

# Mesa de Potencia de Suficiencia

---

**Mesa de Potencia de Suficiencia**  
**5 de Noviembre 2020**

**Alejandro Mc Donough**  
**Managing Director Wartsila Chile**



# Enabling sustainable societies with smart technology

LEADING THE WAY TOWARDS

- A SMART MARINE ECOSYSTEM
- RENEWABLE ENERGY FUTURE

# WÄRTSILÄ ENERGY

Wärtsilä Energy leads the transition **towards a 100% renewable energy future**. We help our customers unlock the value of the energy transition by optimising their energy systems and future-proofing their assets.


Our offering comprises

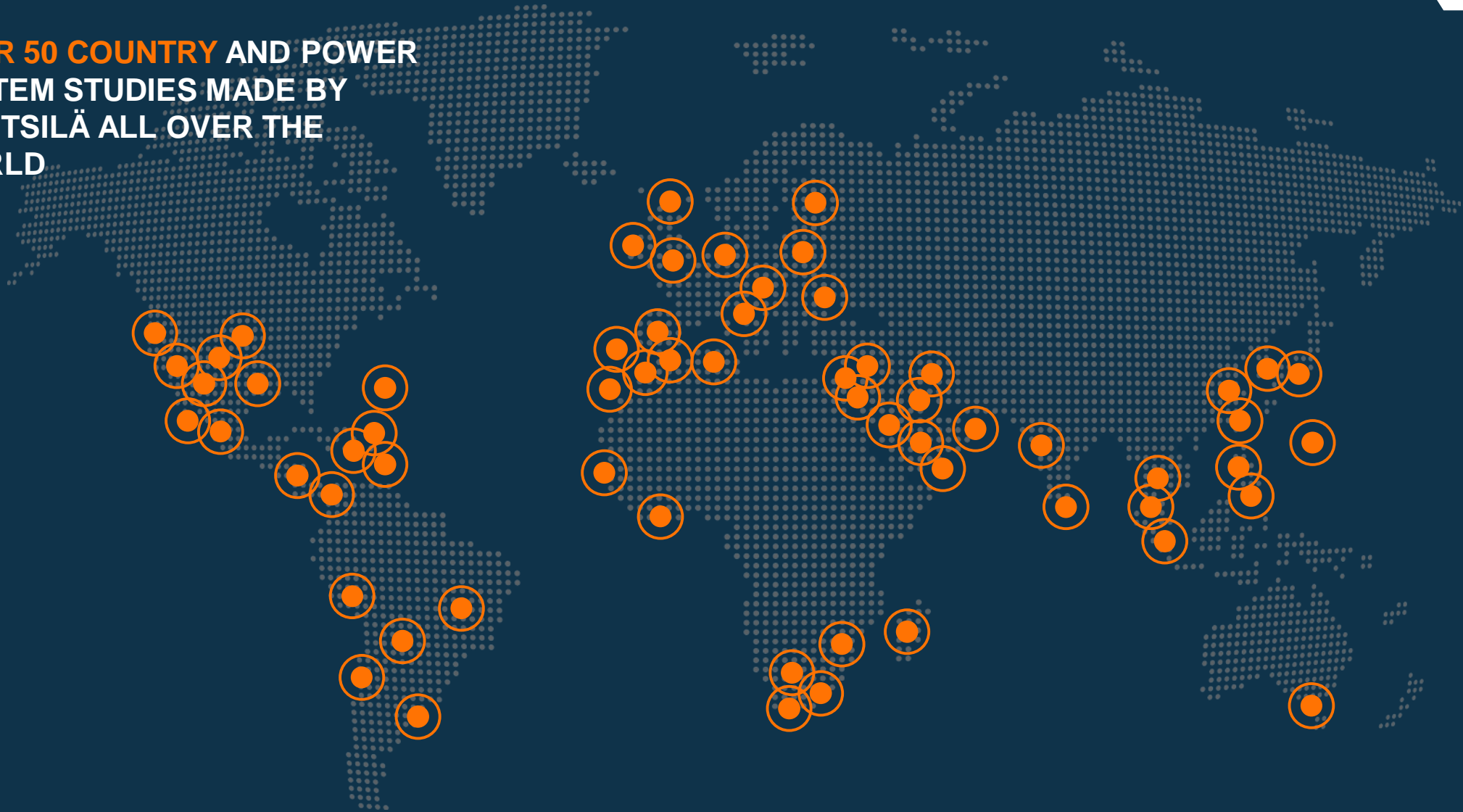
- flexible power plant solutions
- energy management systems, and storage

As well as lifecycle services that ensure increased efficiency and guaranteed performance.

