



# Generación distribuida en Chile

Ministerio de Energía

División Energías Renovables

Octubre 2016

# Energía 2050: Visión y pilares del sector energético



CONFIABILIDAD

INCLUSIVIDAD

COMPETITIVIDAD

SOSTENIBILIDAD

**PILAR 1**  
SEGURIDAD  
Y CALIDAD  
DE SUMINISTRO

**PILAR 2**  
ENERGÍA  
COMO MOTOR  
DE DESARROLLO

**PILAR 3**  
ENERGÍA COMPATIBLE  
CON EL MEDIO  
AMBIENTE

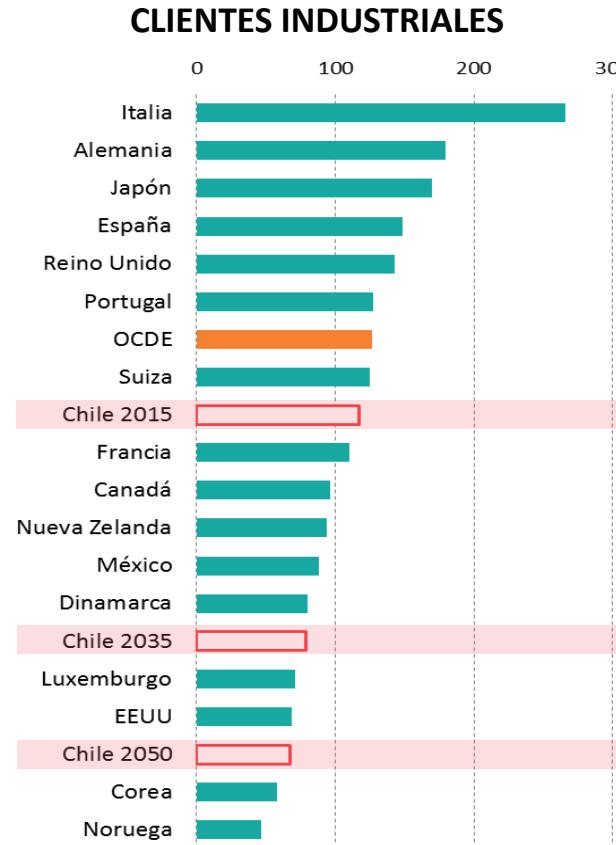
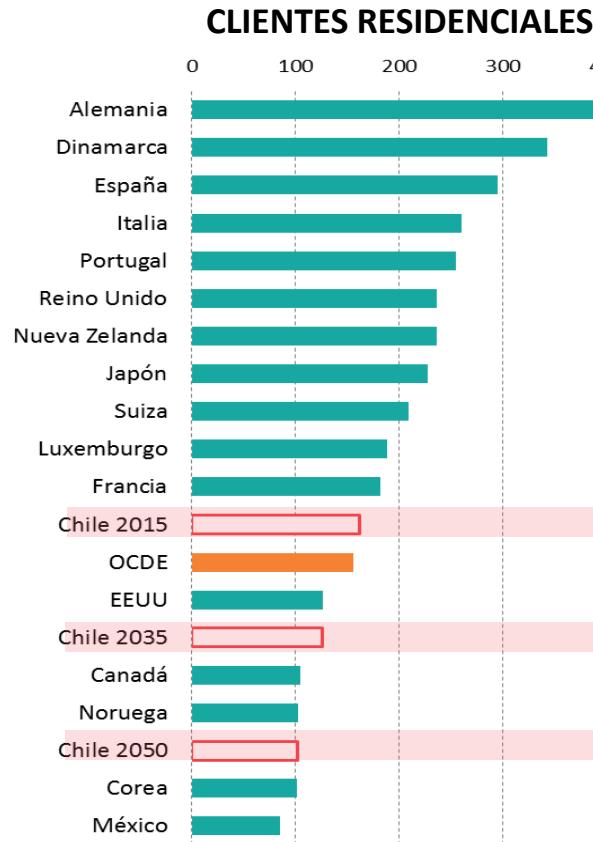
**PILAR 4**  
EFICIENCIA  
Y EDUCACIÓN  
ENERGÉTICA

