



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Limitaciones y Oportunidades

Antonio Mollfulleda

16 Octubre 2024

Company profile

- 🌐 **Engineering & technology player** in the market since 2011
- 🌐 **Leadership in technology domains** which allow **system integration** on cutting-edge technologies
- 🌐 **One-stop partner:** from design to manufacturing. Low volume, high complexity
- 🌐 **Diverse customer base:** international OEMs, Tier-1s, MNCs
- 🌐 **Strategic partnership with Ficosa** both in Technology and in Manufacturing

Infrastructure

550+ experienced engineers & specialists

Manufacturing plant of 2000 sqm

EMS ecosystem for mass production

Dedicated **in-house Labs** for all disciplines

Warehouse of 1200 sqm

Certifications include ISO-9001:2015, ISO-17025, ISO 13485, IATF 16949, ISO 15504, ISO 33000, IEC 62304, TISAX

Business lines

NextMobility

- Control Electronics & Infotainment
- Connectivity
- In-Cabin Monitoring

Design & Build-to-Spec expertise.

Automotive **certifications** and following OEM standards.

E/E **Architecture, requirements** engineering, **functional safety** management.

MedTech

- In-Vitro Diagnostics
- Point-of-Care Testing
- Patient **Diagnostics & Monitoring**
- **Medical SW** for Regulated Diagnostics & Monitoring Devices

Core competence on **digital** technologies.

ISO-13485 certified product lifecycle partner for Medical Device / IVD.

Program **flexibility** and affordability.

Eng. Services

R&D and NPI for complex mechatronics at system level.

Scalability and agility to afford **big programs** when required.

Flexibility on **Service Models** and **good talent** management.

Accredited test labs for EMC and Electrical Safety, following global regulations and manufacturer specs.

Ventures

Expertise in all-around **vehicle cameras** for Autonomous Driving & Driver Monitoring Systems.

Battery Management Systems for AGV/AMR, micromobility, and last-mile logistic applications.

Industrial and **UI/UX** design.

ECOSISTEMA DE VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Dentro del Vehículo



Salud de la
Batería



Monitorización
de parámetros

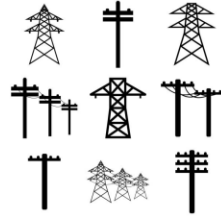
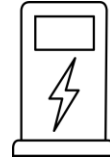


