

Generación Disruptiva en el Sistema de Distribución

José Yáñez , Alejandro Navarro Espinosa, Hugh Rudnick



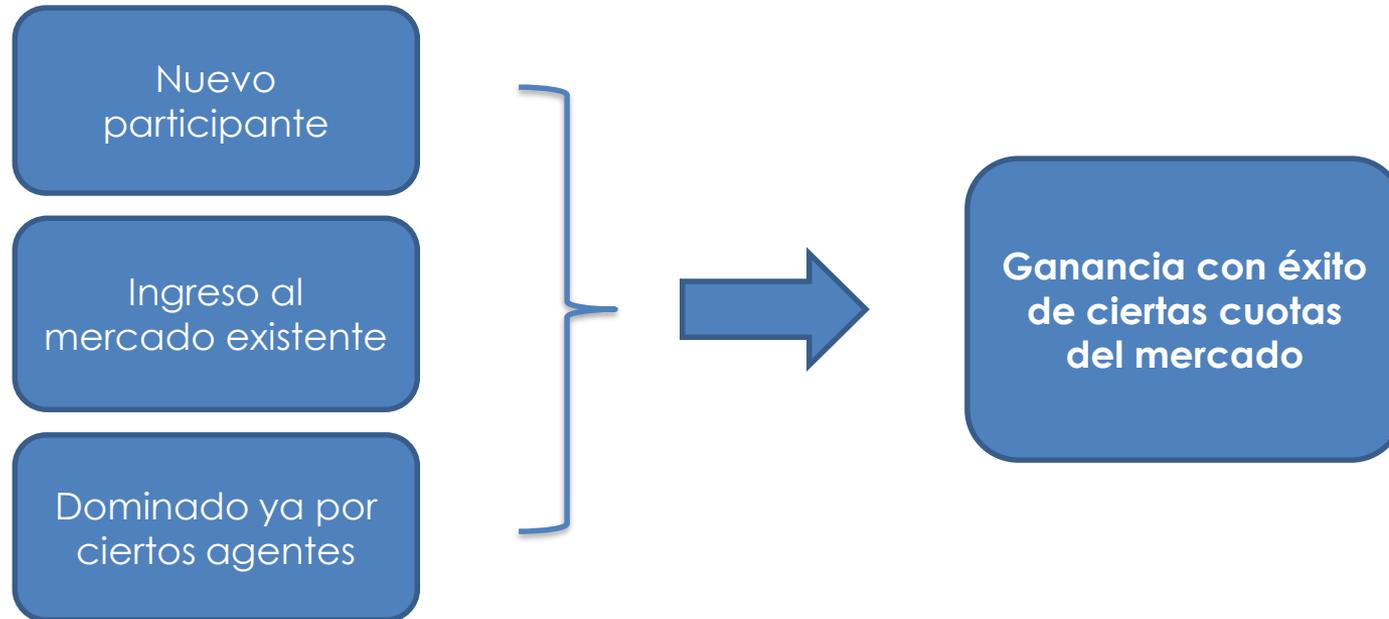
23 de abril de 2019



- **Algunas definiciones disruptivas**
- **Disrupción en el mercado de generación**
- **Generación en los sistemas de distribución**
- **Disrupción en distribución**
- **Comentarios Finales**



Innovación disruptiva en mercado



- Desplazamiento de modelos de negocios existentes
- Cambios en el mercado (aparición de nuevos atributos)



“Tecnología capaz de entrar al mercado y desplazar a la generación convencional ya existente”

- La transición hacia fuentes de energía renovables que estamos viendo ahora, es posible gracias a la **existencia de alternativas más baratas** .
- Menor costos de operación en comparación a tecnologías convencionales, disminución progresiva en costos de inversión y mejor eficiencia.
- En un comienzo los incumbentes no fueron tan entusiastas con la generación renovable intermitente.



- En un comienzo los incumbentes no fueron tan entusiastas con la generación renovable intermitente.



Suscripciones | Club La Tercera

L LATERCERA

INICIO LA TERCERA PM PULSO POLÍTICA NACIONAL MUNDO OPINIÓN TENDENCIAS CULTURA ENTRETENCIÓN REPORTAJES EL DEPORTIVO PODCASTS QUÉ PASA

Noticia 29/09/2013

El alto costo que pagará Chile por las energías renovables

Autor: **Carolina Pizarro**

29/09/2013 | 12:41 PM



Unos US\$ 500 millones anuales, equivalentes a lo que enfrentó Chile cuando perdió el gas argentino, será el precio para el país de la Ley 20/25, que establece que el 20% de la matriz energética estará compuesta por energías renovables hacia 2025, plantea un estudio de Alexander Galetovic y Cristián Hernández.

En las licitaciones para suministrar a clientes regulados, las primeras ofertas de ERNC fueron de empresas distintas a los incumbentes de la época

ENERGÍAS RENOVABLES NO CONVENCIONALES: ¿CUÁNTO NOS VAN A COSTAR?¹

Alexander Galetovic y Cristián Muñoz

Este trabajo cuantifica los efectos de la Ley N° 20.257 que persigue estimular a las energías renovables no convencionales. Se concluye que, de ser eficaz, la ley les aumentará el costo de suministro a los consumidores del SIC en a lo menos US\$ 4.000 millones en valor presente. Pues si bien las energías no convencionales reducen emisiones de CO₂, lo hacen a un costo cinco veces mayor que el costo del daño que causan.

Si la ley cumple con su finalidad —se señala—, lo más probable es que la tecnología no convencional marginal sea la generación con viento. Dependiendo del factor de planta que alcancen estas centrales, el viento es entre dos y cuatro veces más caro por MWh que el

ALEXANDER GALETOVIC. Ph.D. Economía, Princeton University. Ingeniero Comercial, Universidad Católica de Chile. Profesor del Centro de Economía de la Empresa, Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales, Universidad de los Andes, e investigador del Centro de Estudios Públicos. E-mail: alexander@galetovic.cl.

CRISTIÁN MUÑOZ MONTECINOS. Ingeniero Civil Eléctrico y Magíster en Administración de Empresas, Universidad Católica de Chile. Jefe del Departamento Regulación y Desarrollo, AES Gener S.A. y profesor adjunto del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Chile. E-mail: cmunozm@aes.com.

¹ Este trabajo fue financiado por AES Gener S.A. Sin embargo, su contenido es de nuestra exclusiva responsabilidad y no compromete de manera alguna a AES Gener S.A. Galetovic también agradece el financiamiento parcial del Instituto Milenio P05-004-F Sistemas Complejos de Ingeniería. Estamos muy agradecidos de los comentarios de Rodrigo Palma, Hugh Rudnick, un árbitro anónimo de *Estudios Públicos* y de los recibidos en un seminario del CEP y en las VIII Jornadas de Derecho Eléctrico.

