

# ExpoSolar<sup>®</sup> Colombia 2019

**Julio**  
11 | Plaza Mayor  
12 | Medellín  
13 | Colombia



*Un espacio que permite el encuentro  
entre la cadena de valor de la energía solar,  
el sector financiero y los proyectos empresariales*

**Energía renovable para todos**

# Transición Energética Oportunidades Para Colombia

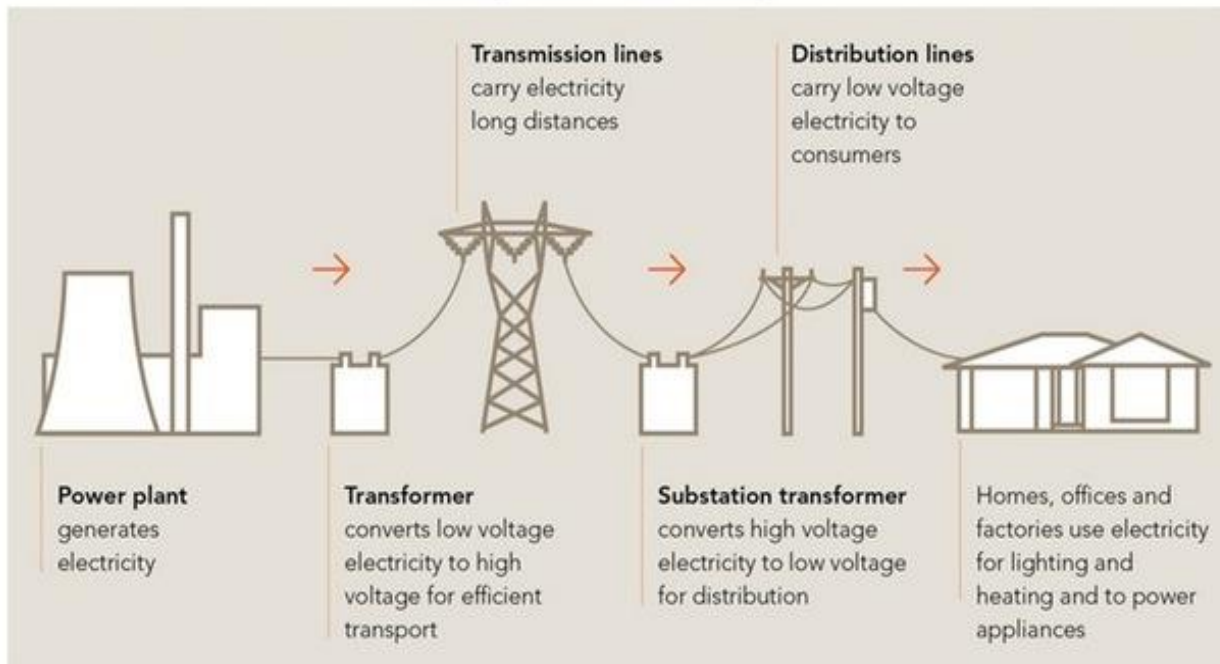
**Santiago Ortega Arango**  
**I+D+i**  
**Emergente Energía Sostenible**