**Meta 2050:** 70% de generación eléctrica con energías renovables

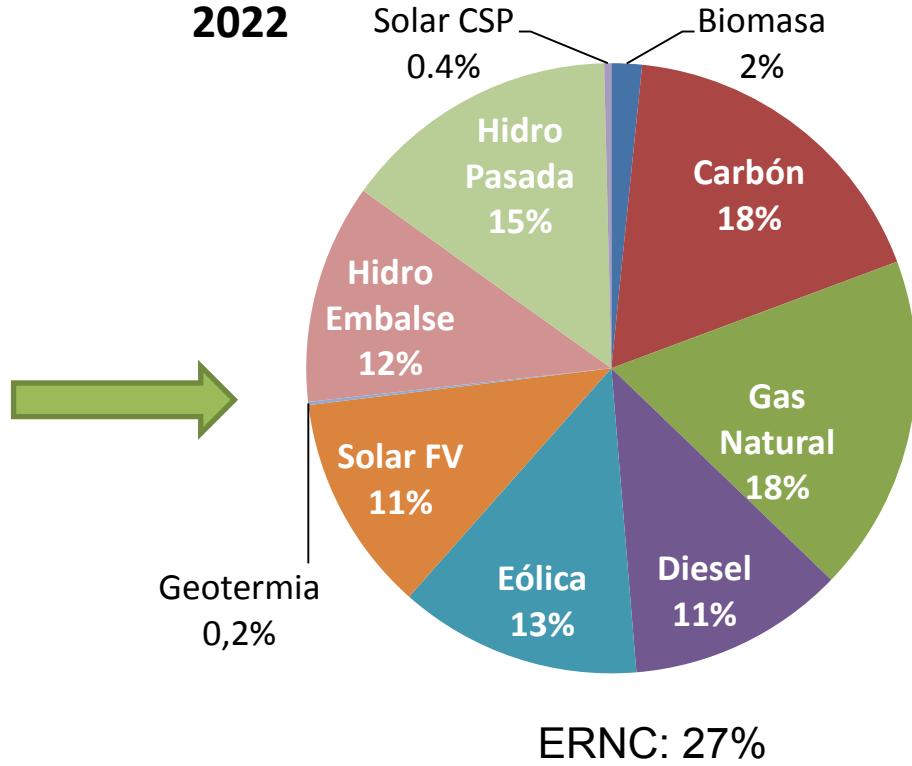
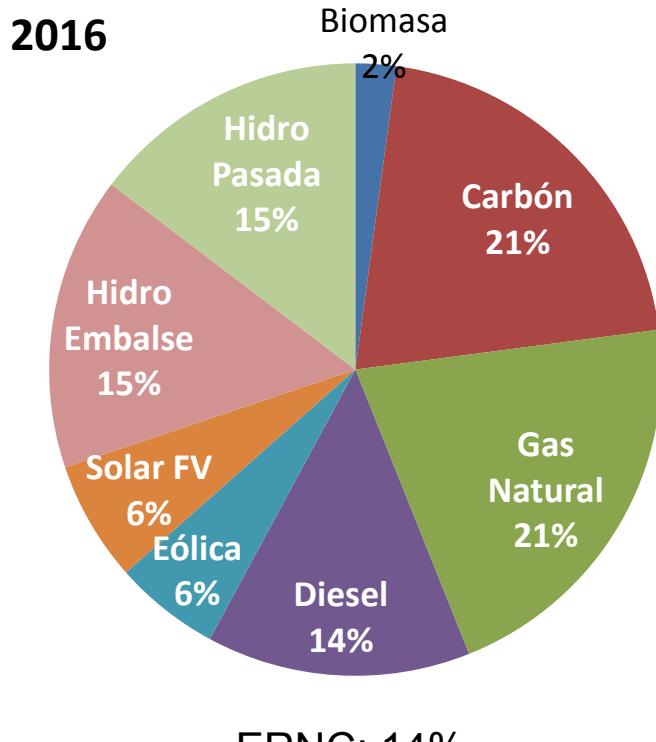
**Meta 2035:** 60% de generación eléctrica con energías renovables

<http://www.energia2050.cl/>

# En el largo plazo el objetivo es estar entre los países OCDE con la electricidad más barata



# Consolidación ERNC en mercado eléctrico chileno: Composición de la matriz eléctrica 2016 - 2022 (MW)

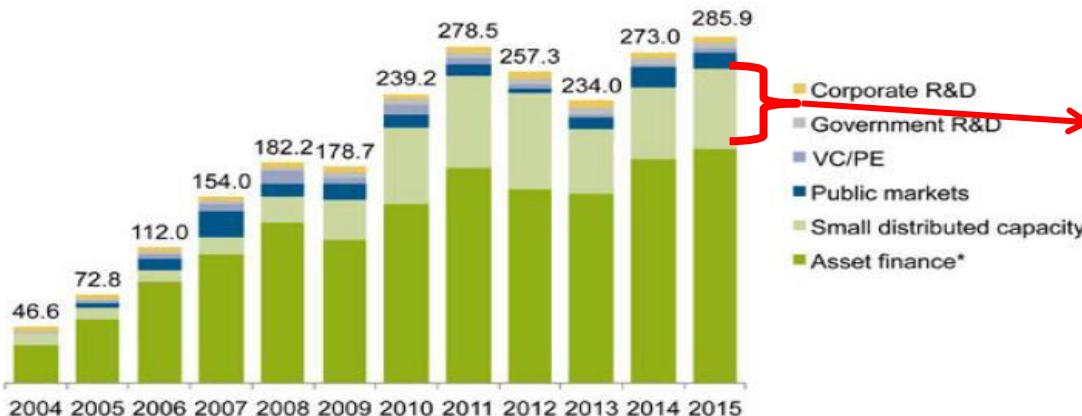


# Generación distribuida: Una tendencia cada vez más generalizada

FIGURE 1. GLOBAL NEW INVESTMENT IN RENEWABLE ENERGY BY ASSET CLASS, 2004-2015, \$BN

Growth:

56% 54% 37% 18% -2% 34% 16% -8% -9% 17% 5%



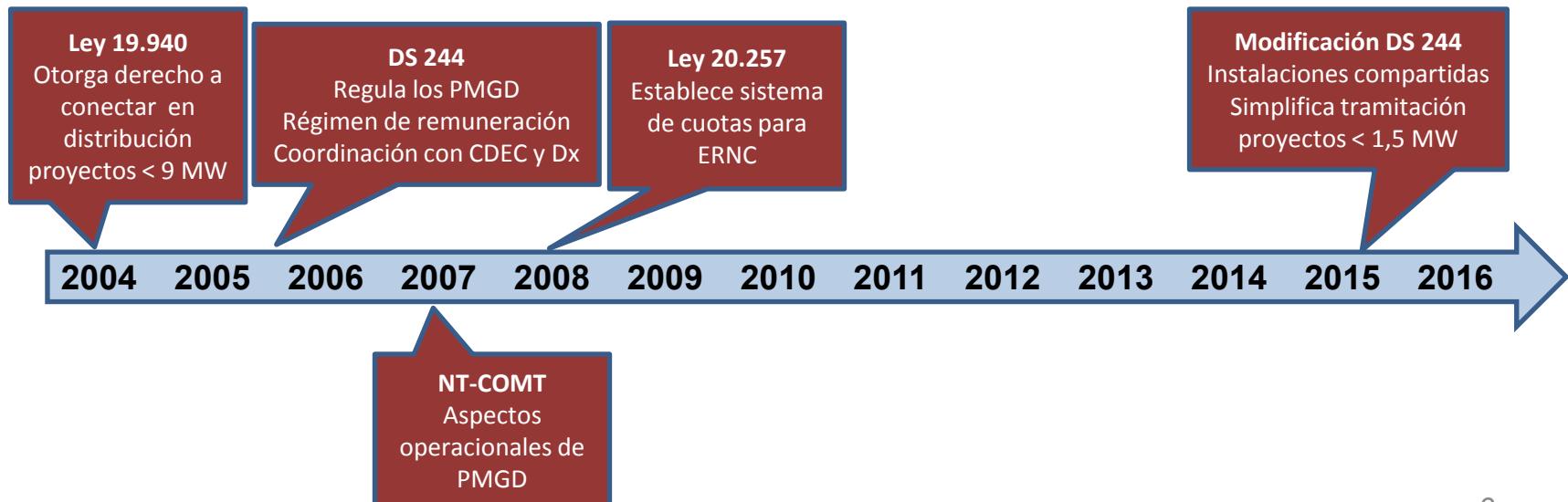
\*Asset finance volume adjusts for re-invested equity. Total values include estimates for undisclosed deals

