INFRAESTRUCTURA DE CARGA ULTRA-RÁPIDA DC

Tecnologías, experiencias y retos futuros de las estaciones de carga en Colombia

INFRAESTRUCTURA DE CARGA ULTRA-RÁPIDA DC

Ecosistema flexible y escalablé para estaciones de carga rápida con sistemas BESS

Soluciones de alta potencia (240 kW a 720 kW) con distribución dinámica multiconector y respaldo de almacenamiento energético.

EVOLUCIÓN DE LOS CARGADORES ELÉCTRICOS

DE LA EXPERIMENTACIÓN A LA MOVILIDAD DEL FUTURO

1830 – 1900

Los primeros vehículos eléctricos

ORIGEN

Antes de existir los cargadores modernos, ya se experimentaba con vehículos eléctricos y baterías recargables.



1900 – 1970

Carga doméstica básica

AC · LENTA

La recarga comienza a depender de conexiones eléctricas convencionales y largos tiempos de espera.



1970 – 1990

Regreso del vehículo eléctrico

REACTIVACIÓN

El interés por la movilidad eléctrica aumenta y aparecen nuevas arquitecturas de baterías y sistemas de recarga.



1990 – 2010

Estandarización

NORMAS · CONECTORES

La industria empieza a definir conectores, protocolos y niveles de carga para hacer viable la expansión del EV.



2010 – 2020

Carga rápida DC

DC FAST



ORIGEN · AC · LENTA · REACTIVACIÓN · NORMAS · CONECTORES · DC FAST

Y esto es solo el comienzo

Solaire Energía Renovable

Q·GROUP

DISEÑO DE SISTEMA DC HOY

Arquitectura: Estación de carga tipo split vs. Estación de carga todo en uno

Unidad de Potencia

Gabinete central de conversión CA/CC de alta capacidad.

Dispensador Rápido

Terminal satélite multiconector para conexión directa al vehículo.

Matriz de Conmutación

Direccionamiento dinámico de potencia hacia cada manguera.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

One-stop PV+ESS+Charger Solution

End-to-End Self-Developed with Full-Chain System-Level Safety



PV



Smart PV Controller

Power: 3~150kW

ESS



AC BESS

0.4C: Discharge Rate

Capacity: 241kWh



DC BESS

1C: Discharge Rate

Capacity: 215kWh



AC BESS

0.25C/0.5C: Discharge Rate

Capacity: 3MWh

Charger



Liquid-cooled ultra-fast charging, compatible with all vehicle models on one platform.

Superior Quality

- **All-in-One Design:** One-click deployment, effortless integration, O&M
- **10-Year Design Life**

Optimal ROI

- **Intelligent PV+ESS+Charger Scheduling:** Maximize self-consumption & TOU arbitrage (charge low, sell high)
- **Power Pooling:** Maximize electricity utilization efficiency.

Ultimate Safety

- **E2E In-House Development:** Full-chain integration & joint commissioning across PV, ESS & Charger
- **200+ Scenario-Based Safety Tests:** From component to system, anti-backflow protection against power surges.

CAPACIDAD CENTRALIZADA

Arquitectura de carga flexible (240 kW – 720 kW)

240 kW

Unidad 240 kW

Carga simultánea para 2 dispensadores de alta velocidad.

480 kW

Unidad 480 kW

Hubs urbanos con hasta 4 conectores activos.

600 kW

Unidad 600 kW

Suministro ultra-rápido de refrigeración líquida.

