

Foro Anual Mercado del Gas Natural y Eléctrico
Buenos Aires, 16 y 17 de septiembre de 2009

PANEL DE ENERGIAS ALTERNATIVAS. PROYECTOS, VIABILIDAD, TENDENCIAS Y PRECIOS

Mauro G. Soares

COSECHANDO EL VIENTO EN ARGENTINA. YA ES HORA...



Eólica en Argentina

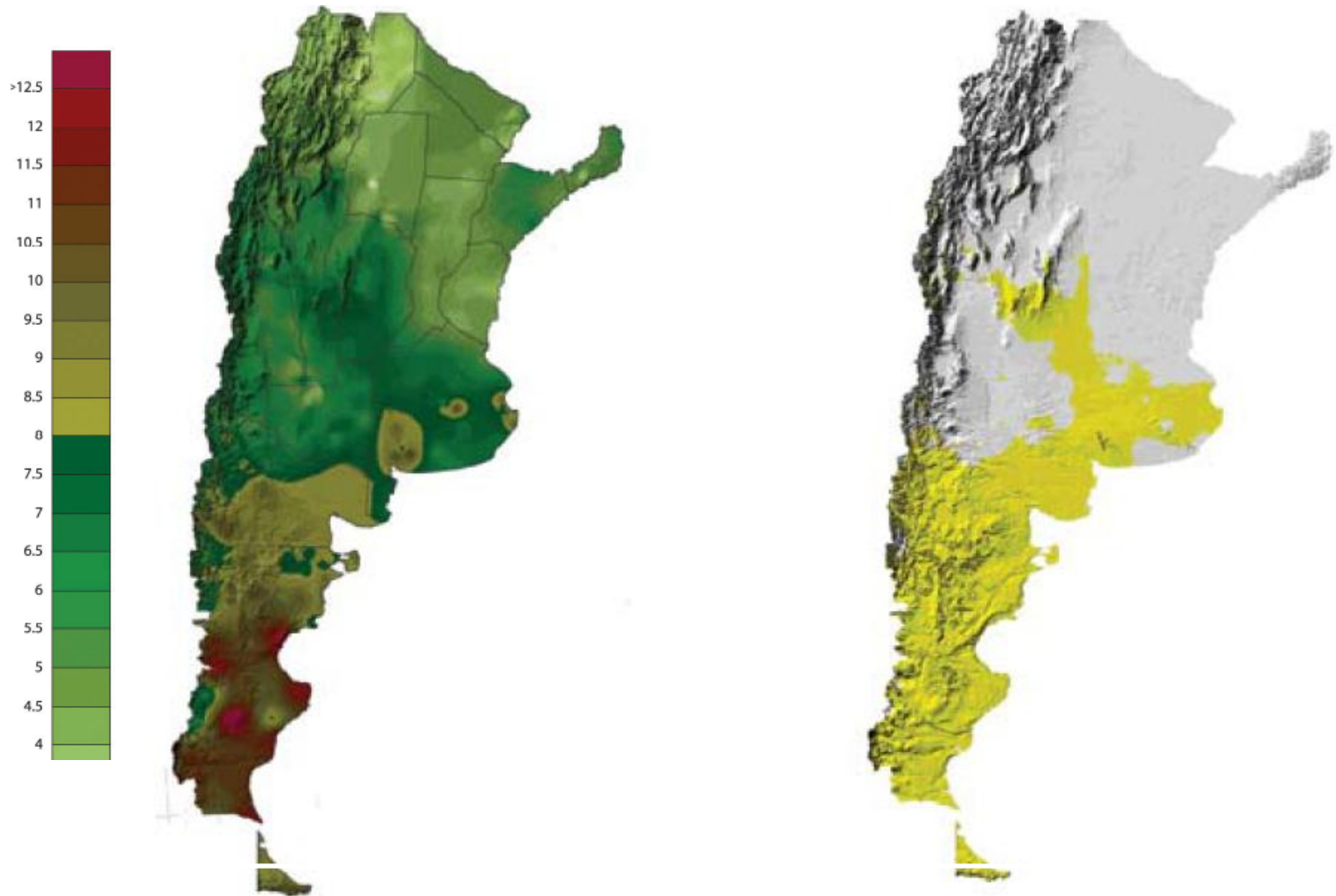
¿Por qué sí?

- Excelentes Condiciones Naturales
- Déficit de Capacidad de Generación y Costos Crecientes
- Complementación viento-agua
- Capacidad Técnica y RR.HH
- Tendencia mundial en diversificación y reducción de impacto de GEI.