Source: UNEP, Bloomberg New Energy Finance

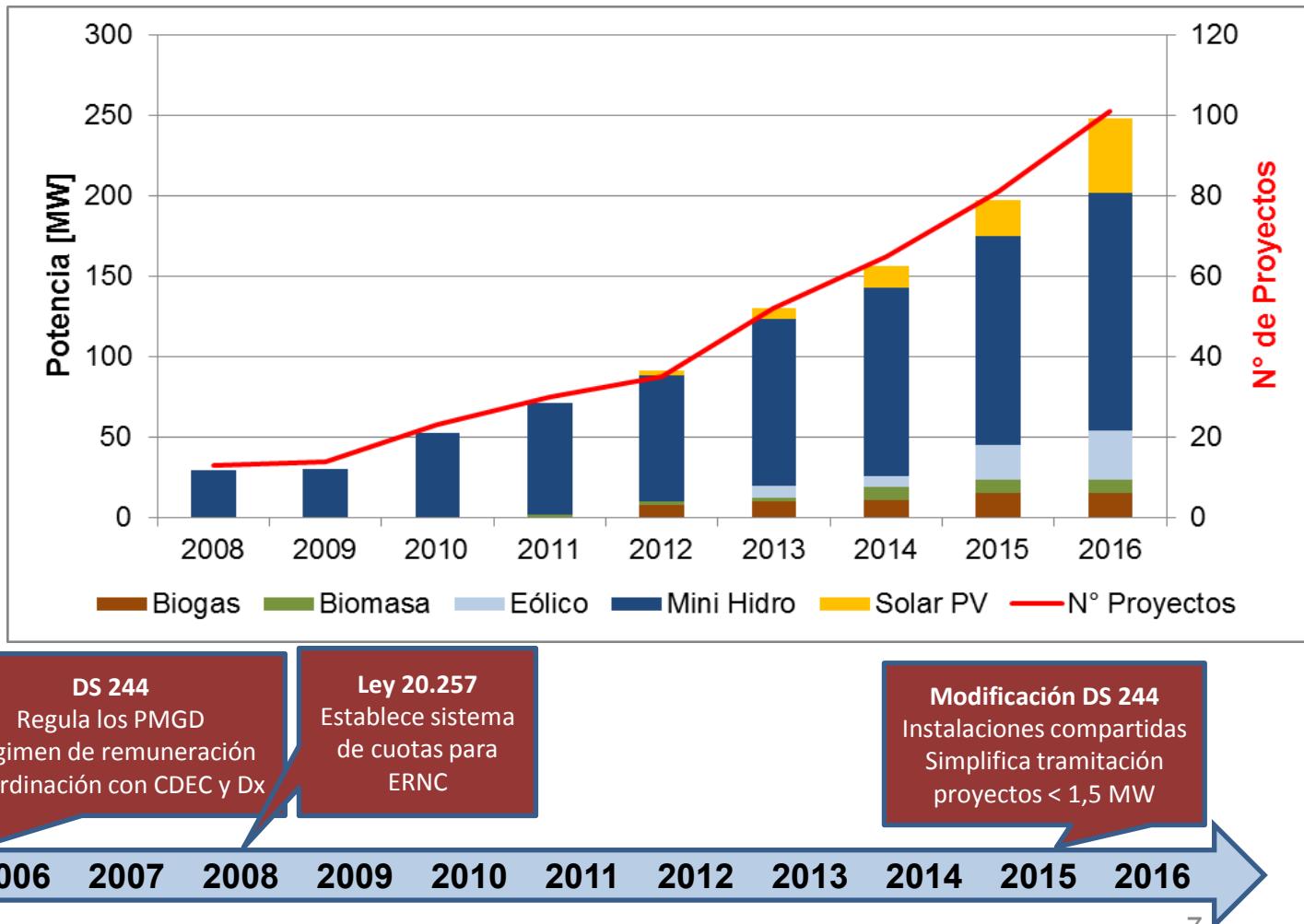
Un cuarto de la inversión mundial en energías renovables en 2015 fue en generación distribuida.

# Marco regulatorio para generación distribuida en Chile: PMGD orientados a comercialización de energía

- Proyectos menores a 9 MW tienen derecho a conectarse en distribución.
- Las inyecciones de energía deben comercializarse en el mercado eléctrico.
- Despacho simplificado (autodespacho).