Estudios Públicos, 112 (primavera 2008).

CEP 2008

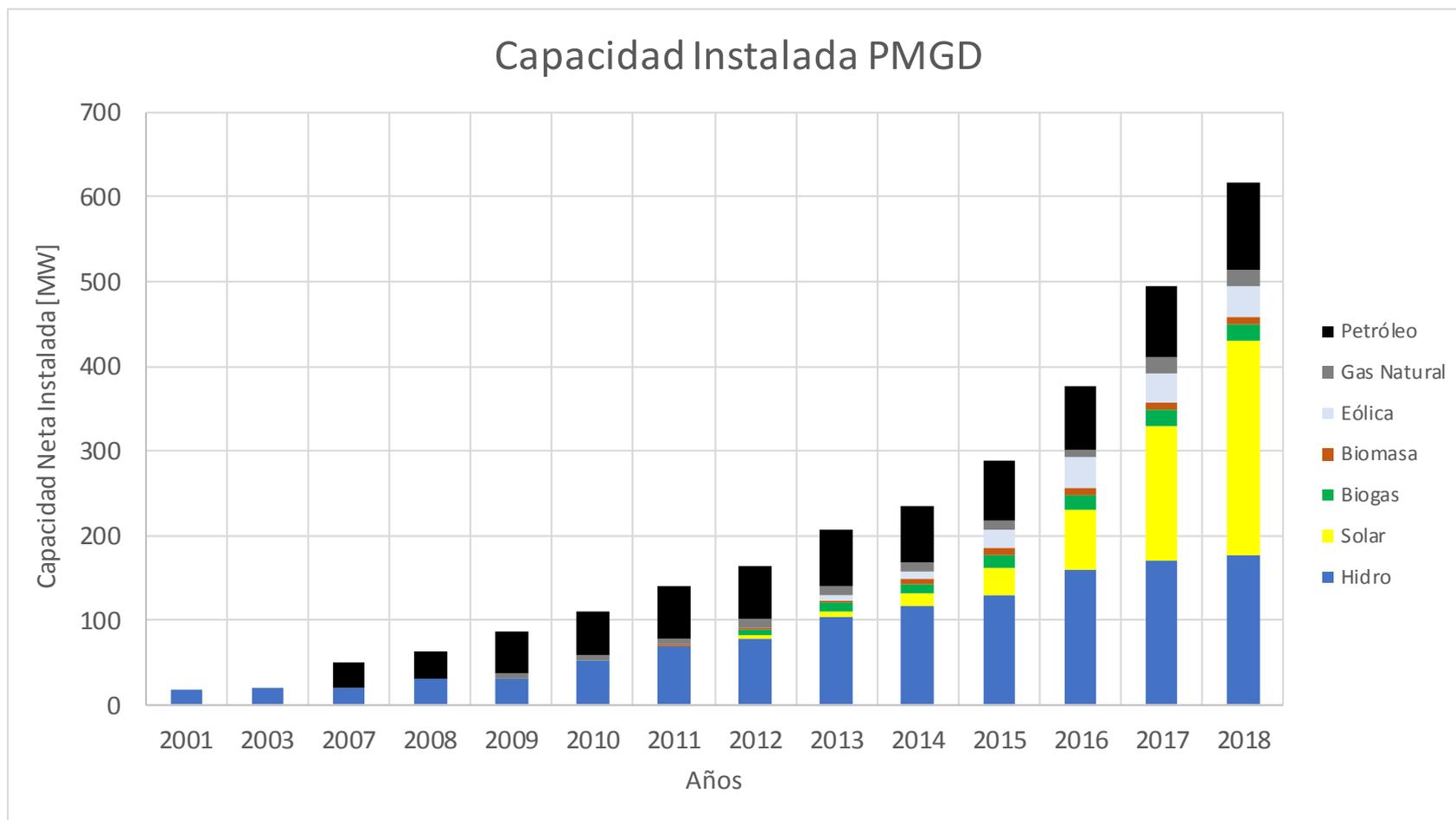


- Algunas definiciones disruptivas
- Disrupción en el mercado de generación
- **Generación en los sistemas de distribución**
- Disrupción en distribución
- Comentarios Finales