Veamos un poco los datos...



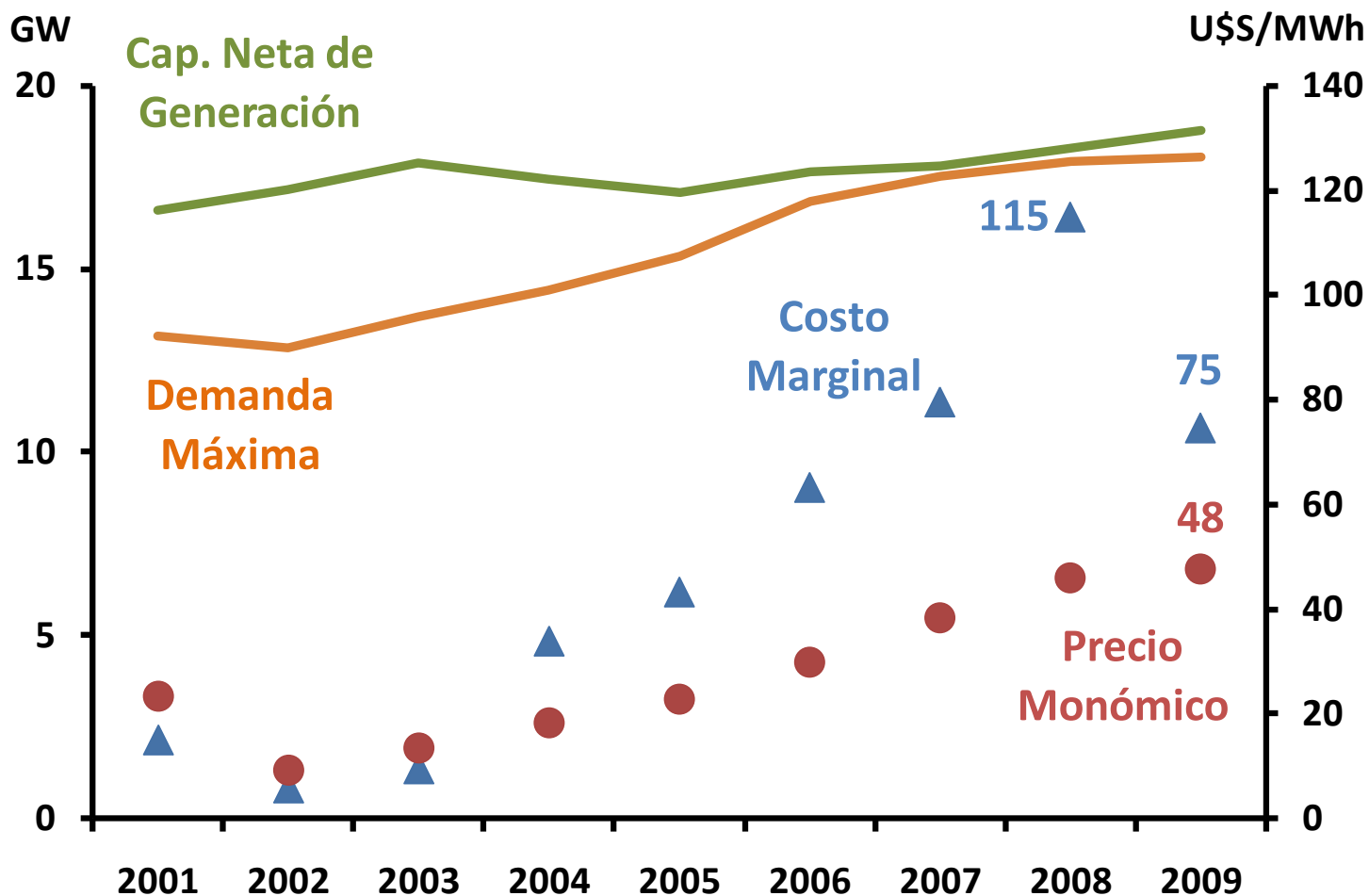
El Recurso es Extraordinario



Velocidad Promedio Anual a 50m (m/s)