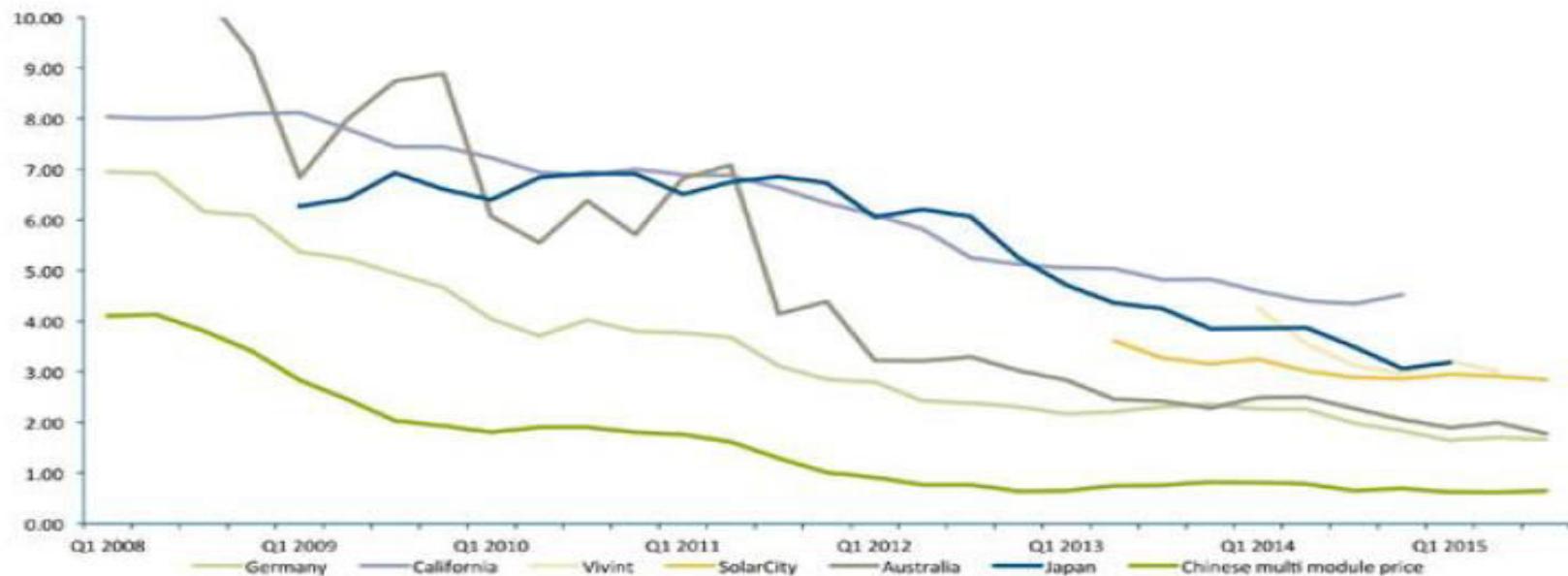


# PMGD-ERNC orientados a comercialización de energía



# Generación distribuida seguirá bajando su costo, también para proyectos pequeños para autoconsumo

**FIGURE 39. PUBLIC CAPEX BENCHMARKS FOR RESIDENTIAL PV SYSTEMS, \$/W**



Source: Bloomberg New Energy Finance

Se proyecta una disminución del costo de la celda fotovoltaica de 38% en 10 años.

# Estrategia de autoconsumo: Apoyando la maduración del mercado

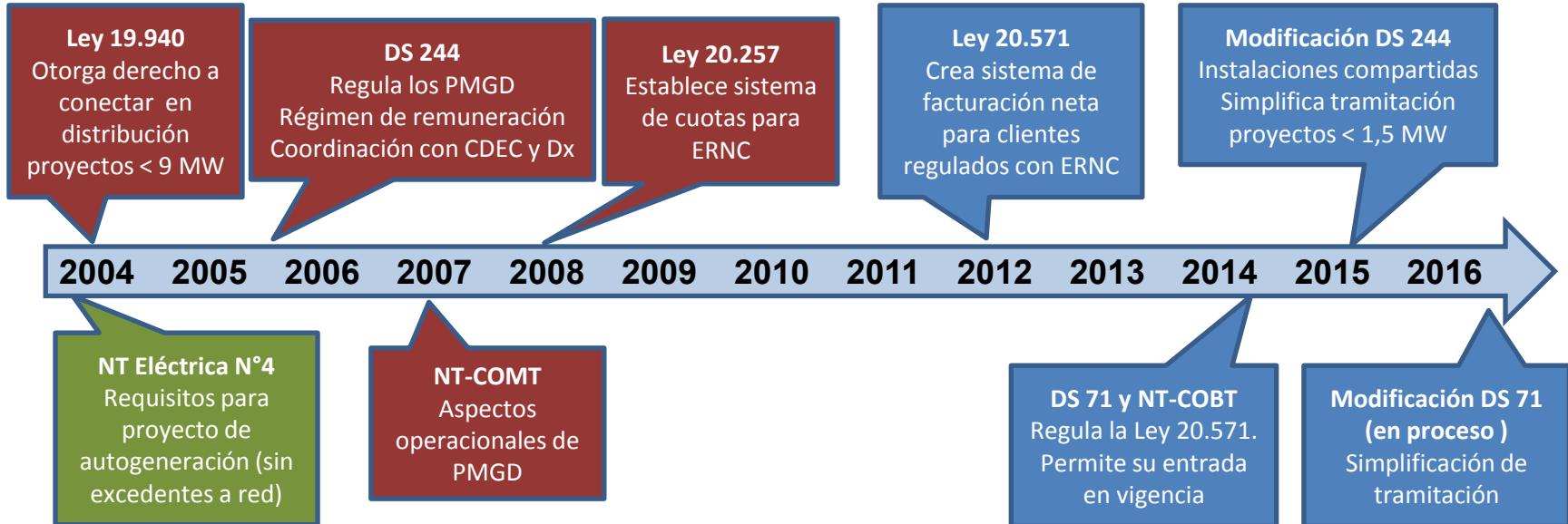


Aliada del desarrollo del mercado:

- Aseguramiento de calidad
- Normas constructivas
- Equipos autorizados
- Capacitación y apoyo a instaladores
- Seguimiento a tramitación en empresas distribuidoras