Nuevos Actores en Distribución



■ Caso PMGD

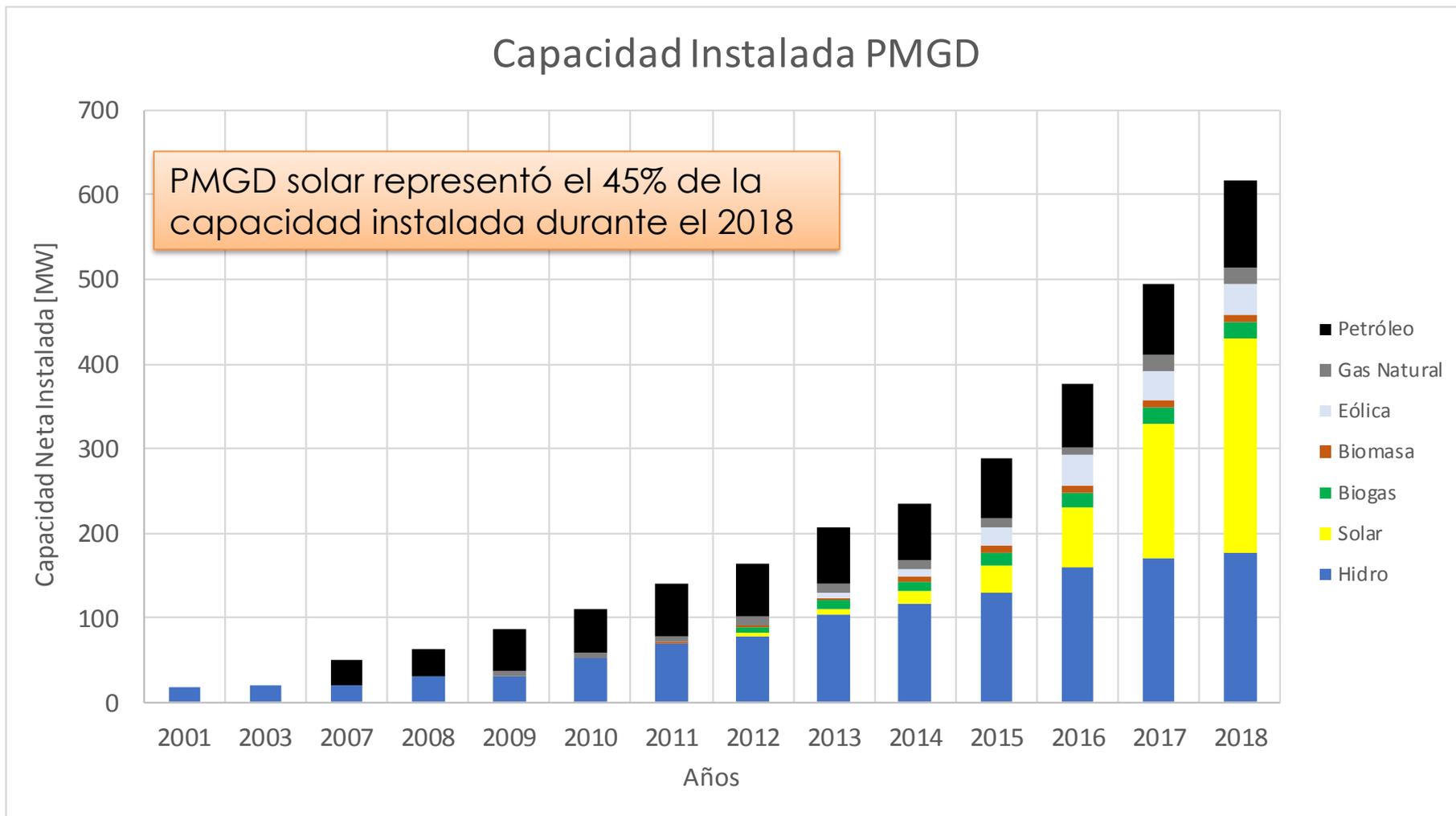


Fuente: Infraestructura Capacidad Instalada – www.cne.cl/estadísticas/electricidad/