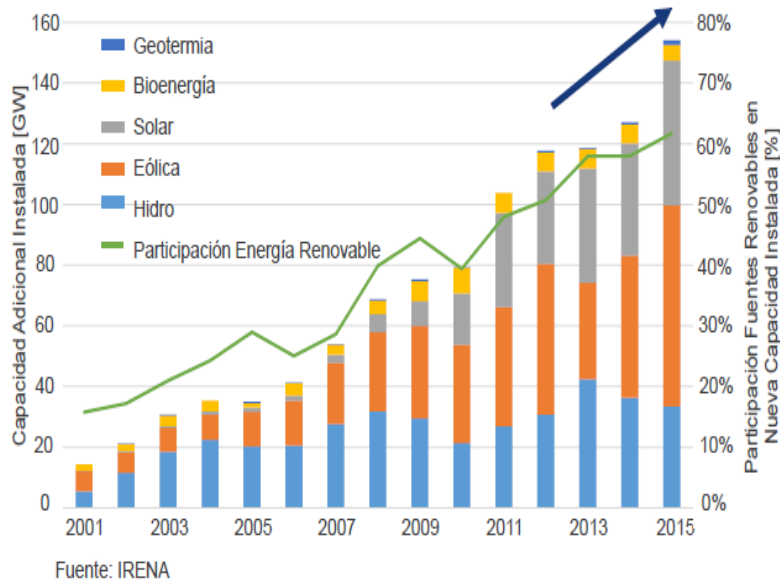


# La Industria Eléctrica

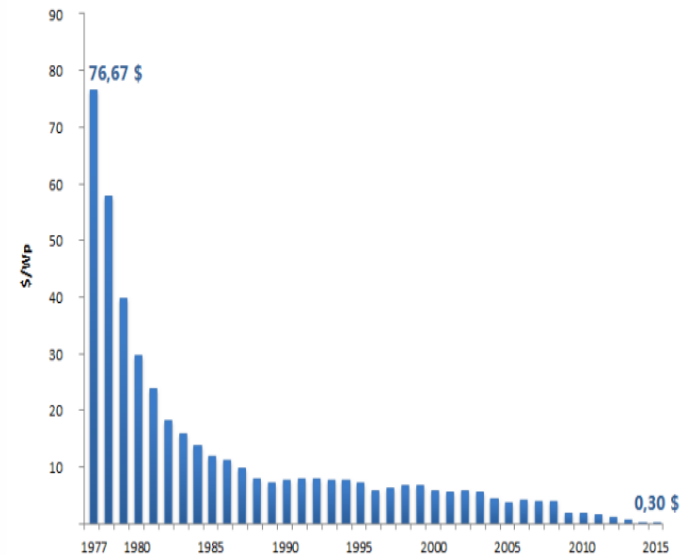
## Transport of Electricity



# Mayor Participación Renovable



Precio de las células fotovoltaicas de silicio cristalino (en \$/Wp)



Datos: Bloomberg New Energy Finance & PV Energy Trend

# La energía no se PODÍA almacenar

The Guardian

International edition ▾

## South Australia's Tesla battery on track to make back a third of cost in a year

World's largest lithium battery cost \$90.6m but revenue is healthy, according to documents filed by French renewable company Neoen



THE DENVER POST



2 of 2

Aaron Ontiveroz, The Denver Post

United Power is installing Tesla batteries at their battery station near Longmont on Wednesday, Oct. 17, 2018.

By JUDITH KOHLER | jkohler@denverpost.com | The Denver Post  
October 19, 2018 at 6:00 am

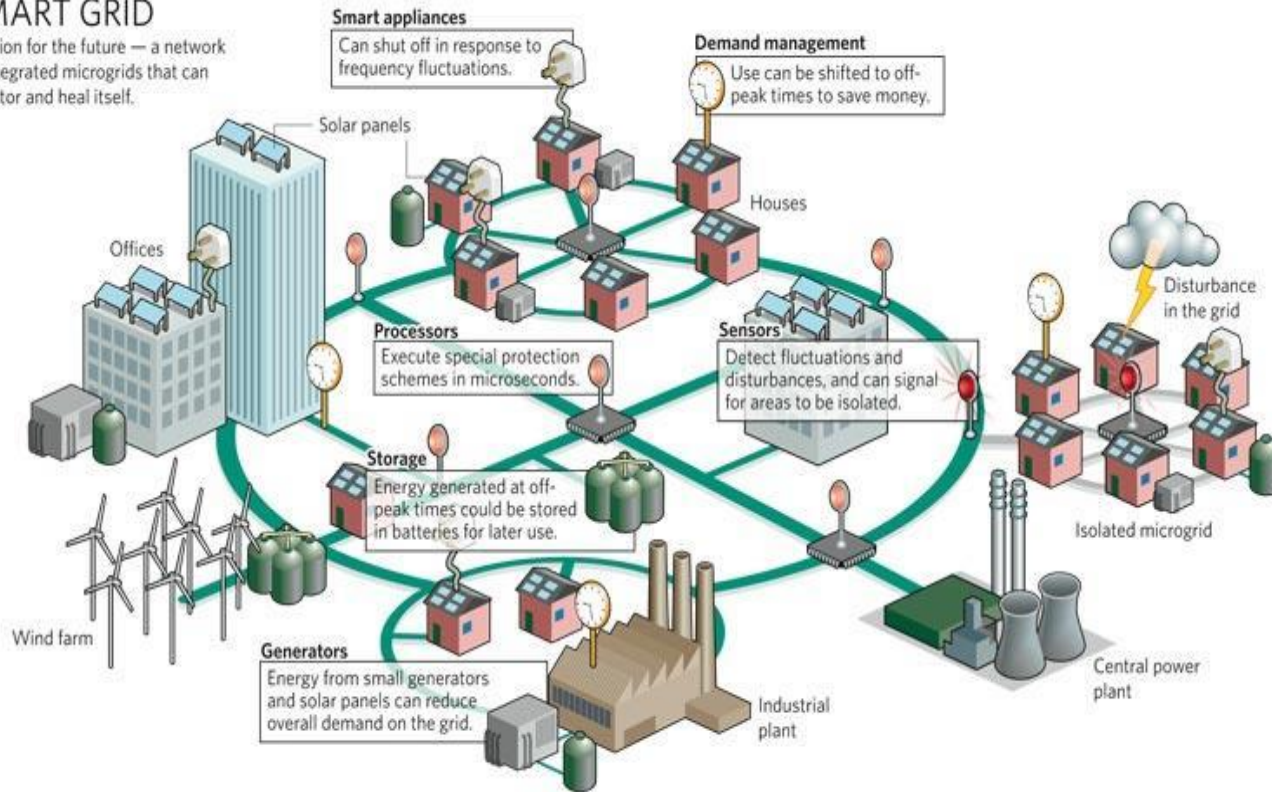
For longtime proponents of renewable energy, figuring out how to keep the lights on when the wind doesn't blow and the sun doesn't shine has been a key challenge. Harnessing the excess energy from a turbine or solar panel to use later was the "holy grail" or "golden key," as one Colorado utility executive calls it.



