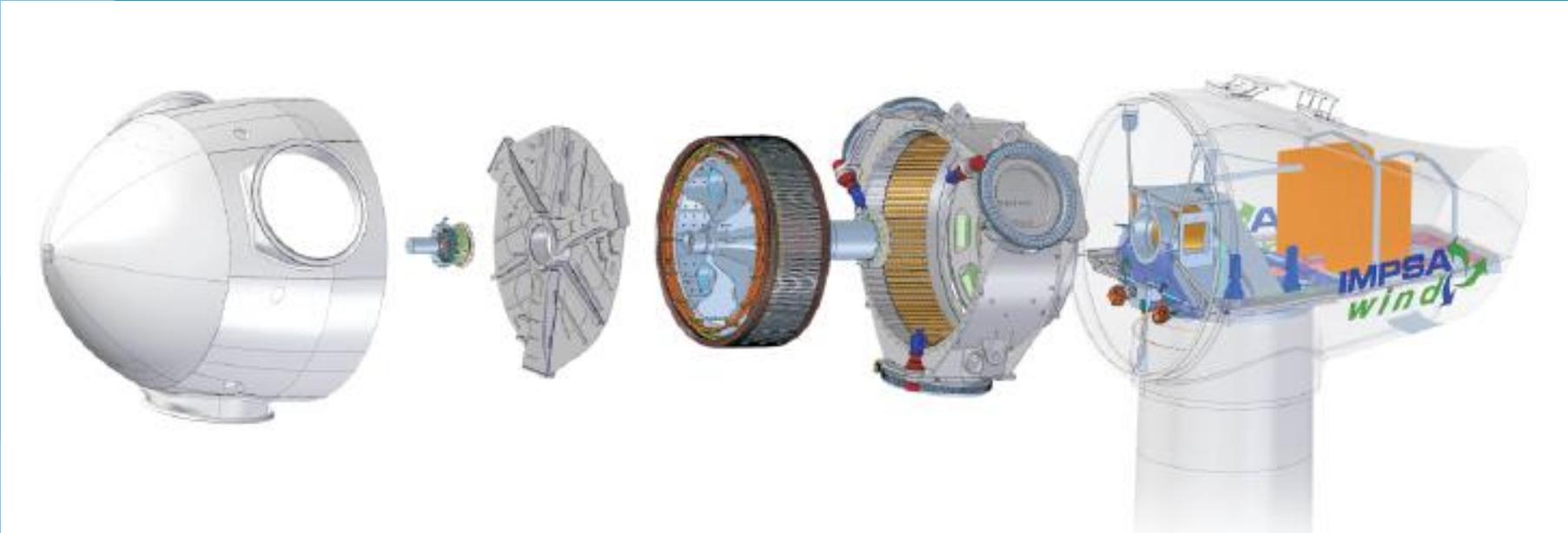
Potencia Mecánica	5.0 MW
Potencia Eléctrica	4.6 MW
Wind Class	II / III
Tipo	Onshore
ROTOR	
Diámetro	150 m
Número de palas	3
GENERADOR	
Tipo	Direct Drive Imanes Permanentes
Velocidad de rotación	11.5 rpm
Conexión a red	Convertidor de Frecuencia
TORRE	
Tipo	Concreto / Hibrida
Altura de buje	100 m+



D:195.3
Total Deformation
Type: Total Deformation
1 Animation
Draw: 1
AA/WS/150-1107.rvt



Desarrollo propio





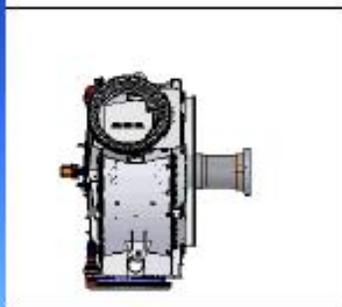
Desarrollo propio



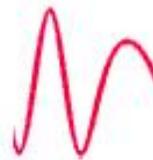
- Diseño síncrono, con excitación de imanes permanentes, conducido directamente desde la turbina (sin caja de engranajes), por lo que su velocidad de rotación es variable. Los parámetros eléctricos, también variables con la velocidad, son transformados a los parámetros de red por un convertidor IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor = Transistor Bipolar de Puerta Aislada). Su diseño mecánico integra sobre la estructura del rotor del generador, los alabes (palas) de la turbina. El rotor, sobre el que se montan los polos, es exterior al estator.



TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA DE POTENCIA



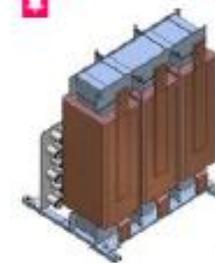
Generador Síncrono de Imanes Permanentes



Filtro RC
- Sobretensiones
- EMI
+ Vida aislación



Rectificador BUS CC
Inversor Chopper (RFD)



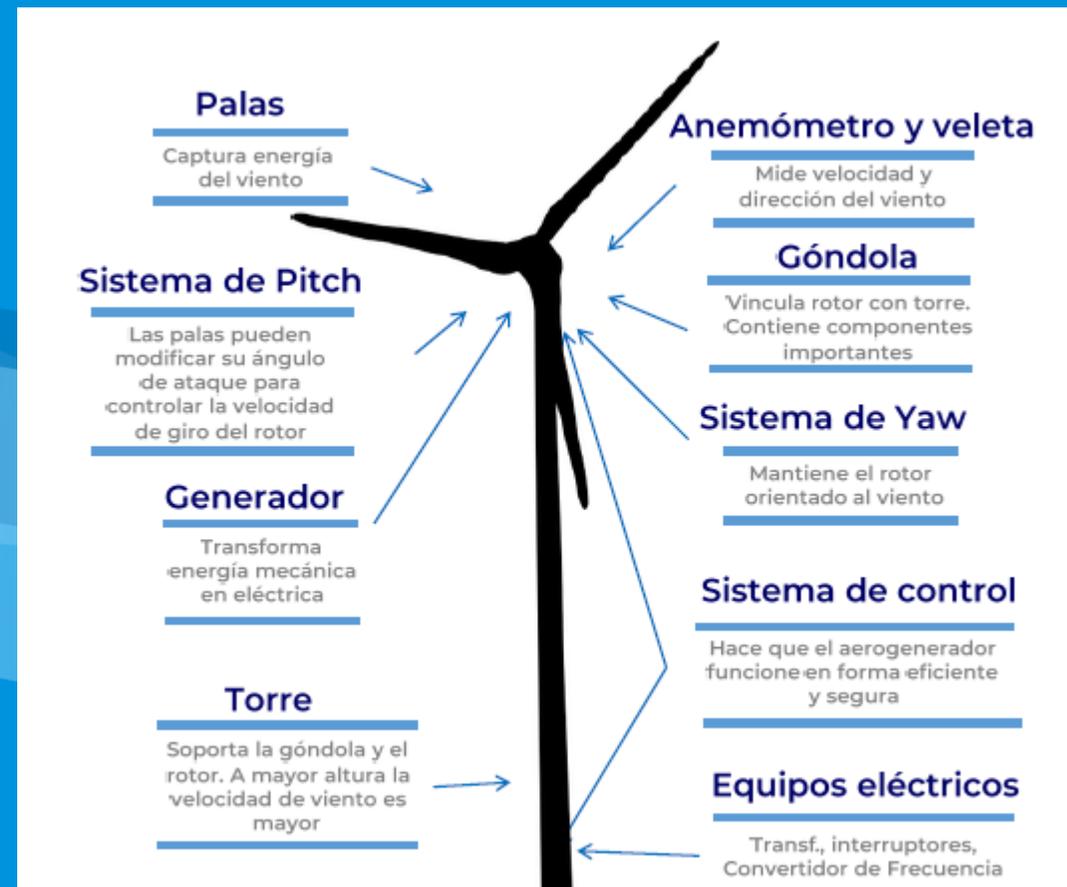
Reactor de línea
Filtro de armónicos
Acorde IEC61400-21





Integración Nacional 77%

Partes, piezas, procesos	%
Palas	19,5%
Torres e interiores	23,0%
Elementos de conexión de torre	2,5%
Sistema de Pitch	3,5%
Mecanizado de Buje	2,5%
Rodamiento de palas	2,0%
Ensamble de Buje (N/A – IMPSA no utiliza buje)	3,0%
Piezas de fundición de góndola (N/A – IMPSA tiene góndola calderada)	3,0%
Carcasa, columnas, bastidores de góndola	2,0%
Ensamble de góndola	10,0%
Sistema de yaw	2,5%
Convertor de potencia	3,0%
Generador	5,5%
Caja multiplicadora (N/A – IMPSA tiene utiliza caja multiplicadora)	11,0%
Eje de transmisión	3,5%
Radiador	1,0%
Equipos eléctricos de maniobra	1,0%
Transformador	1,5%





- En cada desarrollo de un proyecto de generación eólica se crean empleos en un abanico amplio que incluye a los sectores manufacturero, ingeniería civil, topografía, metalmecánica, logística y transporte, construcción, operación y mantenimiento, etc.













Tecnólogos Nacionales #PIONEROS



Oportunidad de
negocios

Ubicación
estratégica

Conocimiento del recurso

Compra de tecnología
Licencia



AEROGENERADOR



NRGP64 1.5 MW Clase I



- Fabricado en Comodoro Rivadavia.
- Entrega energía a la red en el parque eólico El Tordillo IEASA (ex ENARSA),
- Velocidades medias de 12 m/s.
- Potencia nominal = 1500 kW
- Velocidad constante,
- Altura al núcleo de palas de 70m.
- Diámetro de rotor de 64m.
- Sistema de regulación de paso de palas