Nuevos Actores en Distribución

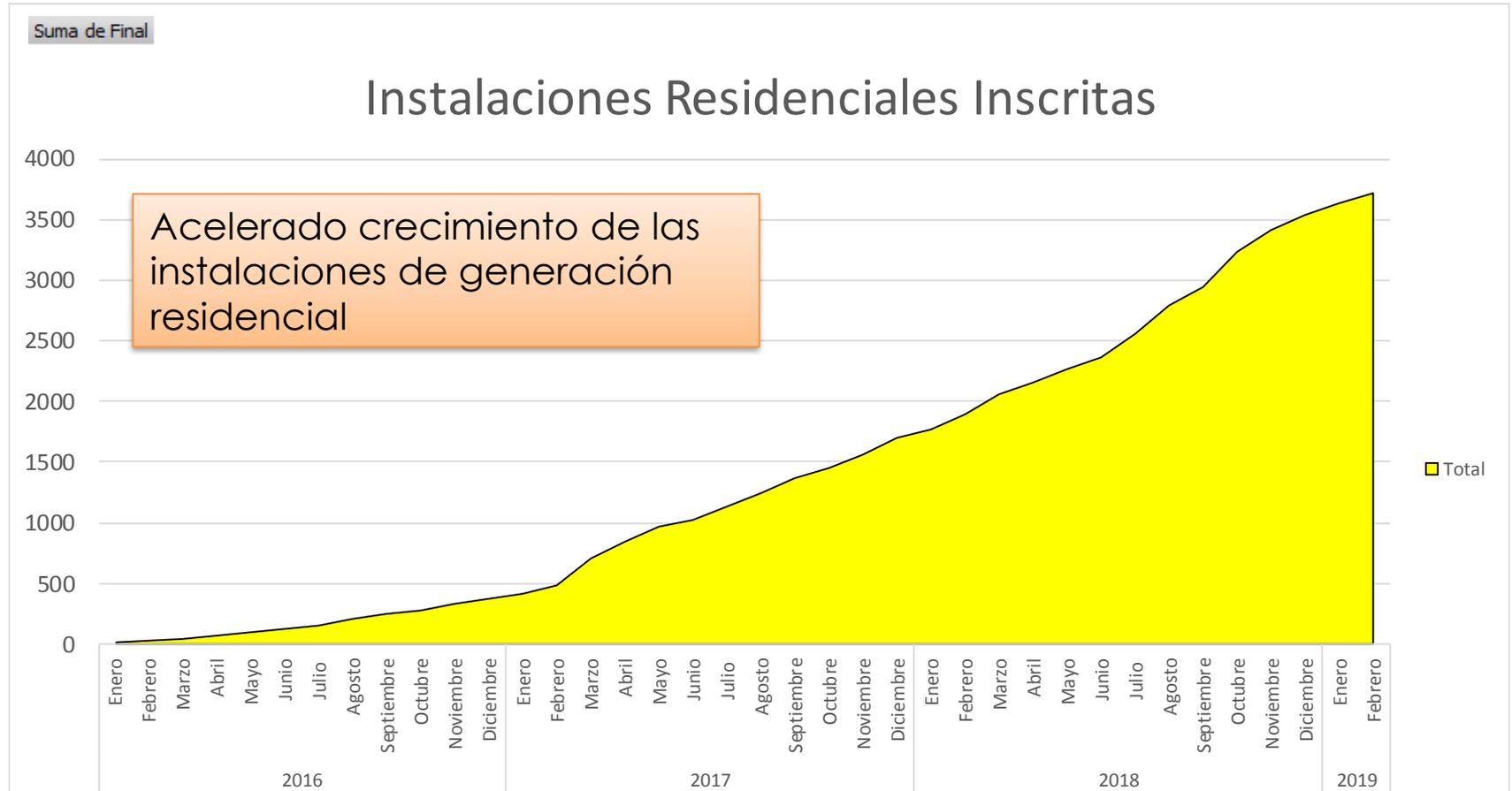


■ Caso PMGD





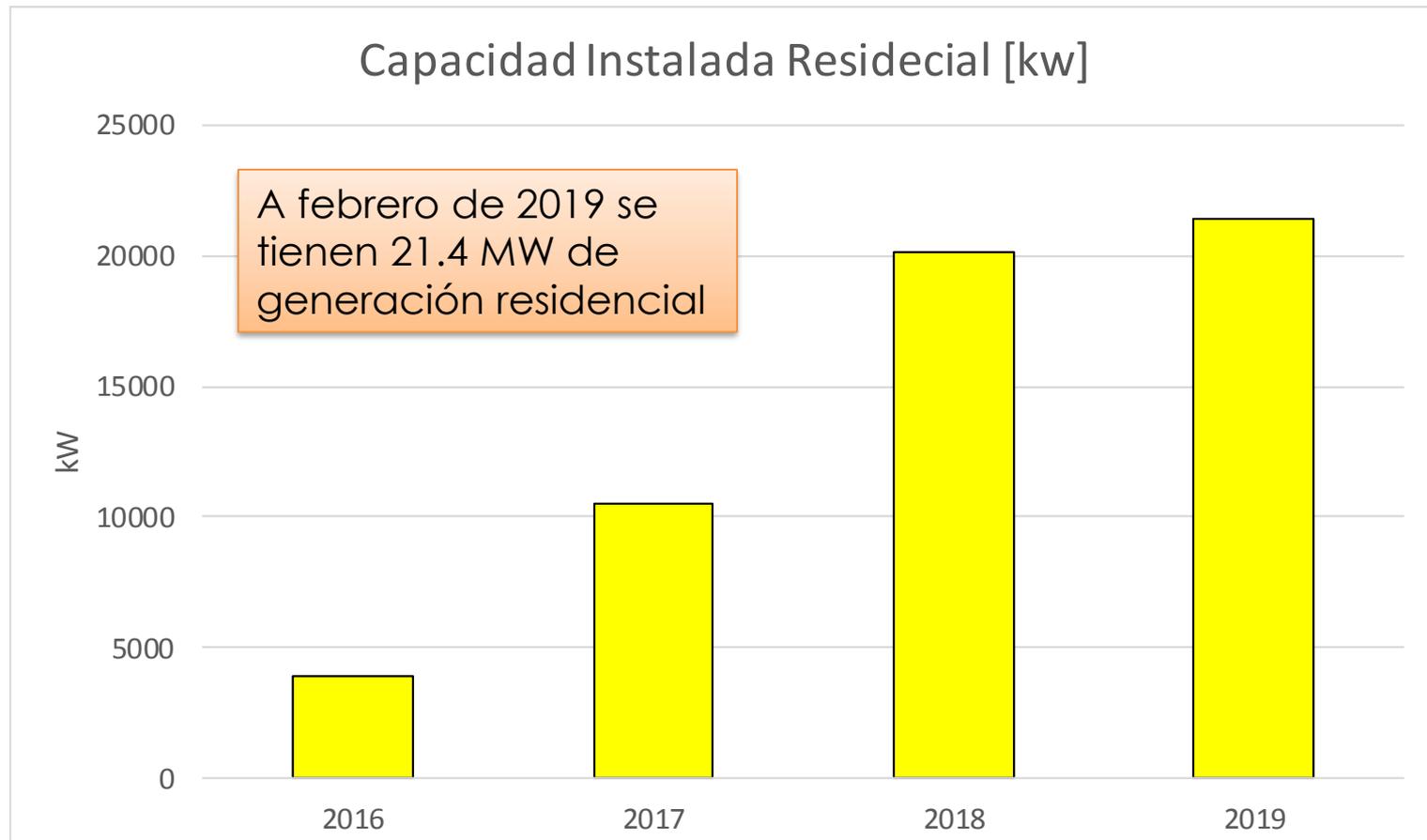
■ Caso Generación Residencial



http://www.sec.cl/pls/portal/docs/PAGE/SEC2005/ACERCA_DE_SEC/INFORME_SEC_MENSUAL/2019/INFORME-SEC-FEBRERO-2019.PDF



▪ Caso Generación Residencial



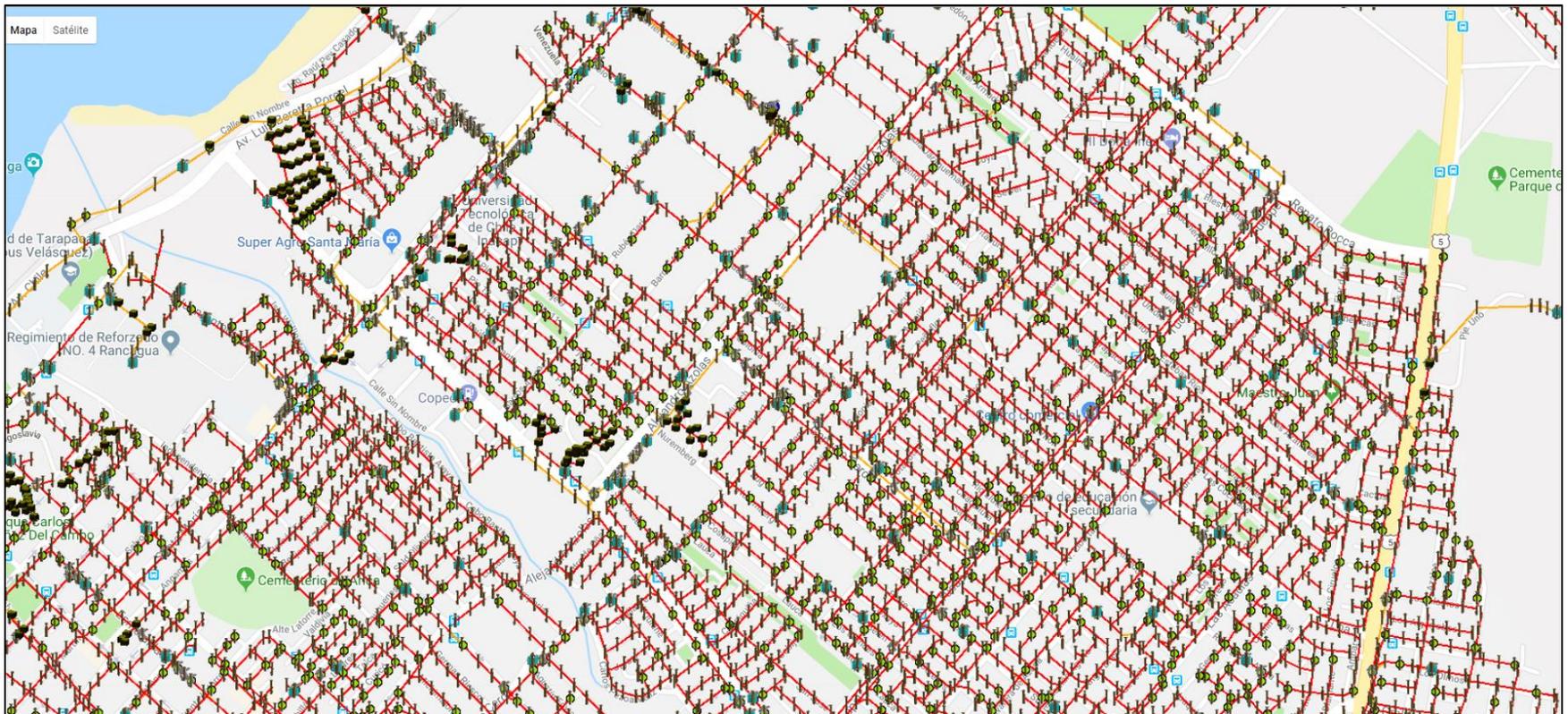
http://www.sec.cl/pls/portal/docs/PAGE/SEC2005/ACERCA_DE_SEC/INFORME_SEC_MENSUAL/2019/INFORME-SEC-FEBRERO-2019.PDF



- Algunas definiciones disruptivas
- Disrupción en el mercado de generación
- Generación en los sistemas de distribución
- **Disrupción en distribución**
- Comentarios Finales