# Un nuevo panorama

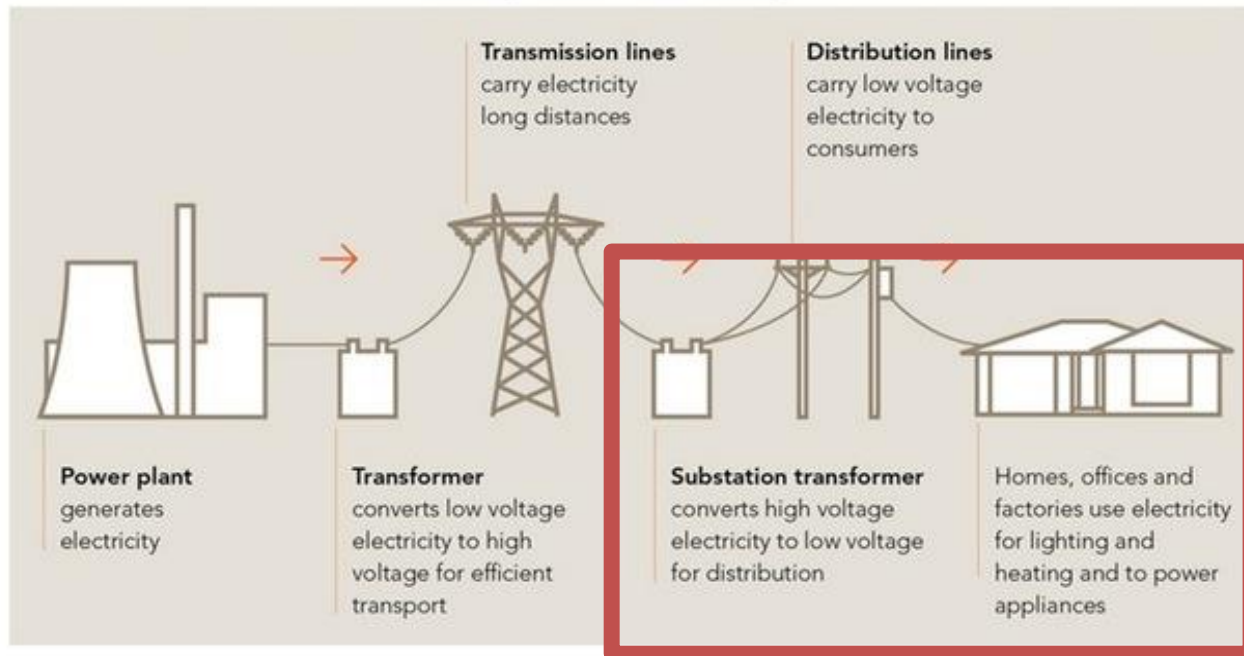
## SMART GRID

A vision for the future — a network of integrated microgrids that can monitor and heal itself.