- Wärtsilä has delivered 72 GW of power plant capacity in 180 countries around the world.

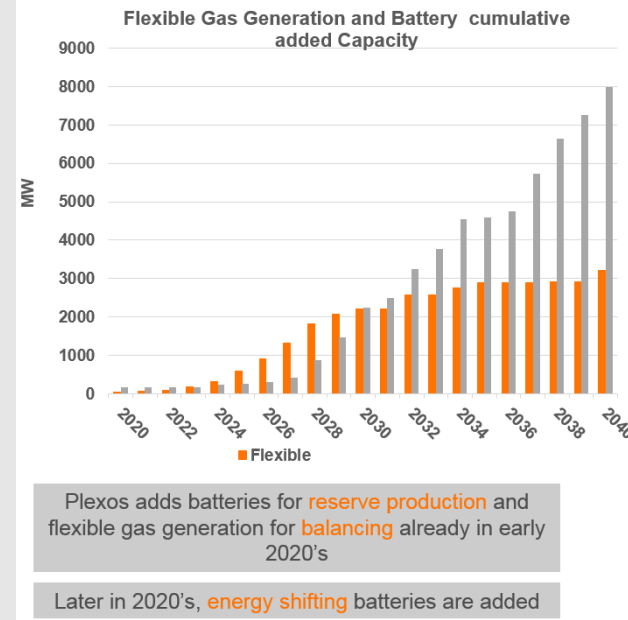
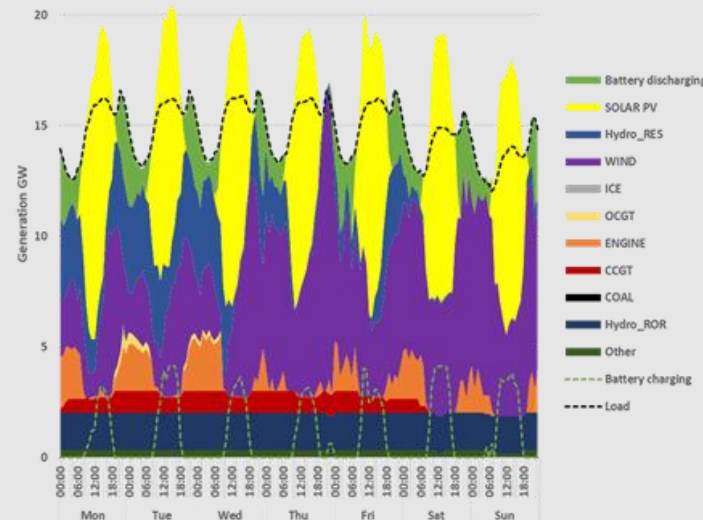
**OVER 50 COUNTRY AND POWER SYSTEM STUDIES MADE BY WÄRTSILÄ ALL OVER THE WORLD**

 = PLEXOS study made by Wärtsilä

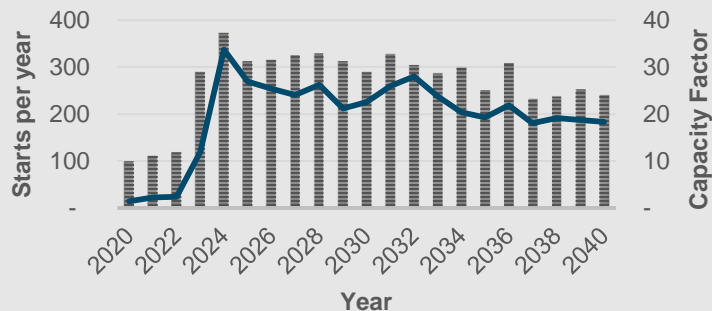


INPUTS	MODEL
<p><b>Fleet data:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Power plants from CEN's model</li> <li>Dispatch constraints                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Min stable level (%)</li> <li>Part load efficiencies (%)</li> <li>Min up/down times for coal (h)</li> <li>Start Cost (\$)</li> </ul> </li> <li>Renewable/hydro profiles</li> </ul> <p><b>System data:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Transmission: 3 nodes</li> <li>Demand + Growth rate</li> <li>Reserves: 2 zones</li> </ul> <p><b>Capacity addition candidates:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Next slide</li> </ul> <p><b>CCGT life-time extension</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>At age of 30 years</li> <li>300 USD/kW</li> </ul>	<p>With input data and scenario definitions power system mathematical problems are formulated in PLEXOS platform</p> <div style="text-align: center; margin: 20px 0;"> <p><b>System optimizer by PLEXOS</b></p> </div> <p>PLEXOS solver optimises i.e. finds the lowest cost solutions for defined scenarios. In optimisation process all defined real life constraints are considered. Hourly dispatch and capacity additions.</p>