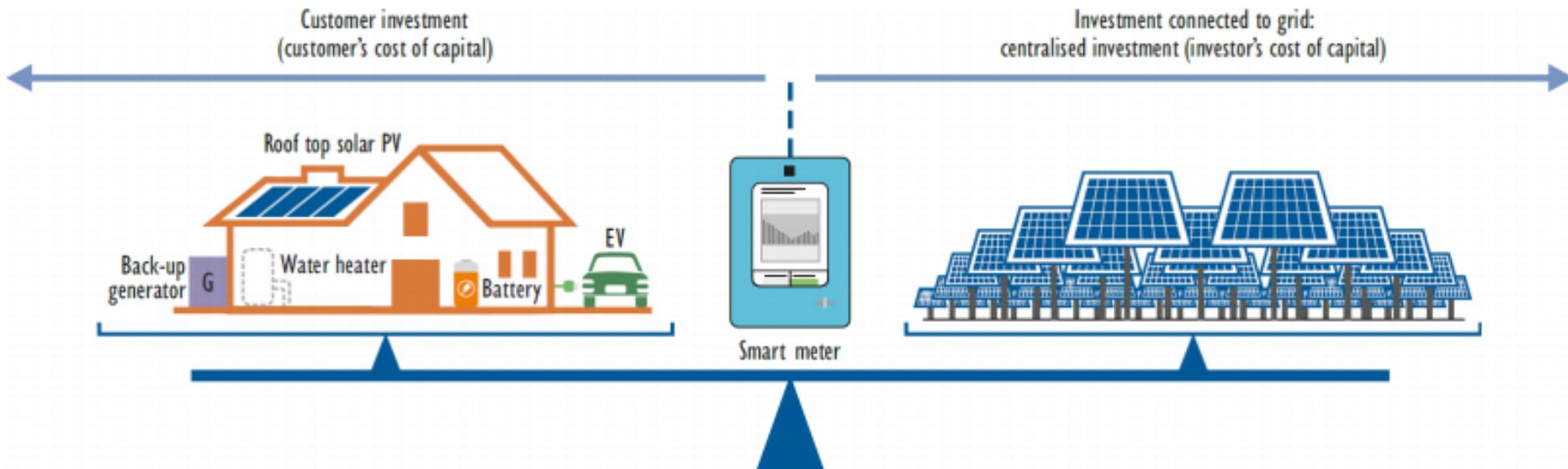


Nuevas Tecnologías, Nuevos Modelos de Negocios y Nuevos Agentes en la red de distribución





Posibilidad de Nuevos Paradigmas



Balance entre generación local versus generación centralizada

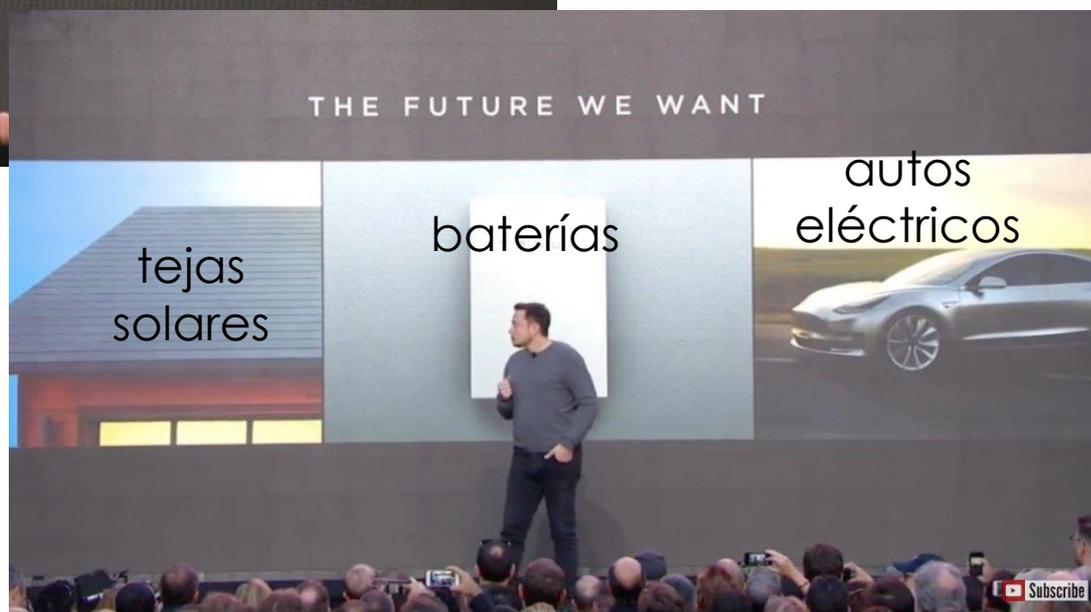
Centralizado, descentralizado o integrado, ¿hay algún punto de equilibrio? ¿lo podemos determinar?

