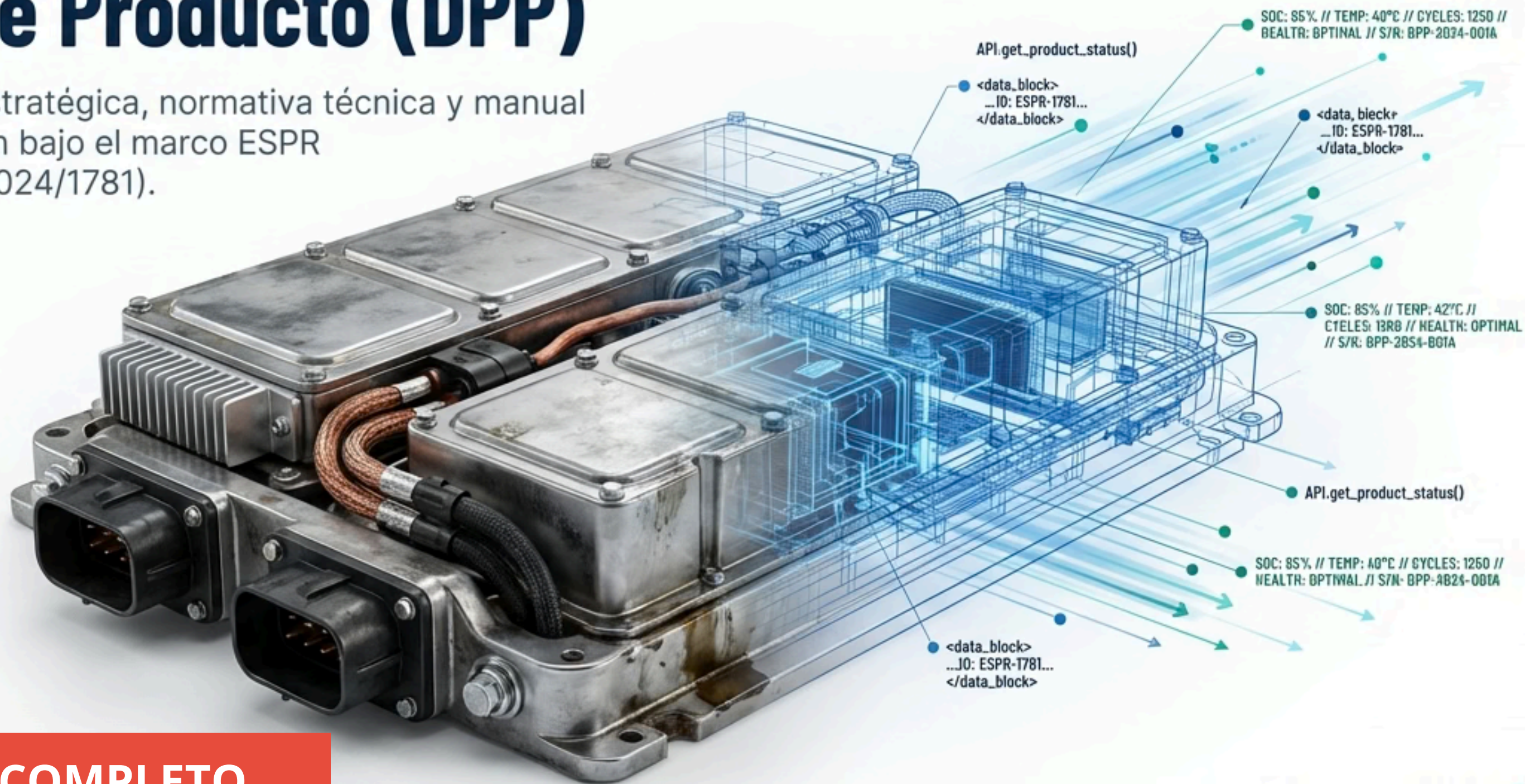


# La Guía Definitiva del Pasaporte Digital de Producto (DPP)

Transformación estratégica, normativa técnica y manual de implementación bajo el marco ESRP (Reglamento UE 2024/1781).



