



## INGENIERÍA Y AGENDA 2030: TRANSFORMAR EL MUNDO

---

Ingeniería, energía y cambio climático: elementos básicos de la Agenda 2030 para España.

*Julio Eisman*

*Vocal Comité Ingeniería y Desarrollo Sostenible*

*Instituto de la Ingeniería de España*

- 1) AGENDA 2030
- 2) OBJETIVOS 7 y 13
- 3) RETOS DEL SECTOR ELÉCTRICO
- 4) GENERACIÓN FOTOVOLTAICA: PRECIOS Y VOLÚMENES
- 5) GENERACIÓN DISTRIBUIDA
- 6) ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO: PRECIOS Y VOLÚMENES
- 7) REDES ELÉCTRICAS
- 8) MOVILIDAD ELÉCTRICA
- 9) GESTIÓN DE DEMANDA, AGREGACIÓN Y MODELOS DE NEGOCIO.
- 10) RESILIENCIA Y MUNDO EN DESARROLLO

# AGENDA 2030: LOS ODS



## LOS ODS, UNA OPORTUNIDAD PARA LA TRANSFORMACIÓN HACIA LA SOSTENIBILIDAD



**Objetivo 7: Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos**

Metas:

- Acceso universal a servicios de energía asequibles, confiables y modernos
- Aumentar sustancialmente el porcentaje de la energía renovable en el conjunto de fuentes de energía
- Duplicar la tasa mundial de mejora de la eficiencia energética



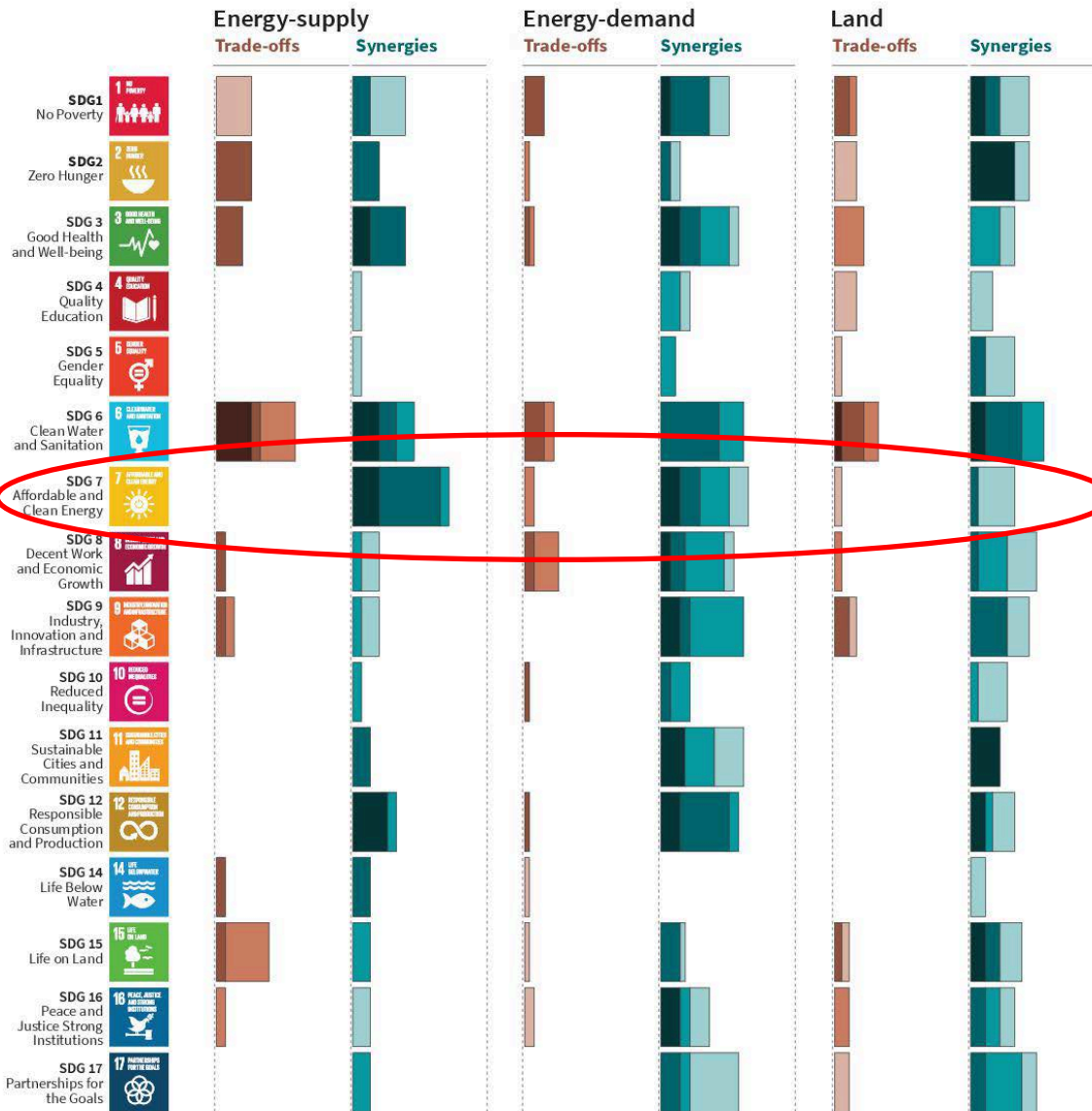
## Objetivo 13: Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos

### Metas:

- Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación
- Incorporar medidas relativas al CC en políticas, estrategias y planes nacionales
- Mejorar la educación, sensibilización y la capacidad humana e institucional en relación con la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana
- Poner en pleno funcionamiento el Fondo Verde dotándolo los países desarrollados de 100.000 millones de dólares anuales para el año 2020, para atender las necesidades de los países en desarrollo, y para el Clima
- Capacidad de planificación y gestión en relación con el CC en los países menos adelantados y los pequeños Estados insulares en desarrollo.

Reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental internacional para negociar la respuesta mundial al cambio climático.

# INTERRELACIÓN ODS 7-ODS13



Length shows strength of connection



The overall size of the coloured bars depict the relative for synergies and trade-offs between the sectoral mitigation options and the SDGs.

Shades show level of confidence



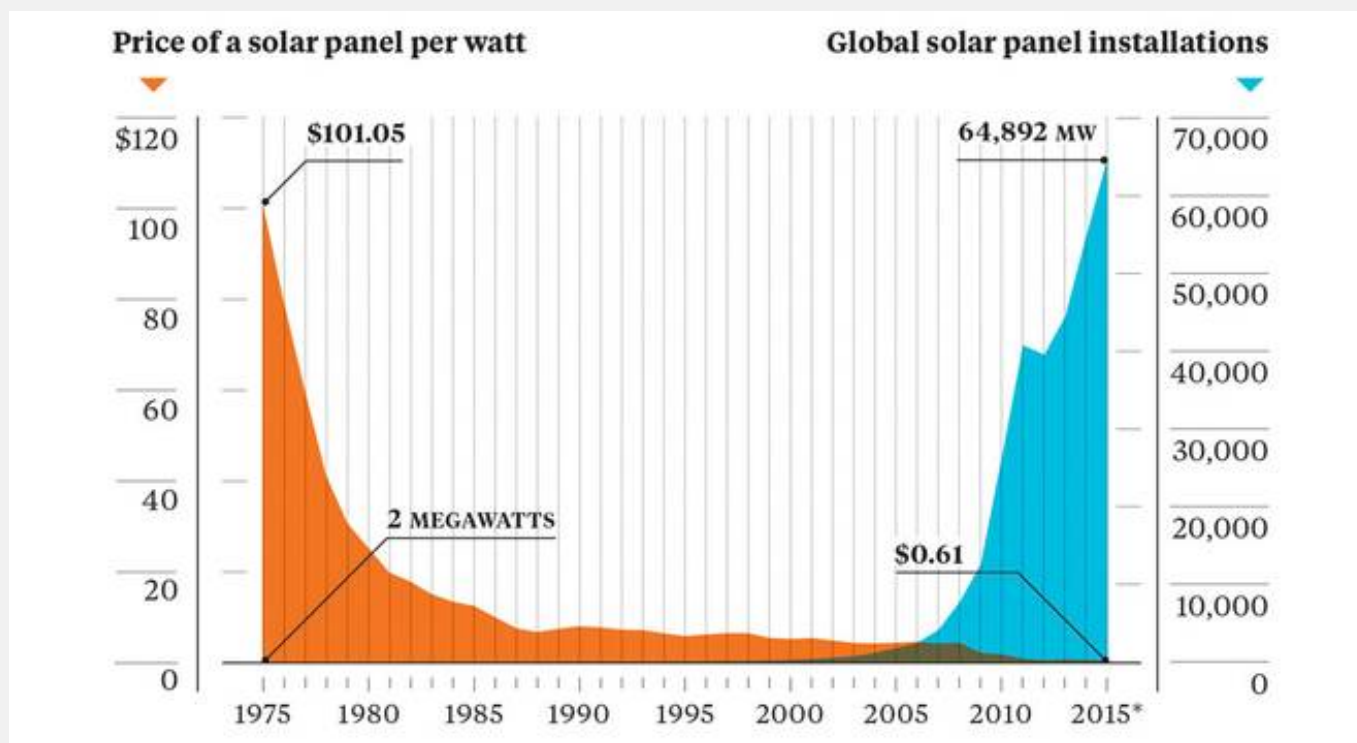
The shades depict the level of confidence of the assessed potential for Trade-offs/Synergies.