## OUTPUTS



OPERATION PROFILE FLEXIBLE GAS (FROM CHILE PLEXOS MODEL)



En Chile hemos Modelado el sistema hacia un 100% En Renovable con diferentes escenarios, observando la evolución de la capacidad instalada, costos de operación y emsiones.

Las conclusiones de ese estudio están disponibles en el Link <https://www.wartsila.com/energy/events/seminario-hacia-un-100-energia-renovable>

Actualmente estamos desarrollando una actualización de ese estudio considerando el Valor agregado de sistemas que provean de forma Rampa en forma eficaz y la incorporación de Hidrogeno en la matriz.

## ➤ Alineados con el objetivo de Objetivo de la Mesa de Potencia de Suficiencia

“..analizar y proponer las mejores alternativas para una adecuada regulación en las materias asociadas al tratamiento de la potencia en el Sistema Eléctrico Nacional.

### ➤ Queremos aportar nuestra visión acerca de:

- Nuestro entendimiento de las necesidades del sistema
- Ampliar el espectro de tecnologías disponibles
- Proponer alternativas y consideraciones para hacerlas viables



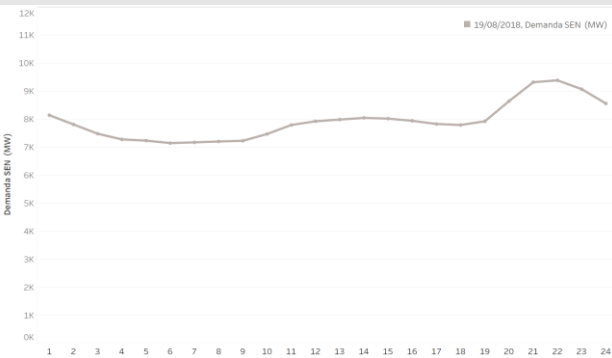
# Consideraciones acerca de la suficiencia

## Suficiencia

*“Atributo de un sistema eléctrico cuyas instalaciones son adecuadas para abastecer su demanda.”*

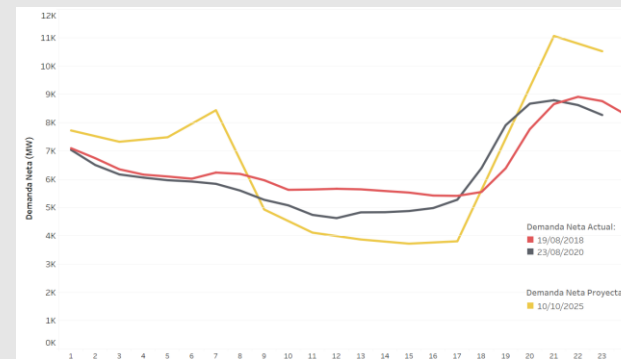
➤ Adonde esta el riesgo de perdida de carga?

**Demanda**



ó

**Demanda Neta**



- Considerando esos dos aspectos cabe la pregunta acerca de si los activos que actualmente reciben remuneración de Potencia de suficiencia son los idóneos para el Sistema actual.

➤ Abastecer la demanda ante todo evento, Sequia, Tormenta, Calma, Periodos de baja radiación.