# Evolución del marco regulatorio para generación distribuida en Chile: autoconsumo





# Marco regulatorio permite proyectos GD para autoconsumo de hasta al menos 9 MW

## Net-billing

Hasta 100 kW

- Consumidores con tarifas reguladas
- Energías renovables o cogeneración eficiente
- Procedimiento de conexión simple
- Distribuidora descuenta del consumo el valor de la energía inyectada
- Energía inyectada se valora igual a tarifa de energía (80–110 US\$/MWh)

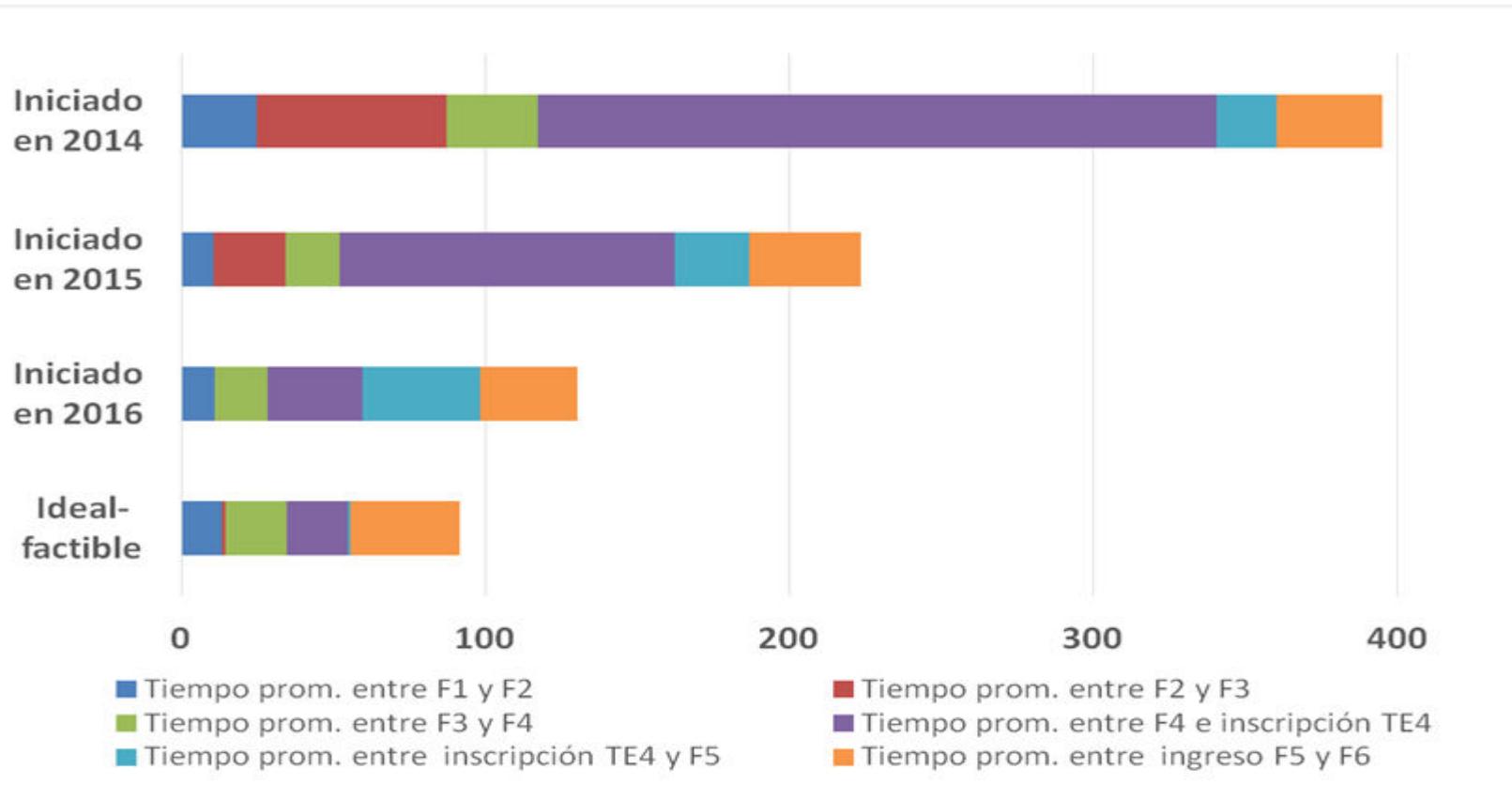
## Pequeños Medios de Generación Distribuidos

Hasta 1,5 MW

Hasta 9 MW

- Cualquier tipo de consumidor (regulado o libre)
- Cualquier tipo de proyecto (energía)
- Se puede usar el mismo empalme para consumir e inyectar a la red de distribución
- Hasta 1,5 MW existe un procedimiento de conexión a la red abreviado
- La energía inyectada se vende a empresas de generación eléctrica (CDEC)
- Venta de energía a **costo marginal** (horario) o a **precio estabilizado** (precio de nudo, calculado por CNE cada 6 meses, hoy +- 60 US\$/MWh)

# Net-billing: Conectarse es cada vez más rápido





# Perfeccionando procedimientos net-billing

## Modificación Reglamento de Netbilling (en la Contraloría):

- Menores plazos de respuesta y menos etapas en la tramitación, en especial para proyectos residenciales
- Simplifica documentación para Solicitud de Conexión
- Permite tramitación conjunta de proyectos inmobiliarios

## Tramitación en línea:

- Habilitada tramitación en línea para inscripción en la SEC (TE4):  
[http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33,6097739&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6097739&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Avanzando para tramitación en línea con empresa distribuidora

# Reducción de tramitación proyectos de bajo impacto



Solicitud de Conexión (SC)\*



Respuesta a SC

Manifestación de Conformidad\*

Instalación y Trámite SEC

Respuesta SEC

Notificación de Conexión

Firma Contrato\*

Conección

Solicitud de Conexión (SC)