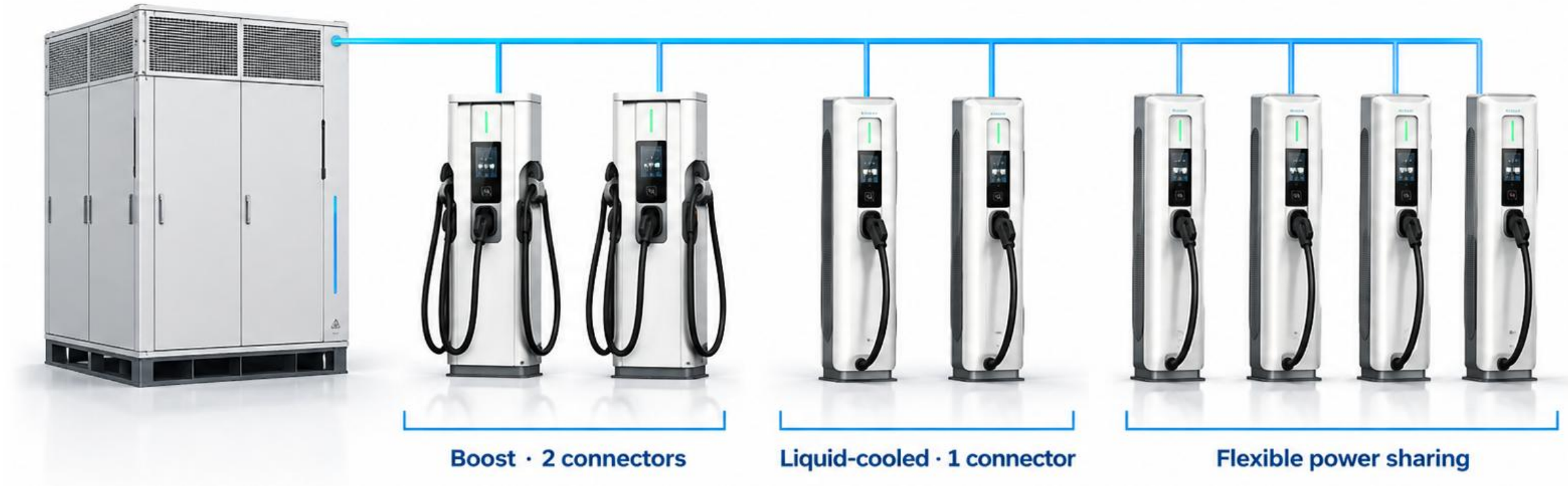
720 kW

Unidad 720 kW

Máxima potencia para flotas pesadas y autobuses.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP



INTERFAZ VEHICULAR

Dispensadores Rápido y Configuración Multiconector

- Múltiples Salidas: Dispensadores equipados con 2 o más conectores por terminal.
- Flexibilidad de Operación: Configuraciones tipo 2x 240 kW o repartición en bloques de potencia.
- Ergonomía Avanzada: Cables retráctiles de menor peso para facilidad de uso.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

GESTIÓN INTELIGENTE

Asignación Dinámica según Conexiones

1 Vehículo Conectado

Entrega total de potencia disponible (ej. 480 kW o 720 kW).

2 Vehículos Simultáneos

División balanceada automática (ej. 2x 240 kW o 2x 360 kW).

Gestión por Demanda (SOC)

Ajuste de kW según la curva de carga real de la batería.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

TECNOLOGÍA TÉRMICA

Carga Rápida con Refrigeración Líquida

Cables Ultra-Ligeros

Mangueras livianas para corrientes superiores a 500 A.

Bajo Nivel Sonoro

Operación silenciosa apta para entornos urbanos.

