

# 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

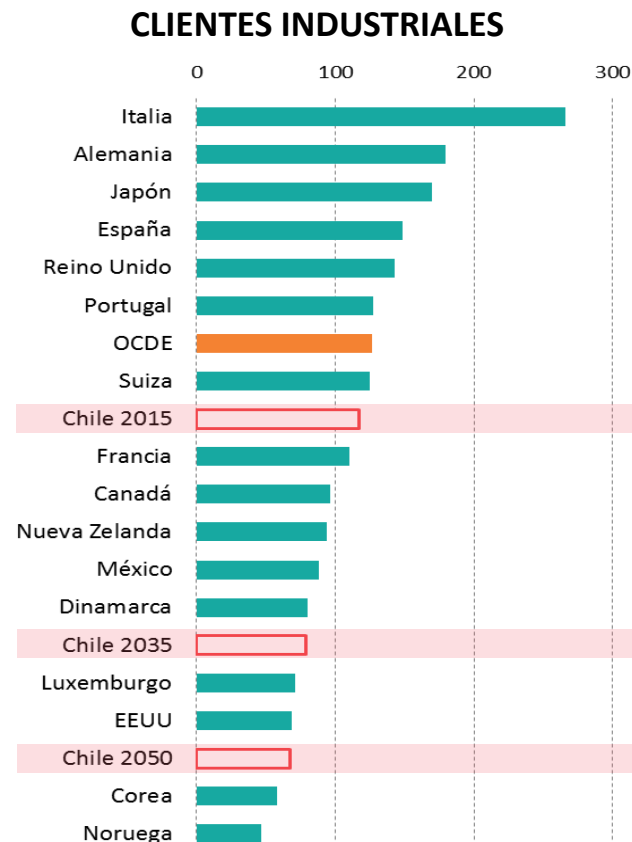
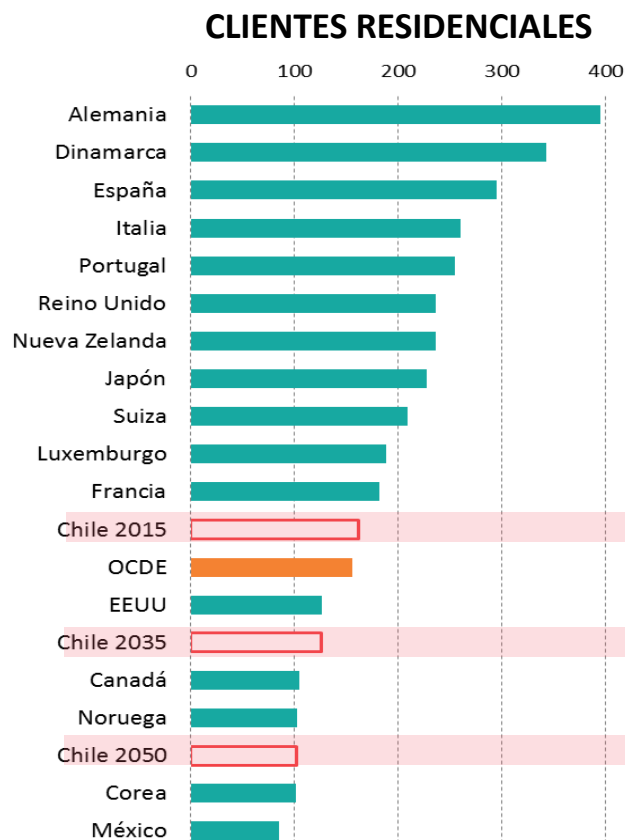
EFICIENCIA  
Y EDUCACIÓN  
ENERGÉTICA

