

CUMPLIMIENTO INTEGRAL

Política Institucional de Economía Circular - COLBITS S.A.S.

Marzo de 2026

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL.....	3
2. PRINCIPIOS RECTORES DE LA CIRCULARIDAD	3
3. ESTRATEGIA TÉCNICA: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO.....	4
4. LINEAMIENTOS OPERATIVOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS	5
5. GESTIÓN DE HUELLA DE CARBONO Y ENERGÍA.....	6
6. RESILIENCIA Y CONTINUIDAD OPERATIVA.....	6
7. GOBERNANZA, CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO.....	7
8. DECLARACIÓN FINAL DE COMPROMISO	8

1. INTRODUCCIÓN Y MARCO CONCEPTUAL

1.1 Propósito Institucional

COLBITS S.A.S. establece la presente política como el marco normativo vinculante para la integración estructural de la economía circular en su modelo de negocio. La organización asume el compromiso de transitar de un modelo lineal de "extraer-producir-desechar" hacia un enfoque sistémico circular que desacople el crecimiento institucional del consumo de recursos finitos.

Esta política determina que la circularidad es un eje transversal que debe regir el diseño electrónico, la arquitectura de firmware y la eficiencia del software (Green Software Engineering). El objetivo imperativo es maximizar el valor de los recursos técnicos y biológicos a lo largo de su ciclo de vida, minimizando la huella ambiental mediante la optimización de procesos de ingeniería y gestión operativa.

1.2 Alcance de la Política

Esta normativa es de cumplimiento obligatorio para todos los procesos de la cadena de valor y actores vinculados:

- **Fases del Ciclo de Valor:** Incluye obligatoriamente el diseño de PCB, el abastecimiento internacional, el ensamble local, el desarrollo de firmware y software, la operación de servicios de telemetría y la gestión de fin de vida.
- **Actores Involucrados:** Áreas de Ingeniería, Operaciones, TI y Compras; proveedores internacionales de PCB (cuya gestión es crítica por el impacto ambiental indirecto y riesgos de cumplimiento); clientes finales; y gestores autorizados de residuos (RAEE).

2. PRINCIPIOS RECTORES DE LA CIRCULARIDAD

1. Diseño para la circularidad: Todo producto desarrollado por COLBITS deberá concebirse bajo criterios de desensamble no destructivo, modularidad funcional y actualización tecnológica. Se prohíbe el uso de adhesivos permanentes o encapsulados irreversibles, a menos que existan restricciones técnicas de seguridad insalvables.

2. Eficiencia en el uso de recursos: La ingeniería deberá priorizar la minimización de materias primas críticas (metales raros), la optimización del consumo energético en hardware y servidores, y la reducción del ancho de banda y almacenamiento en sistemas de telemetría.

3. Extensión de vida útil: Se establece como obligatoria la implementación de programas de mantenimiento técnico planificado, actualizaciones de firmware y estrategias de reacondicionamiento para garantizar que el hardware mantenga su valor operativo el mayor tiempo posible.

4. Valorización de residuos: Los residuos generados o recuperados deben ser tratados como recursos potenciales. Se exige la recuperación de componentes funcionales y la canalización de materiales no recuperables hacia recicladores especializados con trazabilidad certificada.

5. Responsabilidad extendida del producto: COLBITS asume la corresponsabilidad de sus dispositivos post-venta. Esto incluye la ejecución de protocolos de retorno (take-back), soporte técnico prolongado y la garantía de una disposición final ambientalmente adecuada.

6. Innovación sostenible: El desarrollo tecnológico debe integrar simulaciones de impacto ambiental y evaluación de alternativas de diseño desde la fase de prototipado, utilizando datos de operación real para la mejora continua de la eficiencia.

3. ESTRATEGIA TÉCNICA: CICLO DE VIDA DEL PRODUCTO

3.1 Ecodiseño de PCB y Dispositivos

AXIOMA INSTITUCIONAL: Se reconoce que el 80% del impacto ambiental de los dispositivos electrónicos de COLBITS se define de forma irreversible durante la fase de diseño.

En consecuencia, la Dirección de Ingeniería deberá aplicar las siguientes directrices técnicas:

- **Ecodiseño Electrónico:** Selección obligatoria de componentes bajo estándares RoHS y REACH para la restricción de sustancias peligrosas.
- **Arquitectura Modular:** Los dispositivos, como los nodos IoT de monitoreo de alumbrado, deben utilizar arquitecturas que separen funciones (comunicación Bluetooth/Wifi/IoT, procesamiento y energía) para permitir reemplazos selectivos.
- **Eficiencia Térmica y Layout:** La optimización del layout de la PCB deberá priorizar la disipación térmica para extender la vida útil de los semiconductores.
- **Diseño para Testeo (DfT):** Inclusión de puntos de prueba para diagnóstico remoto y local, permitiendo identificar fallas sin comprometer la integridad física del gabinete.
- **Gestión de Baterías:** El diseño debe prever el acceso seguro y la sustituibilidad de las baterías de litio, asegurando su autonomía de 8 horas y facilitando su reciclaje independiente.

3.2 Desarrollo de Firmware y Eficiencia Digital

- **Firmware:** Deberá implementar modos de ultra-bajo consumo y optimización de ciclos de procesamiento. Se exige la capacidad de actualización de firmware para corregir fallos y añadir funcionalidades, manteniendo siempre la compatibilidad retroactiva.
- **Software de Telemetría (Green Software Engineering):** El desarrollo de aplicaciones en dominios institucionales deberá minimizar el uso de CPU y memoria en servidores. Se priorizará el uso de infraestructuras cloud que operen con energías renovables y arquitecturas de transmisión de datos con frecuencia adaptativa y compresión.