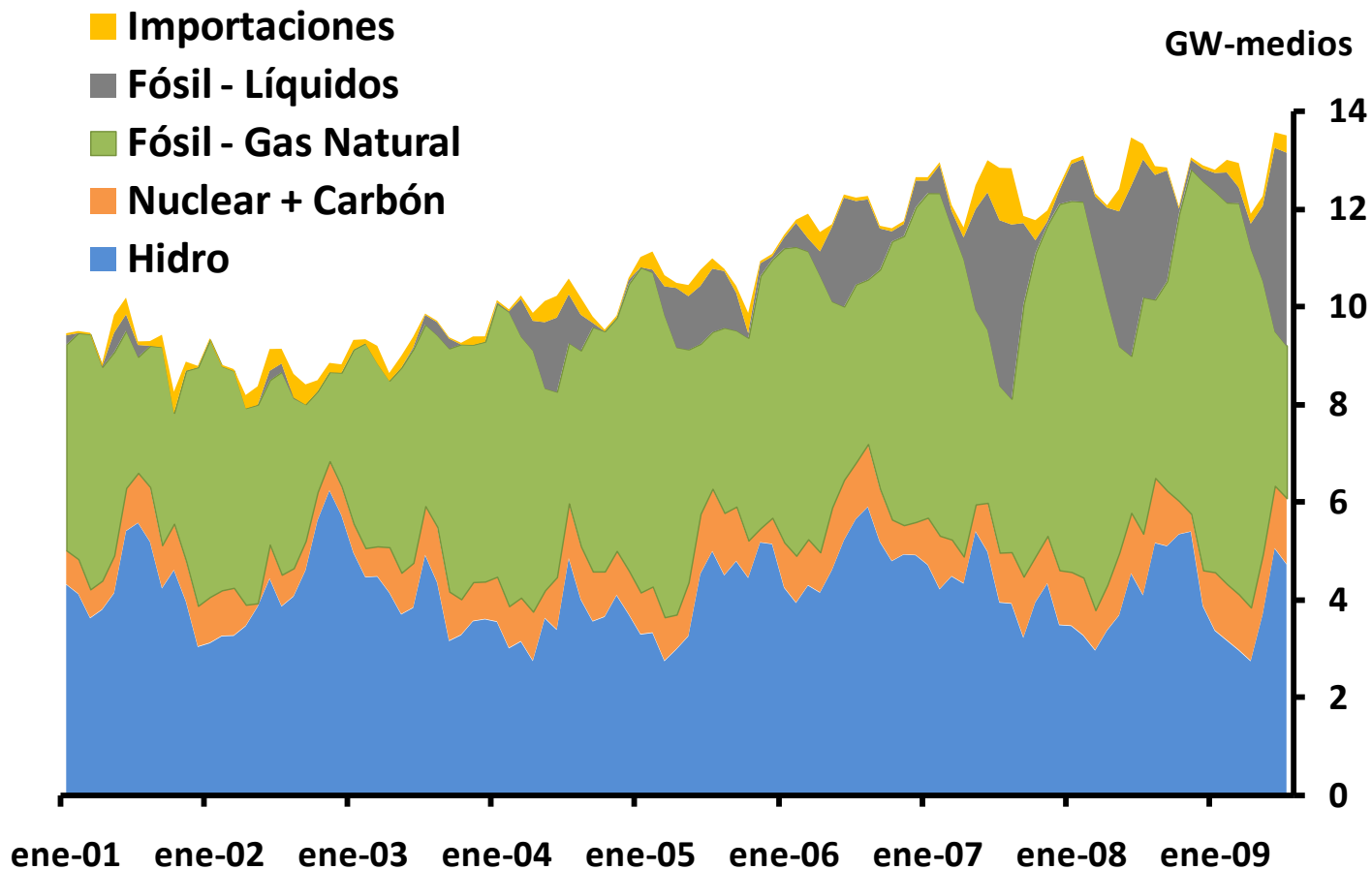
Áreas con Factor de Capacidad Estimado > 35%

El MEM ha perdido Margen de Reserva y tiene Costos Crecientes



Fuente: CAMMESA y elaboración propia. Datos 2009 promedio hasta julio.

Los Combustibles Líquidos y las Importaciones Cubren el Aumento de la Demanda



Fuente: CAMMESA y elaboración propia.

Pero... la Energía Eólica...

- ¿Es La solución?
- ¿Cómo y dónde se inserta en el MEM?
- ¿A qué precio?
- ¿Con qué beneficios?



¿Qué Queremos Demostrar?

- Que la Energía Eólica puede bajar los costos medios del MEM convirtiéndose en parte de la Solución al déficit de generación.
- Que el potencial ahorro (o una parte de éste) podría utilizarse para financiar el precio eólico por encima del precio monómico del MEM.
- Que hay complementariedad entre agua y viento (optimización y ahorro adicionales).



¿Qué Hicimos?

