

Electrónica de Potencia: Un nicho para apalancar el desarrollo de las energías renovables en México

Dr. Osvaldo Micheloud Vernackt

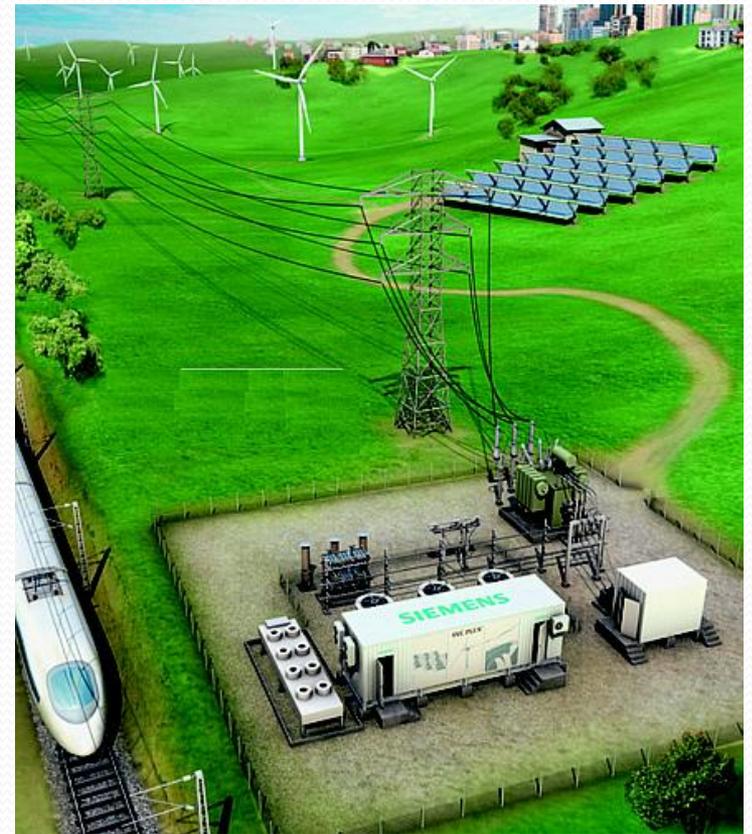


Agenda

- ¿Qué son las Redes Inteligentes?
- ¿Qué motivó el cambio de los sistemas eléctricos convencionales?
- ¿Qué es la electrónica de potencia?
- ¿Qué son los convertidores electrónicos?
- ¿Por qué han aparecido los carros híbridos y los eléctricos?
- ¿Se puede almacenar la energía eólica y solar?
- ¿Qué debería estudiar si quisiera cambiar el futuro de México?

Objetivo de Smart Grids o Redes Inteligentes

Difundir las tecnologías que impactarán fuertemente en las redes del futuro si se produce un incremento en los precios de los combustibles fósiles o una esperable reducción del precio de las tecnologías electrónicas.