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

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

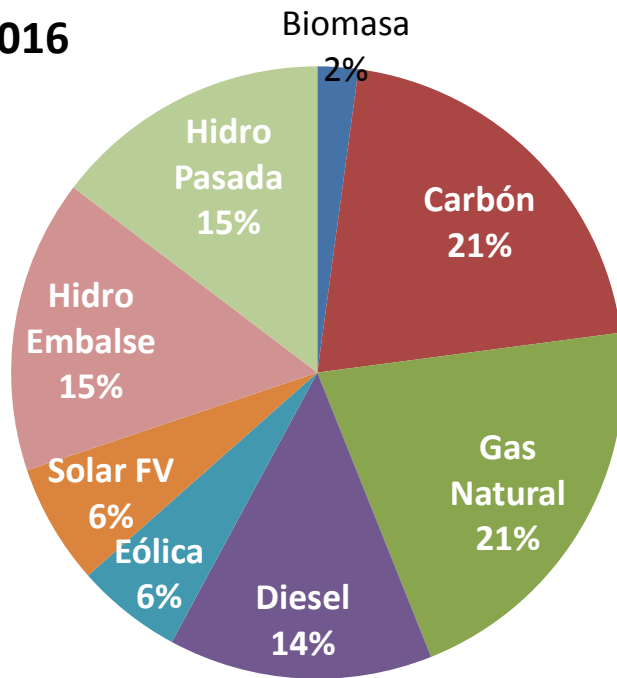
<http://www.energia2050.cl/>

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



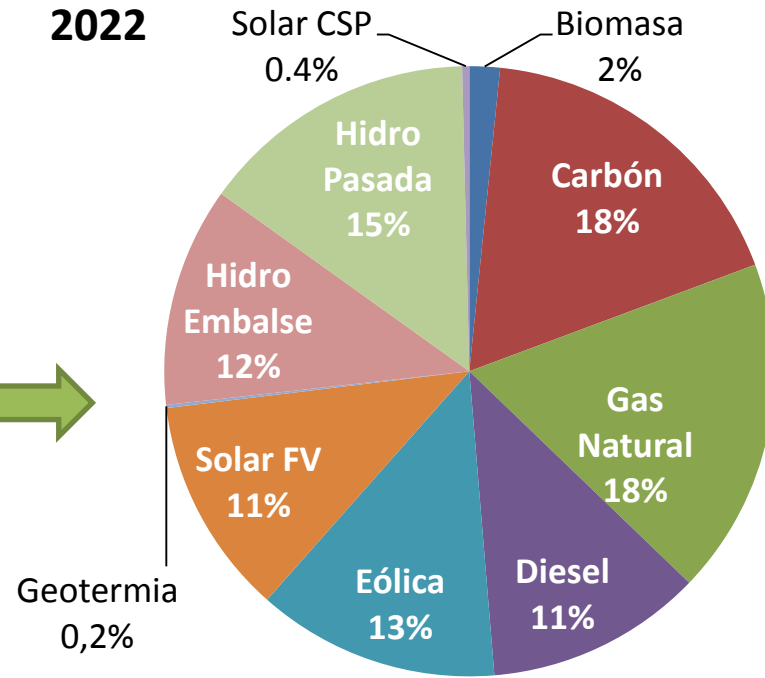
# Consolidación ERNC en mercado eléctrico chileno: Composición de la matriz eléctrica 2016 - 2022 (MW)

**2016**



ERNC: 14%

**2022**



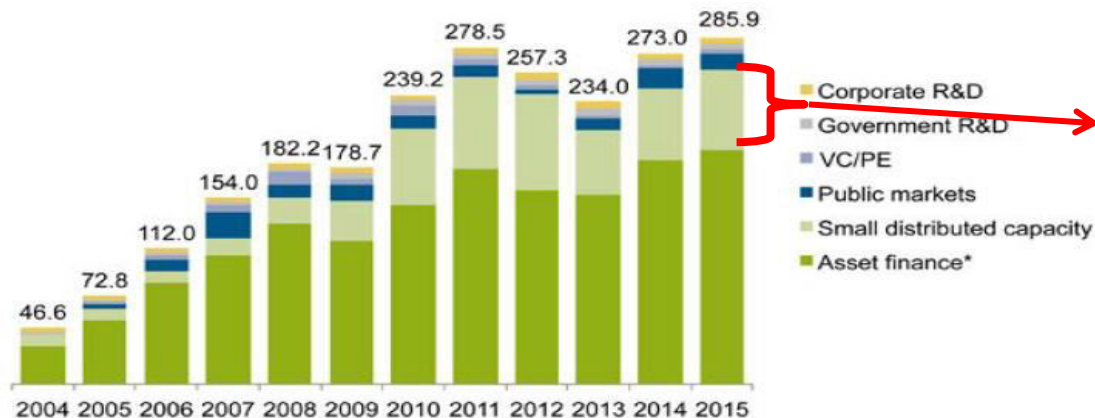
ERNC: 27%

# 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%



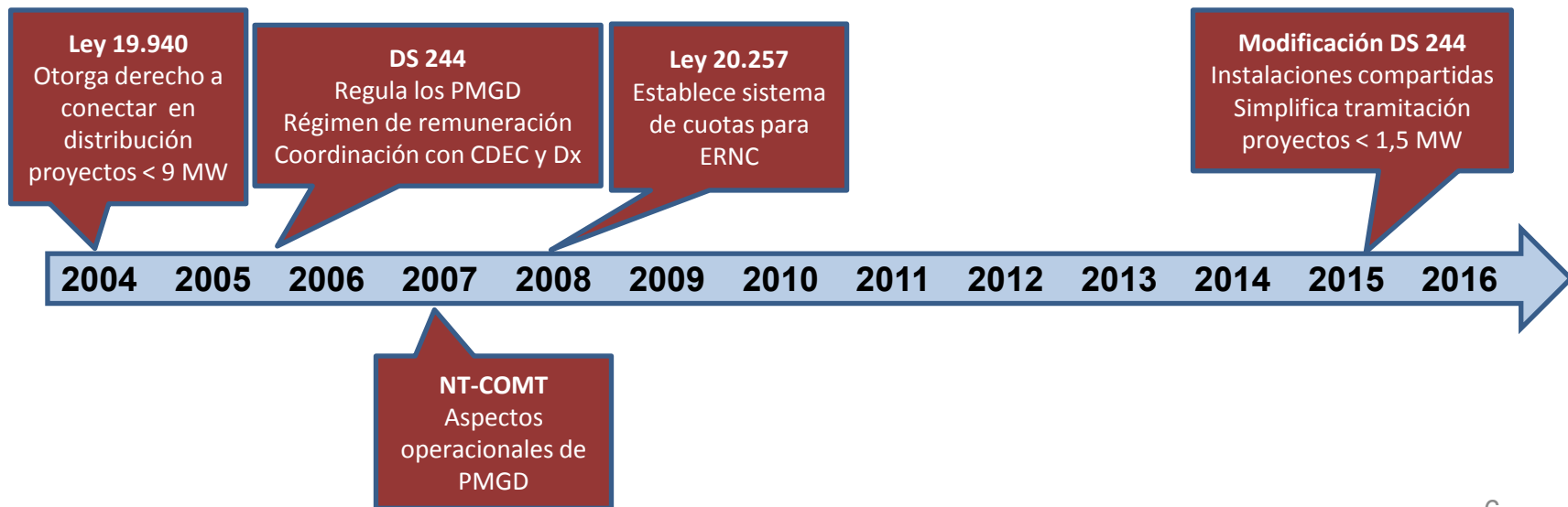
Un cuarto de la inversión mundial en energías renovables en 2015 fue en generación distribuida.