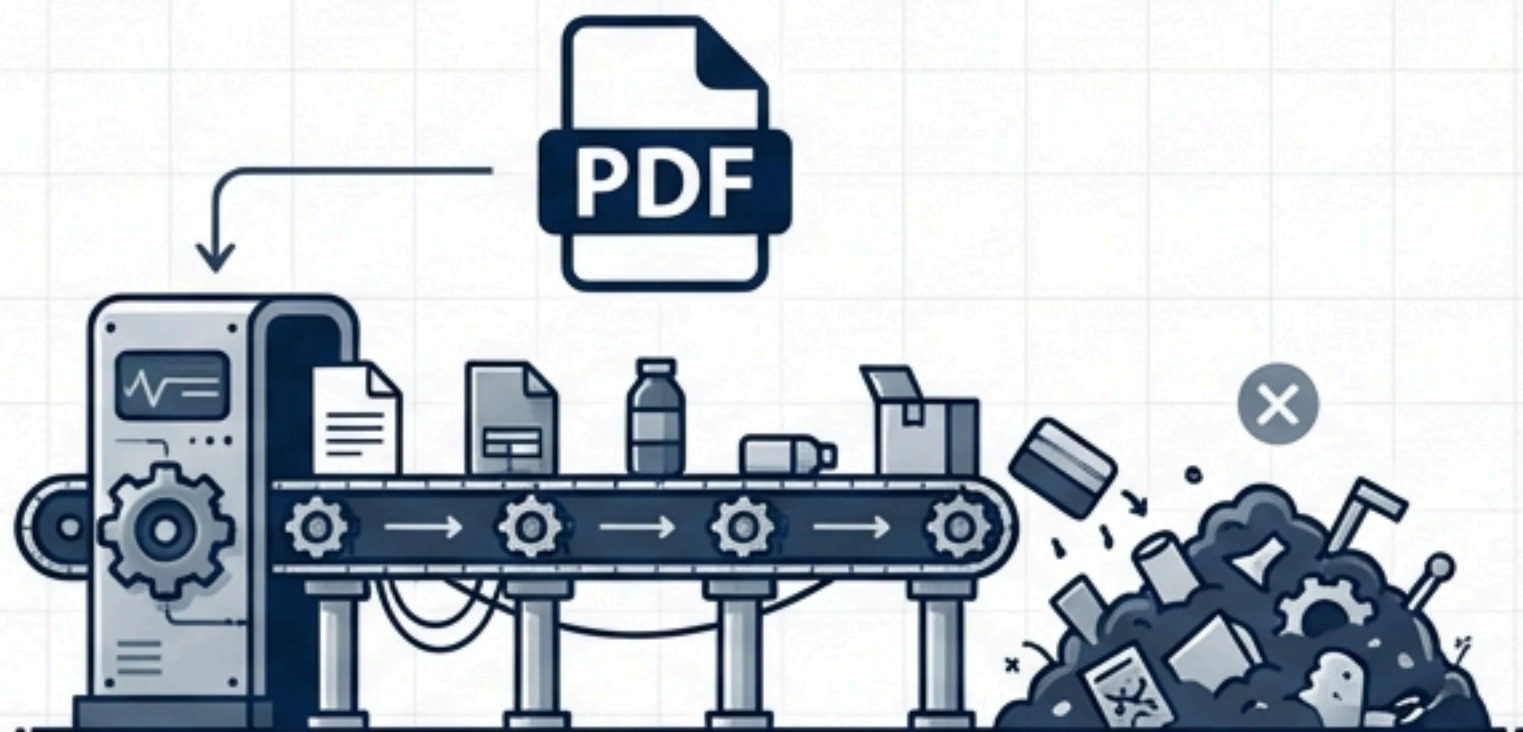
VER GUÍA COMPLETO

➤ ESTRATEGIA & EJECUCIÓN



# El Cambio de Paradigma: Del Documento Estático al Ecosistema de Datos

## MODELO A (PASADO): ECONOMÍA LINEAL



- **Modelo:** Extraer - Fabricar - Desechar
- **Compliance:** Auditorías estáticas y archivos manuales
- **Visibilidad:** Alta brecha de información y silos de datos