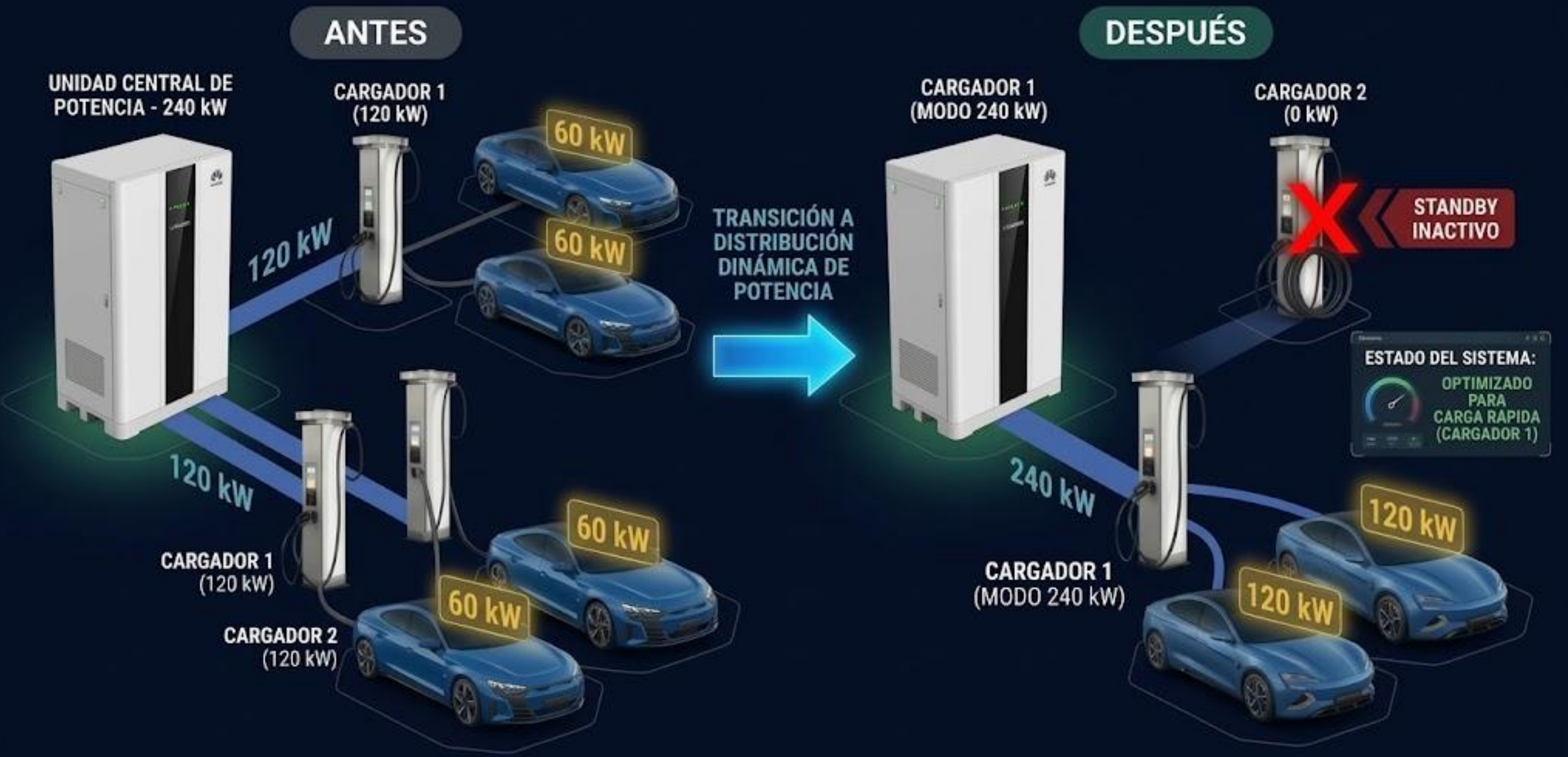
Módulos Sellados IP55

Protección total contra polvo y humedad exterior.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

SISTEMA DE CARGA EV DINÁMICA - MAXIMIZANDO POTENCIA



INFRAESTRUCTURA DE RED

Impacto de la Carga de 240 kW a 720 kW en la Red

720 kW

Demanda máxima puntual por unidad de potencia

- ⚠ **Límite de Acometida: La red pública no siempre soporta picos instantáneos de alta potencia.**
- ⚠ **Cargos por Demanda Máxima: Penalizaciones elevadas de las comercializadoras eléctricas.**
- ⚠ **Costo de Transformadores: Elevada inversión requerida para repotenciar la subestación.**

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

ALMACENAMIENTO ENERGÉTICO

Sistemas BESS como Amortiguador de Red

- Reserva de Potencia: Acumula energía continua desde la red y entrega picos de 720 kW.
- Tecnología LFP Seguro: Celdas de Litio-Ferrofosfato de larga vida útil.
- Peak Shaving: Recorta los picos de demanda solicitados a la red eléctrica.

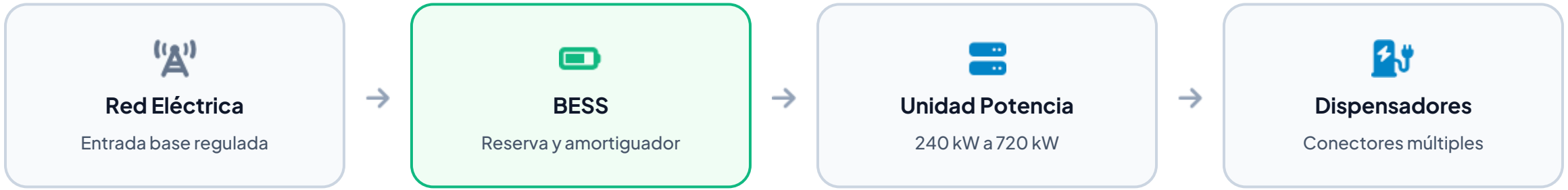


Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

ECOSISTEMA COMPLETO

Flujo de Energía: Red + BESS + Potencia + Dispensadores



Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

Max. Self-consumption

TOU (Time of use)