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

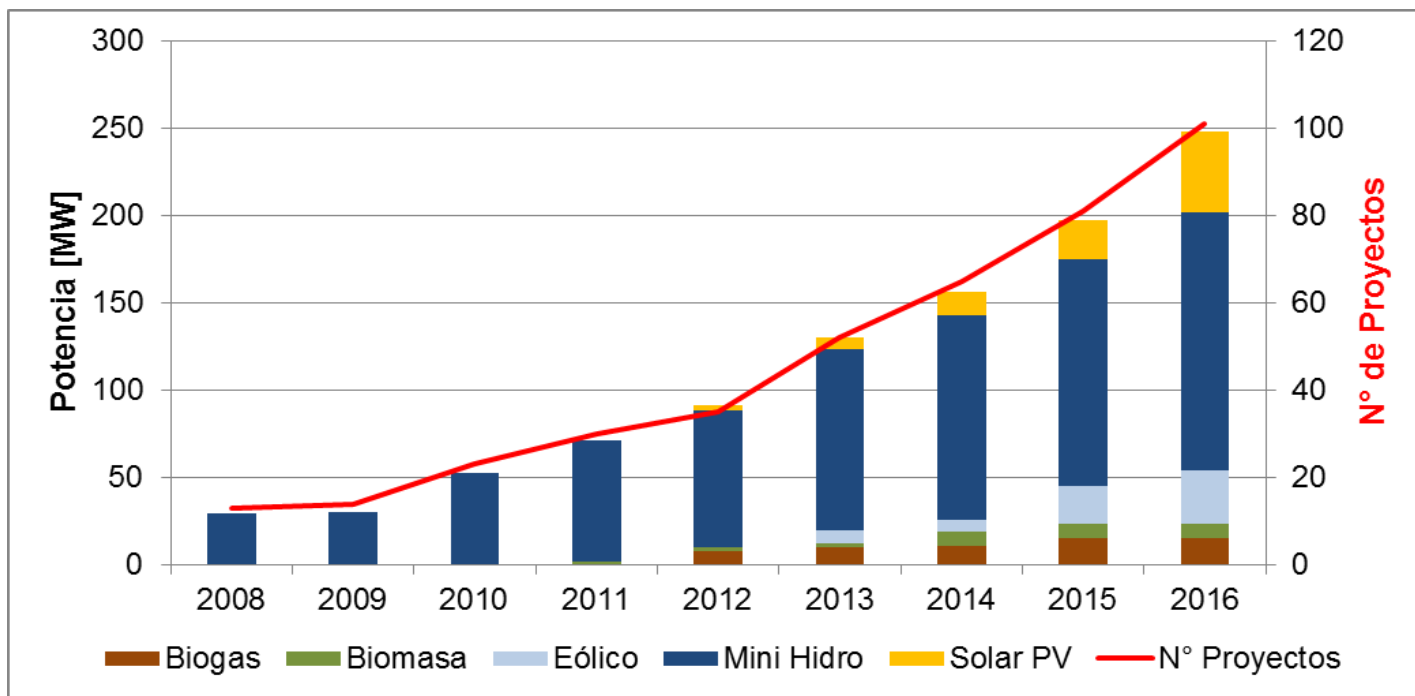
Source: UNEP, Bloomberg New Energy Finance