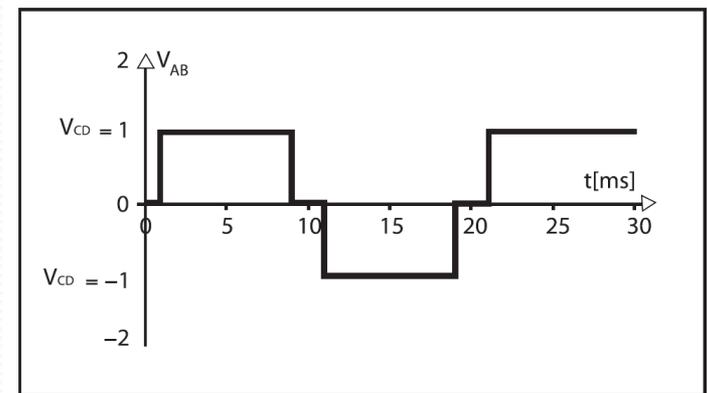
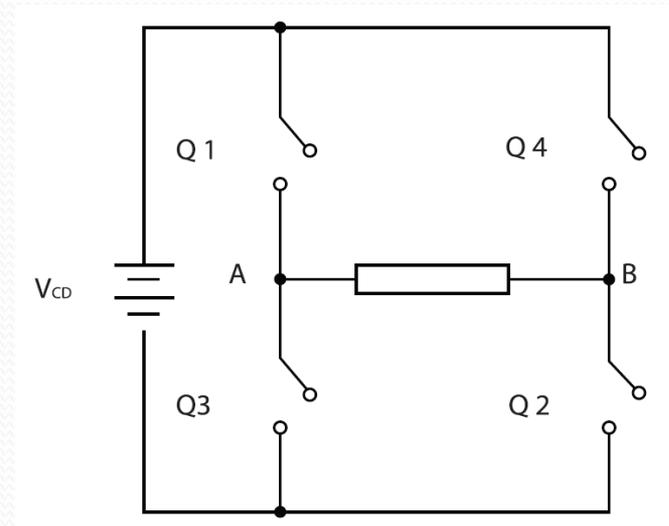
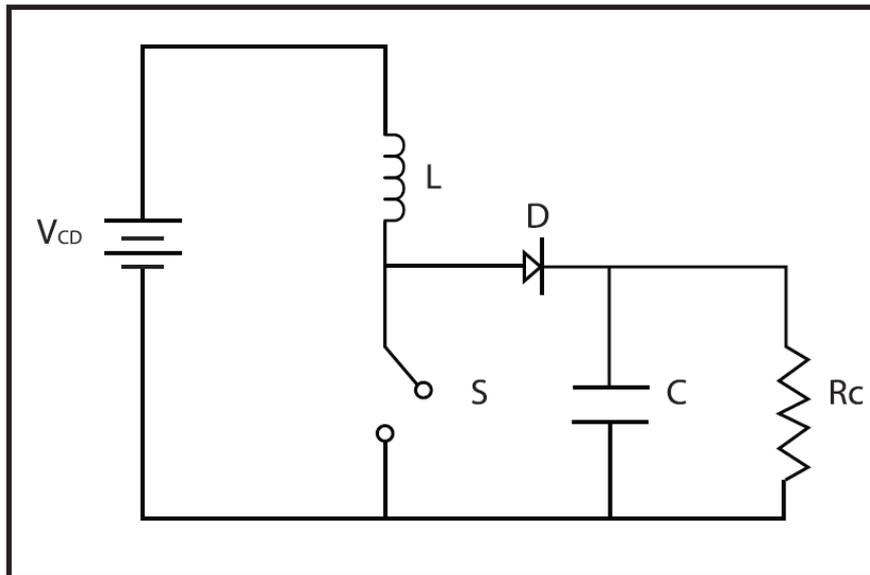