Protección
y alertas



Escape
térmico

Estaciones de Carga



Red de distribución
Eléctrica



Sistema de
Comunicaciones
Global



Demanda y
Tendencias de
mercado



Nuevas
oportunidades

Sistema de Gestión de Energía



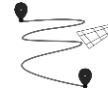
VEHICULO ELECTRICO

PRINCIPALES PREOCUPACIONES DE LA SOCIEDAD



COSTE

69%



Rendimiento y Autonomía

61%



Escape Térmico

45%



Impacto Ambiental

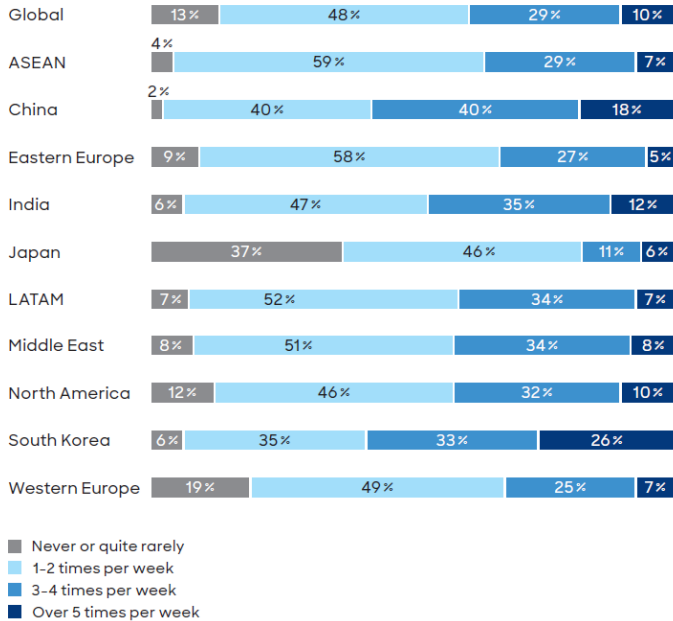
41%

Infraestructura limita el crecimiento

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

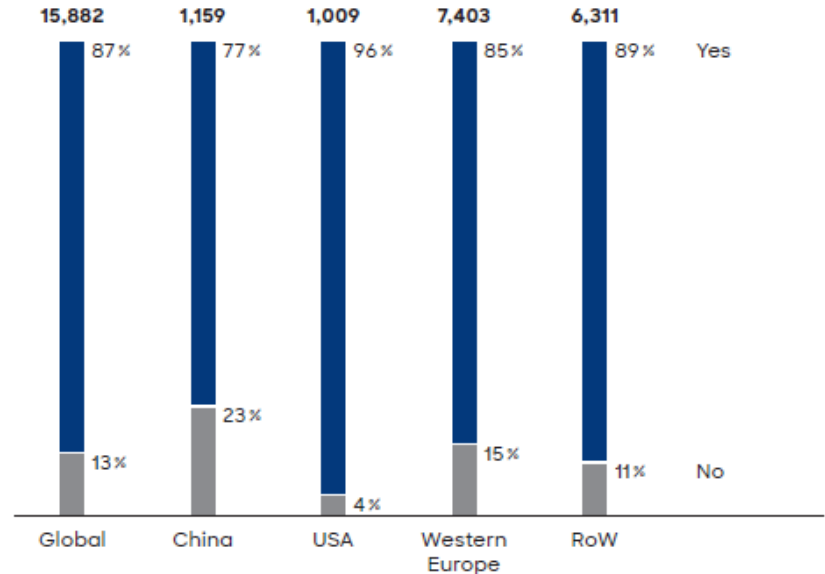
Necesidades de carga pública

On average, how many times a week do you charge your EV using a public charging network?



Source: Roland Berger EV Charging Index 2024 survey

Do you own and actually use a home charger?



Source: Roland Berger EV Charging Index 2024 survey

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Inversión en infraestructura y Densidad de población y penetración de ventas

Noruega:

Densidad de Población: 15 pers. / Km²

Penetración Ventas EV: 80%

No. Cargadores públicos: 18,660

EV / Carga Pública: 24



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

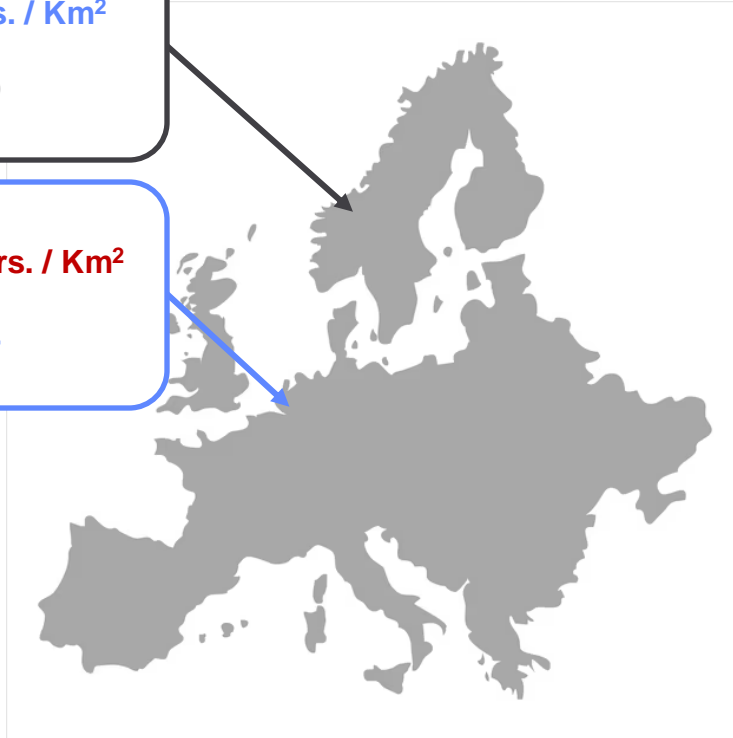
Inversión en infraestructura y Densidad de población y penetración de ventas

Noruega:

Densidad de Población: **15 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 80%
No. Cargadores públicos: 18,660
EV / Carga Pública: 24

Holanda:

Densidad de Población: **521 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 29%
No. Cargadores públicos: **66,664**
EV / Carga Pública: 13



