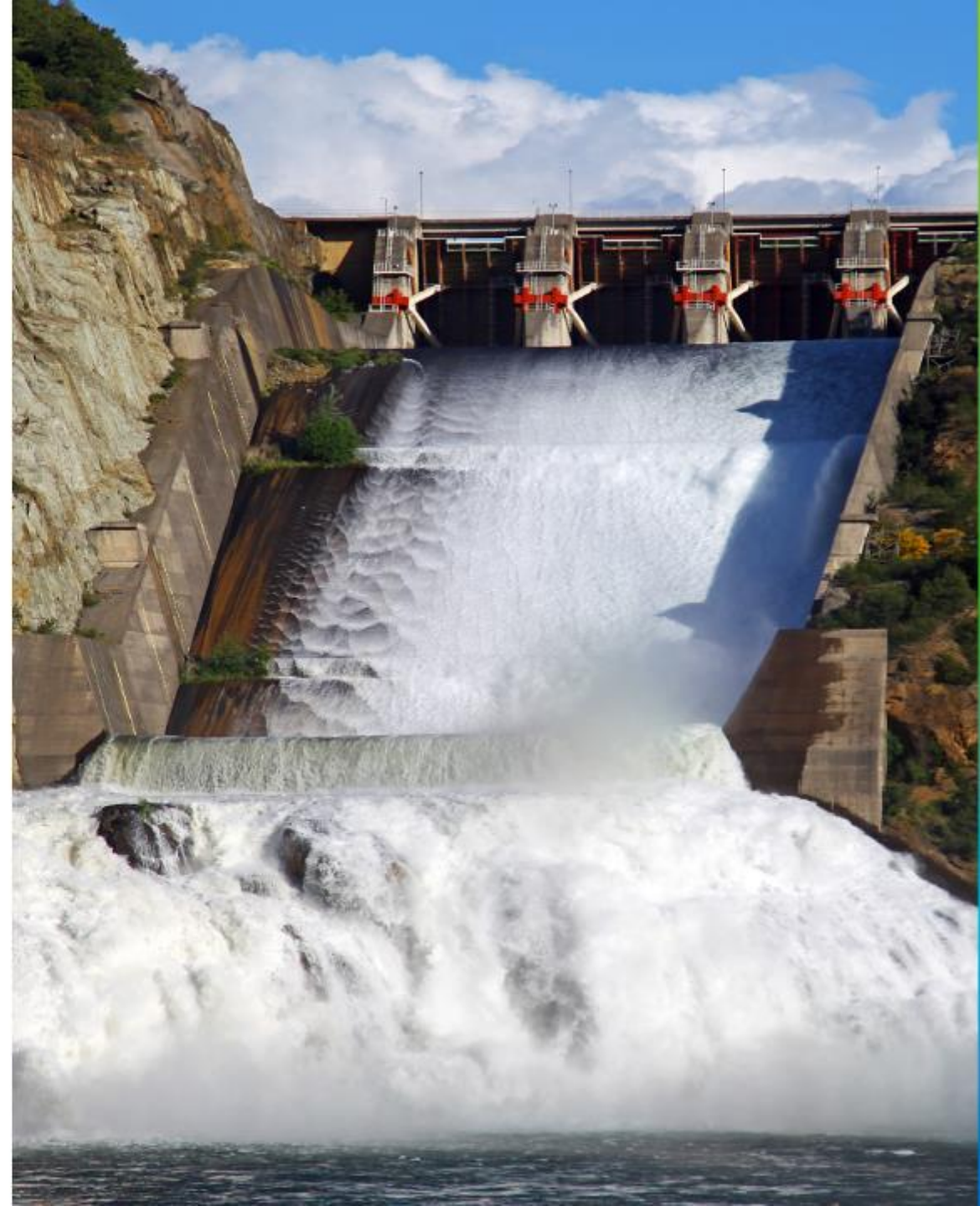




Pago de Servicios Complementarios

Junio 2017

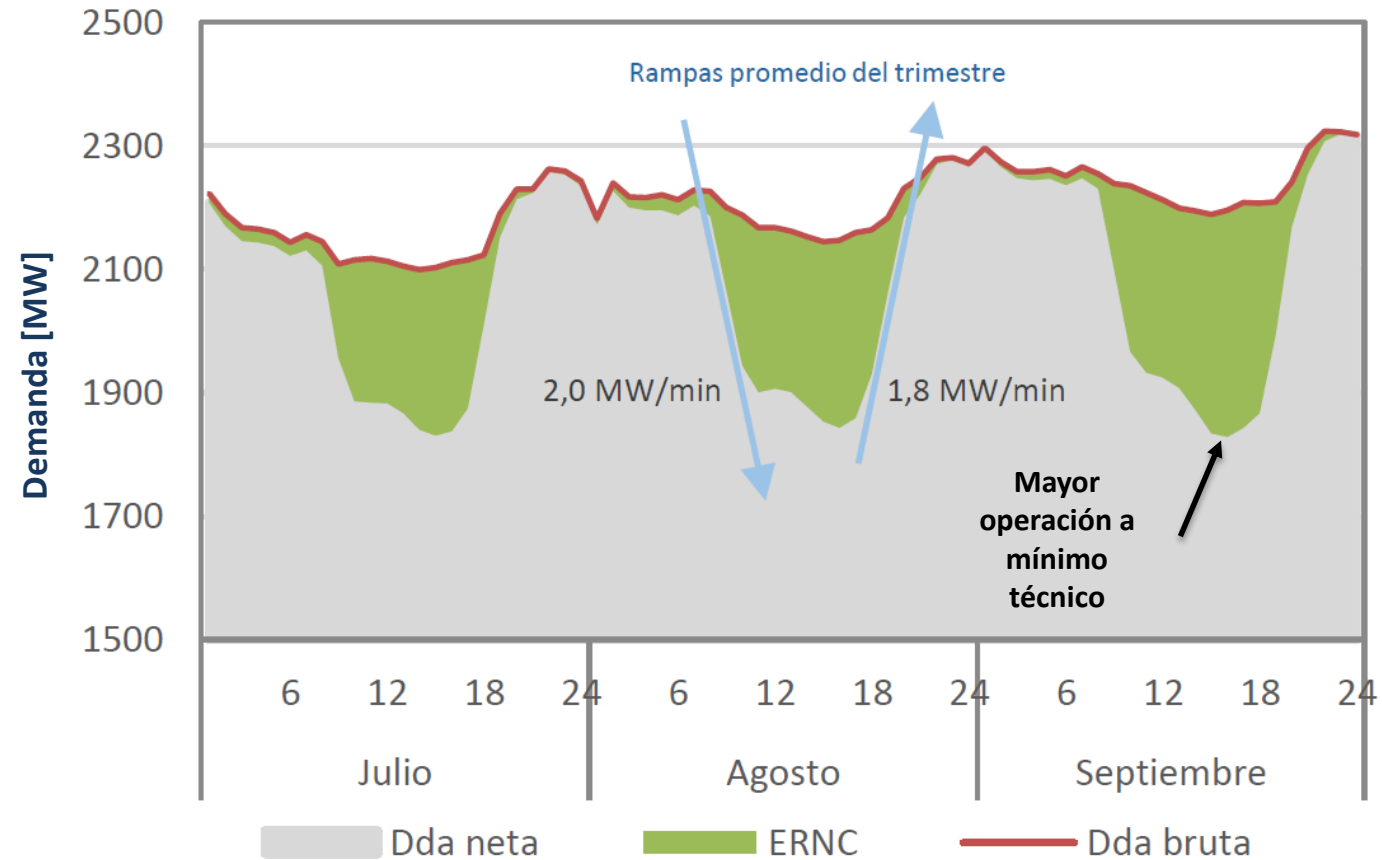


- 1 Impacto de las ERFV en los sistemas eléctricos.
- 2 Fundamentos de los costos de integración de ERFV.
- 3 Experiencia internacional.
- 4 Cantidad óptima ERFV en un sistema eléctrico.
- 5 Conclusiones