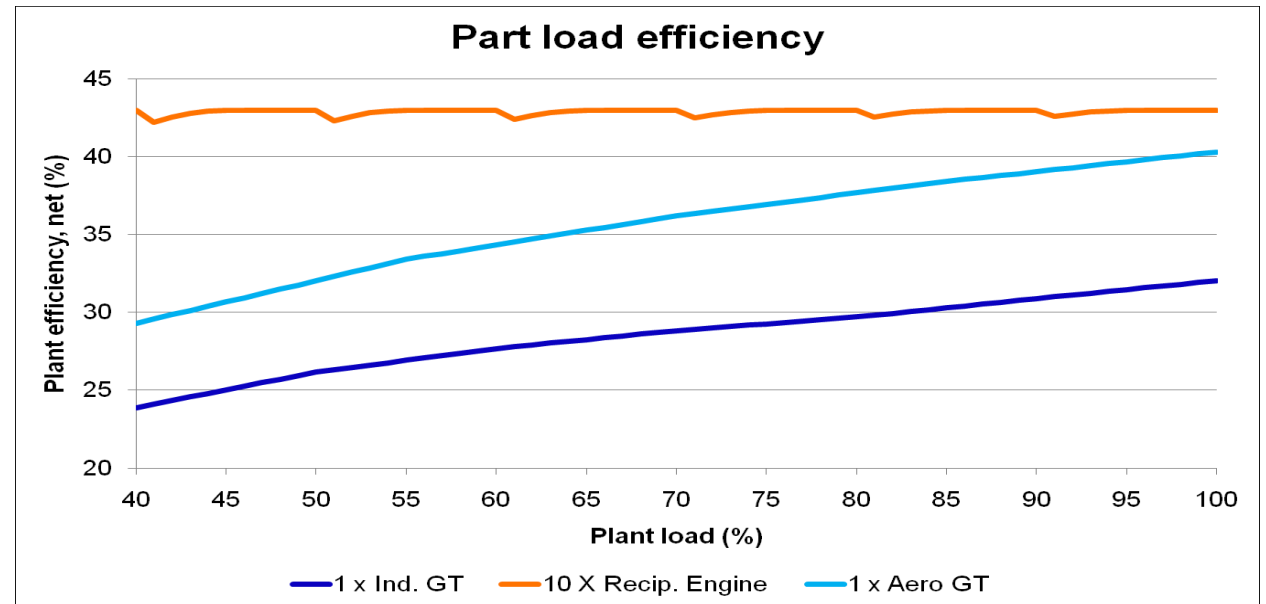
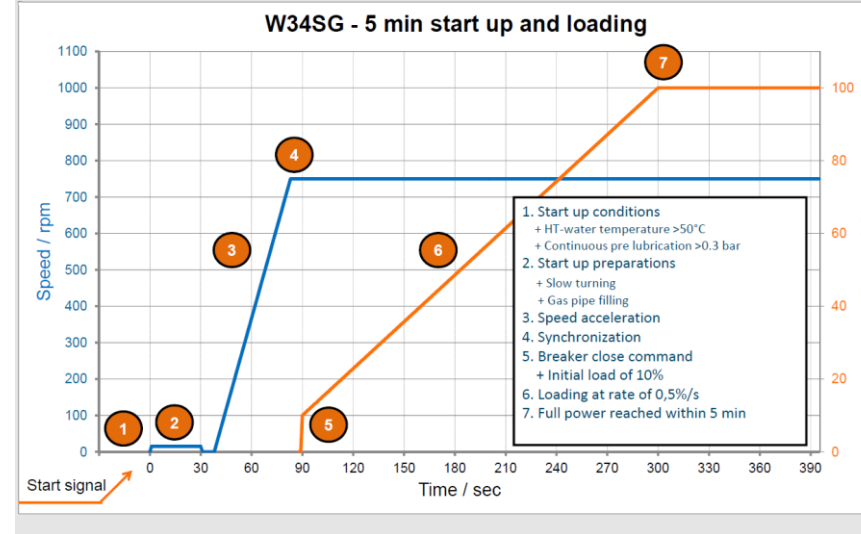
➤ **Necesidad de Sistema resiliente.**

## Esta revisión de la regulación es una oportunidad de alinear:

- Requerimientos del Sistema con los atributos de los activos que provean la suficiencia.
- Exigiendo a las unidades existentes y las que se incorporen atributos tales como:
  - Tiempo de Arranque
  - Confiabilidad en el arranque
  - Eficiencia
  - Bajas Emisiones
  - Eficiencia a Carga Parcial
  - Mínimo técnico

## Características:

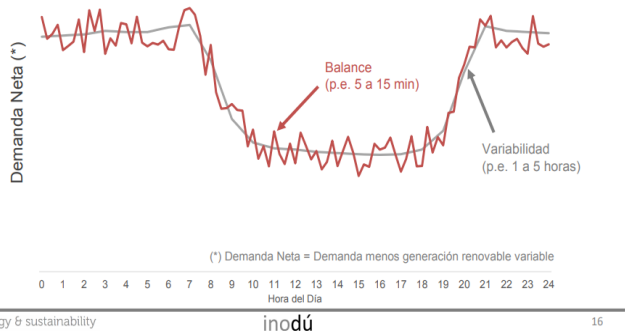
- Opera en pulsos, todos los días.
- Múltiples partidas diarias
- Características típicas:
  - Arranque rápido (5 minutos) y parada (1 min)
  - Sin costos de partida
  - Alta eficiencia aun en carga parcial
  - unidades