Peak shaving

Grid reinforce

Grid ancillary service

Off-grid application

Smart PVMS

Partner ecology

Solution ecology



PV



TOP Selling

- 30/36/40/50/100/115/150kW
- 1100/1300W optimizer
- C&I higher power: 150kW (available) NEW

ESS



TOP Selling

- 97/129/161/200kWh, air cooled ESS (available)
- Smart Hybrid Cooled C&I ESS: 215kWh, 2325kWh (available) NEW

EV Charging



- Liquid-cooled charger

Enabling industrial prosumer with green energy

Active safety | Long time reliability | Better TCO | Higher revenue

One fits all

Easy design | Easy purchase | Easy installation | Easy O&M

TESIS DE INVERSIÓN | PROYECTO NEXO

Estación de Carga Ultra-Rápida & Microred NEXO: Paridad B2B, Ahorro del 38% vs. Diésel y Control Cero Mermas

Idea clave: NEXO ofrece costos por km 38% menores al diésel y elimina el 8%-12% de mermas por ordeño mediante telemetría digital de carga en tiempo real.

Solaire® Energía Renovable Q·GROUP

OPERACIÓN TRADICIONAL DIÉSEL

Costo Por Km: $1,628 COP/km en flota pesada.

Mermas/Ordeño: Pérdida oculta del 8% al 12% por combustible en ruta.

Logística Red: Volatilidad e intermediarios de distribución.

Costo Efectivo Real: ~$1,800 COP/km (con mermas)

SOLUCIÓN MICRORED NEXO

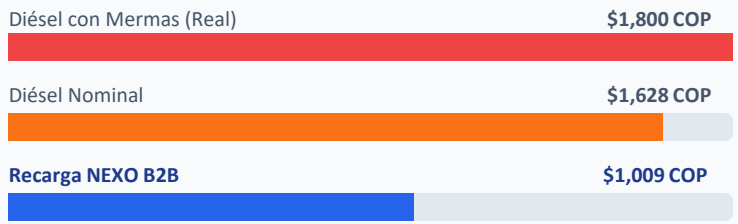
Costo Por Km: $1,009 COP/km en recarga B2B ($1,650/kWh).

Telemetría Cero Mermas: Medición digital exacta de kWh por batería.

Costo Producción Solar + BESS: $380 COP/kWh (propio).

Ahorro Total Flota: 44.0% acumulado frente a diésel

Comparación Costo Total por Km (COP)



ARQUITECTURA & TIEMPOS DE CARGA

Cargador Ultra-Rápido 240 kW DC: Tiempos Reales e Inversión Total $1,450M COP

Tiempos Reales de Recarga (Ventana SOC 20% a 80%)

Segmento Vehicular	Batería	Potencia Aceptada	Tiempo Real
Autos Livianos / Particular	35 - 50 kWh	40 - 60 kW DC	**20 - 25 min**
Vans / Carga Ligera Urbana	70 - 100 kWh	80 - 120 kW DC	**18 - 25 min**
Tractocamiones C3-C4 (B2B)	250 - 422 kWh	**240 kW DC (Full)**	**45 - 60 min**

FLUJO INTEGRADO DE ENERGÍA MICRORED

Solar 300 kWp + **BESS 482 kWh** + **Red (Peak Shaving)** → **Cargador 240 kW**

INVERSIÓN TOTAL EQUIPOS E INSTALACIÓN

$1,450.0M COP

Hardware Principal (240 kW + BESS 482 kWh)
$772.1M COP (Huawei FusionCharge refrigerado por líquido).

Solar 300 kWp & Carport
$450.0M COP (Módulos FV + Inversores Huawei).

Obras Civiles, Celdas & Conexión de Red
$227.9M COP (Acometida, transformador y cerramientos).

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

RENTABILIDAD Y PUNTO DE EQUILIBRIO

Punto de Equilibrio: 1,727 kWh/día (Alcanzable con Solo 8.6 Tractocamiones Pesados)

PUNTO DE EQUILIBRIO (30.0% UTILIZACIÓN)

1,727 kWh / día

Energía diaria requerida para cubrir OPEX de $65.8M COP/mes (4 empleados + arriendo + O&M)

¿Cómo se logra al día?

- **Tractocamiones Pesados (200 kWh):** Solo 8.6 vehículos/día.
- **Vans de Carga (55 kWh):** Solo 31.4 vans/día.
- **Autos Livianos (35 kWh):** 49.3 autos/día.