Efectos de la alta inserción ERFV

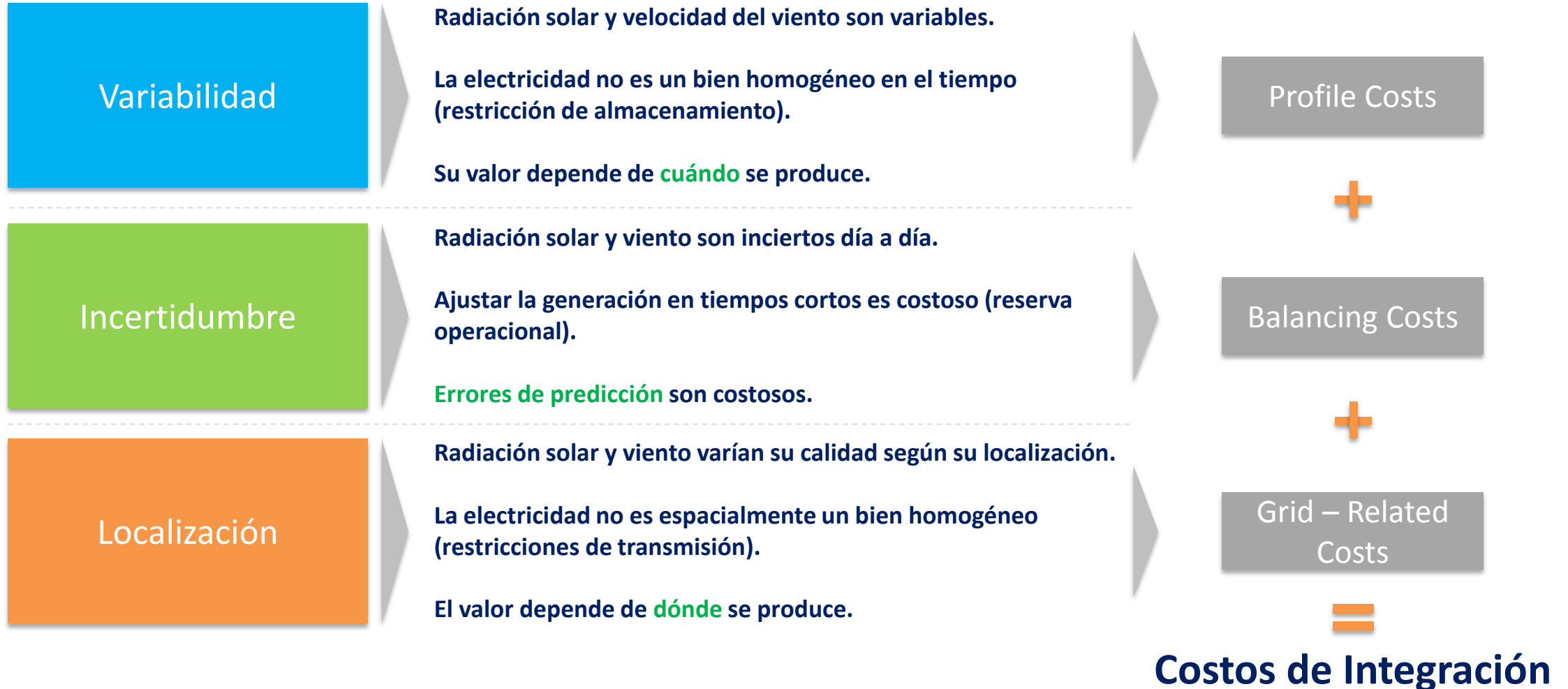
Requiere un sistema más flexible, lo que implica mayores costos de integración

Demanda promedio SING por mes (2016)



Costos de Integración

Se fundamentan en 3 propiedades de las ERFV

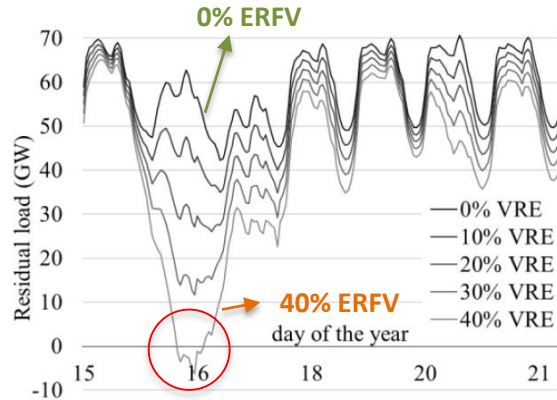


Costos de Integración

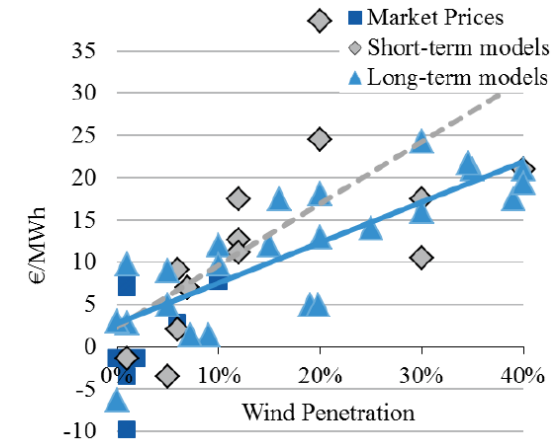
Diversos estudios concuerdan en que a mayor integración ERFV, aumentan los costos de integración.