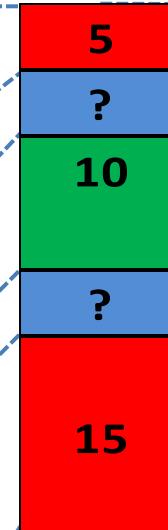
Respuesta SC

Instalación y Trámite SEC

Respuesta SEC

Notificación de Conexión

Conección



(?) Tiempos que dependen del usuario

**Reducción de 45 %**  
en el tiempo de tramitación  
de proyectos pequeños

\* La manifestación de conformidad no es necesaria para proyectos de bajo impacto en la red

\* La firma del contrato por parte del usuario se fusiona con la Notificación de Conformidad

\* La Solicitud de Información no es obligatoria

# Programa de techos solares públicos

Contribuye a la maduración del mercado PV:

- Adquirir sistemas PV para edificios públicos
- Levantar información de precios y proveedores
- Difundir experiencia y buenas prácticas
- **Apoyar el desarrollo regulatorio**

Edificios licitados el 2015



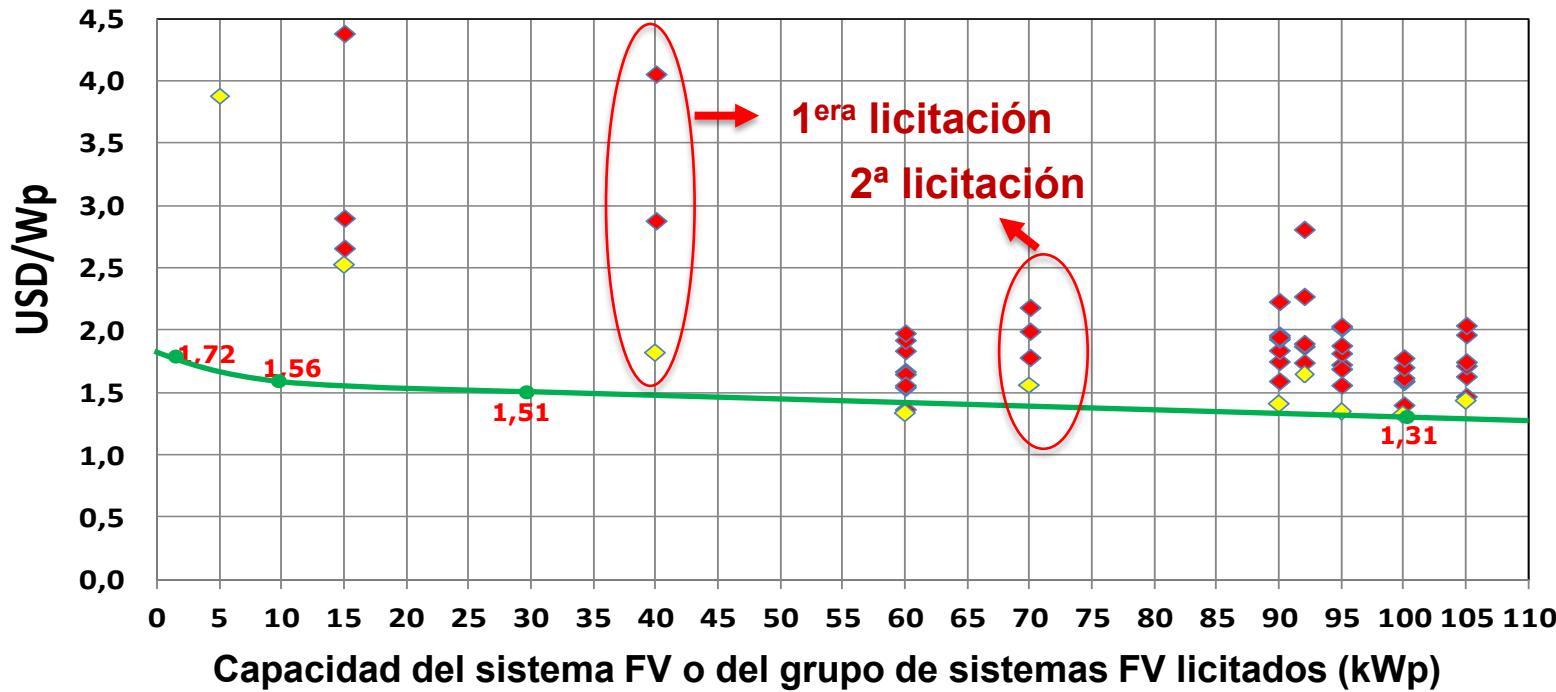
Licitaciones programadas 2016:  
50 edificios, 1.4 MW adicionales

A fines de 2017, 100 proyectos  
conectados

Licitaciones	Comuna	kW	Edificios
Calama I	Calama	60	3
Teletón	Santiago	70	1
GAM	Santiago	100	1
Salud y Educación	Copiapó	92	4
Salud y Bienestar	Parral	95	2
Edificios Municipales	Parral	90	5
Edificios Municipales	San Clemente	105	5
Servicio Salud	Parral	60	1
Escuelas	Vallenar	110	3
Servicio Salud	Copiapó	100	2
Aeródromo, Junji, Región	Copiapó	80	3
Salud y Bienestar	Vallenar	45	2
Aeropuerto y Juzgado	Calama	100	2
Escuela Gabriel Mistral	Tocopilla	20	1
Hospitales RM 1	Santiago	100	1
Hospitales RM 2	Santiago	100	1
Hospital	Cauquenes	100	1
<b>Totales</b>		<b>1427</b>	<b>38</b>

# Precios Sistemas FV en Chile

## Resultados de licitaciones Programa Techos Solares Públicos a octubre de 2015 (US\$/kWp, sin IVA)



Menor precio adjudicado a la fecha: **1,14 US\$/Wp (sin IVA)** para una instalación de 100 kW en un edificio ya construido en Santiago

# PTSP: empresas con proyectos concluidos



Empresa	Rango de proyectos en PTSP (Kw)
ANDES SOLAR	100
CHILECTRA	60-100
ECOLIFE	10-80
LUMISOLAR	5
PROSOLAR	10-50
SOLAR DEL VALLE	100
TRITEC	15-70



Estas empresas han terminado proyectos en el PTSP, pero en ningún caso representan una recomendación por parte del Ministerio de Energía. Otras tres empresas tienen proyectos en construcción o adjudicados en el PTSP.