## MODELO B (FUTURO): ECOSISTEMA CIRCULAR



- ✓ **Modelo:** Identidad digital persistente desde la extracción
- ✓ **Compliance:** Gemelos Digitales dinámicos en tiempo real
- ✓ **Visibilidad:** Trazabilidad completa del ciclo de vida

**INSIGHT ESTRATÉGICO:** El DPP cierra la brecha de información histórica, permitiendo que la identidad digital acompañe al producto durante todo su ciclo de vida.

**BASE LEGAL:** Reglamento de Ecodiseño para Productos Sostenibles (ESPR) 2024/1781



# Cronograma de Despliegue Crítico (2024-2030)



**NOTA CRÍTICA:** 2027 marca la fecha límite operativa real para la validación de sistemas.



# El Modelo de Referencia: Sector Baterías (Reglamento 2023/1542)

## CONTEXTO:

Las baterías (EV, Industriales >2kWh, LMT) son el piloto que define las reglas para todos los demás sectores.

## IMPLICACIÓN ESTRATÉGICA:

La competencia dejará de ser solo por precio/rendimiento y pasará a basarse en el **desempeño climático y ético verificado**.

## ORIGEN MATERIALES

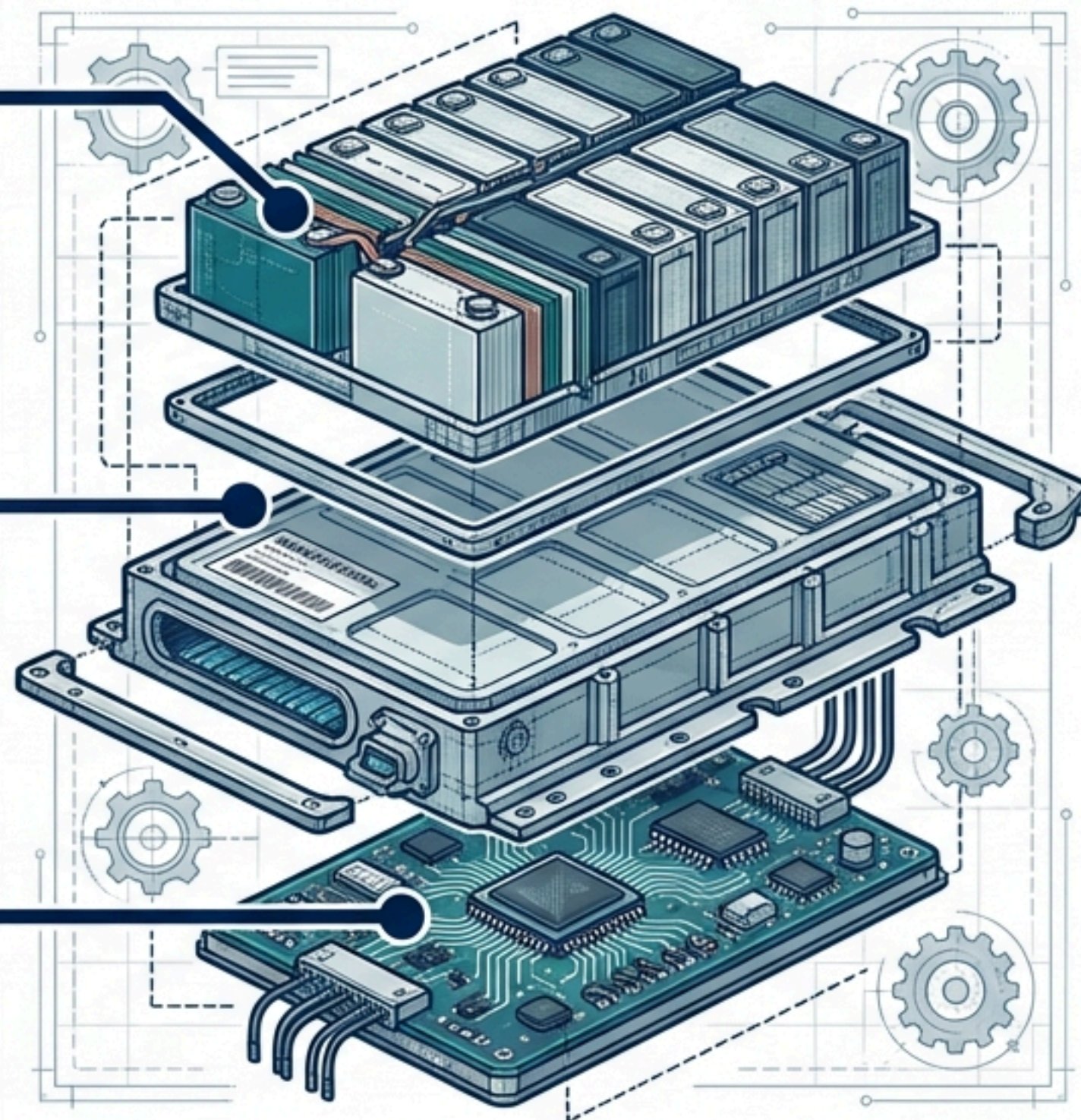
Trazabilidad de Cobalto, Litio y Níquel (Due Diligence)