# La Industria Eléctrica

## Transport of Electricity



# Productor + Consumidor Prosumidor



1996

2006

HBO

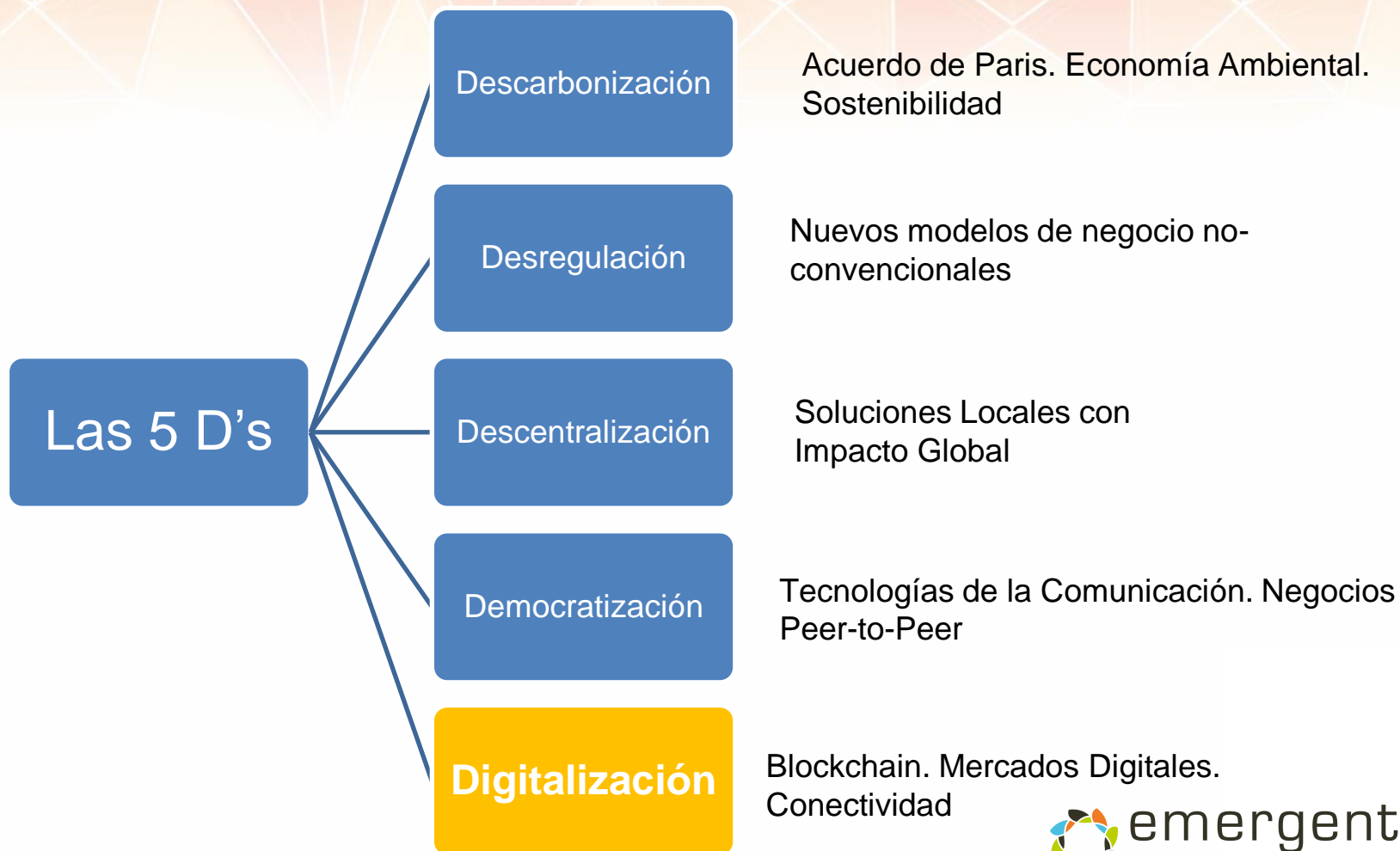
You Tube

CNN





**POWER TO THE PEOPLE**





## Diferenciación – La Sexta D

Asumimos que la energía eléctrica es homogénea y disponible en todos lados, no es así. ¿Por qué tiene que tener un precio igual?

La industria eléctrica busca bajar costos. La industria de la información a busca añadir valor. Si ambas industrias convergen... ¿Cómo le creamos valor al atributo de los kWh más que a ellos mismos?

Un medidor inteligente genera datos que tienen valor, porque generar información sobre cosas que **le importan** a los ciudadanos. ¿Qué pasa cuando estos datos valen más que el kWh?

Los mercados digitales permiten intercambios directos, a modo de trueque ¿Será que el kWh se puede convertir en una moneda de cambio?



***POWER  
TO THE  
PEOPLE***

## Plantas Nuevas y Especiales\* con asignaciones en la subasta

### Térmicas

PLANTA	CEN [MW]	OEF [GWh/día]
AMPLIACIÓN PLANTA TERMOVALLE*	40.02	5.47
EL TESORITO	200	4.56
PW-CON3	150	2.88
TERMOSOLO1	148	2.84
TERMOSOLO2	80	1.54
TERMOYOPALG3	50	1.14
TERMOYOPALG4	50	1.14
TERMOYOPALG5	50	1.14
TERMOEBR (ESTACIÓN RUBIALES)*	19.4	0.37
TERMOPROYECTOS (ESTACIÓN JAGÜEY)*	19.4	0.37
TERMOCARIBE 1	150	2.88
TERMOCARIBE 3	42	0.81
CIERRE DE CICLO CANDELARIA*	241	5.61
<b>Total</b>	<b>1,240</b>	<b>30.75</b>