- Modelamos la incorporación de 2,000 MW eólicos distribuidos entre:

| Ubicación | MW | Factor de Capacidad Neto (%) | Energía Anual (TWh) |
|--------------|--------------|------------------------------|---------------------|
| Patagonia | 800 | >45% | 3.1 |
| Comahue | 800 | >45% | 3.4 |
| Buenos Aires | 400 | 37% | 1.3 |
| TOTAL | 2,000 | 45% | 7.8 |

- Asumimos que no hay limitaciones de transmisión



¿Qué Hicimos?

- Usamos datos horarios reales de velocidad de viento en cada zona.
- Calculamos la energía generada utilizando turbinas comerciales estándar apropiadas para cada zona.
- Combinamos la estimación de energía eólica con datos horarios reales de generación en el MEM (año 2008).
- Recalculamos los costos variables de producción con combustibles fósiles valorizándolos a precios de mercado.
- Estimamos la huella de CO₂.



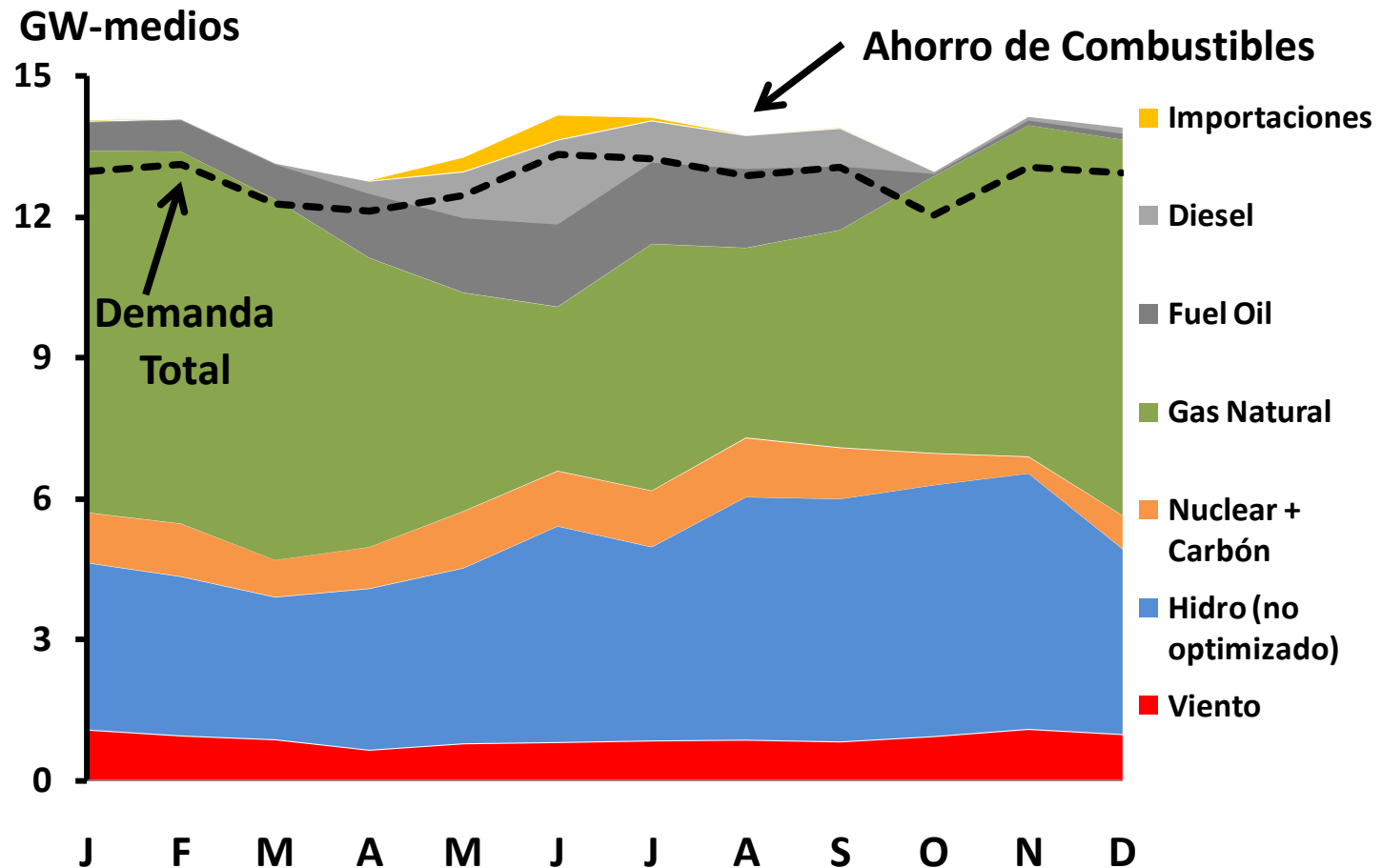
¿Qué Resultados Obtuvimos?