## CLIMA & CARBONO

Huella de carbono declarada por unidad y planta específica

## RENDIMIENTO

Estado de Salud (SOH) y durabilidad garantizada



**INSIGHT ESTRATÉGICO:** El Pasaporte Digital de Producto (DPP) para baterías establece el estándar de datos interoperables y verificables.  
**BASE LEGAL:** Reglamento 2023/1542 sobre baterías y sus residuos.



# Prioridades Industriales: Textiles y Electrónica

## TEXTILES & CALZADO

Combate contra el residuo



- **ENFOQUE:** Composición exacta de fibras para reciclaje.
- **GRANULARIDAD:** Identificación a nivel de SKU.
- **LOGÍSTICA:** Uso de datos para evitar la destrucción de no vendidos (prohibición 2026) y optimizar la reventa.

## ELECTRÓNICA & TIC

Derecho a la reparación



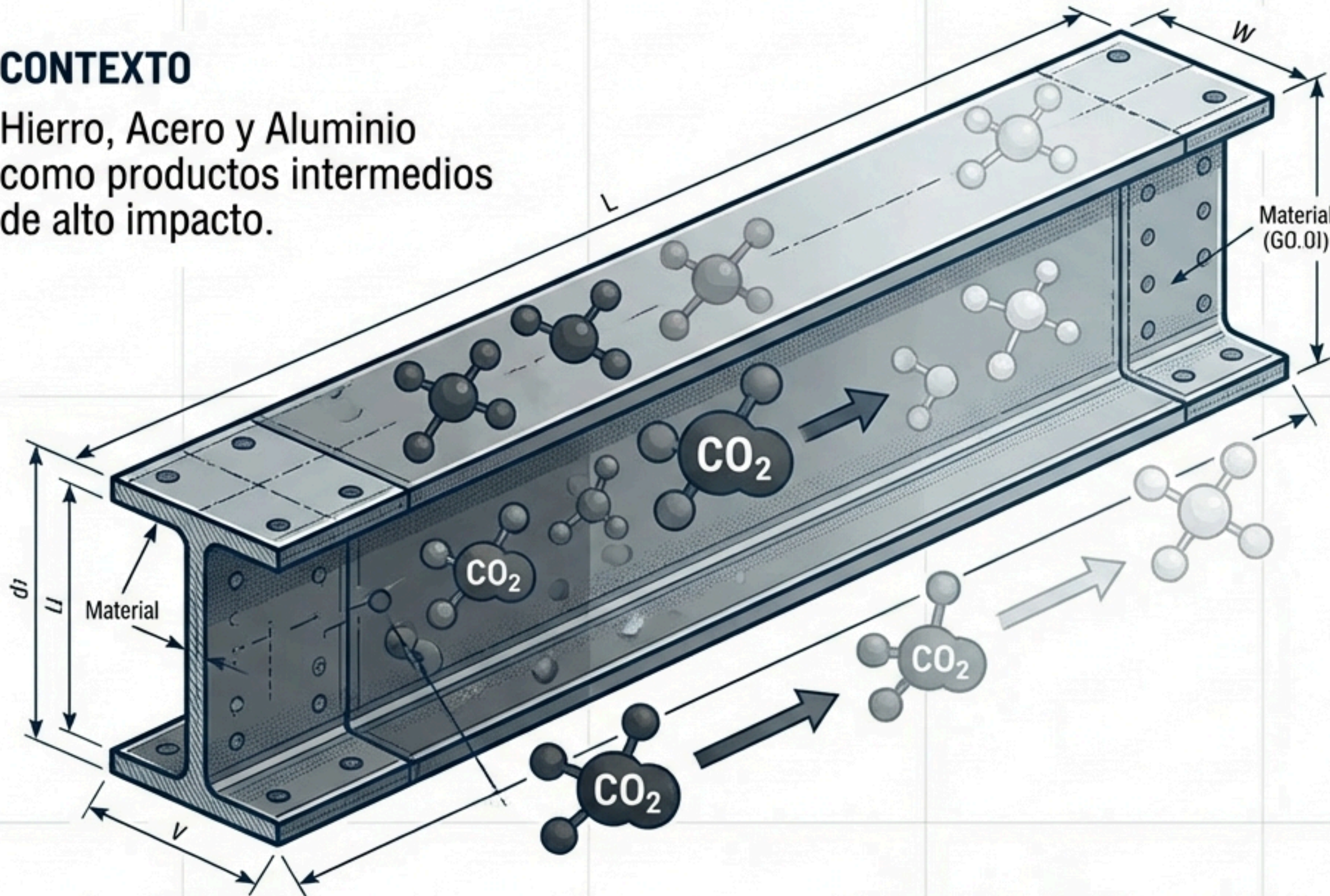
- **MERCADO:** CAGR proyectado del 34.9%.
- **REQUISITOS:** Acceso a manuales técnicos y diagramas por 5-10 años.
- **CIRCULARIDAD:** Localización de imanes permanentes y metales críticos para recuperación automatizada.



# Siderurgia y Construcción: Descarbonización de la Cadena de Valor

## CONTEXTO

Hierro, Acero y Aluminio  
como productos intermedios  
de alto impacto.



## MÉTRICAS CLAVE

### REPORTE DE EMISIONES

Intensidad de GEI (Gases de Efecto Invernadero)

### CIRCULARIDAD

% de chatarra reciclada  
post-consumo por lote