Profile Costs

Incrementan las rampas al aumentar el % ERFV



Curvas de carga residuales en una semana (Alemania)

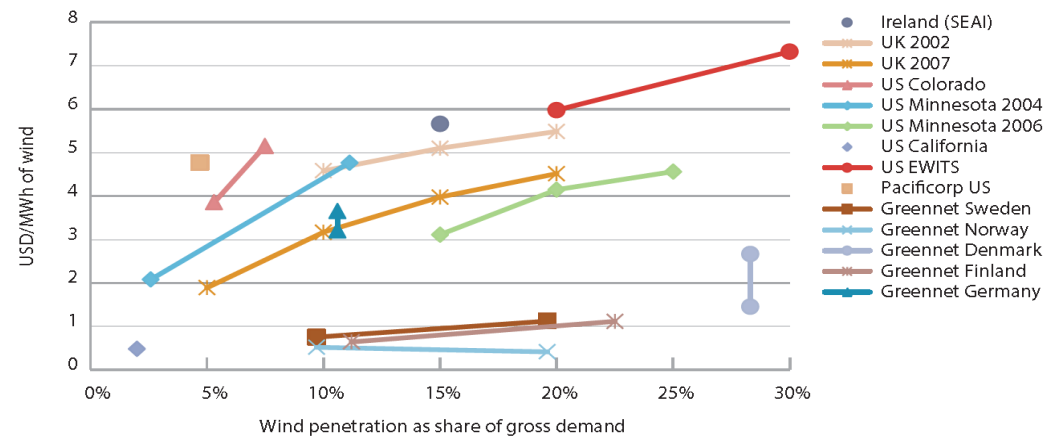


Los modelos para determinar precios al Largo Plazo estimaron Profile Costs alrededor de 15-25€/MWh a 30-40% de participación eólica.

La comparación se realizó normalizando los precios en 70€/MWh

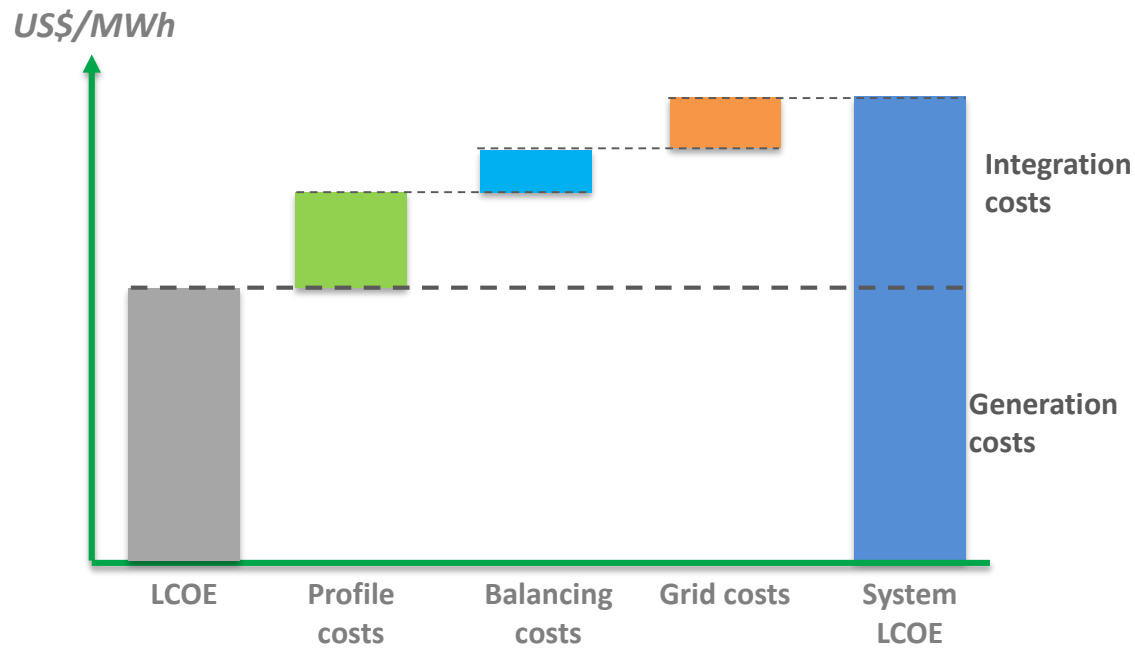
Profile Costs Eólicas
(resultados de 30 estudios diferentes)