# 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



## Ley 19.940

Otorga derecho a conectar en distribución proyectos < 9 MW

## DS 244

Regula los PMGD  
Régimen de remuneración  
Coordinación con CDEC y Dx

## Ley 20.257

Establece sistema de cuotas para ERNC

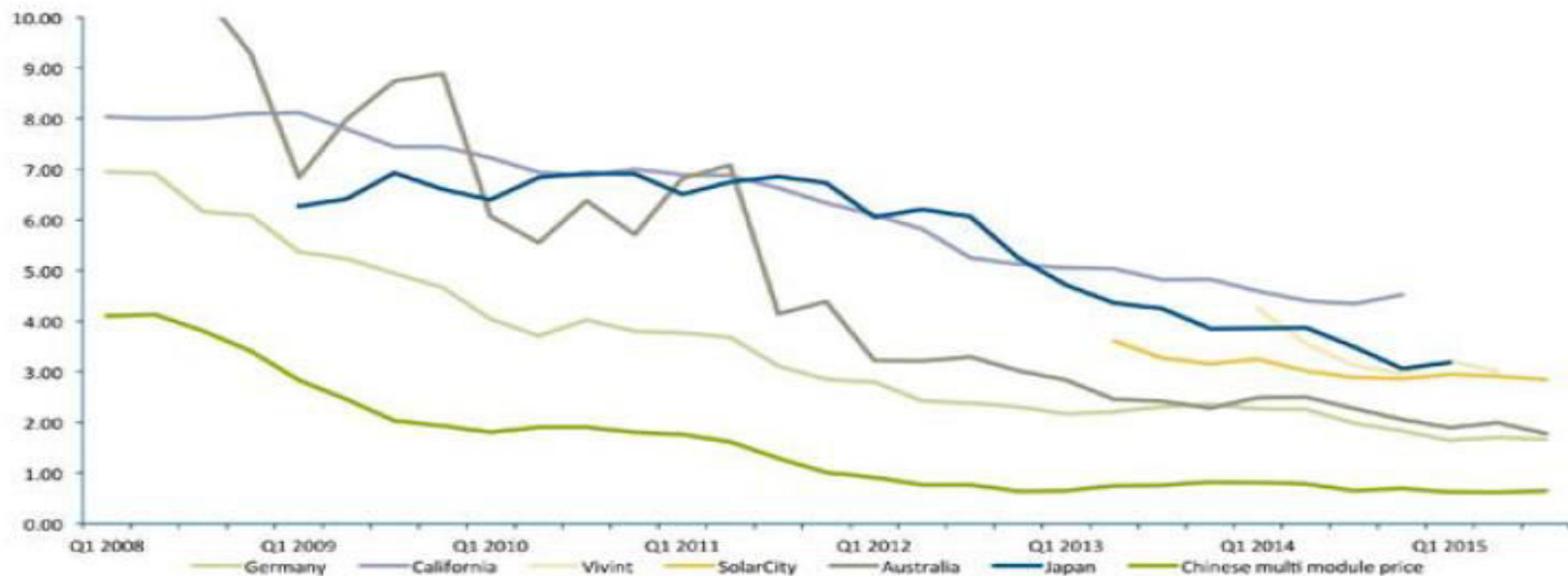
## Modificación DS 244

Instalaciones compartidas  
Simplifica tramitación proyectos < 1,5 MW

2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016

# 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

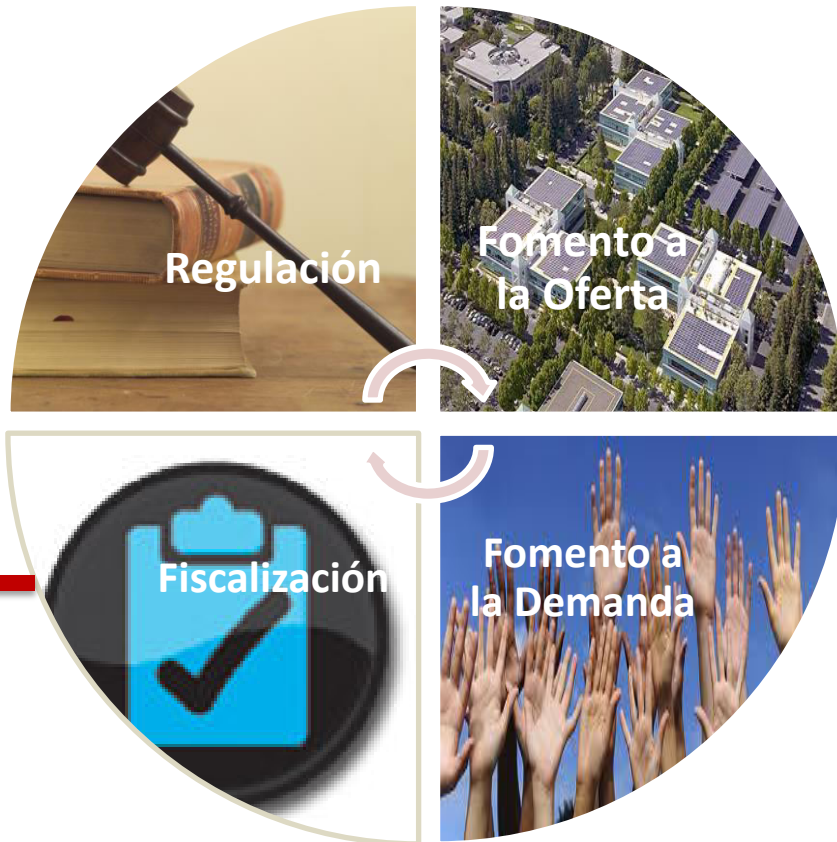
Se proyecta una disminución del costo de la celda fotovoltaica de 38% en 10 años.



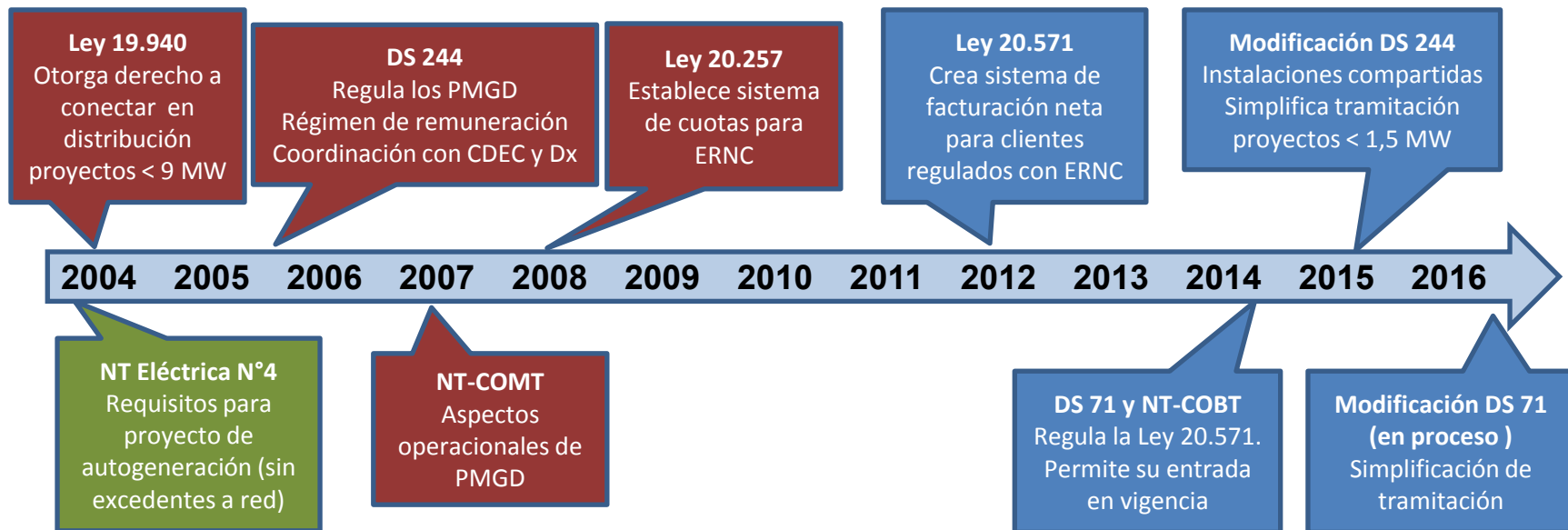
# Estrategia de autoconsumo: Apoyando la maduración del mercado

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)