### UTILIDAD

Cálculo preciso de Huella  
de Carbono Alcance 3  
(Automoción/Construcción)



**ESTÁNDAR:** Alineación con  
normativa EN 15804+A2



# Arquitectura del Sistema: Diseño Descentralizado en 3 Capas

## 1. CAPA CENTRAL (UE)

**Rol: Directorio Raíz**

- Registro y portal público
- Almacena solo ID único y vínculo

## 2. CAPA OPERADOR ECONÓMICO (EO)

**Rol: Soberanía del Dato**

- Fabricante custodia los datos detallados
- Repositorios propios accesibles vía API
- Protección de secretos comerciales

## 3. CAPA DE RESPALDO (BACKUP)

**Rol: Garantía de Disponibilidad**

- Terceros independientes
- Copias de seguridad obligatorias

**REGLA CRÍTICA:** Garantía de disponibilidad de datos de reparación/reciclaje por 10 años, incluso post-quiebra.



# El Enlace Físico-Digital: Identificación y Resolución

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- **SINTAXIS UID:** Norma ISO/IEC 15459 (Identificación de instancia única)
- **SOPORTE:** Grabado láser (QR) o NFC encapsulado para durabilidad industrial.



### CONSUMIDOR

Marketing &  
Manual de Usuario



### RECICLADOR

Instrucciones de  
desmontaje &  
Composición química



### ADUANAS

Declaración de  
conformidad



### RESOLUCIÓN DINÁMICA (GS1 DIGITAL LINK):

Un código, múltiples destinos según el perfil de acceso.