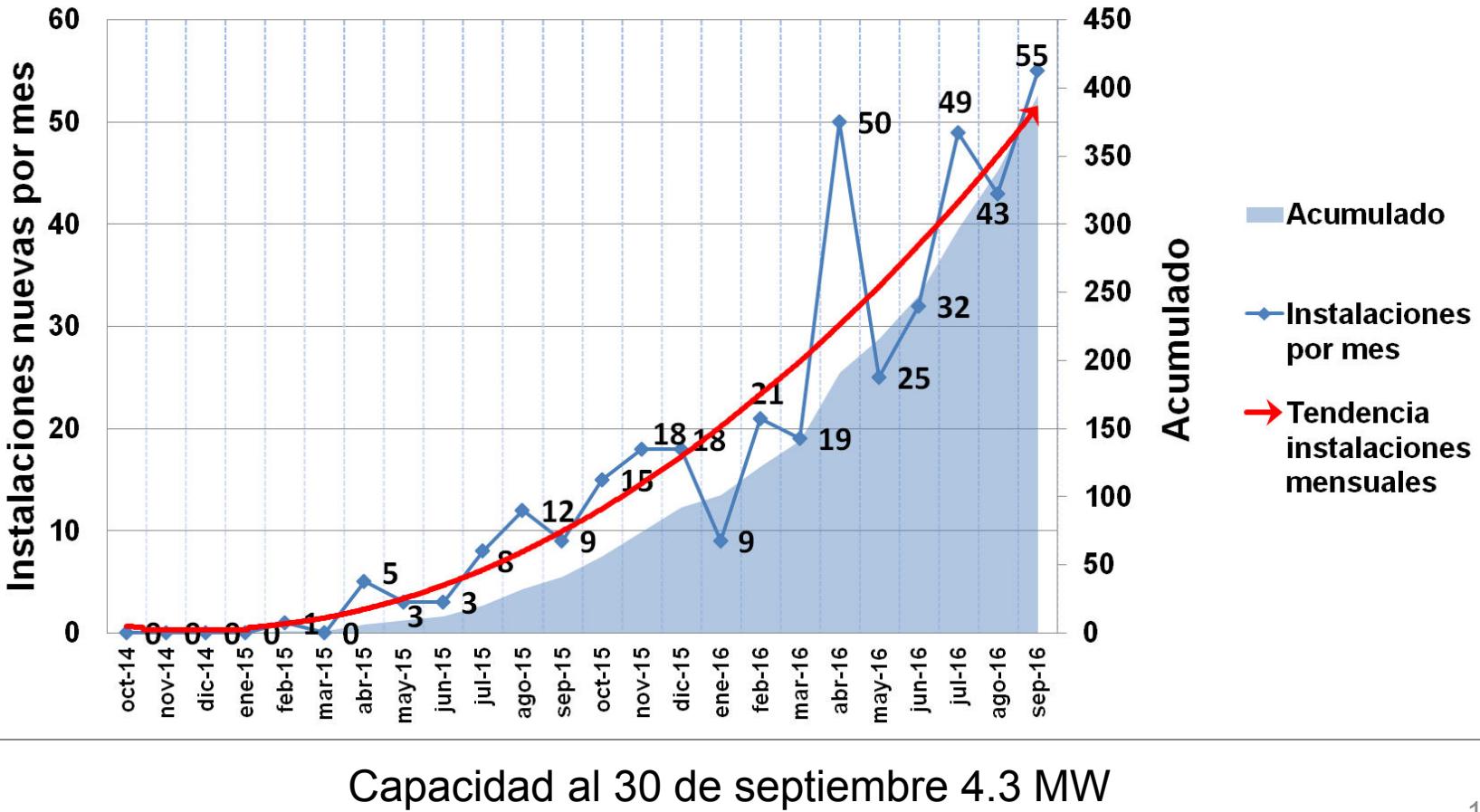
Además, más de 50 instaladores ya han inscrito exitosamente proyectos de netbilling (TE4) en la SEC:

[http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33,6169736,33\\_6169738&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6169736,33_6169738&_dad=portal&_schema=PORTAL)