### Eólicos

PLANTA	CEN [MW]	OEF [GWh/día]
PARQUE BETA	280	0.20
CASA ELÉCTRICA	176.3	0.89
PARQUE ALPHA	212	0.15
WINDPESHI	195.03	0.78
TUMAWIND	197.77	0.28
CHEMESKY	98.85	0.20
<b>Total</b>	<b>1,160</b>	<b>2.51</b>

### Hidráulica

PLANTA	CEN [MW]	OEF [GWh/día]
PESCADERO-ITUANGO*	1200	3.15
ESCUELA DE MINAS*	55	0.15
MIEL II	116.79	0.20
<b>Total</b>	<b>1,372</b>	<b>3.50</b>

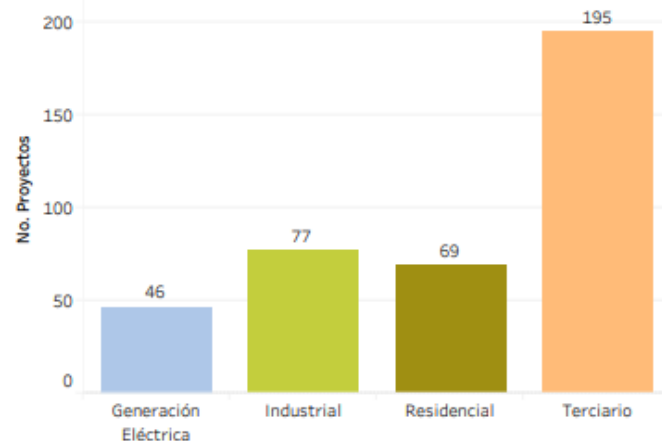
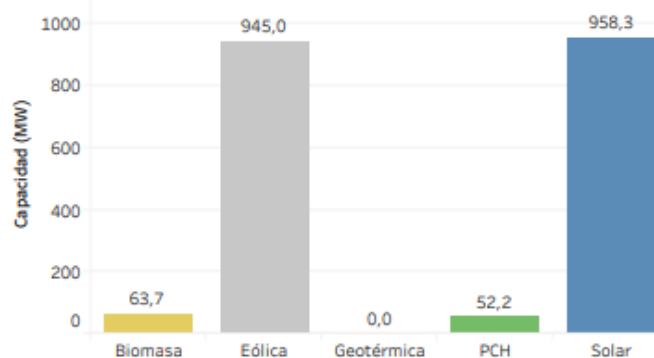
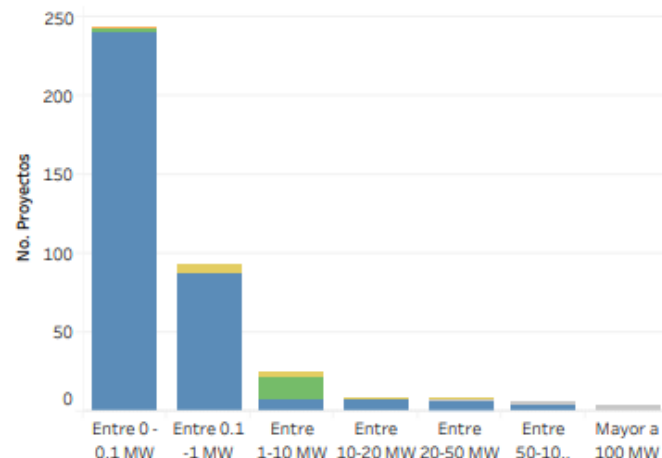
### Solar

PLANTA	CEN [MW]	OEF [GWh/día]
EL PASO SOLAR*	68	0.24
LA LOMA SOLAR	170	0.52
<b>Total</b>	<b>238</b>	<b>0.76</b>



## INFORMACIÓN DE PROYECTOS FNCE CON CERTIFICACIÓN DE AVAL (LEY 1715 DE 2014)

Intervalo Potencia	Tipo de FNCE	Capacidad Estimada (MW)	
Entre 0 - 0.1 MW	Geotérmica	0,012	1
	PCH	0,1	2
	Solar	6,80248	240
Entre 0.1 - 1 MW	Biomasa	2,2666	5
	Solar	30,077271	88
Entre 1-10 MW	Biomasa	7,4	3
	PCH	52,13	15
	Solar	24,32032	7
Entre 10-20 MW	Biomasa	19	1
	Solar	138,9	7
Entre 20-50 MW	Biomasa	35	1
	Eólica	20	1
	Solar	132	6
Entre 50-100 MW	Eólica	174	2
	Solar	326,2	4
Mayor a 100 MW	Eólica	751	3
	Solar	300	1
Total No. Proyectos			387