Limitaciones del sistema eléctrico tradicional

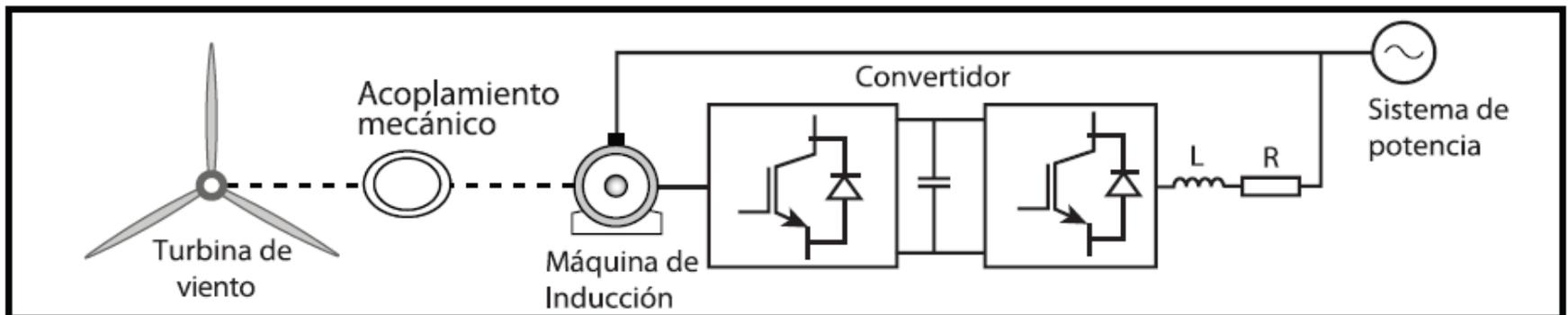
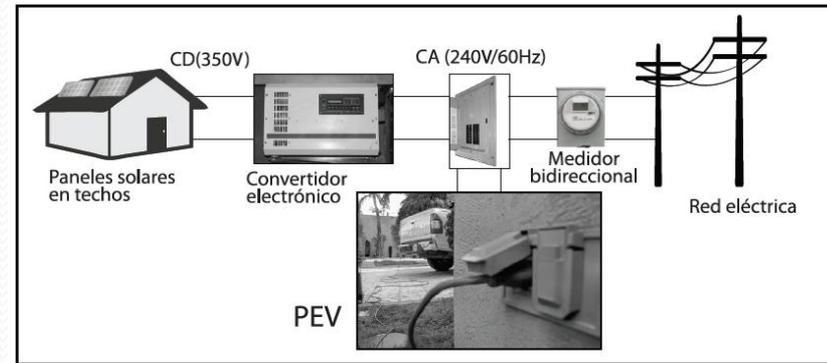
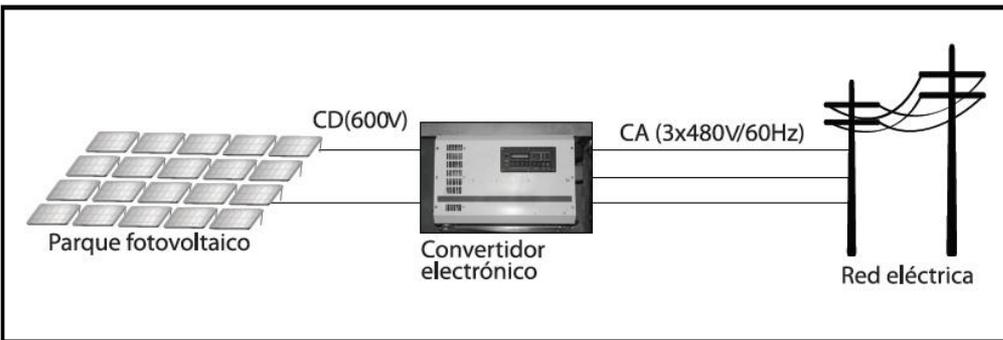
1. Baja eficiencia
2. Entre 2% y 16 % pérdidas transmisión/distribución
3. 20 % parque de generación p/horas pico.
4. Envejecimiento de la infraestructura
5. Baja tolerancia p/generación distribuida (renovable)
6. Poca capacidad de almacenamiento
7. Regulación de voltaje



¿Qué es la electrónica de potencia?



¿Qué es son los convertidores electrónicos?



¿Qué está permitiendo la llegada de las Redes Inteligentes?