## RETOS

- Descarbonización de la economía**
- Digitalización.**
- Descentralización**
- Disrupción.**
- Democratización**

## TECNOLOGÍAS

- *TIC:* IoT, Big Data, IA,...  
Smart meters, Smart grid.
- Blockchain: contratos inteligentes
- Movilidad eléctrica,
- Energías renovables.

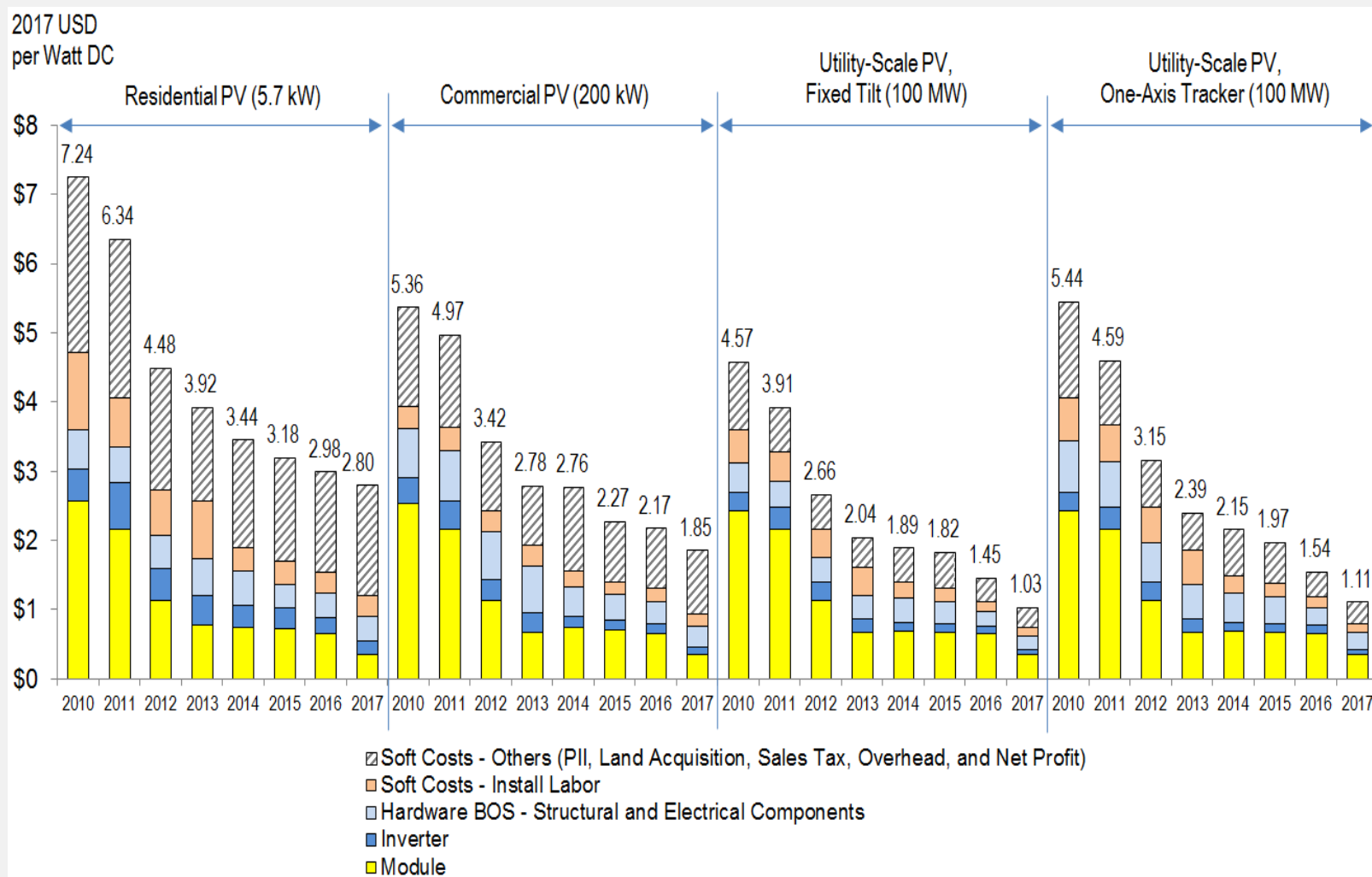


La energía solar dobla su relación rendimiento precio cada 11 meses.



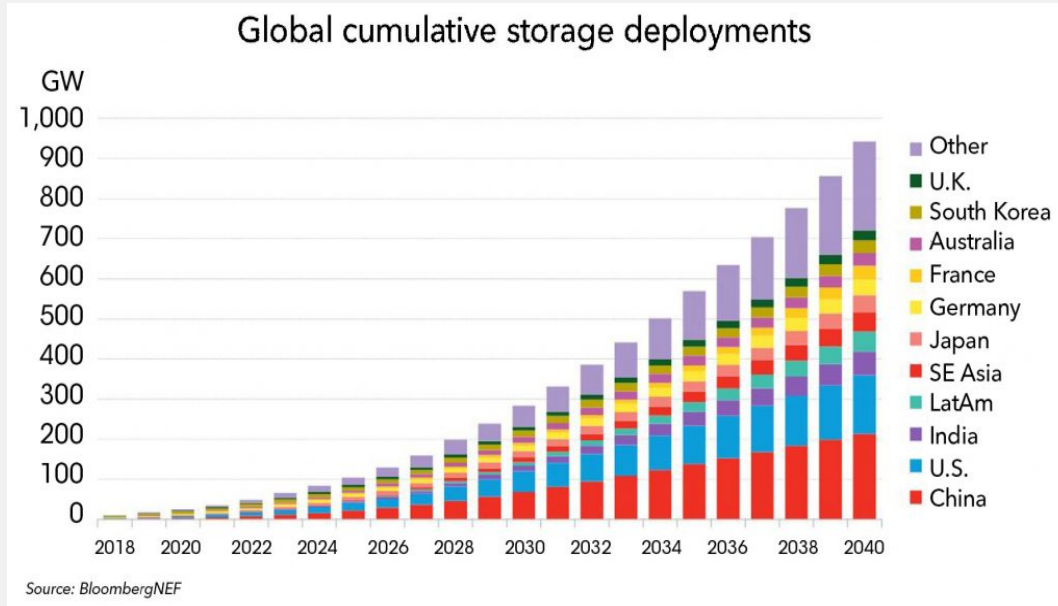
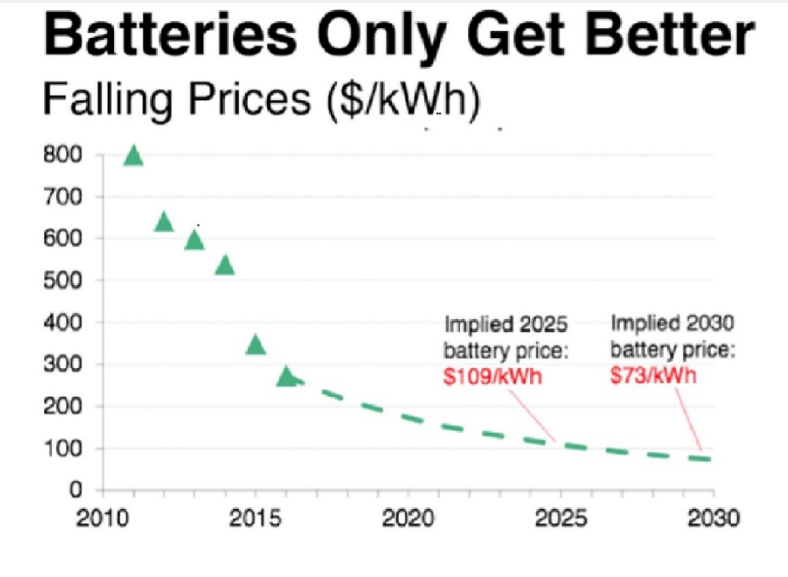
Desagregación de costes FV en USA 2010-17 para residencial, comercial y centralizado.