## Enel-Emgesa instalará la primera batería de almacenamiento de energía de Colombia

Publicado en [Infocero](#), 01 mayo 2019



*Enel-Emgesa construirá el primer sistema de almacenamiento de energía de baterías de gran capacidad (BESS -Battery Energy Storage System- por sus siglas en inglés) de Colombia en la central térmica Termozipá de 225 MW. Este sistema tendrá una potencia de 7 MW/3,9 MWh y utilizará baterías de iones de litio.*

*El sistema de almacenamiento tendrá una inversión de aproximadamente seis millones de dólares y se espera que entre en funcionamiento a finales de 2019. El sistema BESS de Termozipá, aportará a la central eléctrica la capacidad de reserva requerida por el sistema eléctrico colombiano, aumentando su capacidad efectiva neta en 7 MW.*

Figure 2. Macro actions for the acceleration of the Grid Edge Transformation in Colombia

<p><b>1. Business models</b> Enable innovative business models through regulation</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deploy the enabling infrastructure and technology platforms</li> <li>2. Provide efficient electricity price signals</li> <li>3. Empower customers through access to technology</li> <li>4. Open the market to customers</li> <li>5. Strengthen the culture of electricity as an enabler of socioeconomic development</li> </ol>	<p><b>2. Technological deployment</b> Massive roll-out of smart metering with active demand</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Create short- and medium-term strategic programmes to deploy the technology for the system planning and control</li> <li>2. Create short- and medium-term strategic programmes related to active demand</li> <li>3. Define the policy for the modernization of the electricity grid (grid edge/top-down)</li> <li>4. Update standards and technical codes</li> </ol>
<p><b>3. Electric mobility</b> Accelerate electrification of transport</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Set the national policy framework and regulations</li> <li>2. Promote new business models</li> <li>3. Develop the requirements for the infrastructure</li> <li>4. Strengthen research, skills and technical abilities</li> </ol>	<p><b>4. Micro-grids</b> Develop micro-grids in areas not connected to the grid</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Promote and encourage comprehensive and efficient use of technologies</li> <li>2. Strengthen the regulatory framework and coordination among the relevant institutions</li> <li>3. Promote productive linkages and business initiatives</li> <li>4. Empower and develop skills and technological abilities</li> </ol>



“Colombia tiene la oportunidad de ser líder en integración regional, de avanzar aceleradamente en movilidad eléctrica y gas, ciudades inteligentes y electrificación de la economía. Nuestro espíritu es poner al usuario en el centro de la transformación energética y trabajar conjuntamente con el sector privado para aprovechar las oportunidades de innovación, desarrollo y sostenibilidad que trae la cuarta revolución industrial”, puntualizó la Ministra Suárez.

Estos son los expertos que integran la Misión para la transformación energética y modernización del sector eléctrico:

- Competitividad, participación y estructura de mercado: Frank Wolak, Udi Helman, Diego Jara y Pablo Corredor.
- Rol del gas natural en la transformación energética: Paul Hunt, David Madero, Carmenza Chahín y Ana María Ferreira.
- Descentralización, digitalización de la industria, y gestión eficiente de la demanda: Andrei Romero Grass, Thomas Mach, Lorenzo Kristov y Carlos Battle.
- Cierre de brecha, mejora de calidad, y diseño y formulación eficiente de subsidios: Rutty Paola Ortiz, Ignacio Pérez Arriaga, Miguel Juan Revolo y Marcela Eslava.
- Revisión del marco institucional y regulatorio del sector: Fernando Barrera Rey, Hugh Rudnick, Andrés Escobar y Manuel Maiguashca.