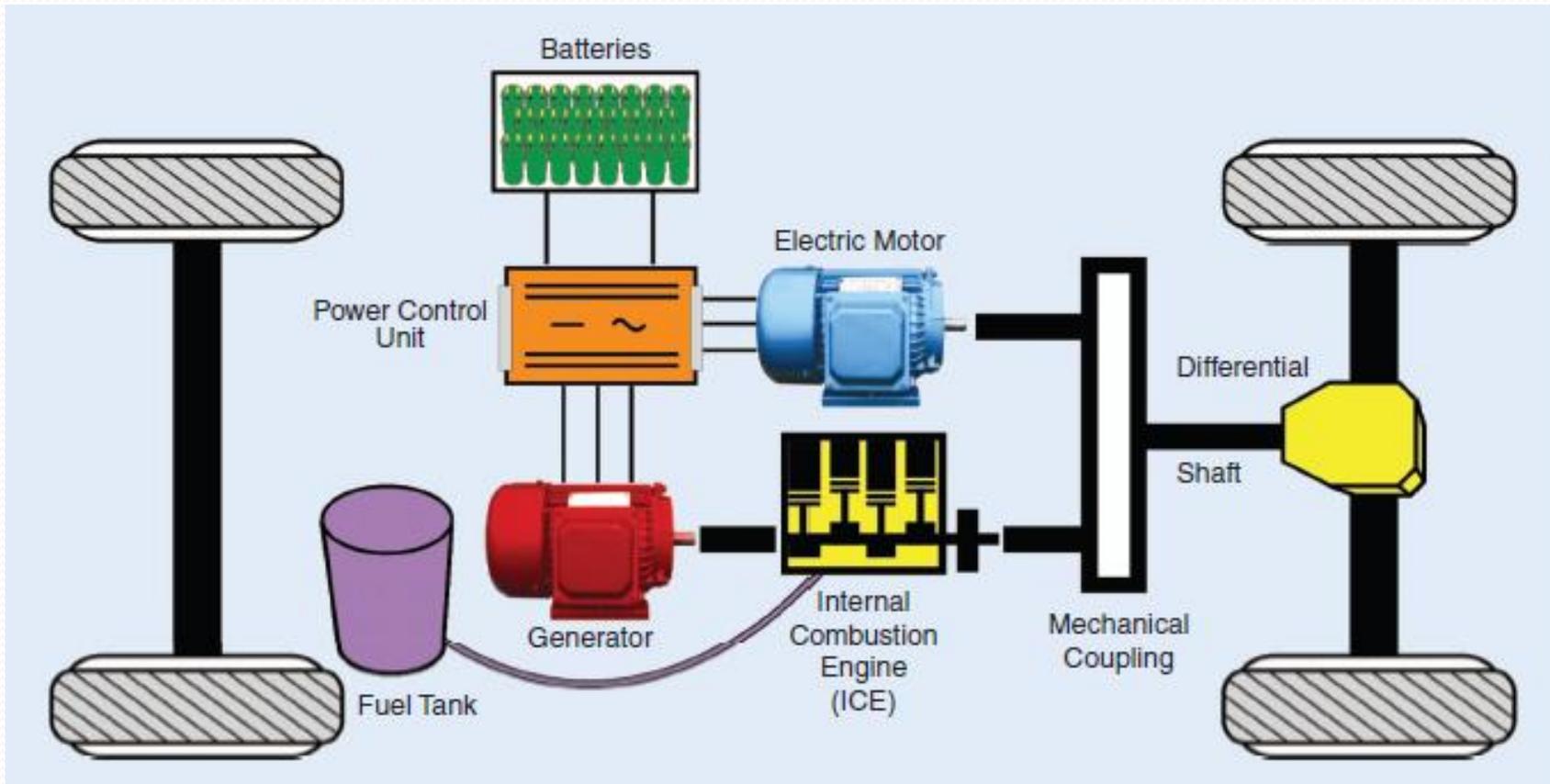
1. Infraestructura de Medición Avanzada
2. Telecomunicaciones
3. Generación Distribuida
4. Electrónica de Potencia
5. Redes de Comunicación Inalámbricas
6. Control de la Demanda
7. Almacenamiento de Energía