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Inversión en infraestructura y Densidad de población y penetración de ventas

Noruega:

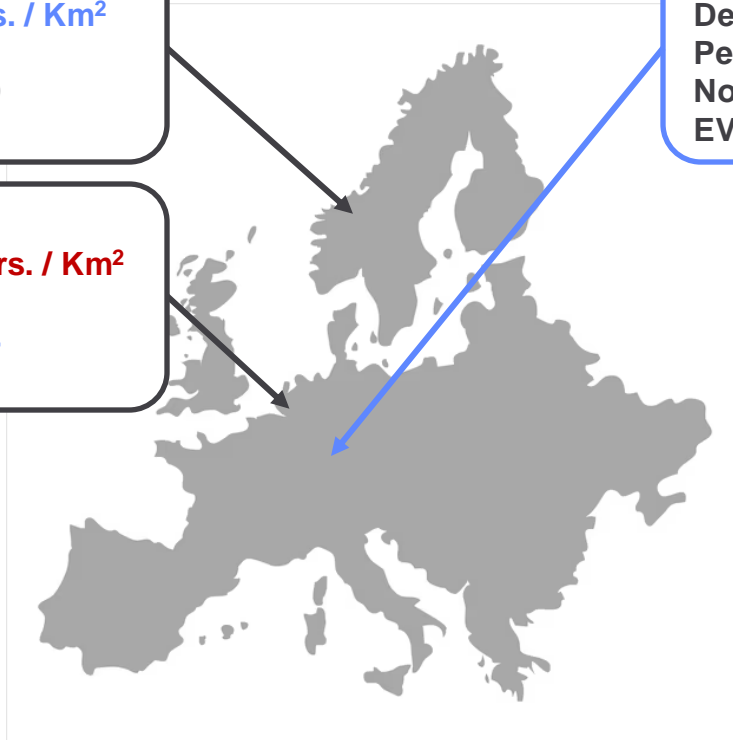
Densidad de Población: **15 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 80%
No. Cargadores públicos: 18.660
EV / Carga Pública: 24

Holanda:

Densidad de Población: **521 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 29%
No. Cargadores públicos: **66.664**
EV / Carga Pública: 13

Alemania:

Densidad de Población: **233 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 15,8%
No. Cargadores públicos: **44.538**
EV / Carga Pública: 19



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Inversión en infraestructura y Densidad de población y penetración de ventas

Noruega:

Densidad de Población: **15 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 80%
No. Cargadores públicos: 18.660
EV / Carga Pública: 24

Holanda:

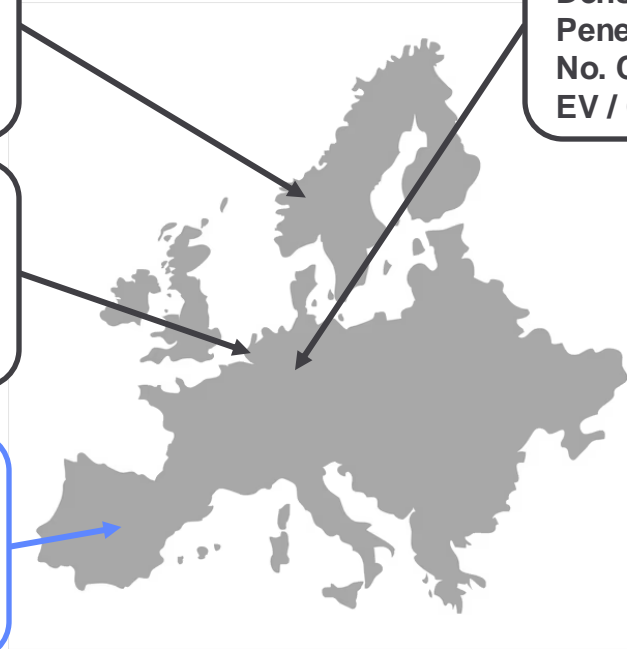
Densidad de Población: **521 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 29%
No. Cargadores públicos: **66.664**
EV / Carga Pública: 13

España:

Densidad de Población: **94 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: **4,7%**
No. Cargadores públicos: 14.244
EV / Carga Pública: **2**

Alemania:

Densidad de Población: **233 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 15,8%
No. Cargadores públicos: **44.538**
EV / Carga Pública: 19