Balancing Costs



Comparación de Balancing Costs modelados en diferentes estudios

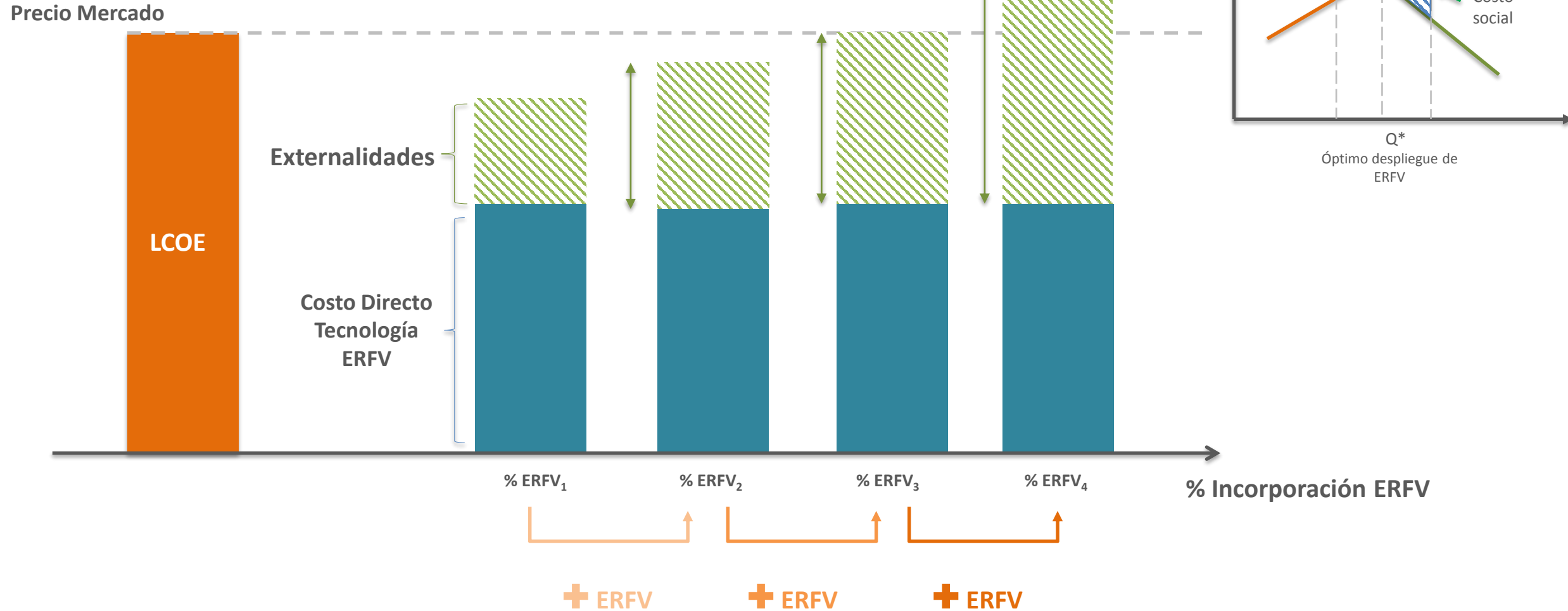
“The key point here is that the market for MWh and the market for MW, or more effectively for 'spare MWh on short notice' are quite different animals. Several US power markets treat them as separate markets, and the Germans also consider them separately”



- Los **costos de integración aumentan** en la medida que se incorporan una mayor cantidad de ERFV
- Debe existir una **señal de mercado** que refleje las externalidades en el sistema de las distintas tecnologías (analogía con las emisiones)
- Dicho **costo debe ser internalizado** por los desarrolladores de este tipo de proyectos
- En la medida que se internaliza este efecto, se llega a un **equilibrio natural del sistema**
- Lo ideal, es que el punto de equilibrio tenga un nivel de precios tal que dé cabida a una mayor cantidad de renovables
- Si se estampilla el costo de integración, **se pierde la señal para la autorregulación** de energías renovables y por ende un mix equilibrado del sistema que sea costo-eficiente y seguro.

Costo de Desarrollo del sistema

LCOE sistema con mix tecnológico



▶ Todas las tecnologías tienen costos directos e indirectos. Estos últimos provienen de externalidades sobre el sistema.

▶ La no internalización de dichos costos genera ineficiencias a todo el sistema

- Distorsión sobre las inversiones
- Distorsión sobre el uso de los recursos disponibles

▶ La correcta asignación de los costos permite alcanzar el equilibrio óptimo del sistema

- Se alcanza la capacidad instalada óptima tanto en tecnologías convencionales como las ERFV