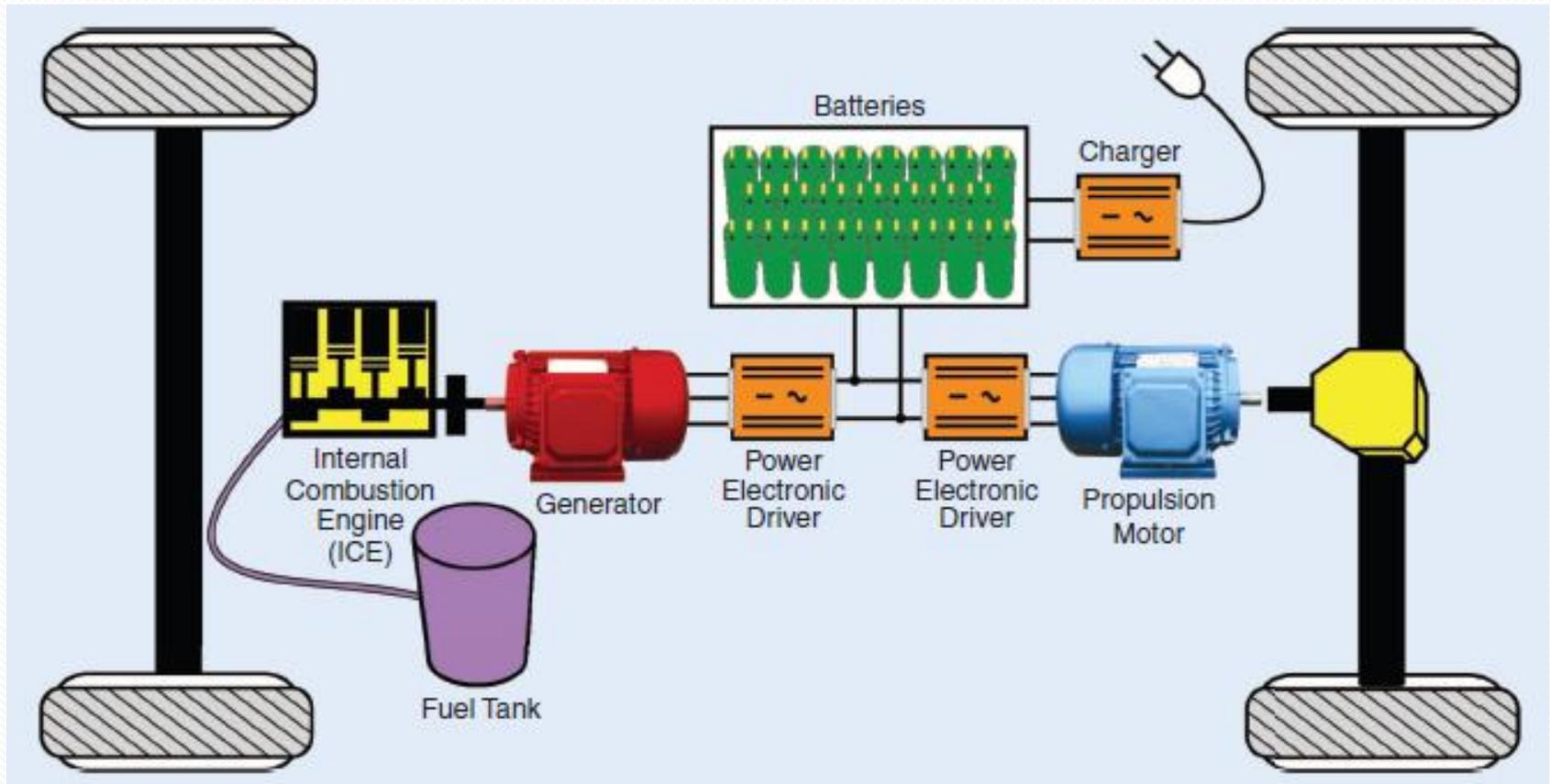
Vehículos híbridos y eléctricos



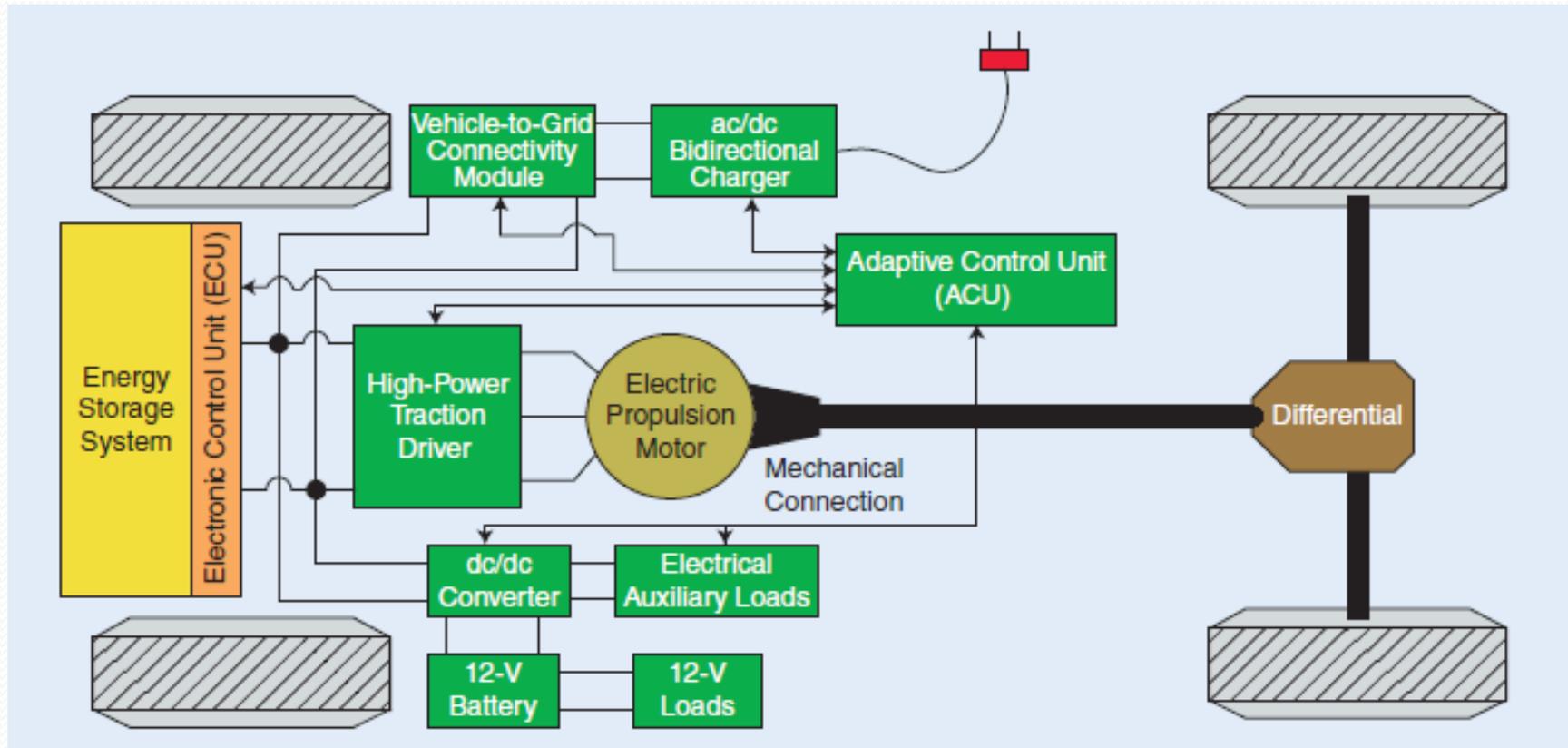
Vehículos híbridos y eléctricos (Toyota Prius)



Vehículos híbridos y eléctricos (Chevy Volt)