Disrupción en Dx – Nuevas Tecnologías



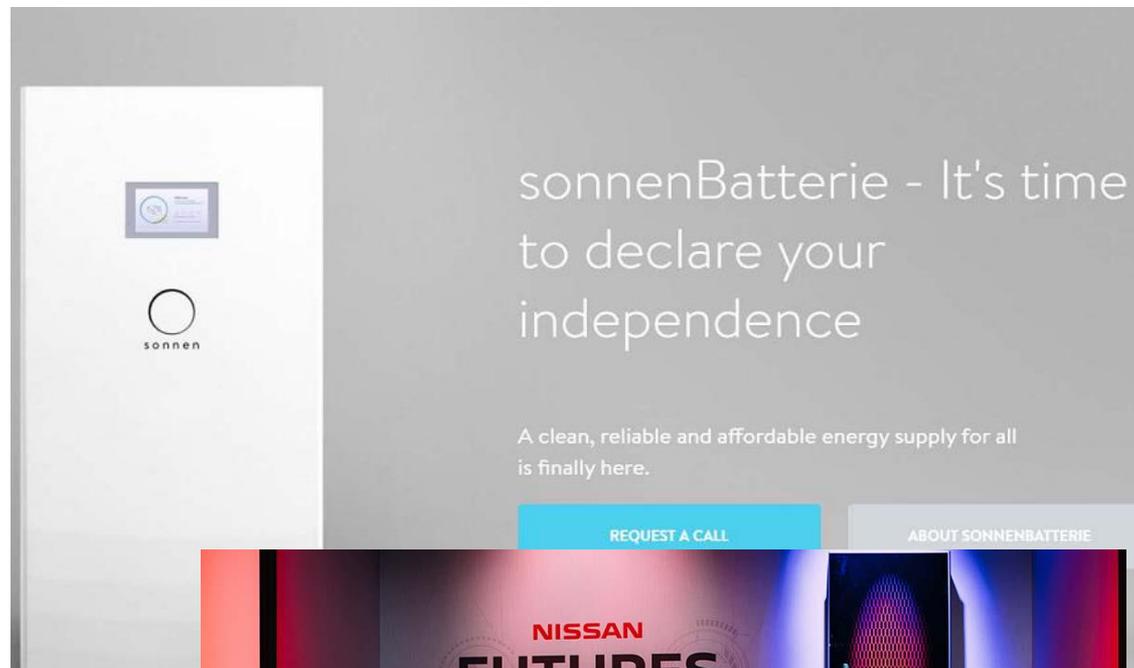
TESLA

<https://www.youtube.com/watch?v=gNmpcYZQuUY>



Las tecnologías existen y seguirán bajando de precio

Disrupción en Dx – Nuevas Tecnologías



Múltiples fabricantes de baterías residenciales

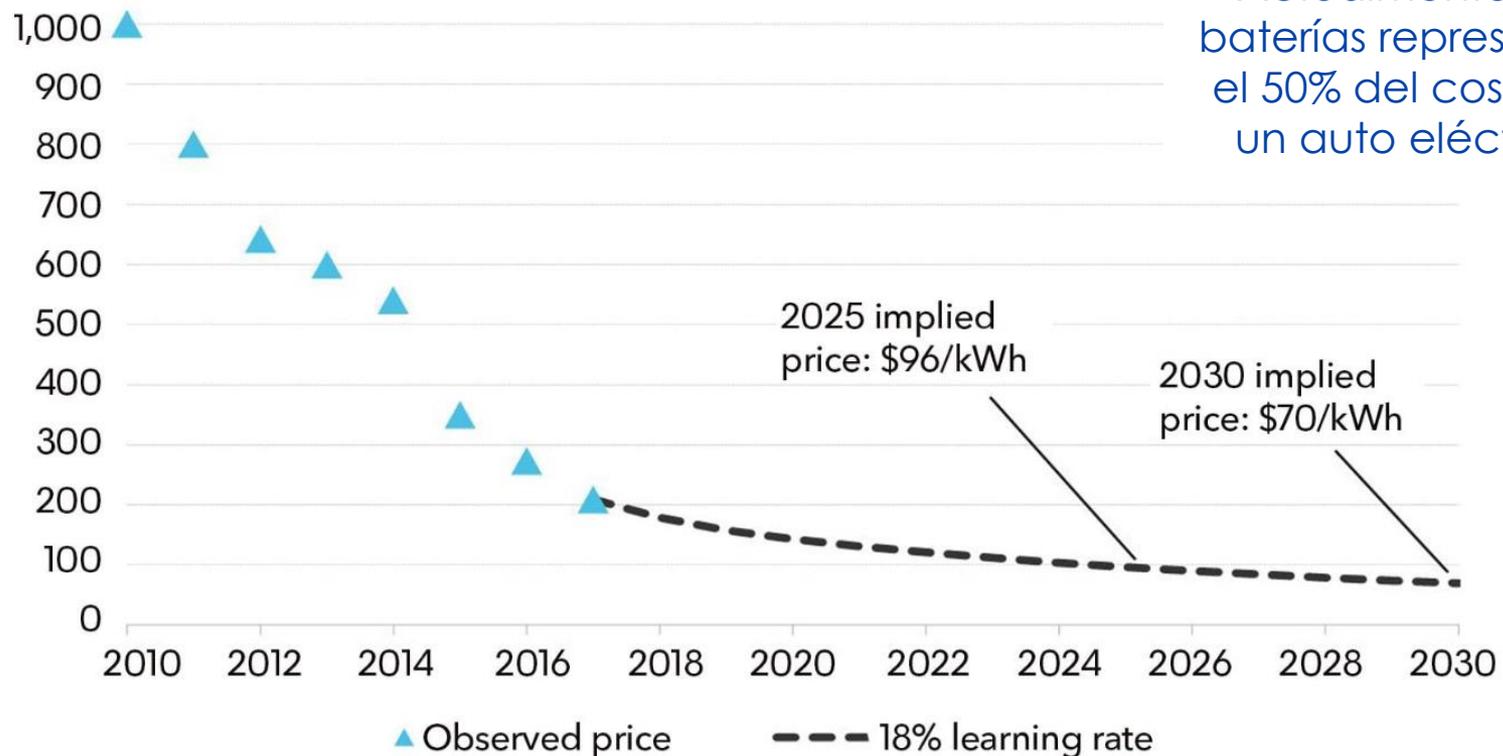


Disrupción en Dx – Nuevas Tecnologías



Lithium-ion battery price, historical and forecast

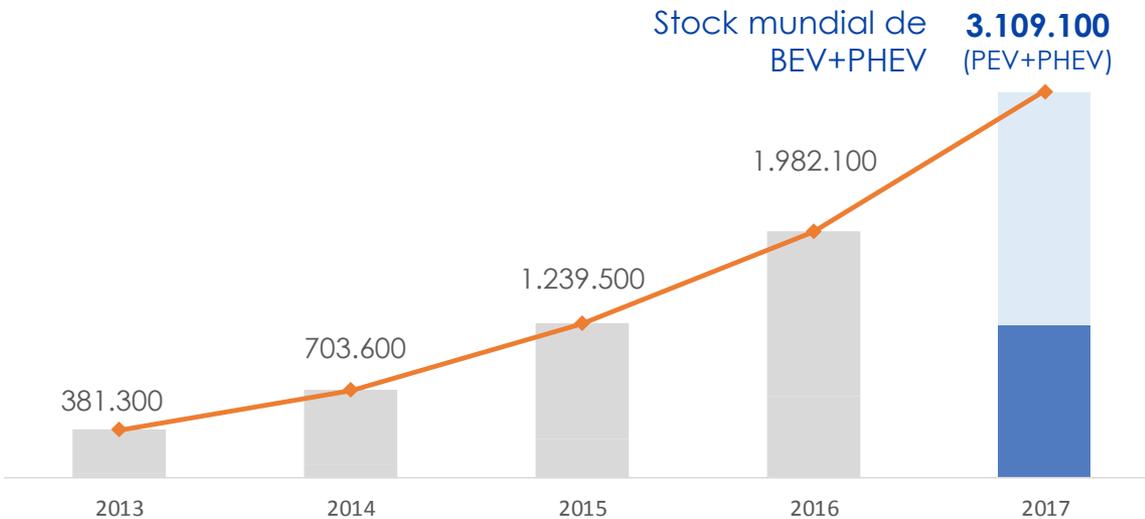
Li-ion battery price (\$/kWh, 2017 real)



Fuente: Bloomberg NEO 2018



▪ Vehículos Eléctricos: comenzando



56% crecimiento (2016 a 2017)