Regulación vigente no cuenta con una definición clara del concepto **Flexibilidad Operacional**

Se puede distinguir dos tipos de flexibilidad operacional en el sistema:

1. Asociada a requerimientos de variabilidad de la demanda o demanda neta, y 2. Asociada a requerimientos de balance (Servicios Complementarios)



AGC →



→ Suficiencia

→ Flexibilidad  
Rampa  
Servicios  
Complementarios,

Si bien es cierto que Suficiencia y Flexibilidad son dos atributos claves pero diferentes

porque no exigir a los activos de Suficiencia que sean capaces de suministrar flexibilidad??

Considerando que nuevas inversiones requieren horizonte seguro de remuneración (no Merchant)

Una solución sería reconocer las mayores prestaciones hacia las plantas que puedan suministrar ambos servicios

## Conclusiones/ Propuesta

- ❖ En la regulación deben considerarse todas las tecnologías disponibles y evaluarlas en su propio mérito de acuerdo a como sirven las necesidades del sistema
- ❖ Las señales de precio deben promover la inversión en aquellos activos que resuelvan las necesidades del sistema.
- ❖ Toda inversión requiere un horizonte de ingresos que la viabilice, Merchant Risk no es financiable, es necesario esquema de pago a largo plazo.
- ❖ Remuneración por disponibilidad y reconocimiento de variable en caso de activación.
- ❖ Incorporar indicadores de performance en el reconocimiento (Disponibilidad, Confiabilidad, Confiabilidad en el arranque).
- ❖ Dimensionar la necesidad de Suficiencia de acuerdo los requerimientos del sistema, las horas de mayor exposición.
- ❖ Incorporar atributos de flexibilidad en plantas que provean suficiencia.

# Referencias Plantas Gas peakers para proveer Suficiencia y Flexibilidad

4969 PLANTS WITH 11848 ENGINES PRODUCING 71440 MW



**Largest Plants**

IPP 2	Amman, Jordan	830.5 MW - 24x18V50GP
Kardemir KPS 14 24x18V50 PowerUp	Istanbul, Turkey	451.8 MW - 24x18V50
Kardemir KPS 12 24x18V50 PowerUp	Kardemir, Turkey	451.8 MW - 24x18V50
Delapaya I-II	San Pedro de Macoris, Dominican Republic	331.0 MW - 24x18V50GP
Kardemir KPS 15 23x18V50 PowerUp	Istanbul, Turkey	389.0 MW - 23x18V50
Kardemir KPS 16 23x18V50 PowerUp	Istanbul, Turkey	389.0 MW - 23x18V50
LTE Guape II	Maracanaú, Brazil	388.0 MW - 17x12V48P
Sayak Shek	884, Amstajon	375.8 MW - 23x18V50G2
Energia del Pacifico	Alajuela, El Salvador	365.2 MW - 18x18V50G2
Sauvoturb	Sauvoturb, Iraq	341.0 MW - 20x18V48

Base instalada total aplicaciones de Energía

1066 PLANTS WITH 2343 ENGINES PRODUCING 8094 MW



**Largest Plants**

LTE Guape II	Maracanaú, Brazil	388.0 MW - 17x12V48P
Sunbagat - 2	Amb, Uholasomewa, Aceh, Indonesia	244.5 MW - 13x18V50G2
LTE Unhares	Unhares-Espinho Santo, Brazil	204.0 MW - 24x18V50G2
Fearnell Power Plant	Pearl, Texas, United States	200.8 MW - 24x18V50G2
LTE Pernambuco II	Igarassu, Pernambuco state, Brazil	200.8 MW - 23x18V50G2
Campina Grande	Campina Grande, Paraíba state, Brazil	174.8 MW - 20x18V50G2
Vera	Vera, Espírito Santo state, Brazil	174.8 MW - 20x18V50G2
Arnelaga Station	Arnelaga, Texas, United States	168.1 MW - 24x18V50G2
LTE Maracanaú I	Maracanaú, Brazil	165.0 MW - 18x12V48P
Govanat 3	State of Maranhão, Brazil	155.2 MW - 18x18V50G2

Base instalada en aplicaciones de Peaking & Ancillary Services



Ingresos de la planta  
 Contrato de capacidad con una tasa indexada fija por 15 años, alrededor de 22,5 GBP/KW instalado/año  
 Contrato de Partida Rápida con National Grid  
 También pueden proveer servicios complementarios como control secundario de Frecuencia desde Stand By.