Vehículo eléctrico (Tesla Motors, Nissan Leaf)



Almacenamiento de energía en baterías



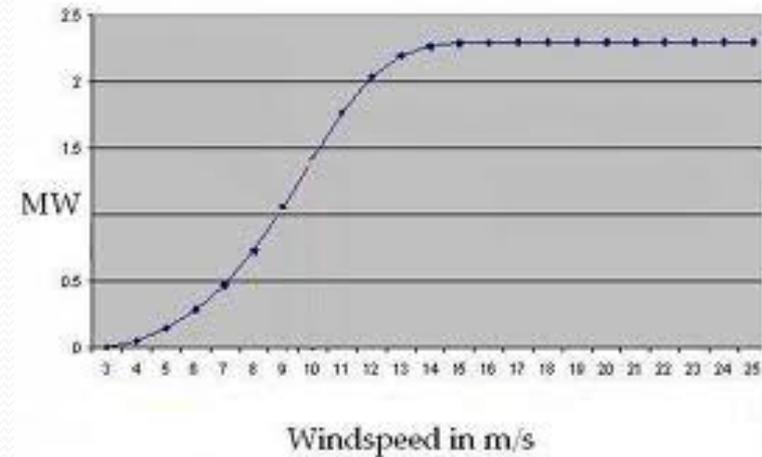
Baterías de Sulfuro de Sodio



Japón, 34 MW alimentando 245 MWh

Estabiliza potencia parque eólico 51 MW.