40% stock mundial esta en China



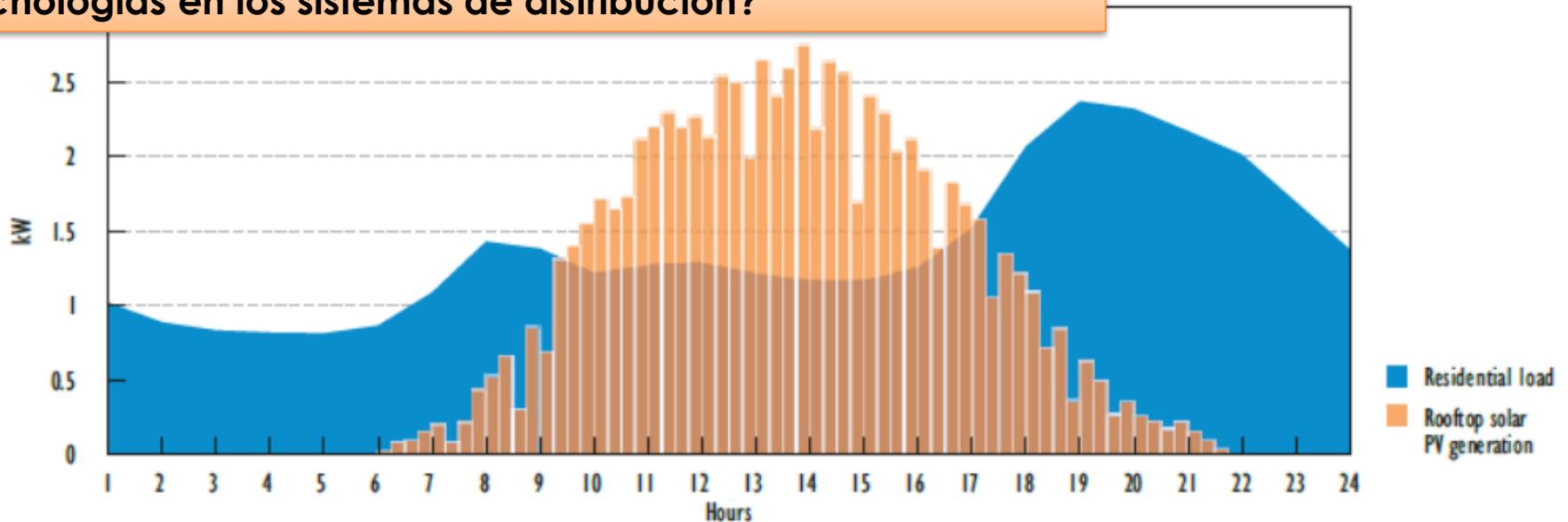
6% Noruega, mayor participación en su mercado

Fuente: Global EV Outlook 2018, IEA

Disrupción en Distribución



¿Cómo planificar la distribución en el contexto de nuevas tecnologías en los sistemas de distribución?



Notes: this example depicts a typical household with a 5 kWp solar PV installation; kWp = kilowatt peak.

¿quién debiese instalar la batería?

La distribuidora, El cliente, Un nuevo agente del mercado
¿Qué impacto tiene esto en la remuneración de la empresa distribuidora y de la eficiencia del sistema?



¿QUÉ ES?

COMUNAS

PROYECTOS

CASOS DE ÉXITO

COMUNA ENERGÉTICA

CONTACTO



PILOTO PRIMERA MICRORED EN LATINOAMÉRICA

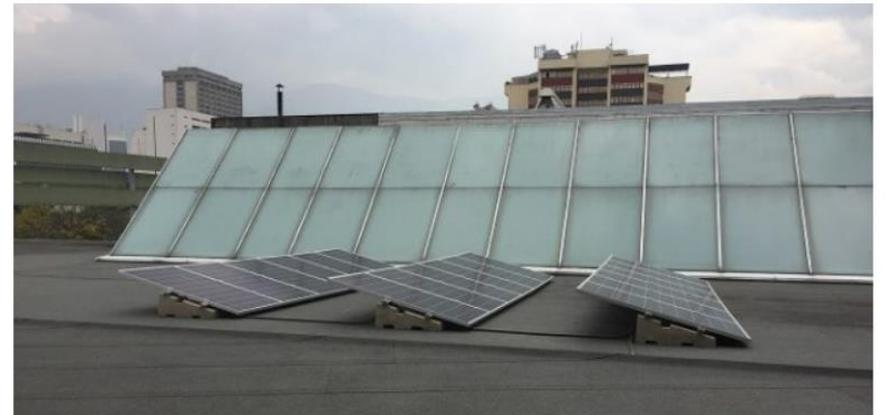
Pedro de Valdivia Norte podría tener la primera red de energía solar

La iniciativa impulsada por Provedencia, con fondos estatales, instalará 34 paneles solares, lo que generará un sistema energético autosuficiente entre un grupo de hogares.

REGIÓN METROP. DE SANTIAGO - PROVIDENCIA
MICRORED URBANA

Implementación de micro-redes al interior del sistema de distribución

Micro-red: red inteligente con la capacidad de operar en isla (42 casas con paneles solares, 2 con baterías)





The future of energy is local.

Brooklyn Microgrid is developing a community-powered microgrid. Participants can engage in a sustainable energy network and choose their preferred energy sources, locally.



**Balance de energía (compra y venta)
entre pares**

<https://www.brooklyn.energy/>



LO3 ENERGY

EXERGY INNOVATIONS PARTNERS EVENTS PRESS TEAM CAREERS

LO3-True shievi STATUS Connected SIGNAL

BUFFER 1% VOLTS

0,0
5,0
35,6

RESHAPING THE ENERGY FUTURE

LO3 Energy is developing blockchain based innovations to revolutionize how energy can be generated, stored, bought, sold and used, all at the local level.