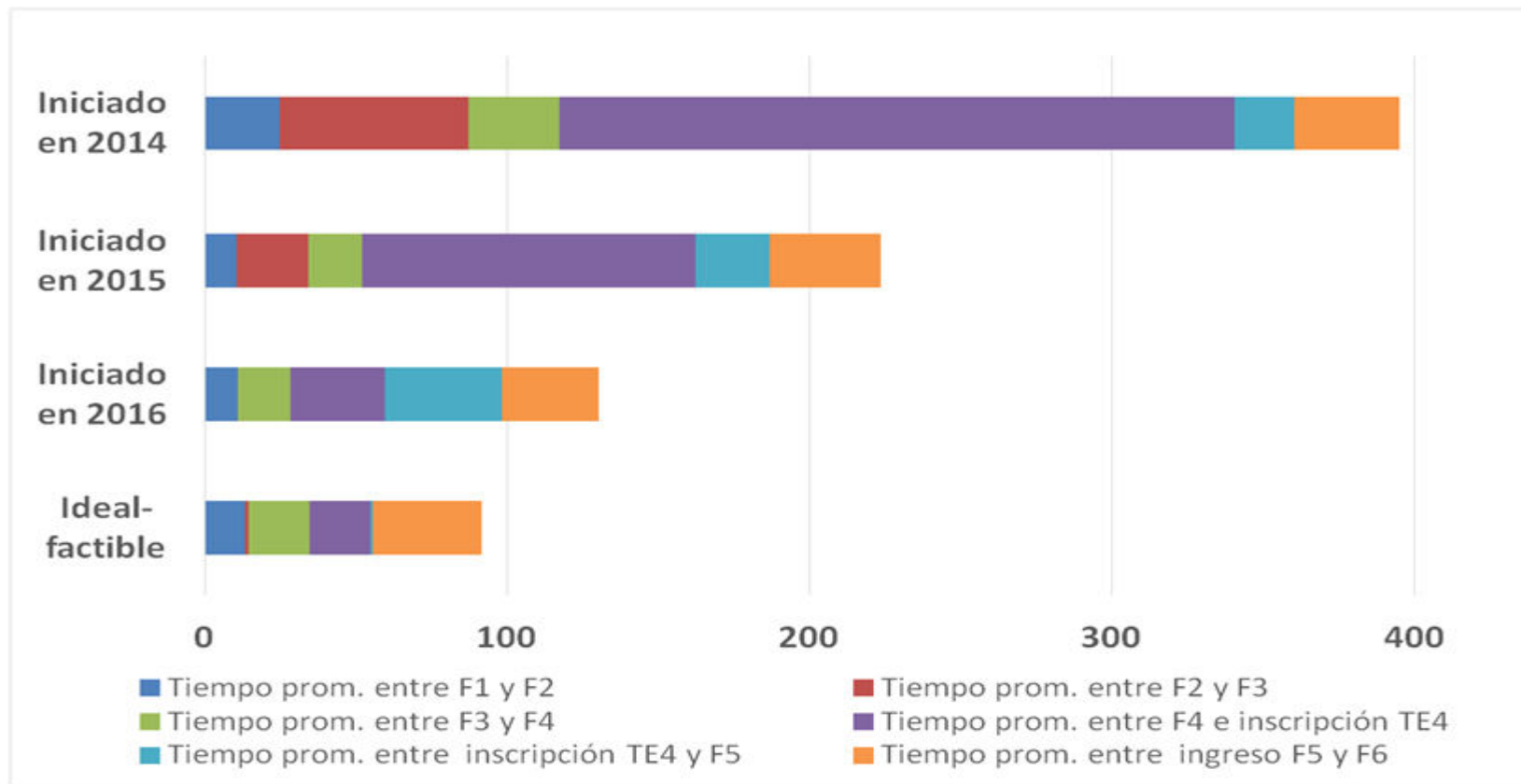
## Pequeños Medios de Generación Distribuidos

### Hasta 1,5 MW

- 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)

