

# Taller de Energía Solar

## Panel 2: Integración y despacho: desafíos para la región

**Carlos Finat**

Santiago, mayo 2016



# Asociación Chilena de Energías Renovables A. G. - ACERA

Fundada el año 2003  
Misión: Fomentar la implementación de una estrategia nacional de energía sustentable.



Solar



Eólica



Mini-hidro



Marina



Geotérmica



Biomasa

120+ socios

Desarrollo de proyectos

Operación de centrales

Comercialización de energía

Prestación de servicios

Suministro de equipamiento

Financiamiento y Seguros

Servicios Legales





*“Es el cambio, el cambio continuo, el cambio inevitable, el factor dominante de la sociedad actual.”*

*Isaac Asimov (1920 – 1992)*



- El Sistema Eléctrico chileno ha iniciado un profundo proceso de cambio, cuyos orígenes se encuentran principalmente en:
  - La necesidad de lograr energía competitiva y sustentable.
  - La conciencia sobre las consecuencias del cambio climático.
  - Los bajos costos alcanzados por las ERNC.
  - El nuevo rol de la sociedad civil.
  - Los altos precios de la energía.
  - El rechazo de proyectos emblemáticos convencionales.
  - El reconocimiento de la riqueza de Chile en energías renovables.

# Este cambio está impulsado por las ERNC:

- Solar
- Eólica
- Minihidro
- Biomasa/Biogás
- Olas y mareas
- Geotermia

# El desarrollo del Sistema Eléctrico



# Hasta dónde pueden llegar las ERNC

- Según el estudio de la Mesa ERNC de Energía 2050, hacia 2030 sería eficiente una penetración de 32% de energía fotovoltaica y eólica.
- A ella se debe sumar el aporte minihidro, solar CSP y geotermia.
- Según análisis de ACERA, a 2030 el aporte de las ERNC podría alcanzar entre 35% y 40% de la generación de energía.

- La Política Energética de Chile respalda esos objetivos





# Desafíos del proceso de transformación

- Generación ERNC “amigable” con la red:
  - Regulación de voltaje y aporte de reactivos.
  - Fault ride-through.
  - Control de potencia activa y subida bajada de carga.
  - Aporte a regulación primaria.
  - Aporte a inercia.
  - Control de corriente de cortocircuito.
- Mejoras del modelamiento de las fuentes ERNC.

# Desafíos del proceso de transformación

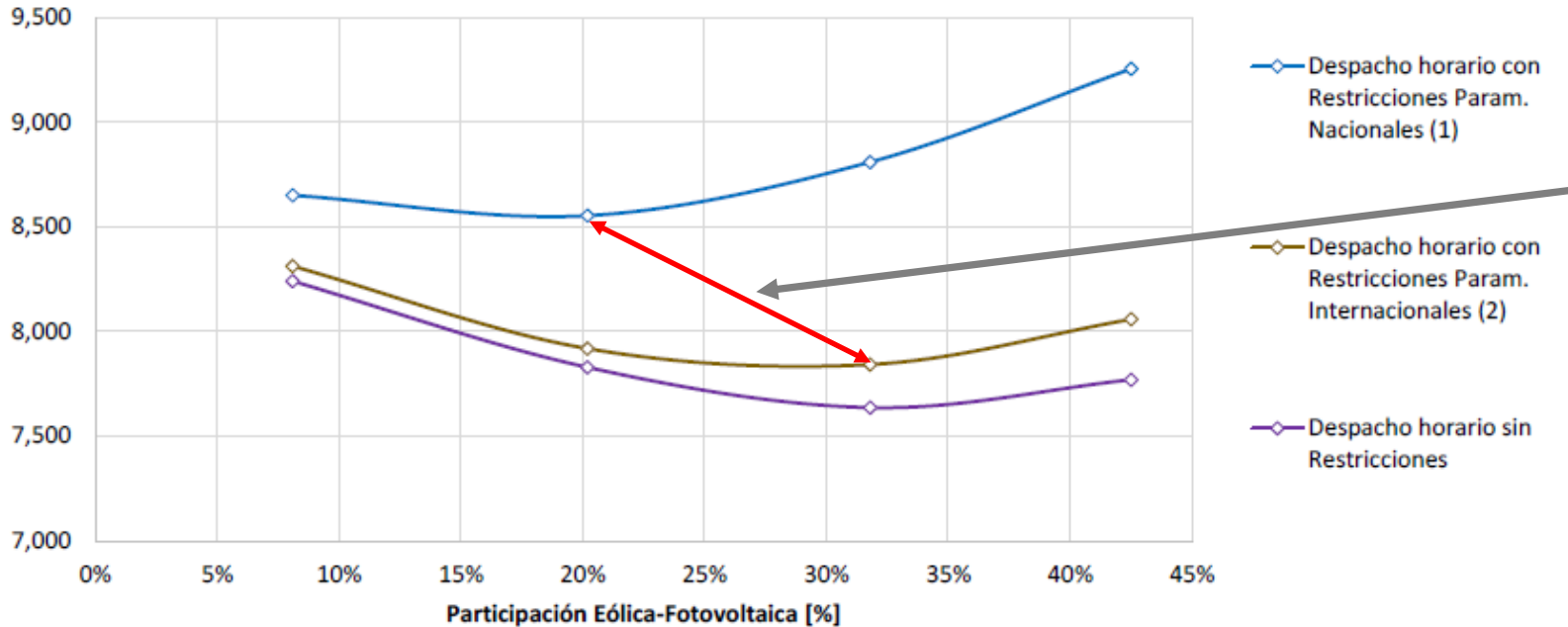
- Generación convencional que aporte su real flexibilidad.