# El Ecosistema Normativo: Estándares ISO/IEC Críticos

ÁREA DE DOMINIO	ESTÁNDAR REFERENCIA	PROPÓSITO
SEGURIDAD (IT)	ISO/IEC 27001 / 27040	Gestión de seguridad e integridad de almacenamiento.
SEMÁNTICA DE DATOS	ISO/IEC 11179	Diccionarios de datos comunes.
MATERIALES	IEC 62474	Declaración de sustancias electrotécnicas.
SOSTENIBILIDAD	ISO 14067 / EN 15804+A2	Cálculo de Huella de Carbono y Declaraciones Ambientales.
BATERÍAS	EN 18061:2025	Normativa específica sectorial.

**INSIGHT:** El cumplimiento requiere interoperabilidad global, evitando el bloqueo de proveedor (Vendor Lock-in).



# El Caso de Negocio: ROI y Valor Estratégico

## EFICIENCIA

**-15%**

Reducción de costes de cumplimiento normativo mediante automatización (vs. auditoría manual).

## CRECIMIENTO

**\$4,545 M**

Tamaño de mercado DPP proyectado para 2034.

**Nuevos Modelos:** Producto como Servicio (PaaS) y Mantenimiento Predictivo.

## VALOR



**Mercado Secundario:** Aumento del valor de revenda mediante historiales de "Salud" (SOH) verificados.

**Supply Chain:** Eliminación de Greenwashing y verificación automática de Tier 2/3.



# Hoja de Ruta de Implementación Industrial

## PASO 1: AUDITORÍA Y MAPEO

- Evaluación de PIM/PLM actuales.
- Identificación de brechas de datos vs. requisitos delegados.

## PASO 2: INTEGRACIÓN TECNOLÓGICA

- Estrategia "API-First" para interoperabilidad.
- Blockchain/DLT para inmutabilidad de origen.

## PASO 3: PILOTAJE Y VALIDACIÓN

- Participación en ecosistemas (ej. Catena-X).
- Pruebas de estrés físico del soporte (QR/NFC).