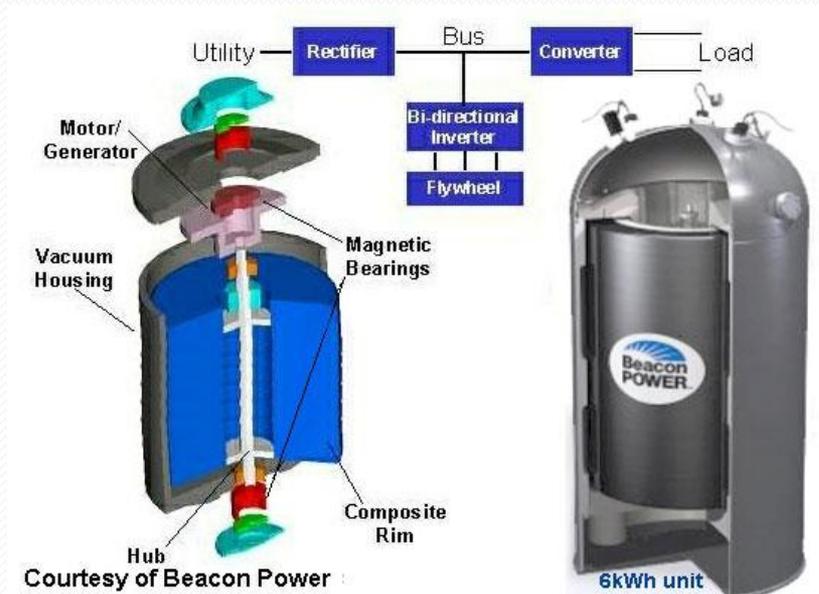
- 89% de eficiencia
- Capacidad total instalada de 270 MW
- 6 horas al día -reducción de picos



Almacenamiento de energía en ruedas de inercia



F1 2009



Smart Energy 2008 (Beacon Power)