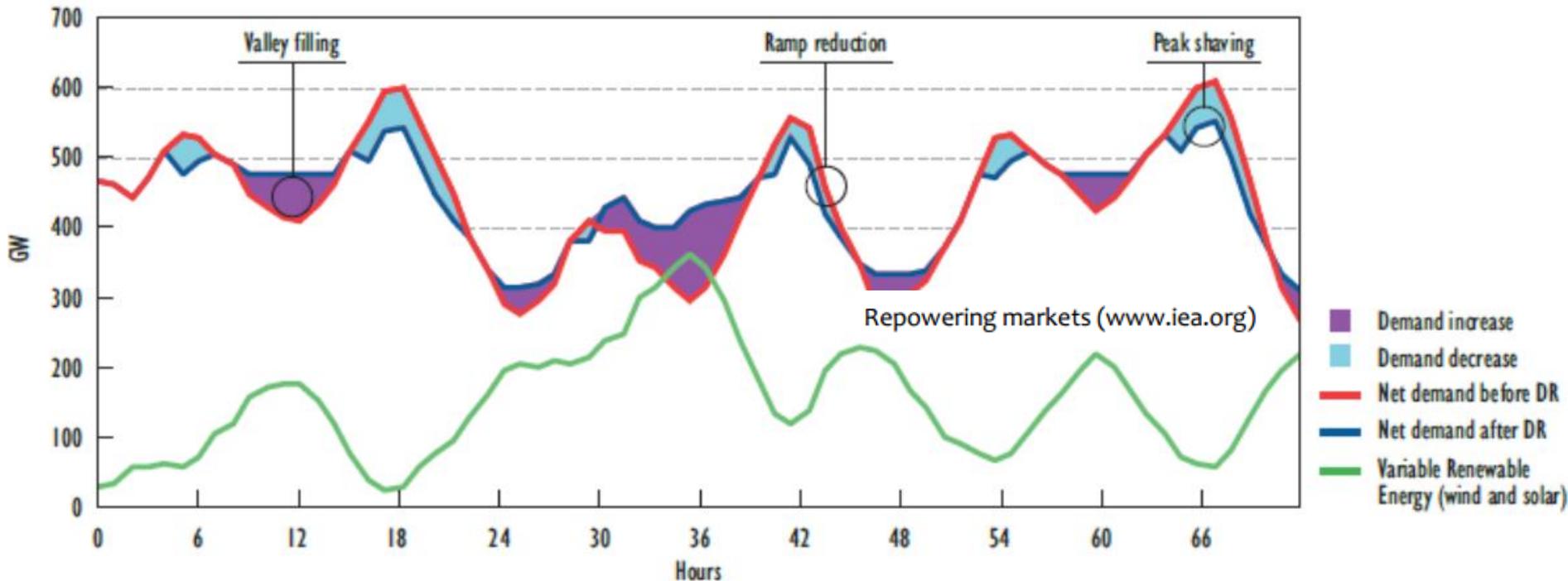
We're making headlines. See what people are saying.

<https://lo3energy.com/>

Balance de energía (compra y venta) entre pares a través de blockchain



Posibilidad de solucionar problemas de la generación-transmisión a través de activos de la distribución.



¿Se podrían vender servicios complementarios desde la distribución?

Podrían vender estos servicios la propia distribuidora, los consumidores, o un agregador.



Demand Response. Delivered.

We generate new revenue from your energy assets, cutting emissions and protecting core business around the clock. We're the largest, most diverse and best-engineered demand-response company in Britain.

Empresas que venden servicios complementarios desde la distribución (demand response)- Reino Unido

<https://www.flexitricity.com/en-gb/>

Disrupción en Dx – Nuevos Actores



Client A

Home

About KiWi

Products

Solutions

Clients & Partners

News

Blog

KiWi helps to balance the grid and hence reduce the number of old power plants that are running. Our mission is to provide green energy to save our planet.

[Read More](#)

Empresas que venden servicios complementarios desde la distribución (demand response)-balancing market

<https://www.kiwipowered.com/>



Advanced Microgrid Solutions

AMS Advantage Projects News About Us Contact

PROJECTS

AMS projects are changing the way utilities and consumers interact with the grid. We're making energy cleaner, more affordable and more reliable.

Servicios para la distribución y para el resto del sistema-venta SSCC

All Projects | [Hybrid Electric Buildings®](#) | Optimized Resource Management | Intelligent Grid Support

AMS's fleets of Hybrid Electric Buildings® store energy when it is cleaner and more plentiful, and shift building loads from the electric grid to battery power when demand is high. Utilities get firm, dispatchable capacity and buildings owners get cleaner energy, lower costs and reliable back-up power.

<https://advmicrogrid.com/>



Shell
United Kingdom

Station Locator

Help And
Support

Careers



Motorists

Business customers

Energy and innovation

Sustainability

About us

You are in: Shell in UK > Media > 2017 Media releases > Shell powers ahead with fastest electric vehicle charging in Europe

SHELL POWERS AHEAD WITH FASTEST ELECTRIC VEHICLE CHARGING IN EUROPE

2017-11-27

London, Shell has signed an agreement with high-powered charging network operator IONITY to offer charge points across ten European countries starting with 80 of its biggest highway stations, allowing drivers to travel long distances with confidence for the first time.

The high-powered chargers will take five to eight minutes on average to charge next generation electric vehicles, making them up to three times faster than any other charger currently available to drivers.

IONITY is a joint venture between BMW Group, Daimler AG, Ford Motor Company and the Volkswagen Group with Audi and Porsche, which was formed to create a network of 350-kilowatt chargers next to major highways in Europe.

"Customers want to go on long journeys in their electric vehicles and feel confident that there are reliable, comfortable and convenient places to charge them quickly," István Kapitány, Shell's Global Executive Vice President of Retail, said. "Demand for electric vehicle charging on Europe's major highways is set to grow rapidly. We are pro-empting drivers' need to charge quickly by becoming one of IONITY's major partners."

Y no sólo se trata de las eléctricas

<https://www.reuters.com/article/us-autos-batteries-shell/shell-and-carmakers-aim-to-go-the-distance-with-highway-charging-idUSKBN1DR00G>



BP buys UK's biggest electric car charger network for £130m

Acquisition of Chargemaster, with 6,500 charging points, praised as milestone towards cleaner motoring



Puntos de Carga rápida: 6500

The deal is understood to be worth £130m and was lauded as a significant milestone towards cleaner motoring in the UK

28/06/2018

▲ BP estimates the number of electric vehicles will hit 12m by 2040, although some analysts put the figure much higher. Photograph: Richard Davies

<https://www.theguardian.com/business/2018/jun/28/bp-buys-uks-biggest-electric-car-charger-network-for-130m>



OUR
GROUP

OUR
EXPERTISE

OUR
COMMITMENT

INVESTORS

JOBSEEKERS

MEDIA

Home > *Electric Vehicle Charging Solutions : Total Acquires G2mobility and Forms Partnership with Nexans*

Electric Vehicle Charging Solutions : Total Acquires G2mobility and Forms Partnership with Nexans

 2018/09/20  *Press release*

Paris, September 20, 2018 — Total has finalized the acquisition of G2mobility, a French leading provider of electric vehicle charging solutions. With this deal, Total is accelerating the growth of its electric vehicle charging businesses, from designing smart charging stations to optimizing energy usage management and selling integrated services.

FOLLOW US!

▶ [Twitter](#)

▶ [Facebook](#)

<https://www.total.com/en/media/news/press-releases/electric-vehicle-charging-solutions-total-acquires-g2mobility-and-forms-partnership-nexans>



- Adopción creciente de generación distribuida en los sistemas de distribución.
- Se espera que las nuevas tecnologías en los sistemas de distribución continúen bajando de precio.
- Ya existen nuevos agentes (distintos a los incumbentes) y nuevos modelos de negocios en la distribución que se han ido desarrollando en distintos lugares del mundo.
- Nuestra regulación debe ser tal que garantice la competencia en los sistemas de distribución.