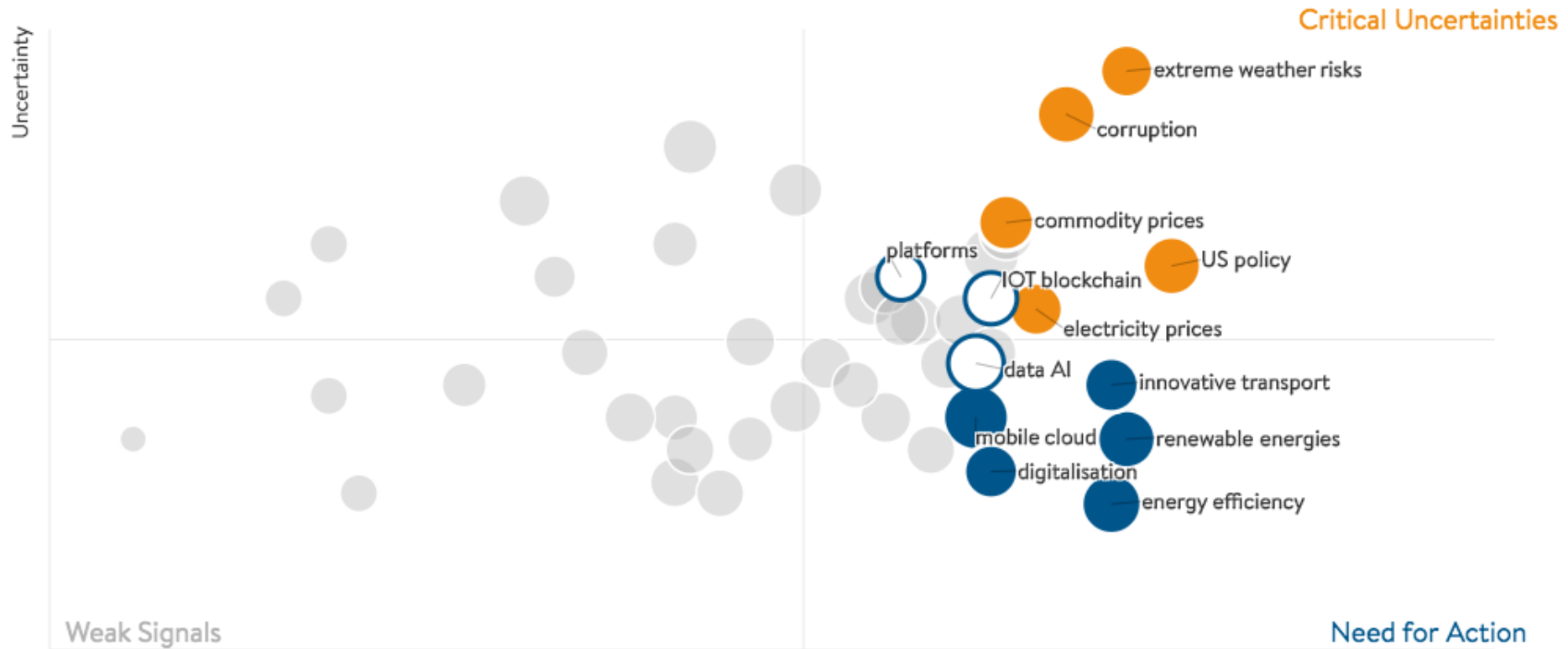
**Tenemos la tecnología y la legislación para transformar el sector.**

**Es hora de crear el **modelos de negocio** para todo tipo de industrias. Ya muchas lo están haciendo**

**Le estamos prestando suficiente atención a los temas relevantes?**

**¿Estamos viendo las señales de transformación en Colombia?**





World Energy Issues Monitor | 2019 | Colombia  
The 42 world energy issues

# ¿A qué mundo nos estamos enfrentando?



Mayor digitalización



Institucionalidad del sector  
energético desfavorable a la  
transición energética