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Inversión en infraestructura y Densidad de población y penetración de ventas

Noruega:

Densidad de Población: **15 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 80%
No. Cargadores públicos: 18.660
EV / Carga Pública: 24

Holanda:

Densidad de Población: **521 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 29%
No. Cargadores públicos: **66.664**
EV / Carga Pública: 13

España:

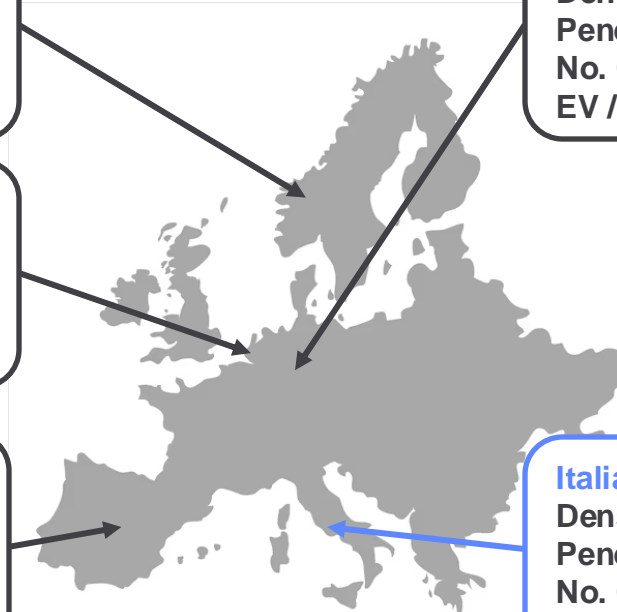
Densidad de Población: **94 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: **4,7%**
No. Cargadores públicos: 14.244
EV / Carga Pública: **2**

Alemania:

Densidad de Población: **233 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: 15,8%
No. Cargadores públicos: **44.538**
EV / Carga Pública: 19

Italia:

Densidad de Población: **266 pers. / Km²**
Penetración Ventas EV: **3,7%**
No. Cargadores públicos: 13.073
EV / Carga Pública: **2**



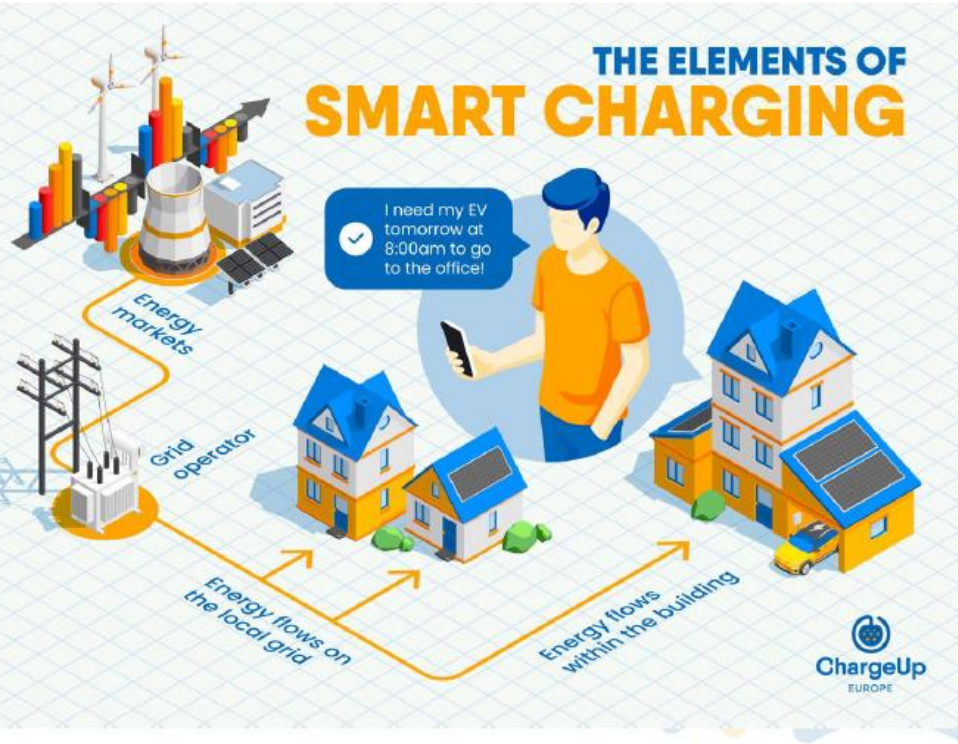
VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Inversión en infraestructura de carga es necesaria para avanzar en la transición hacia la electrificación