# Desafíos del proceso de transformación

- Importancia de la (in)flexibilidad de las unidades generadoras convencionales.

**Costo Anual Nominal de Inversión y Operación año 2029 [MMUS]**



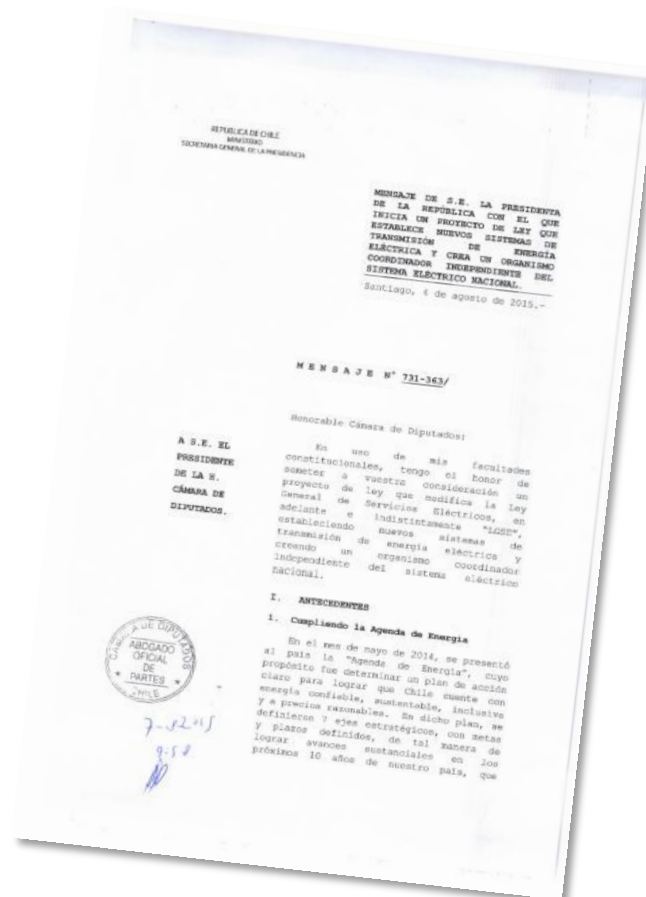
Costo de la inflexibilidad del parque generador convencional

- (1) Parámetros CDEC con rellenos. Simulación con predespacho separado entre SIC y SING entre otros supuestos.
- (2) Parámetros Internacionales. Simulación con predespacho conjunto entre sistemas entre otros supuestos.

Sistema	Caso	Participación Eol-FV 2029	Participación ERNC 2029
SIC+SING	Opt	34.5%	43.4%
SIC+SING	EEF000	8.1%	24.3%
SIC+SING	EEF050	20.2%	36.4%
SIC+SING	EEF100	31.8%	42.1%
SIC+SING	EEF150	42.5%	47.0%

# Desafíos del proceso de transformación

- Un sistema de transmisión adecuado para la competencia.



# Desafíos del proceso de transformación

- Aporte de la demanda gestionable.
- Mejoras en el pronóstico de la generación ERNC.
- Modelos avanzados
  - Pre-despacho y despacho
  - Análisis de contingencias
  - Análisis en tiempo real de la seguridad dinámica
- Operaciones estocásticas y toma de decisiones basadas en riesgo.
- Incorporación de sistemas de Almacenamiento.
- Control de clusters de generación ERNC.
- Esquemas de protecciones avanzados



# Comentarios finales

- La rápida incorporación de ERNC actual es el inicio de un proceso de profunda transformación del Sistema Eléctrico de Chile.
- Esa transformación nos llevará a un sistema basado en fuentes renovables.
- Es necesario atender al desafío que imponene las múltiples materias de índole técnico y económico que es necesario abordar para que ello ocurra de manera eficiente y segura.

# Gracias!





## Carlos Finat D.

Director Ejecutivo ACERA

- Ingeniero Civil Electricista
- Director de Operación y Peajes del CDEC-SING -- 1999 – 2008
- Gerente de Energía – Minera Collahuasi -- 2008 – 2012
- Representante de clientes libres en el Directorio del CDEC-SING -- 2010 – 2012
- Presidente del CDEC-SING -- 2011-2012
- Director Ejecutivo de ACERA desde Octubre de 2012



**ACERA**

asociación chilena de energías renovables alternativas s.p.

[www.acera.cl](http://www.acera.cl) / [Info@acera.cl](mailto:Info@acera.cl)

[PURA ENERGÍA]



Si desea recibir el Boletín Mensual de ACERA, solicite inscribirse enviando un correo a [informaciones@acera.cl](mailto:informaciones@acera.cl)



[PURA ENERGÍA]