### Hasta 9 MW

# Net-billing: Conectarse es cada vez más rápido



# Perfeccionando procedimientos net-billing

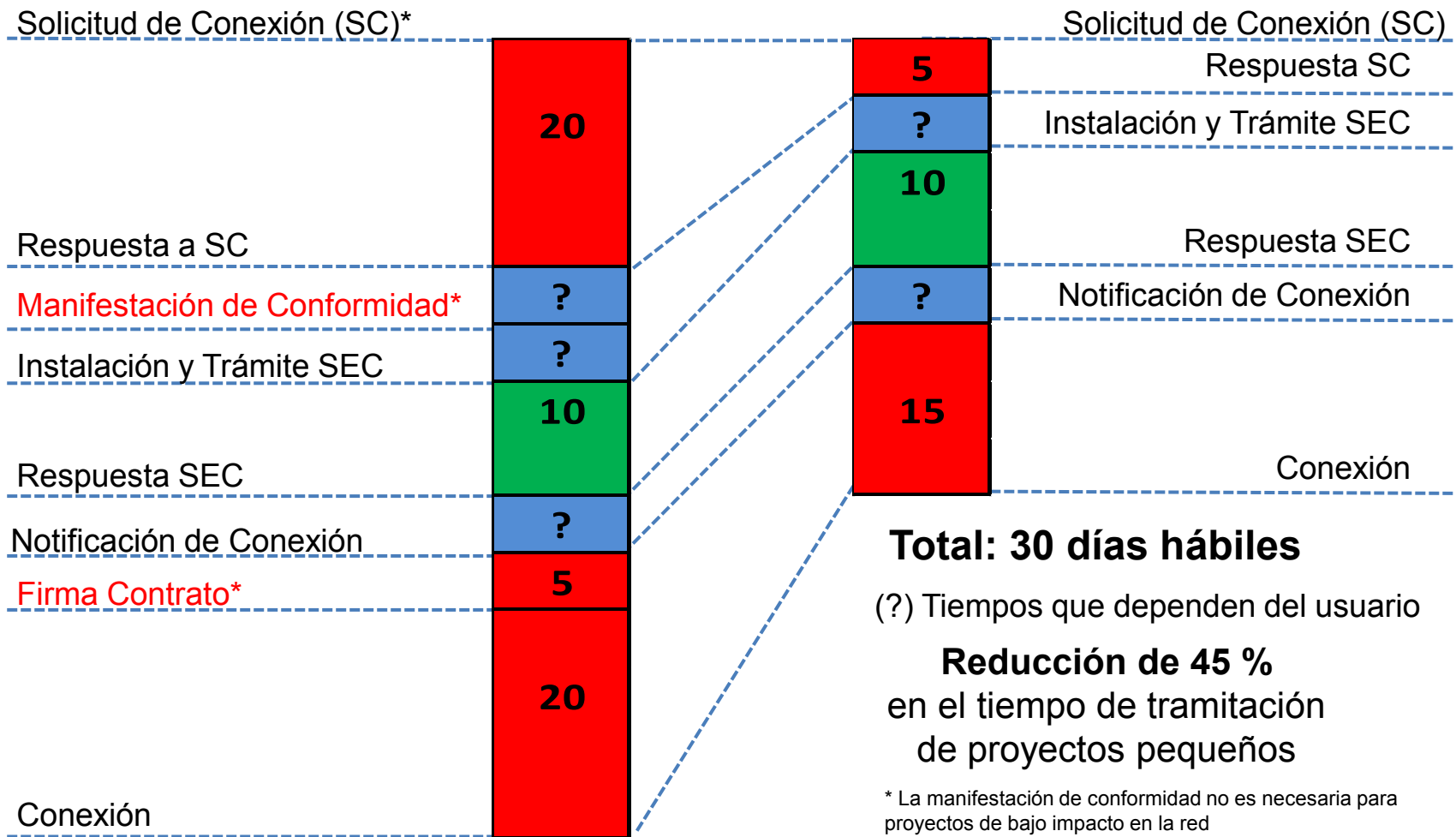
## Modificación Reglamento de Netbilling (en la Contraloría):

- 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



**Total: 55 días hábiles**

**Total: 30 días hábiles**

(?) 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



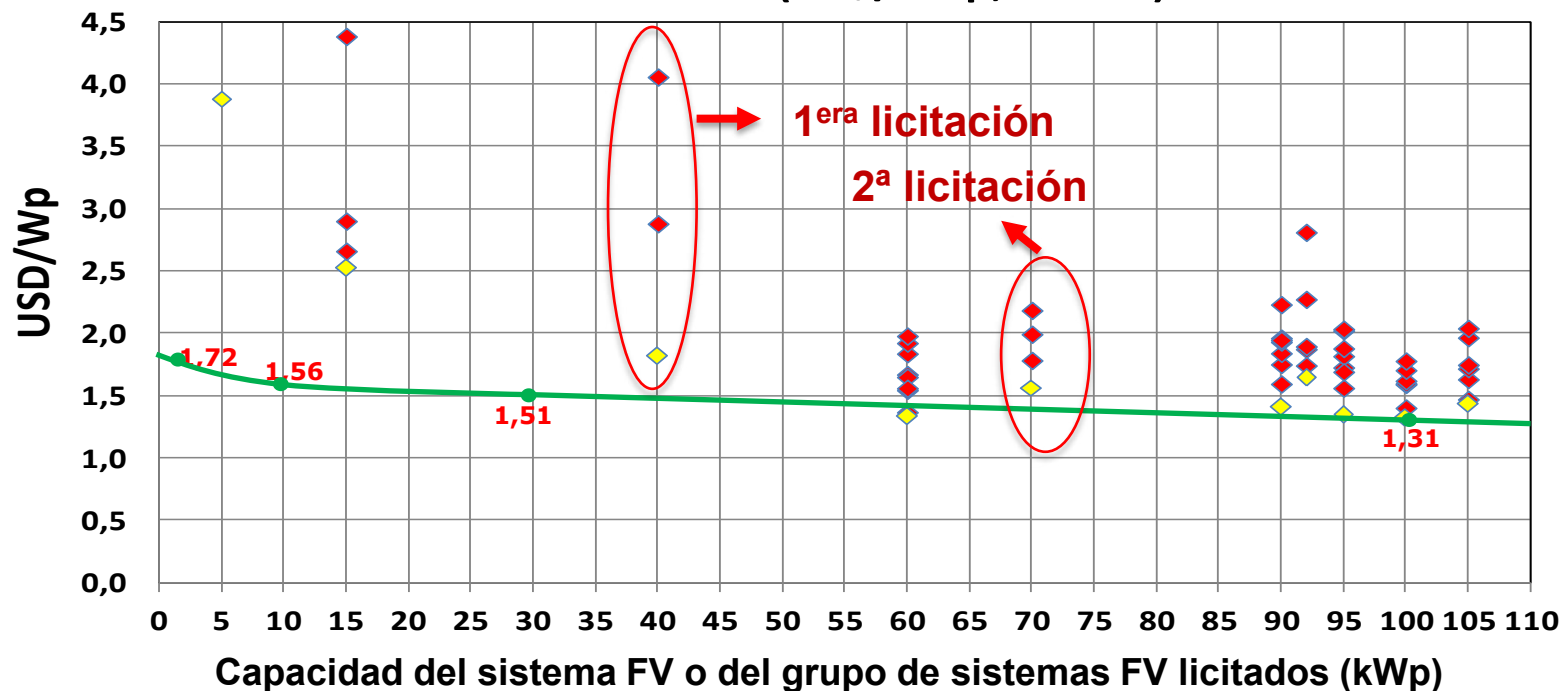
## Licitaciones programadas 2016: 50 edificios, 1.4 MW adicionales