# Checklist Operativo: Identidad y Sostenibilidad

**IDENTIDAD**

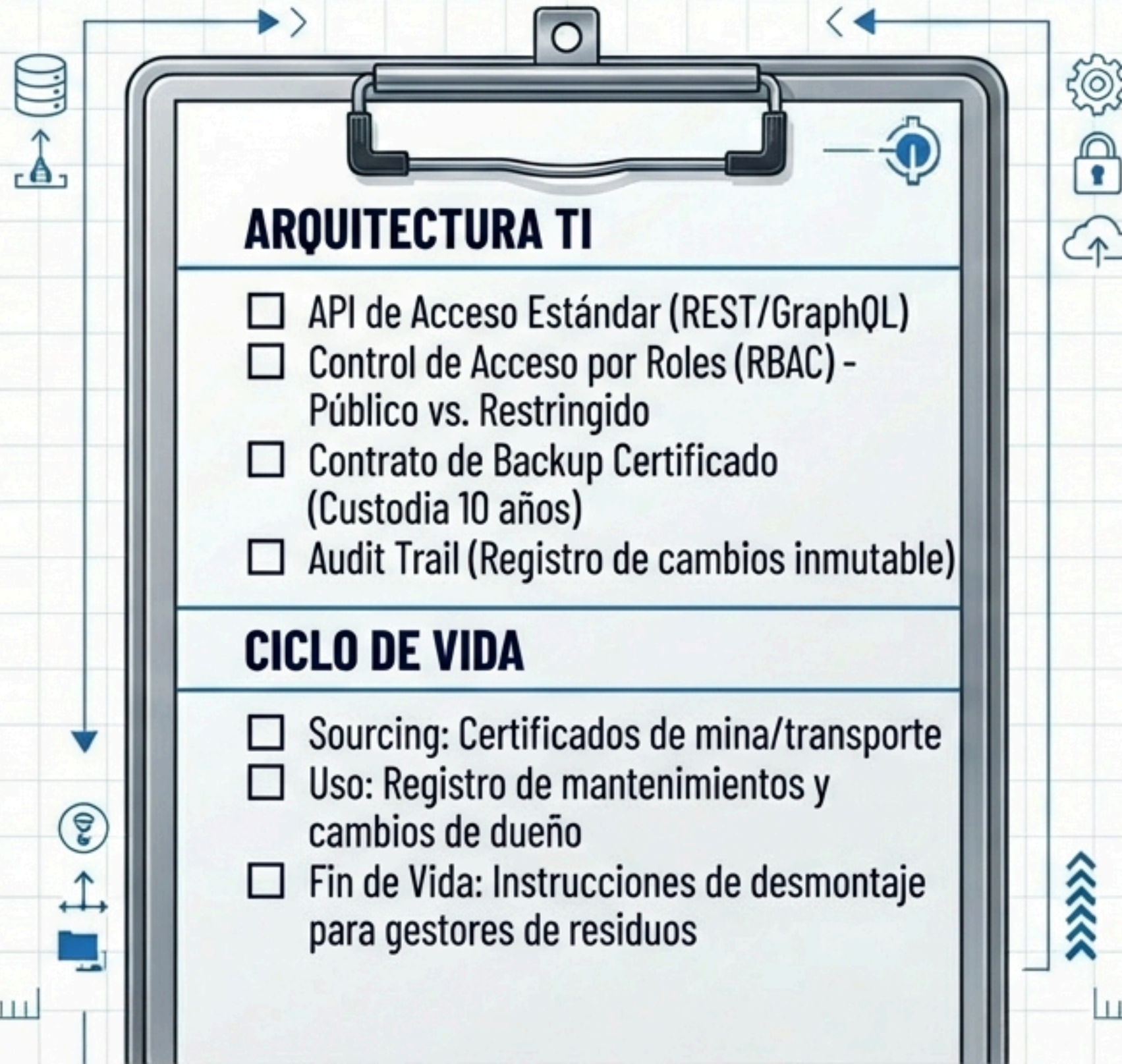
- ☐ UID conforme a ISO/IEC 15459
- ☐ Número EORI del operador
- ☐ ID de Planta de Fabricación
- ☐ Soporte Físico Indeleble (QR/NFC)
- ☐ GS1 Digital Link implementado

**SOSTENIBILIDAD**

- ☐ Huella de Carbono (ISO 14067)
- ☐ Lista de Materiales (BOM) y SVHC (REACH)
- ☐ % Contenido Reciclado verificado
- ☐ Índice de Reparabilidad oficial UE



# Checklist Operativo: Arquitectura de Datos y Acceso





# Gestión de Riesgos y Desafíos Críticos



## INTEGRIDAD FÍSICA

- **Desafío:** Degradación de QR en entornos rudos (minería/construcción).
- **Mitigación:** Grabado directo en chasis o encapsulamiento de alta resistencia.



## PROPIEDAD INTELECTUAL

- **Desafío:** Revelar 'recetas químicas' en la BOM.
- **Mitigación:** Arquitectura de privacidad (Catena-X). Datos públicos agregados vs. secretos en capa restringida.



## COSTE PARA PYMES

- **Desafío:** CAPEX tecnológico desproporcionado.
- **Mitigación:** Modelos 'DPP-as-a-service' (Suscripción vs Desarrollo propio).



# Conclusiones y Llamada a la Acción

**El DPP transforma productos en servicios y residuos en recursos.**

**La transparencia es el nuevo estándar de competitividad.**

## PRÓXIMOS PASOS

1. **COMPRAS:** Integrar cláusulas de "suministro de datos DPP" en contratos Tier 1.
2. **CALIDAD:** Transición de DAP estáticas a formatos digitales interoperables.
3. **DIRECCIÓN:** Liderar el cambio cultural hacia la gobernanza del dato.

*"Las empresas que vean el DPP como una carga administrativa serán excluidas del mercado. Aquellas que lo adopten, liderarán la economía circular."*