3.3 Gestión de la Cadena de Suministro Internacional

COLBITS establece un protocolo de **Debida Diligencia (KYS/KYC)** para proveedores internacionales de PCB:

1. **Evaluación de Integridad:** Todo proveedor internacional deberá ser sometido a validación de antecedentes según la Política de Prevención de LA/FT y el Programa de Transparencia y Ética Empresarial (PTEE).
2. **Certificaciones Mínimas:** Los proveedores deben acreditar certificaciones ISO 14001 e ISO 45001.
3. **Logística Inversa:** Los contratos de suministro incluirán cláusulas de circularidad inversa para la devolución y reprocesamiento de lotes defectuosos en origen.

4. LINEAMIENTOS OPERATIVOS Y GESTIÓN DE RESIDUOS

4.1 Ensamble Local Sostenible

La planta de ensamble operará bajo principios de *Lean Manufacturing* ambiental:

- **Separación en Fuente:** Clasificación obligatoria de RAEE, plásticos y metales.
- **Reducción de Desperdicios:** Optimización técnica de cortes de cableado y reutilización sistemática de empaques de proveedores para despachos locales.
- **Control de Calidad:** Registro de residuos generados por cada lote producido para identificar desviaciones en la eficiencia de materiales.

4.2 Protocolo de Residuos Electrónicos (RAEE)

Fase	Acción Obligatoria
Identificación	Clasificación técnica del residuo; separación de componentes funcionales y baterías de litio.
Almacenamiento	Acopio en centros de transferencia con condiciones de seguridad técnica y ambiental.
Entrega	Transferencia de custodia a gestores autorizados o programas posconsumo nacionales.
Certificación	Exigencia y archivo del Certificado de Disposición Final para auditorías de cumplimiento.

4.3 Modelo de Servicio y Reacondicionamiento

COLBITS transita hacia un modelo de servicio donde la extensión del ciclo de vida se asegura mediante mantenimiento preventivo y programas de *take-back*. El hardware retirado (ej. sensores con daño por humedad en cuencas hidrográficas) debe ser evaluado para recuperación de partes o reparación integral antes de ser declarado como residuo.

5. GESTIÓN DE HUELLA DE CARBONO Y ENERGÍA

5.1 Declaración de Aplicabilidad

Debido a que los procesos de COLBITS consisten en integración y ensamble sin transformación físico-química de materiales, se declara que las **emisiones de Alcance 1 son nulas o no materiales**. La estrategia institucional se concentrará en la mitigación de los Alcances 2 y 3.

5.2 Acciones de Mitigación

- **Alcance 2:** Políticas de ahorro en estaciones de ensamble y servidores (8GB RAM / 4 Cores optimizados).
- **Alcance 3:** Es el componente más relevante. Se mitigará mediante la optimización logística, el diseño de ultra-bajo consumo y la economía circular como mecanismo para evitar la fabricación de nuevas unidades.

6. RESILIENCIA Y CONTINUIDAD OPERATIVA

6.1 Integración con el Plan de Continuidad (BCP)

La circularidad asegura la resiliencia operativa bajo los siguientes parámetros:

- **Continuidad de Software:** Mantenimiento de repositorios de firmware con un **RTO de 24 horas** y un **RPO menor a 4 horas** para garantizar la disponibilidad de actualizaciones críticas.
- **Talento Humano:** Se establece la **capacitación cruzada** (cross-training) para asegurar que el conocimiento sobre procesos de reparación y circularidad no dependa de un único individuo, evitando puntos únicos de falla.

6.2 Infraestructura Tecnológica

Uso de servicios cloud de alta disponibilidad y arquitecturas redundantes para asegurar que la gestión de datos de telemetría no se interrumpa, protegiendo la vida útil de la información y del hardware asociado.

7. GOBERNANZA, CUMPLIMIENTO Y SEGUIMIENTO

7.1 Estructura de Gobierno y Ética

Se crea la figura del **Líder de Economía Circular**, quien supervisará la aplicación de esta política. Este rol trabajará en conjunto con el Oficial de Cumplimiento para asegurar que la cadena de suministro internacional cumpla con la política de **Tolerancia Cero** frente al soborno y la corrupción, aplicando auditorías de integridad a proveedores de componentes electrónicos.

7.2 Marco Normativo de Referencia

- **Nacional:** Ley 1672 (RAEE Colombia), Principios de REP.
- **Internacional:** RoHS, WEEE, ISO 14064, ISO 22301, ISO 37001 e ISO 37301.

7.3 Indicadores de Desempeño (KPIs)

Indicador	Descripción / Meta
Intensidad de materiales	Kilogramos de material por unidad producida.
Tasa de recuperación	% de dispositivos recuperados vs. unidades vendidas.
Vida útil promedio	Años de operación efectiva (Meta: >5 años).
Generación de residuos	Residuos generados por unidad producida (Meta: Reducción anual 5%).
Eficiencia de Telemetría	Consumo de CPU/Memoria por proceso de transmisión de datos.

8. DECLARACIÓN FINAL DE COMPROMISO

COLBITS S.A.S. asume la economía circular como un eje estratégico no negociable. La organización se compromete a liderar la industria tecnológica nacional mediante la convergencia de la innovación electrónica, la eficiencia digital y la responsabilidad ambiental, garantizando que cada solución IoT generada sea un activo para la sostenibilidad del entorno y la continuidad del progreso tecnológico.