País	Densidad de población (personas/km ²)	No. Cargadores públicos	EV / No. Cargadores públicos	Penetración de ventas de VE (%)
España	94	14.244	2	4,7
Noruega	15	18.665	24	80
Francia	119	45.751	9	15,5
Alemania	233	44.538	19	15,8
Italia	206	13.073	2	3,7
Holanda	521	66.664	13	29

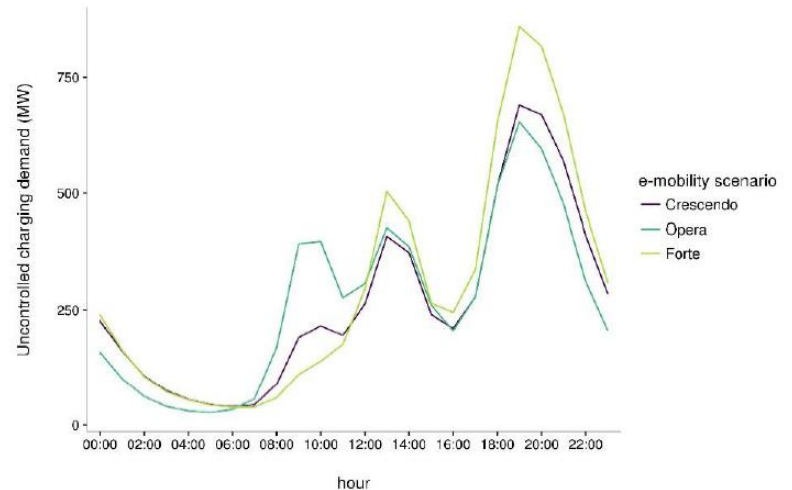
VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Oportunidades de carga eficiente



Expanding electric vehicle infrastructure requires collaboration between city governments and the private sector. This roadmap outlines the key steps city governments can take to encourage private-sector investment and create a conducive ecosystem.

'Smart charging (or 'smart recharging') means a recharging operation in which the intensity of electricity delivered to the battery is adjusted in real-time, based on information received through electronic communication'.



Based on Burger, J. et al. (2022) The time is now: smart charging of electric vehicles.