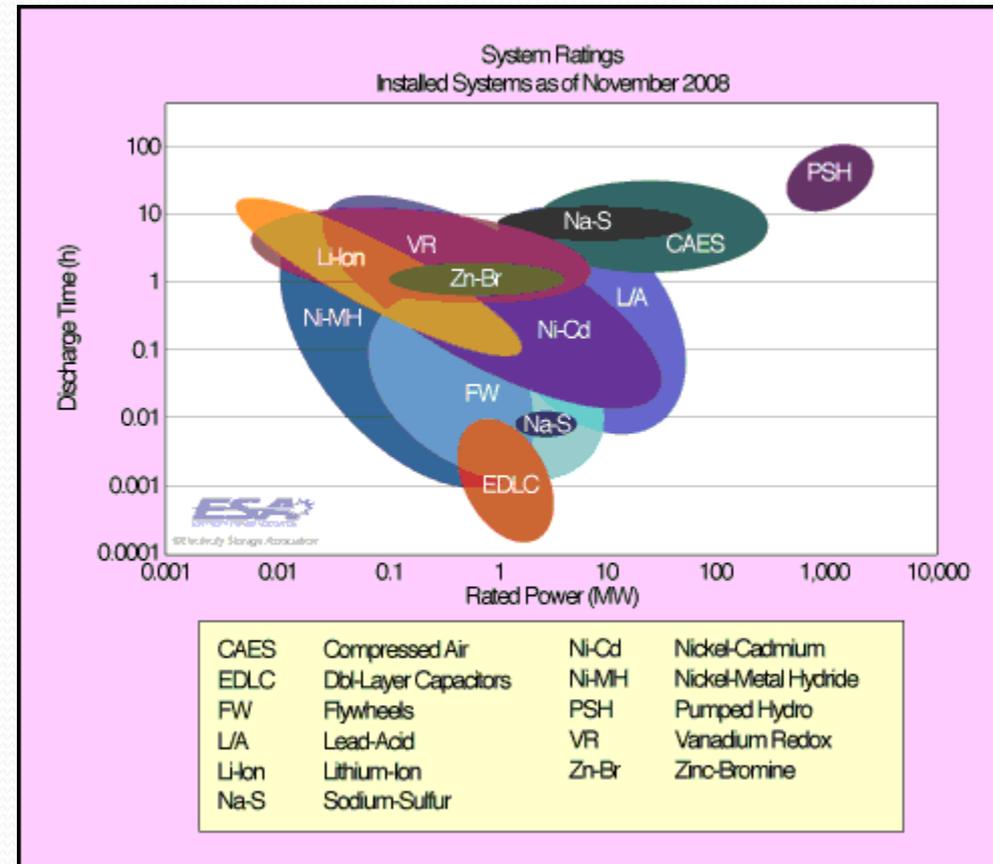
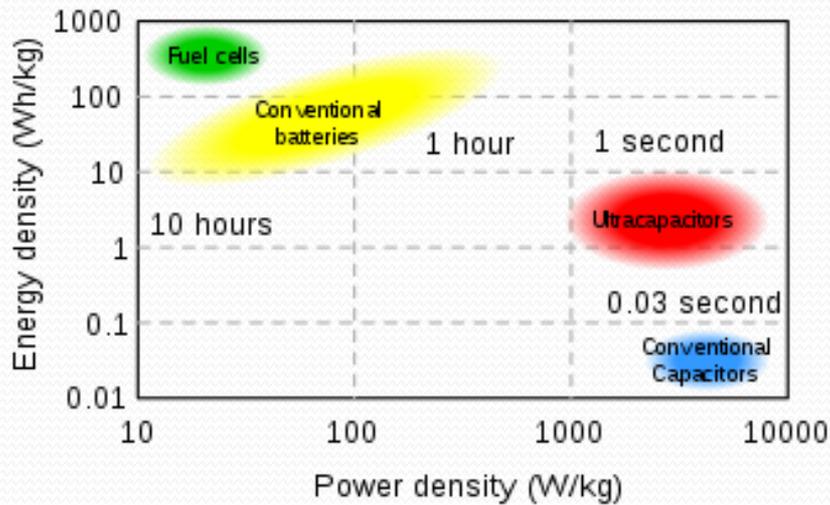
USOS

- Baja velocidad (8,000 rev/min)
- substitutos de baterías en sistemas de UPS
- Prevención de sags e interrupciones
- Regulación de frecuencia
- Hasta 15 min de duración

AEP (American Electric Power): subestaciones en Columbus, Ohio, 1 MW, 250 kWh , p/regulación de frecuencia

$$E = kM\omega^2$$

Supercapacitores o ultracapacitores



¿Qué debería estudiar?

1. Redes eléctricas →

Para adecuarlas a energías renovables por medio del uso de convertidores electrónicos

2. Generadores eólicos →

Se fabrican donde la MO sea más barata pero se diseñan donde está lo caro (el conocimiento)

Convertidores electrónicos

3. Carros eléctricos e híbridos →

Mecánica, pero con una palabra clave

Convertidores electrónicos

4. Almacenamiento de energías renovables

Baterías →

Ruedas de inercia →

➤ Química

➤ Mecánica + convertidores

Factor Común →

Convertidores electrónicos

Conclusiones

- Se presenta grandes oportunidades para jóvenes bien preparados en:
 - Redes eléctricas
 - Modernos generadores eólicos y paneles solares
 - Sistemas de almacenamiento de energías como baterías y ruedas de inercia
 - Expertos en electrónica de potencia y diseño de convertidores electrónicos
 - Expertos en uso eficiente y calidad de la energía eléctrica

Si se preparan en estas áreas tendrán el futuro en sus manos!

Muchas gracias por la atención



Dr. Osvaldo Micheloud Vernackt
osvaldo.micheloud@itesm.mx

www.mty.itesm.mx/dia/consorcio