1. El Viento ahorraría combustibles fósiles todo el año.
2. La penetración promedio sería relativamente estable a lo largo del año y para cada hora del día.
3. La complementación viento-agua generaría valor para el MEM.
4. Los ahorros potenciales son sustanciales, inclusive a precios bajos del petróleo.



1. El Viento Podría Ahorrar Combustibles

Generación Bruta del MEM Real 2008 + 2 GW de Viento

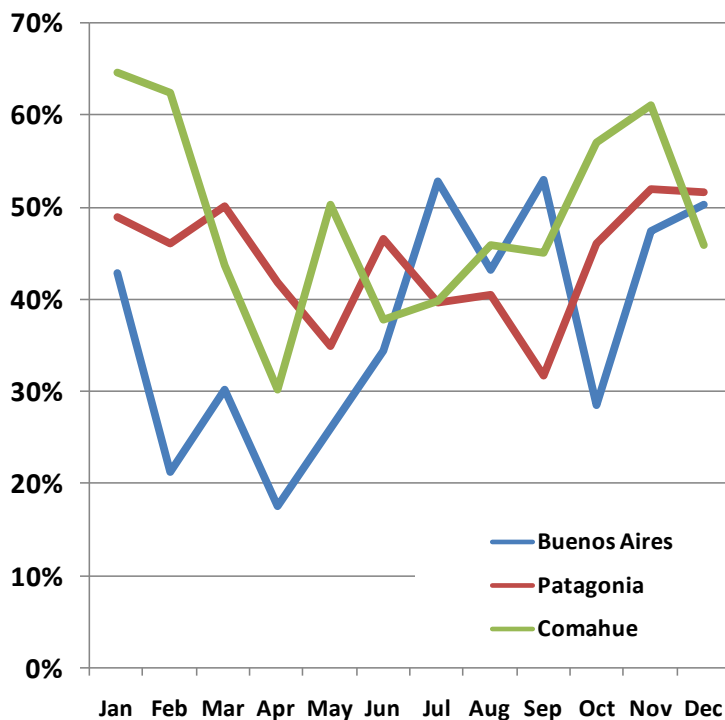


Simulación en base a datos reales del año 2008

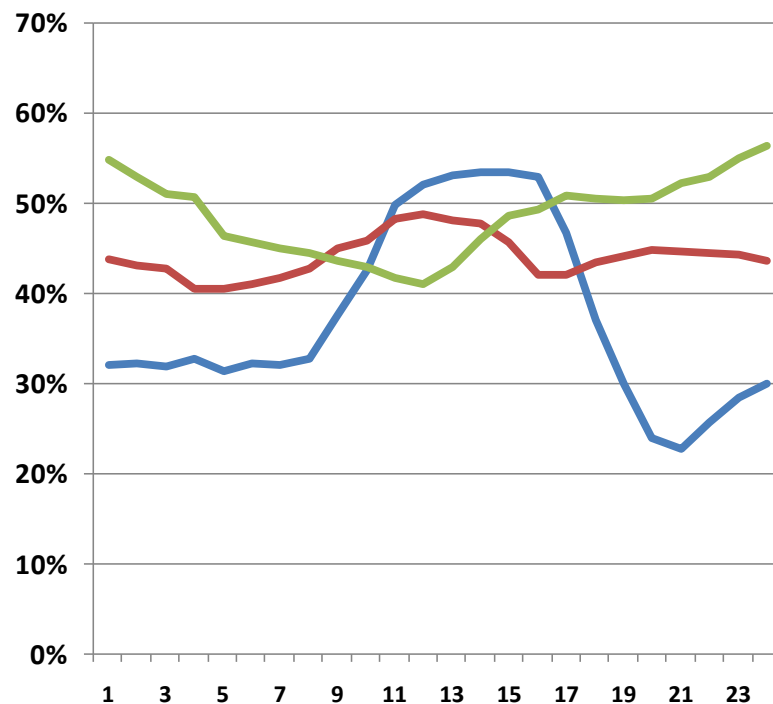
2. Penetración Relativamente Estable

Factor de Capacidad Promedio