VEHICULO ELECTRICO

PRINCIPALES PREOCUPACIONES DE LA SOCIEDAD



COSTE

69%



Rendimiento y Autonomía

61%



Escape Térmico

45%



Impacto Ambiental

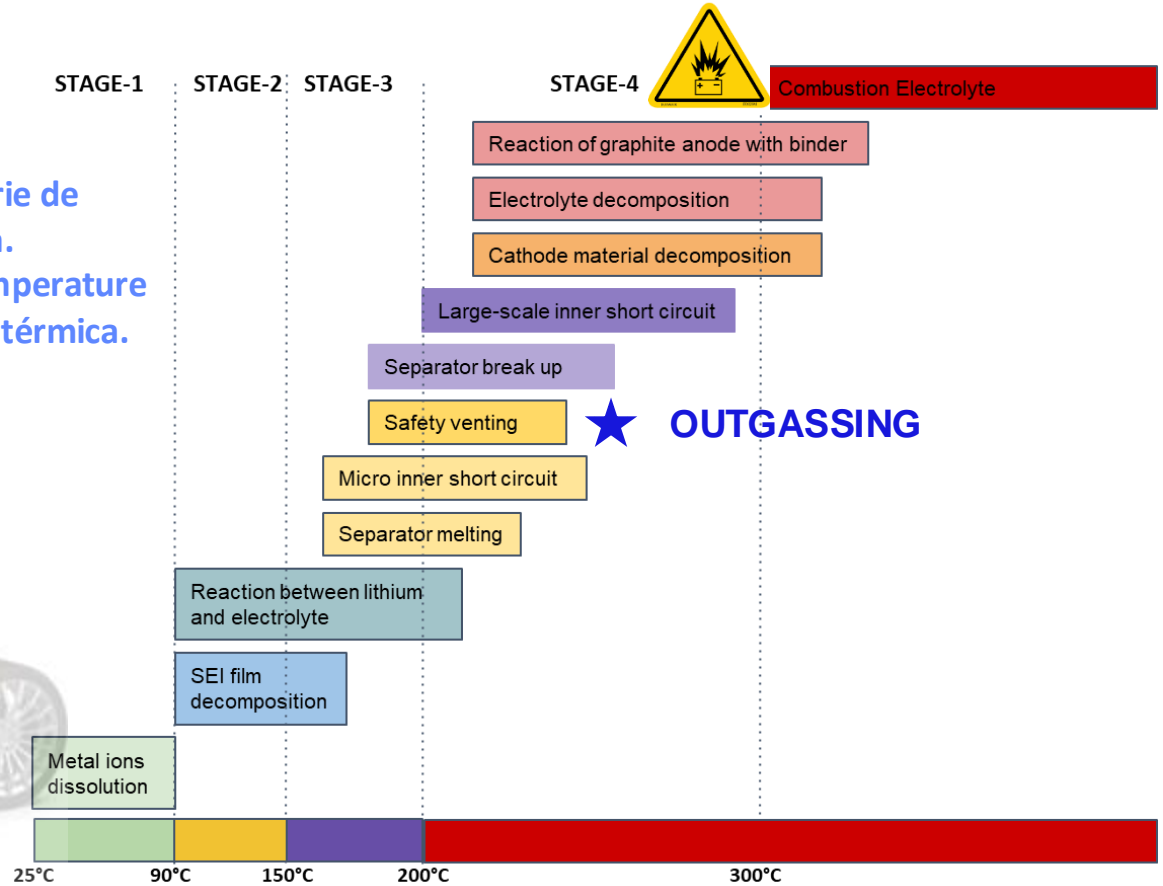
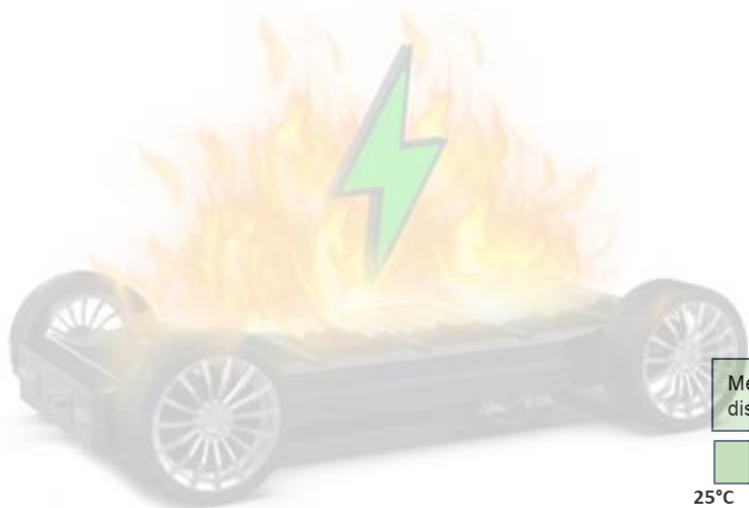
41%

ALGORIMOS
Complejidad de gestión
de Batería factor limitante

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

El escape térmico se causa por una serie de reacciones exotérmicas en cadena.

El calor generado provoca aumento de temperature que, a su vez, desencadena otra reacción térmica.



VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

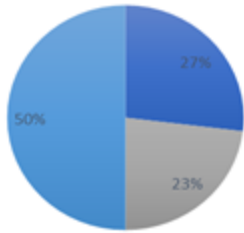
Seguridad y Escape térmico



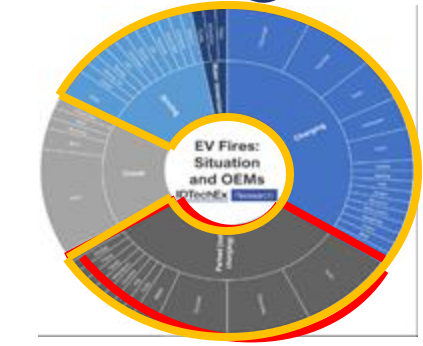
25% de las explosiones
la Bateria no está activa