La partida rápida (5 minutos hasta plena potencia), es realmente el rey en este modelo.

<b>Country</b>	United Kingdom
<b>Location</b>	Brigg
<b>Coordinates</b>	53.540930 N, 0.507870 W
<b>Ordered</b>	January 2017
<b>Owner</b>	Centrica plc
<b>Fuel</b>	Gas
<b>Engines</b>	5xW20V34SG
<b>Output</b>	50.0 MW
<b>Scope</b>	EPC
<b>Load</b>	Peaking
<b>Market Segment</b>	Stability / Backup
<b>Industry Type</b>	



<b>Country</b>	United States
<b>Location</b>	Pearsall, Texas
<b>Coordinates</b>	28.930775 N, 99.092320 W
<b>Ordered</b>	January 2008
<b>Owner</b>	South Texas Electric Cooperative, Inc.
<b>Fuel</b>	Gas
<b>Engines</b>	24xW20V34SG
<b>Output</b>	202.5 MW
<b>Scope</b>	EEQ
<b>Load</b>	Baseload Wind Firming
<b>Market Segment</b>	Stability / Backup
<b>Industry Type</b>	



## Links:

[Wartsila.com reference page](#)

[Reference Sheet "STEC Pearsall - The Wind Enabler conquers the Lone Star State"](#)

[YouTube: "Flexible Power" – John Packard's \(STEC\) interview](#)

[Press Release 14 January 2008](#)



Ingresos de la planta  
 Contrato de capacidad con una tasa indexada fija por 15 años, alrededor de 22,5 GBP/KW instalado/año  
 Contrato de Partida Rápida con National Grid  
 También pueden proveer servicios complementarios como control secundario de Frecuencia desde Stand By.

La partida rápida (5 minutos hasta plena potencia), es la clave de este modelo.

<b>Country</b>	United Kingdom
<b>Location</b>	Peterborough
<b>Coordinates</b>	52.575474 N, 0.202188 W
<b>Ordered</b>	January 2017
<b>Owner</b>	Centrica plc
<b>Fuel</b>	Gas
<b>Engines</b>	5xW20V34SG
<b>Output</b>	50.0 MW
<b>Scope</b>	EPC
<b>Load</b>	Peaking
<b>Market Segment</b>	Stability / Backup

**Industry Type**



<b>Country</b>	United States
<b>Location</b>	Denver, Colorado
<b>Coordinates</b>	39.830327 N, 105.145112 W
<b>Ordered</b>	June 2001
<b>Owner</b>	Cogentrix Energy Inc
<b>Fuel</b>	Gas
<b>Engines</b>	20x18V34SG
<b>Output</b>	113.4 MW
<b>Scope</b>	ED
<b>Load</b>	Peaking
<b>Market Segment</b>	Stability / Backup
<b>Industry Type</b>	

**Industry type:**

**Load:** Peaking

**Speciality:** Wind Firming

**Feature Highlights:** Ancillary power

<http://www.power-technology.com/projects/plainsendnaturalgas/>



<b>Country</b>	United States
<b>Location</b>	Lovington, New Mexico
<b>Coordinates</b>	32.94389 N, 103.34806 W
<b>Ordered</b>	September 2010
<b>Owner</b>	Lea County Electric Cooperative
<b>Fuel</b>	Gas
<b>Engines</b>	5xW20V34SG
<b>Output</b>	42.2 MW
<b>Scope</b>	EEQ
<b>Load</b>	Peaking
<b>Market Segment</b>	Stability / Backup
<b>Industry Type</b>	Five minute from warm stand-by to full plant output capability



# ***Muchas Gracias!***

## **Mesa de trabajo Potencia de Suficiencia**

**5 de Noviembre de 2020**

---

**Alejandro Mc Donough  
Managing director  
Wärtsilä Chile  
[Alejandro.mcdonough@wartsila.com](mailto:Alejandro.mcdonough@wartsila.com)**