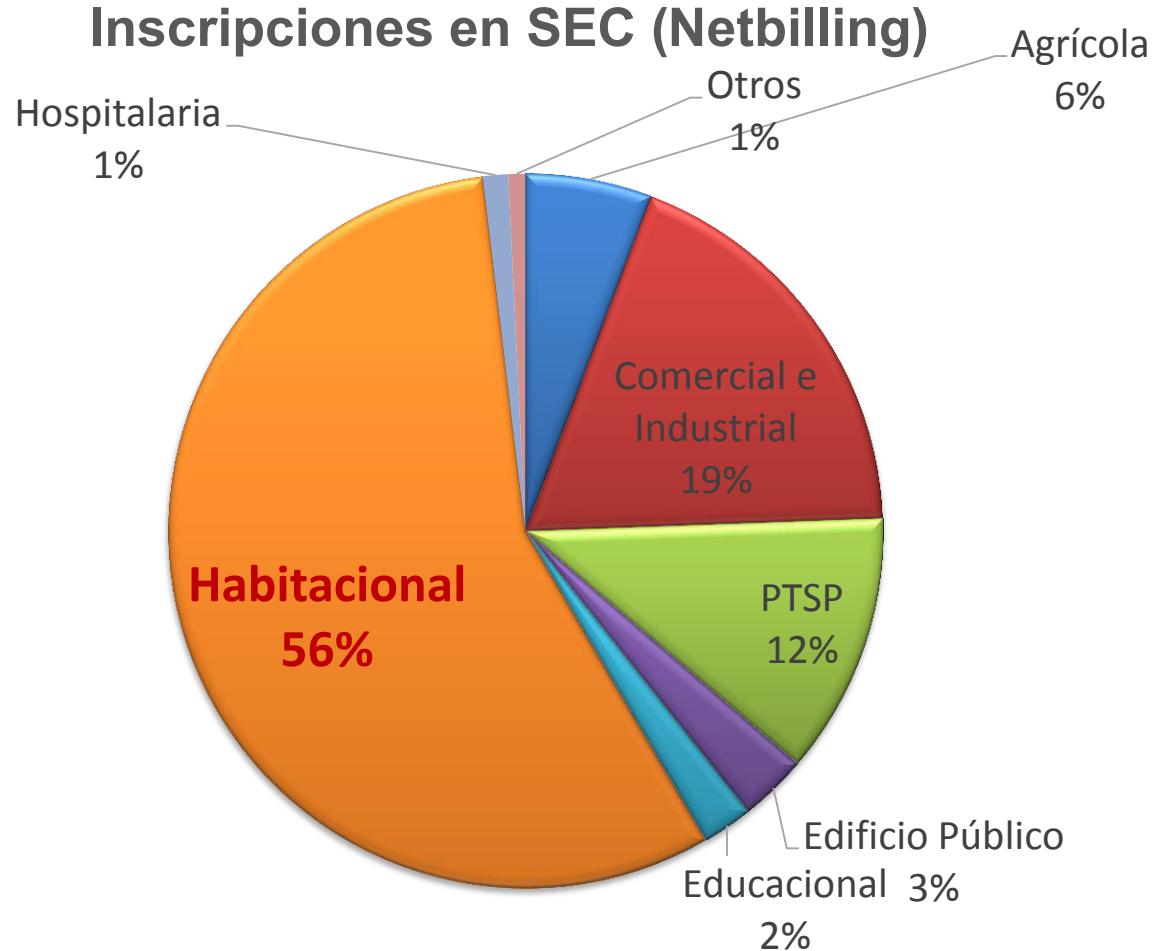
# Sistemas acogidos a netbilling



## Instalaciones Registradas en SEC

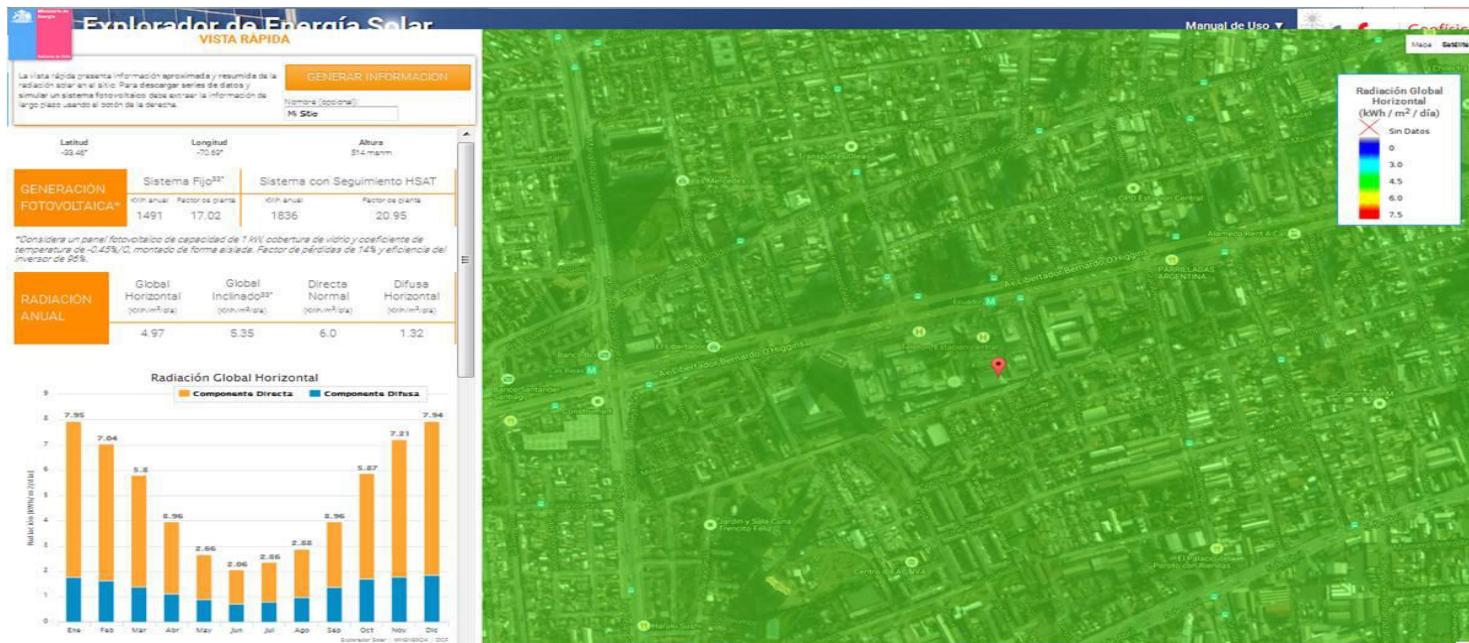


# Creciente interés en todos los sectores



# Reduciendo la asimetría de información:

- Información marco regulatorio: <http://www.minenergia.cl/ley20571/>
- Información técnica detallada, equipamiento autorizado, instaladores con proyectos terminados: [http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33.5819695&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33.5819695&_dad=portal&_schema=PORTAL)
- Programa de Techos Solares Públicos: <http://www.minenergia.cl/techossolares/>
- Explorador solar para estimar producción: <http://walker.dgf.uchile.cl/Explorador/Solar3/>





# Muchas Gracias



**Ministerio de Energía**

**División Energías Renovables**