Fuente: NREL



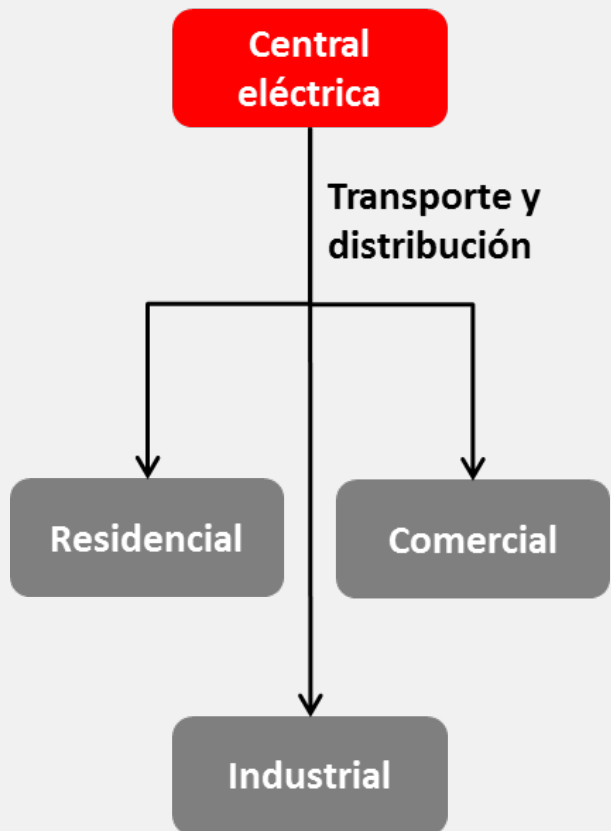
## Criterios a considerar en la reglamentación:

- Venta de excedentes. Precio. Balance neto.
- Trámites administrativos
- Requisitos técnicos
- Limitaciones de potencia o energía
- Autoconsumo colectivo
- ...minirredes.