ESCENARIO BASE OPERATIVO (38.2% UTIL.)

2,200 kWh / día

EBITDA Año 1: $323.8M COP | **VAN @12%:** $198.5M COP

TIR del Proyecto: 15.63% | **Payback:** 4.2 años (CAPEX inicial descontado)

ESCENARIO FLOTAS B2B PLENO (55.5% UTIL.)

3,200 kWh / día

EBITDA Año 1: $763.4M COP | **Recuperación:** 2.8 años

Captura intensiva de flotas intermunicipales contratadas

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

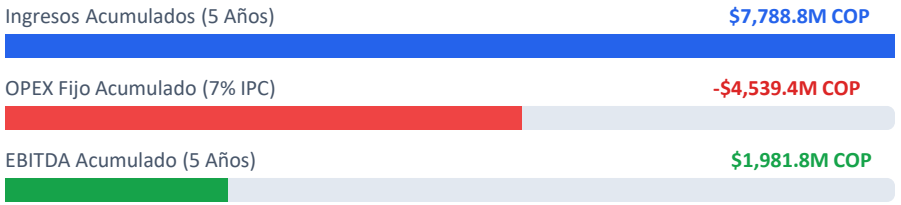
MODELO FINANCIERO 5 AÑOS & OPEX INDEXADO (IPC 7%)

Proyección 5 Años (Inversión Inicial CAPEX $1,450M Descontada a WACC 12%)

VAN @12%: $198.5M COP | TIR: 15.63%

Año	kWh / Año	Ingresos (COP)	OPEX Fijo (IPC 7%)	EBITDA (COP)
Año 0	**CAPEX Inicial**	**-$1,450.0M**	-	**Outflow Inicial**
Año 1	803,000	$1,324.9M	$789.4M	**$323.8M**
Año 2 (+3% vol, +5% tar)	827,090	$1,432.3M	$844.6M	**$357.7M**
Año 3	851,903	$1,548.3M	$903.7M	**$393.6M**
Año 4	877,460	$1,673.8M	$967.0M	**$432.4M**
Año 5	**903,783**	**$1,809.5M**	**$1,034.7M**	**$474.3M**

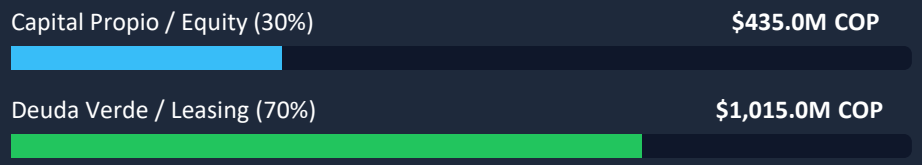
Gráfica Proyección 5 Años: Ingresos vs. OPEX e Indexed EBITDA



*Nota: Incluye Ley 1715 (0% impuestos Años 1-3) y OPEX indexado con IPC anual del 7%.

Inversión inicial CAPEX ($1,450M) totalmente descontada en el flujo de caja neto del proyecto.

ESTRUCTURA DE CAPITAL ($1,450.0M COP)



Beneficio Mutuo para Aliados

- **Inversionista:** TIR del 15.63% en Escenario Base.
- **Cliente de Flota:** Cero mermas y ahorro del 38% en costo/km.

Cronograma de Ejecución (4 Meses)

MES 1: Cierre de Capital y Contratos B2B
Aseguramiento de sponsores, firmando acuerdos de volumen de recarga.

MES 2: Importación de Equipos y Avales Ley 1715
Navegación de trámites UPME / ANLA e importación Huawei FusionCharge.

MES 3: Obras Civiles, Carport Solar y Conexión
Adecuación de suelo, montaje de paneles 300 kWp y celdas.

MES 4: Montaje, Pruebas e Inicio de Operación
Puesta en marcha, integración OCPP y primera carga comercial.

DISPONIBILIDAD GARANTIZADA

Garantía de Servicio Continuo 24/7

Respaldo Ininterrumpido

Operación continua ante fallas temporales de la red.

Carga Simultánea

Entrega simultánea en dispensadores rápidos a alta potencia.

Escalabilidad Modular

Crecimiento gradual en unidades de potencia y dispensadores.

Solaire® Energía Renovable

Q·GROUP

¡Muchas gracias!

Escanea para responder la encuesta de satisfacción

Nos toma menos de 1 minuto