10 Minutos después de
la carga es crítico!!

EV crash (2016 - 2018) China

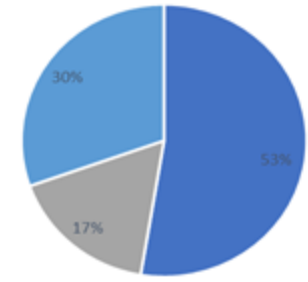


■ BMS active crash ■ BMS not active ■ BMS active



BMS NOT activa: 25%
BMS active (Chg/Dsg): 70%

EV fires (2023 - 2018) GM and Tesla



■ BMS active crashed
■ BMS active
■ BMS not active

BMS NO activa: 30%
BMS active (Chg/Dsg): 17%

BMS NO activa: 23% de Explosiones.
BMS active (Chg/Dsg): 50%

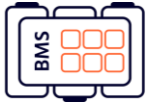
<https://www.plainsite.org/evfires/index.html>

<https://vedaing.com.mk/blog/statistics-vehicle-fire-causes/>

<https://www.tesla-fire.com/>

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Alternativas para la protección del escape térmico



Más sensores para anticipar Escape térmico a tiempo: Sensor Presión, Sensor de Gas, Impedancia electroquímica



Gestión térmica: Si no se puede evitar se puede bloquear la propagación del escape térmico



Nuevas baterías: Baterías de Sodio (gran peso), Baterías de estado sólido (2030)
Baterías que se autoreparan (2035)

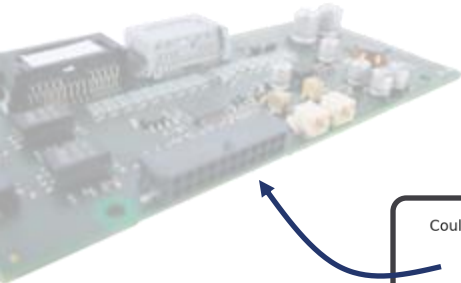


ML ALGORITHMS

Algoritmos avanzados: Estado de Salud, Estado de Seguridad, Predicción del escape térmico, Modelos precisos de baterías, Nivel de integración con la Nube

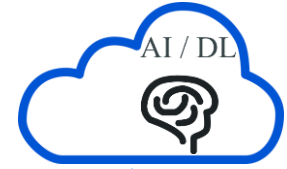
VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Algoritmos avanzados para predicción de escape térmico – Complejidad de cálculo

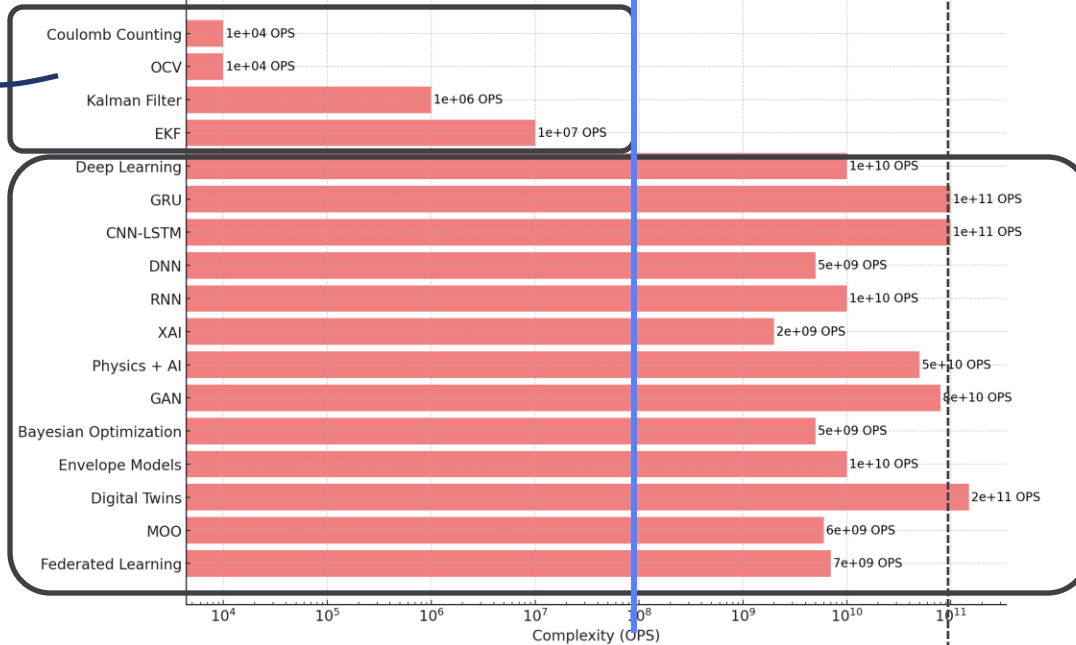


1K a 10M Ops. / seg (OPS)