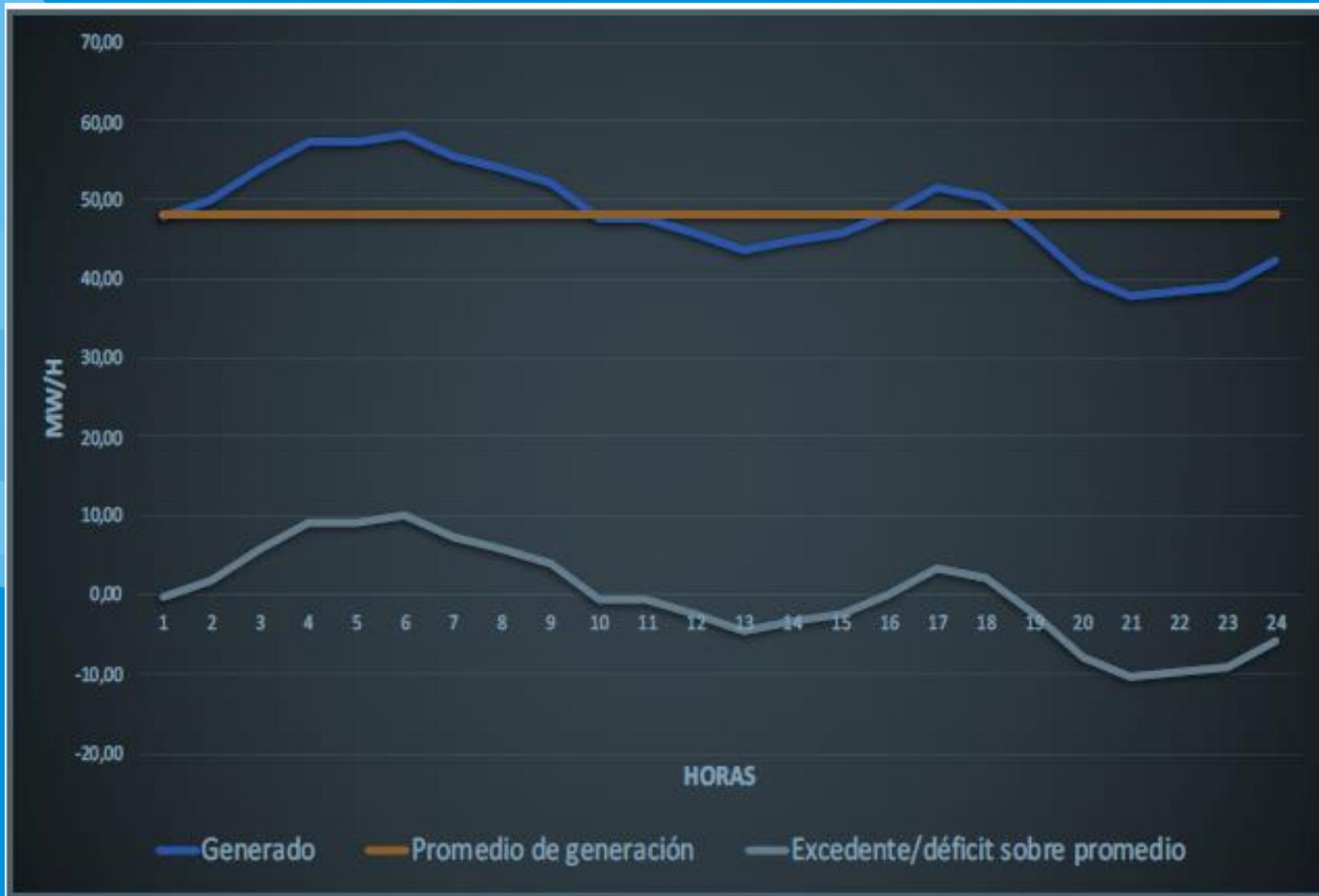
NRGP82 1.5 Clase II



- Proyecto de Autogeneración de la Cooperativa Eléctrica de Castelli (Pcia Bs As).
- Potencia nominal = 1500 kW
- Velocidad variable,
- Torre de 80 m
- Diámetro de palas de 82 m.
- Velocidades medias de 8 m/s,
- Generador doble alimentado,
- Control de paso de palas.
- Integración nacional = 47,5 %



Almacenamiento: Central de Bombeo



Almacenamiento: Central de Bombeo



ÍTEM	U\$S
Costo MW/h eólico	\$ 45,00
MW de bombeo	60
CAPEX/MW	\$ 2.000.000,00
Costo central	\$ 120.000.000,00
Ciclos diarios (FC 85%; 30 años de vida)	9.300
Costo x ciclo (1 ciclo diario)	\$ 12.903,23
CAPEX/MW	\$ 215,05
OPEX/MW	\$ 65,00
Costo MWh bombeo	\$ 280,05



Almacenamiento: Central de Bombeo



COSTOS ENERGÍA 24 HS CURVA PLANA (U\$S)

Energía eólica (MW/h)	\$ 1.157,08
Energía bombeo (MW/h)	\$ 59,25
Costo energía eólica	\$ 52.068,75
Costo energía bombeo	\$ 16.593,19
Costo MWh promedio	\$ 56,45