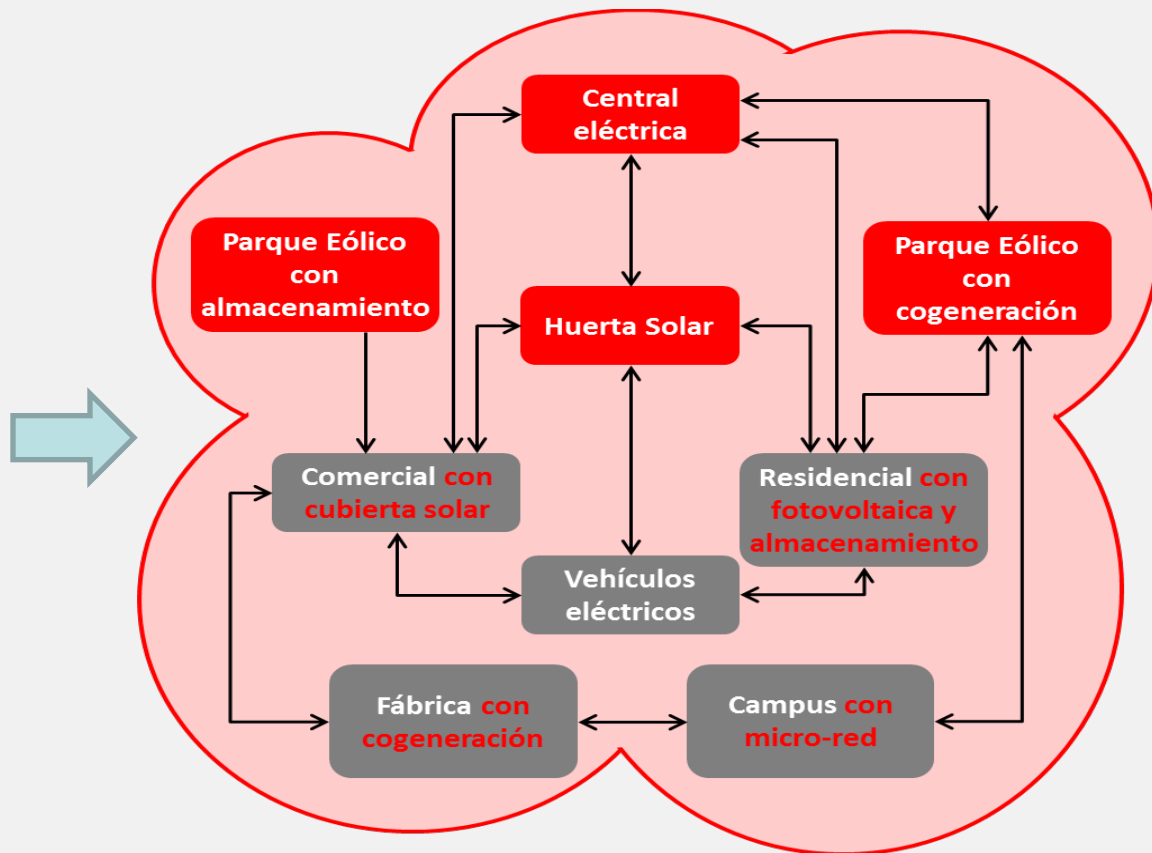


Source: Bloomberg New Energy Finance

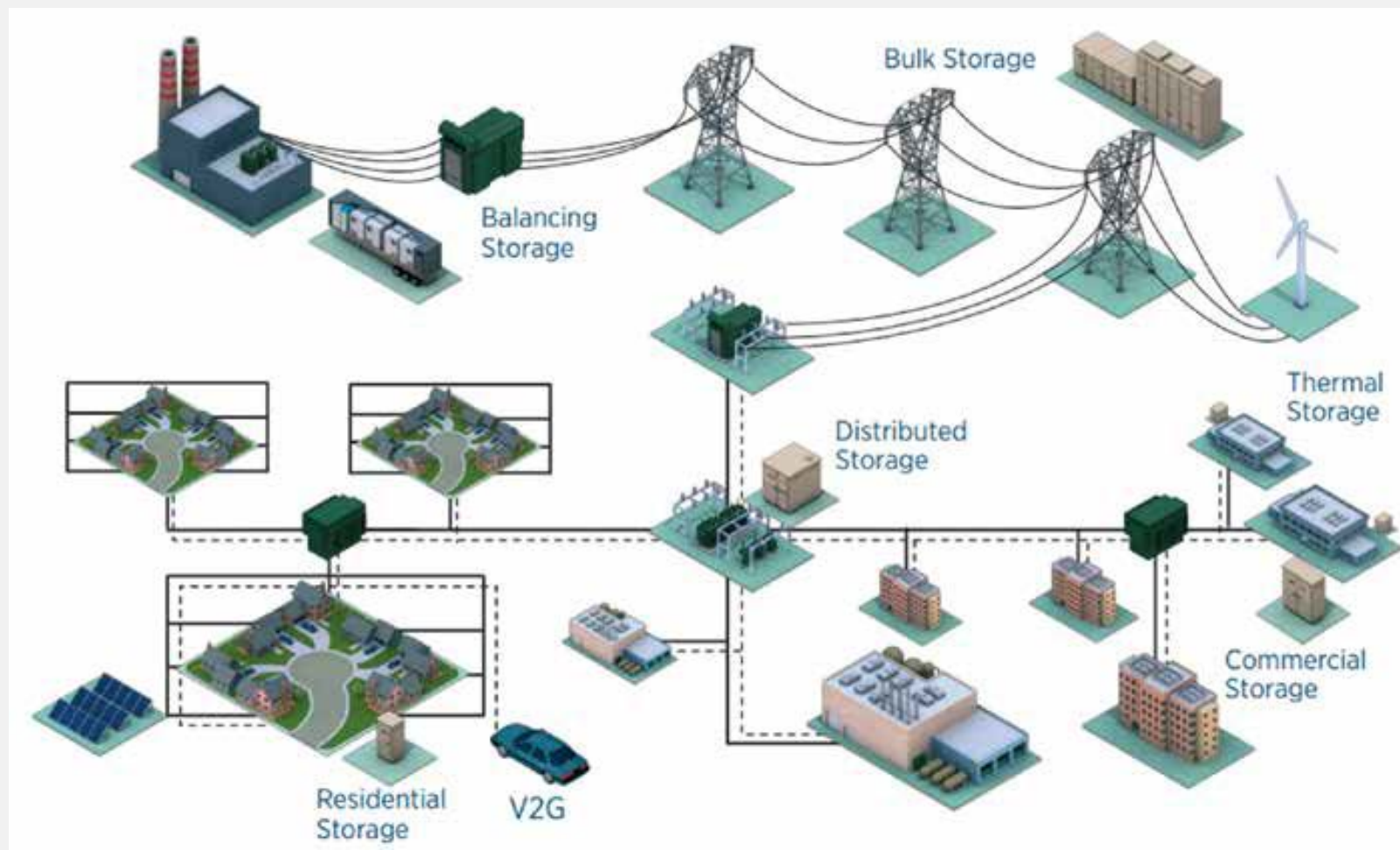
Situación actual:  
Red eléctrica  
unidireccional



Situación futura:  
Nube energética.:ENERNET



## Futuro de la movilidad: eléctrica, compartida y autónoma



**Energía inteligente= generación distribuida+ agregación+ gestión de la demanda**

**Gestión de la demanda:**

- Internet de las cosas + Abaratamiento costes electrónica asociada
- Optimización consumo del hogar sobre condiciones de confort predefinidas

**Agregación:** Optimizan los activos tras el medidor

- Agregación y optimización de cargas, generación y almacenamiento distribuidos
- Intermediación y compra-venta entre actores a través de plataformas abiertas.

**Nuevos modelos de negocio**

- Generación distribuida: suministro de sistemas, financiamiento, modelo de leasing-Power Purchase Agreement y el modelo de alquiler de espacio.
- Agregación: centrales virtuales y micro-red.
- Gestión de la demanda:servicios energéticos, suministro de soluciones de hogares inteligentes y servicios de respuesta de demanda

- Debido al CC los fenómenos atmosféricos adversos serán más frecuentes y más extremos
- Las redes eléctricas están mal preparadas para soportar estos fenómenos adversos: vendavales, huracanes, inundaciones, sequías, etc.
- La generación distribuida, ya sea domiciliaria o en minirredes, puede aliviar las situaciones de emergencia y reducir los tiempos de reposición, pero debe estar preparada para funcionar de forma autónoma.

Las renovables, el almacenamiento, las minirredes y las tecnologías asociadas ( prepago, dinero móvil, etc) pueden ser la respuesta para llevar electricidad donde no llegan las redes.

¿confluencia de usos de tecnologías, soluciones y modelos de negocio?

¡MUCHAS GRACIAS!

[julio.eisman@icai.es](mailto:julio.eisman@icai.es)

CONAMA 2018