Por Meses del Año

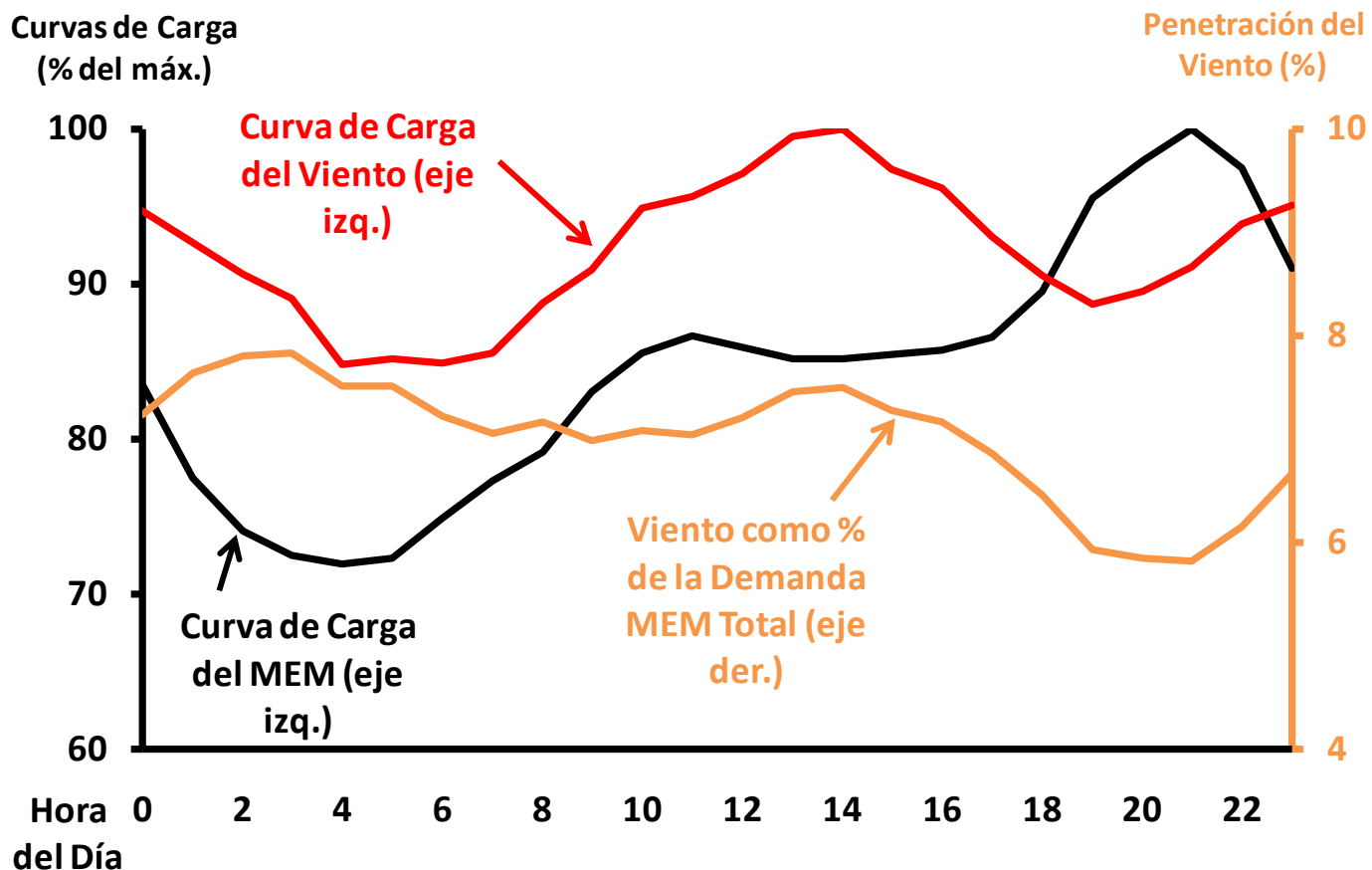


Por Hora del Día



2. Penetración Relativamente Estable

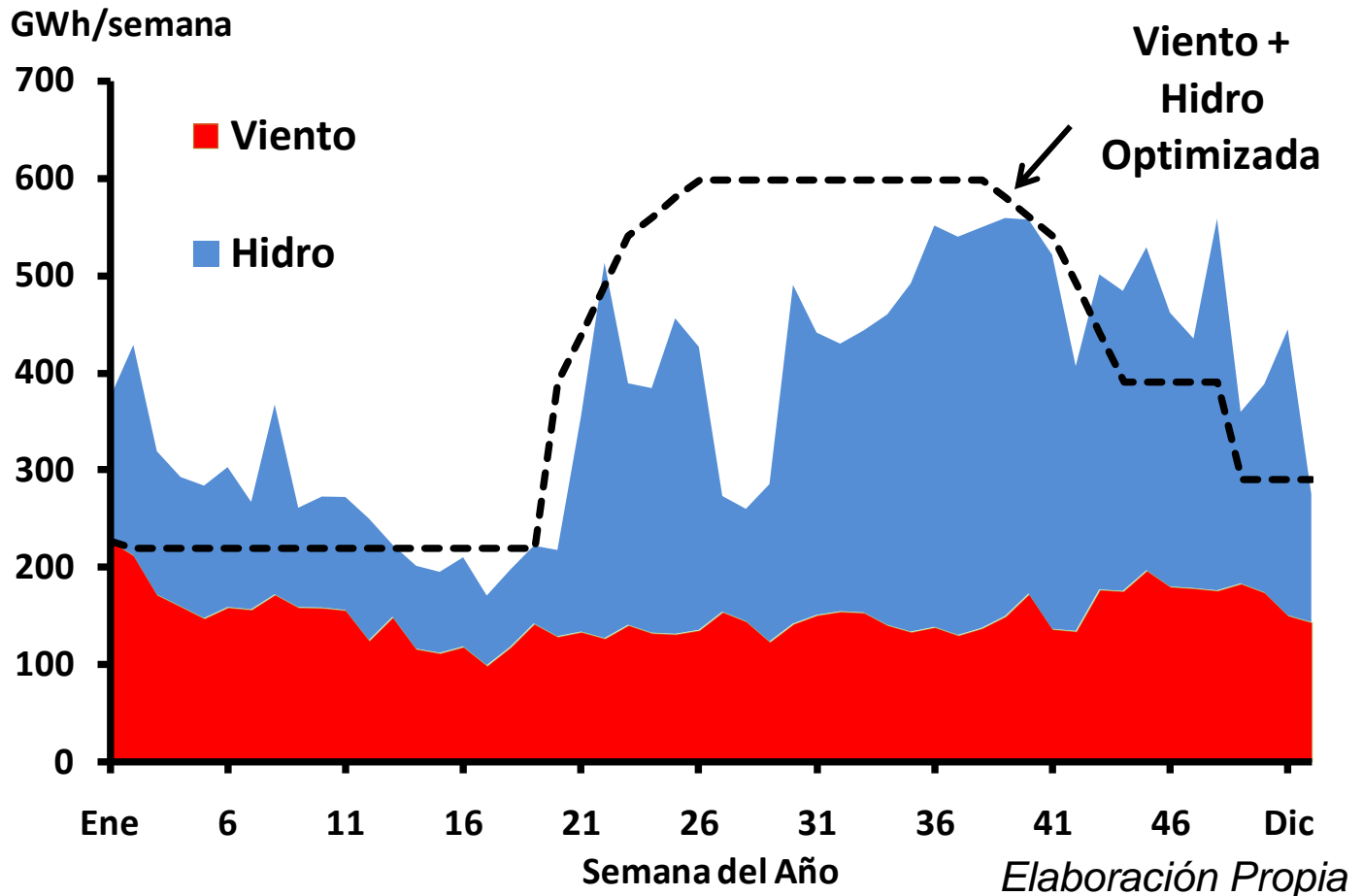
Curvas de Carga y Factor de Penetración del Viento



NOTA: Cada punto representa el promedio de los valores de la misma hora para cada día del año.