## 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, Regir	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

Más información: <http://www.minenergia.cl/techossolares/>



# 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

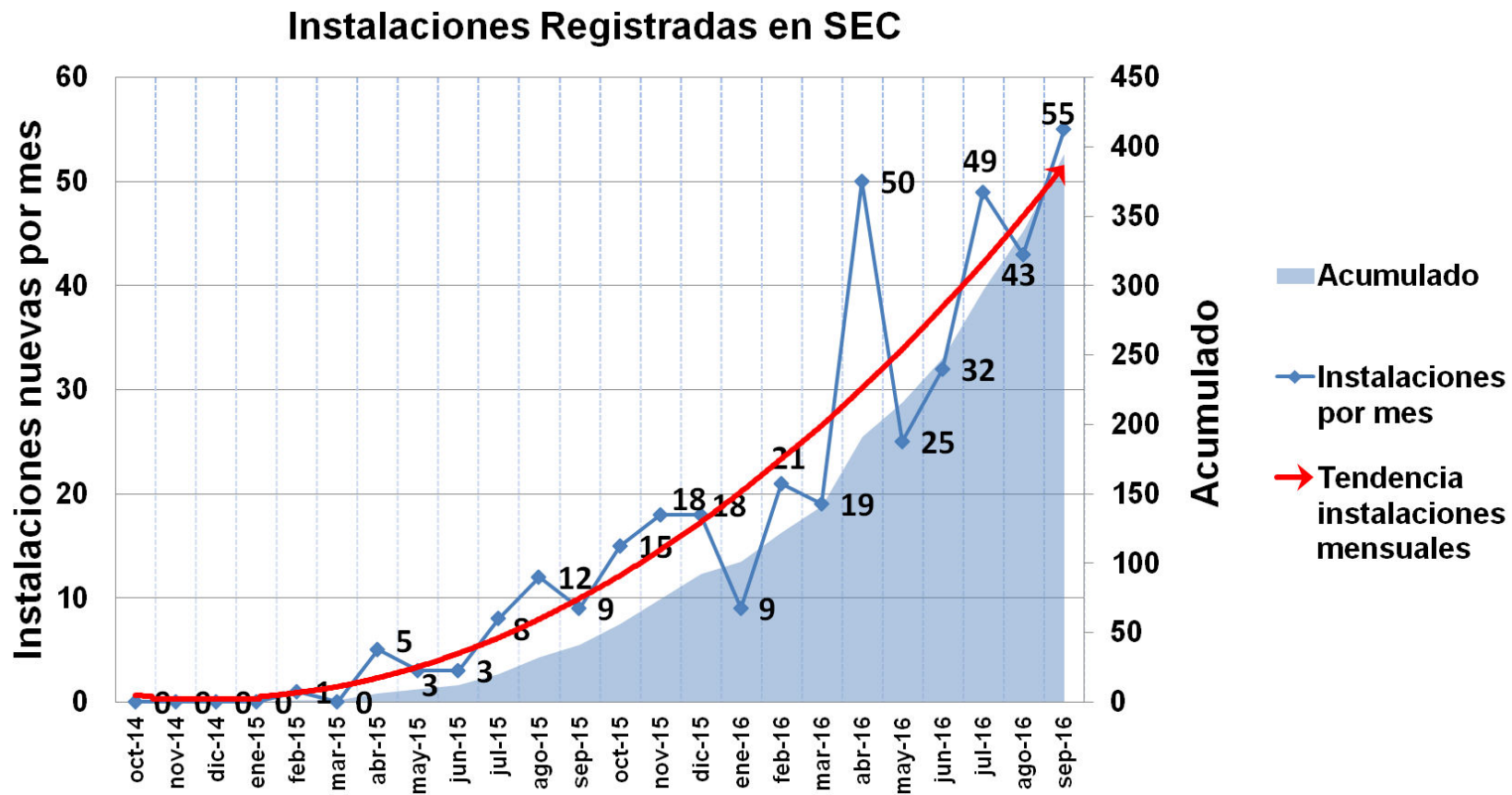


Estas empresas han terminado proyectos en el PTSP, pero en ningún caso representan una recomendación por parte del Ministerio de Energía. Otras tres empresas tienen proyectos en construcción o adjudicados en el PTSP.