> 10 GOPS



Computational Complexity of Battery Management Algorithms (Including Advanced Ones)



Algoritmos Básicos:

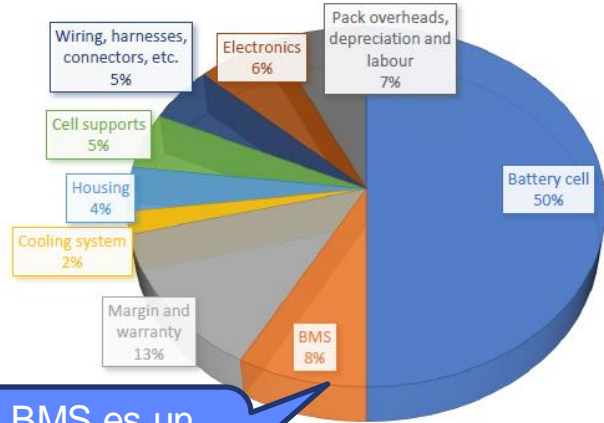
Coulomb Counting
Tensión de Batería
Filtros Estadísticos

Algoritmos Avanzados:
Predicción de Escape
Térmico

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Niveles de integración de Inteligencia Artificial para la gestión de Baterías

DESGLOSE DE COSTE DE UNA BATERIA

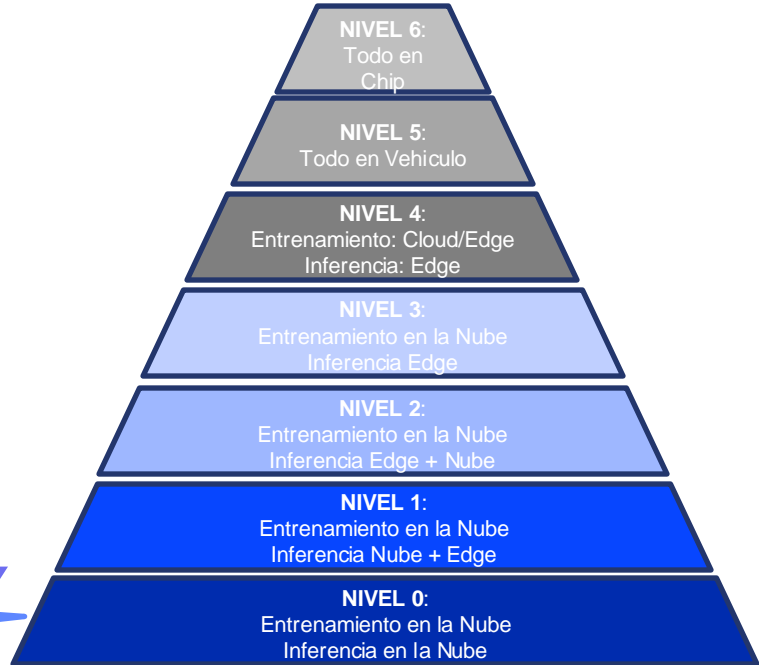


BMS es un 8% del coste de una batería

BMS Virtual en la Nube.
Ejemplo **BCN todos coches EV**:
Multiplicar x8 el No. De Estaciones 5G



Infraestructura Comunicaciones



Complejidad de cálculo en Batería

VEHICULO ELECTRICO CONECTADO

Conclusiones

Tendencia de mercado e Infraestructura

- **Autonomía** es factor de preocupación social
- **Inversión en infraestructura** limita la penetración de VE.
- Oportunidad de mecanismos de gestión de **carga remota** ayuda a reducir costes .

Gestión Remota de Baterías

- **Seguridad:** es factor de preocupación social
- Con la tecnología actual existen situaciones que no pueden evitar el escape térmico.
- **Estado de Seguridad de la batería:** El escape térmico se puede anticipar con modelos y cálculos pero requiere complejidad muy elevada.
- Incrementar el **nivel de integración de algoritmos avanzados (IA)** ayuda reducir costes computacionales e inversión en infraestructura de comunicaciones.

GRACIAS!



Antonio.Mollfulleda@idneo.com