3. Complementación Inter Estacional Viento-Agua Genera Valor

Generación Hidráulica del Comahue 2008 + 2GW de Viento

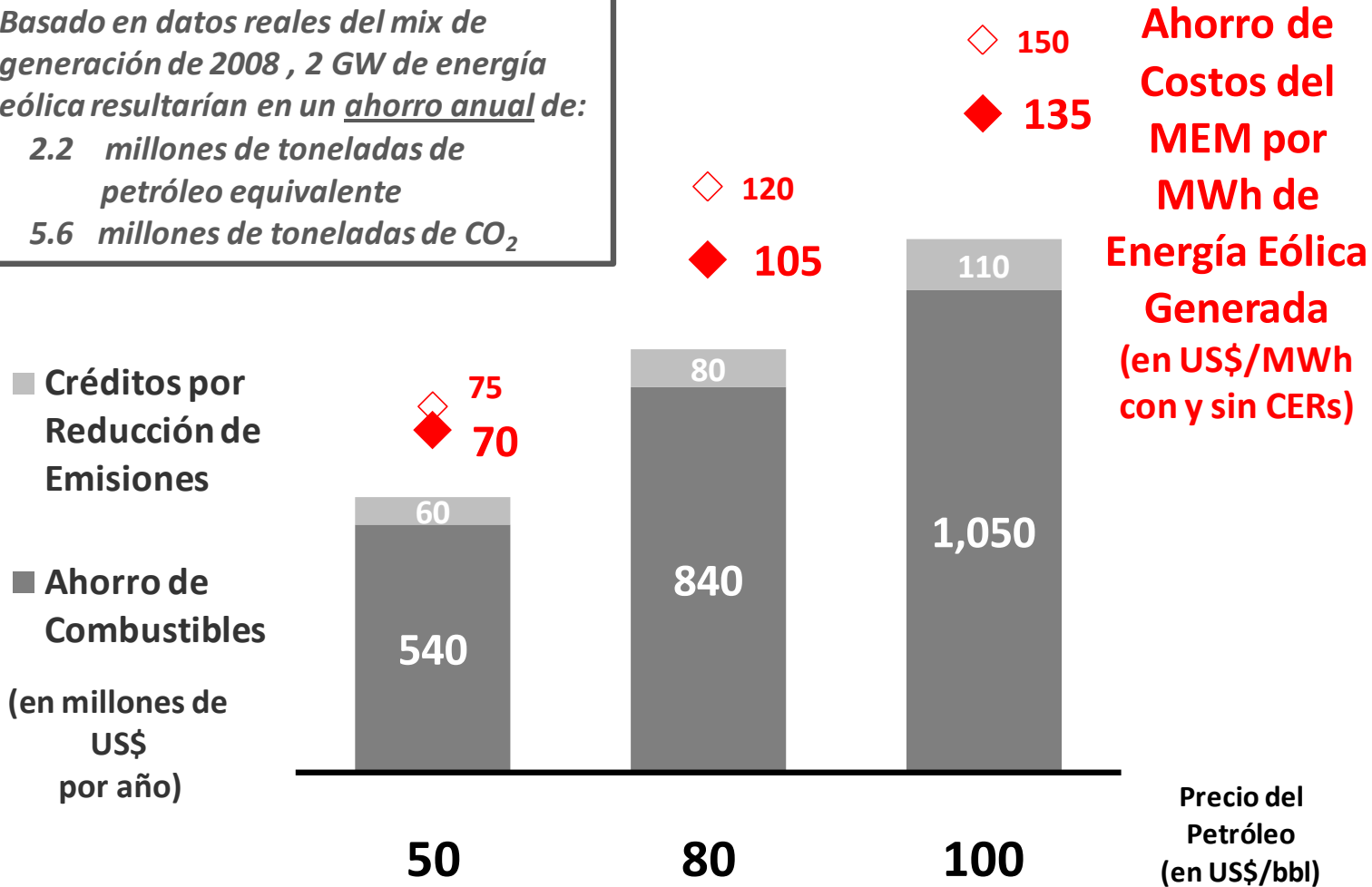


4. Ahorros Sustanciales podrían cubrir la Brecha de Costos Medios

Basado en datos reales del mix de generación de 2008, 2 GW de energía eólica resultarían en un ahorro anual de:

2.2 millones de toneladas de petróleo equivalente

5.6 millones de toneladas de CO₂



Conclusiones

- 2 GW de Energía Eólica podrían
 - Satisfacer 7% de la demanda actual del MEM
 - Reducir 4% las emisiones de CO₂ de la industria de la energía
- Cada MWh eólico podría reemplazar un MWh térmico o importado que cuesta al menos 70 US\$.
- El MEM podría, además, ahorrar en la complementación inter-estacional viento-agua.



Muchas Gracias

Contacto:
msoares@cader.org.ar

http://www.argentinarenovables.org/eolica_argentina.php



Esta presentación se basa en un estudio de Mauro Soares y Humberto Fernández elaborado para la Conferencia Anual Wind Power 2009 de la American Wind Energy Association (AWEA) realizada en mayo de 2009.

El estudio completo y el poster de presentación se pueden descargar del website de CADER.

http://www.argentinarenovables.org/eolica_argentina3.php

Más información sobre energía eólica en Argentina disponible en:
<http://www.argentinarenovables.org/archivos/EstudioEolicoCADER2009.pdf>