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

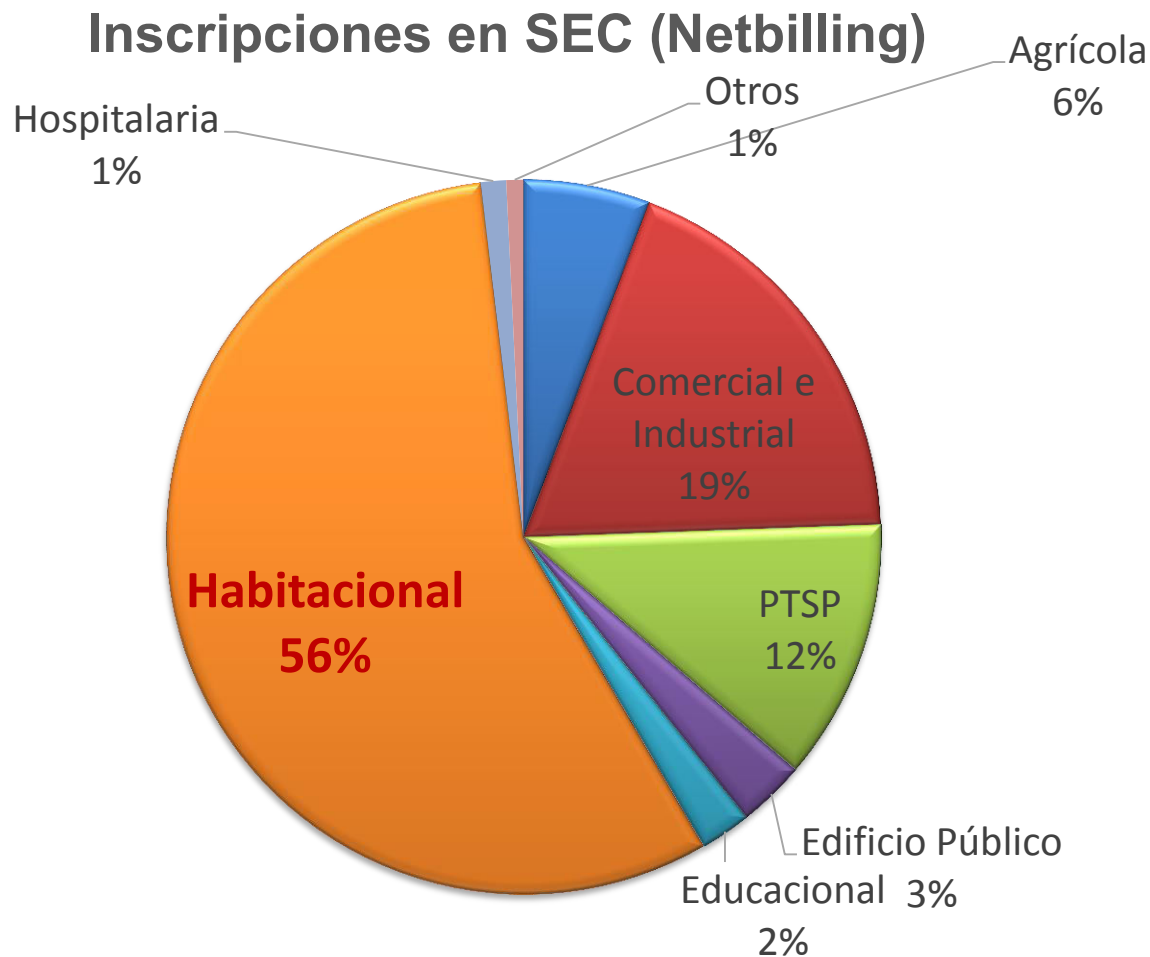
[http://www.sec.cl/portal/page?\\_pageid=33,6169736,33\\_6169738&\\_dad=portal&\\_schema=PORTAL](http://www.sec.cl/portal/page?_pageid=33,6169736,33_6169738&_dad=portal&_schema=PORTAL)

# Sistemas acogidos a netbilling



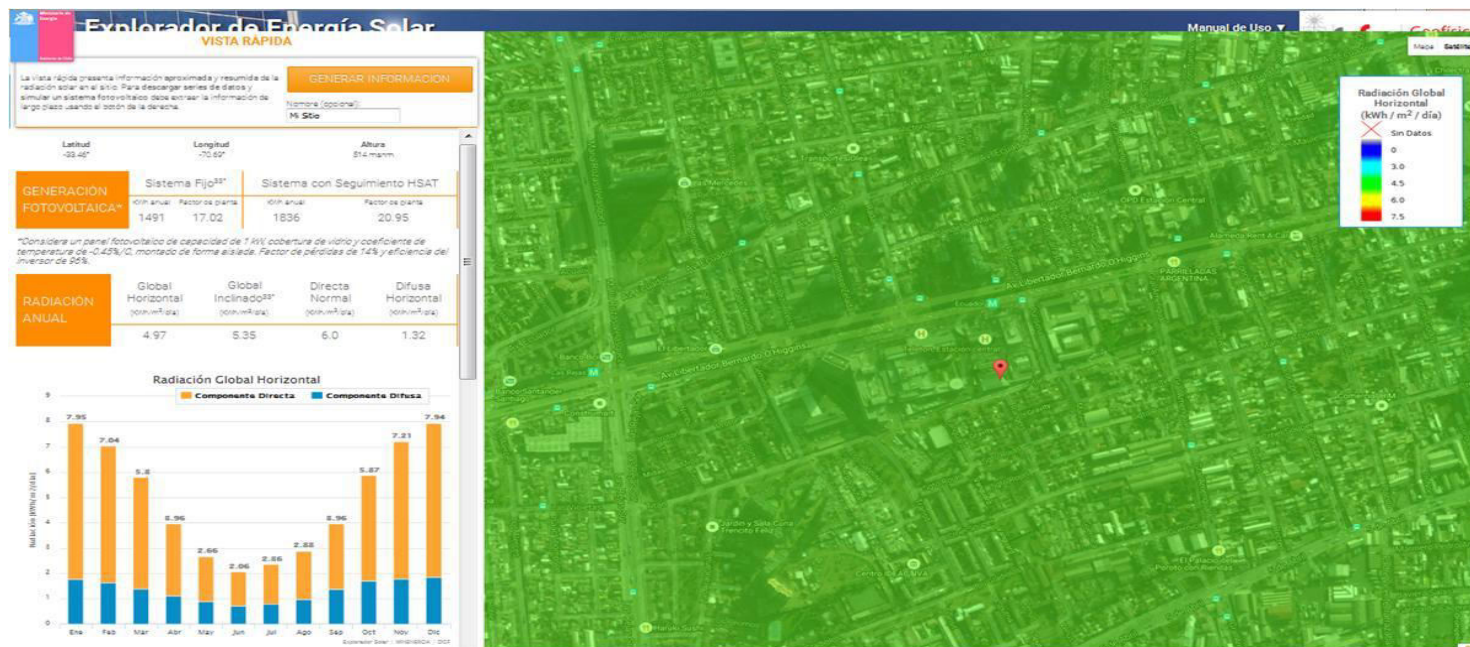
Capacidad al 30 de septiembre 4.3 MW

# 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**