Institucionalidad del sector  
energético favorable a la  
transición energética

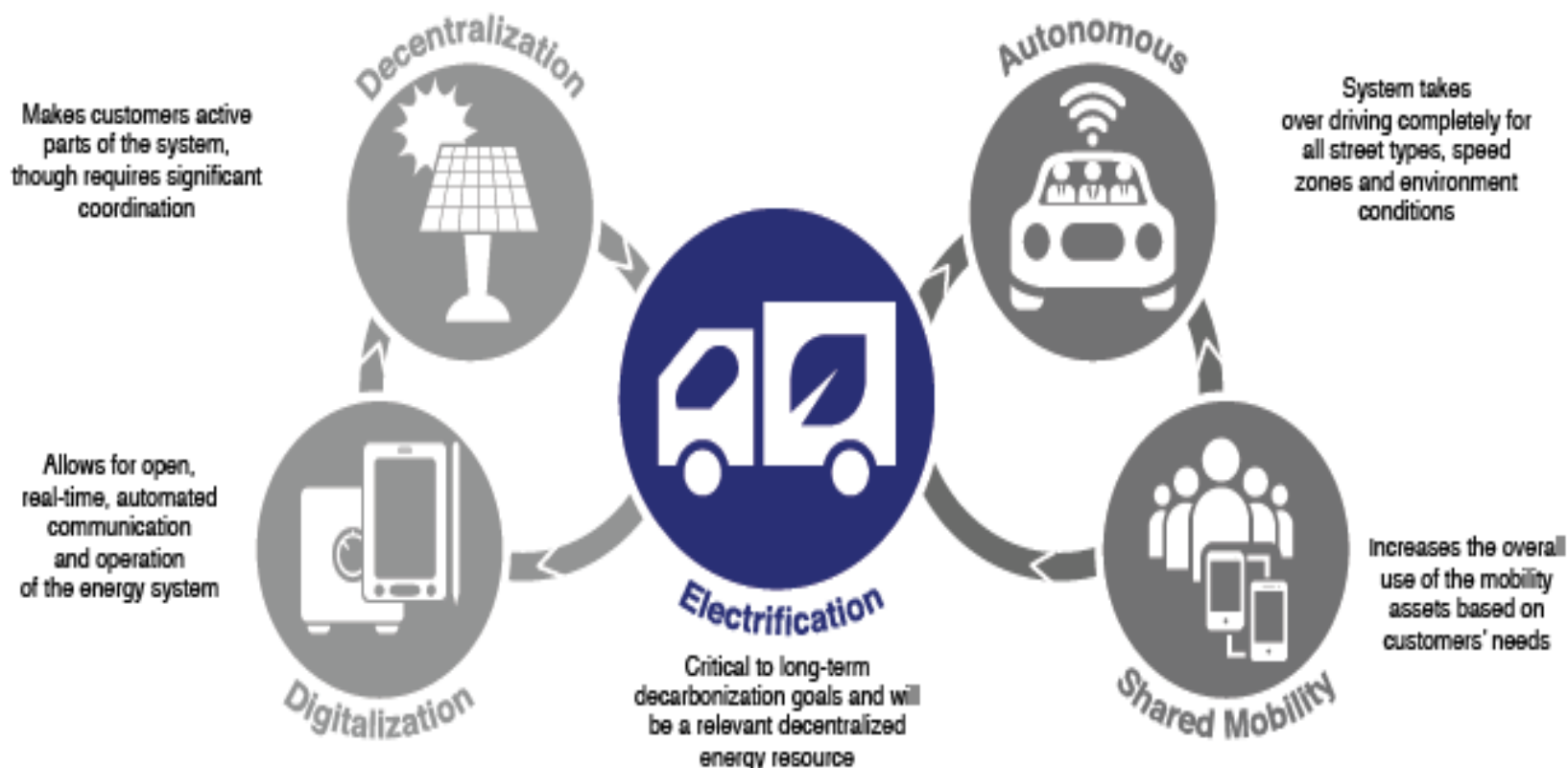


Menor digitalización



The future of energy will be electric, decentralized and digital

The future of mobility will be autonomous, shared and electric





# REVOLUCIÓN 4.0

CUARTA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL MEDELLÍN

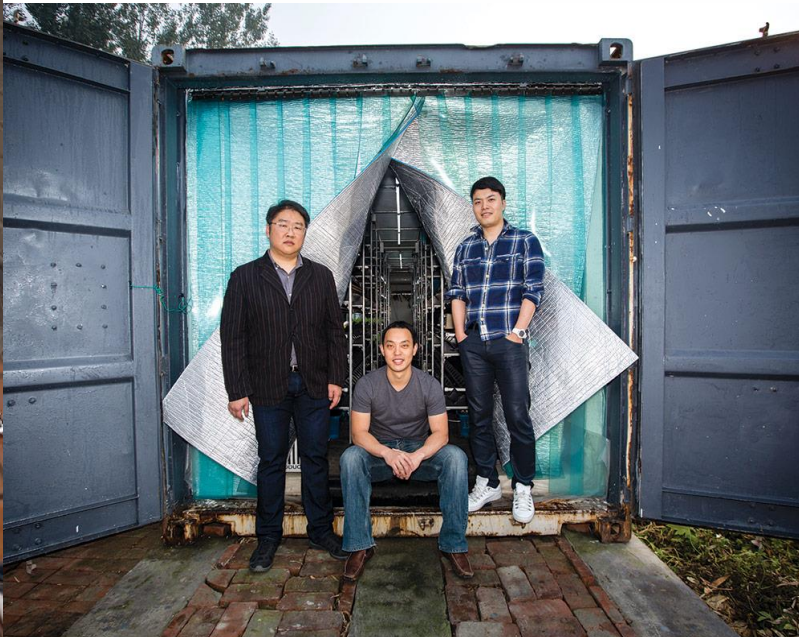
INTELIGENCIA ARTIFICIAL

INTERNET DE LAS COSAS

BLOCKCHAIN



# Energía -> Agua -> Alimentos





**¿Como cambia un país con  
ciudadanos que tienen  
control completo de su  
energía?**

**MUCHAS GRACIAS**



**emergente**  
energía sostenible

[santiago.ortega@emergente.com.co](mailto:santiago.ortega@emergente.com.co)

Twitter: @sortegarango @EmergenteES



**América Latina**  
se proyecta hacia  
el mercado de las  
energías renovables...

ExpoSolar Colombia  
hace parte de esta  
**transformación!**



**ExpoSolar<sup>®</sup>**  
Colombia 2019

**Julio** 11 | Plaza  
12 | Mayor  
13 | Medellín  
Colombia

Medellín - Colombia  
[www.feriaexposolar.com](http://www.feriaexposolar.com)

📞 Cel: 300 790 8554 / 300 570 7850

✉ [info@feriaexposolar.com](mailto:info@feriaexposolar.com)