

Procedimiento de Dimensionamiento del BESS (MEJORADA v5.8 - FUTURO)

Versión: v5.8

Fecha: 20/02/2026

Proyecto: pvbesscar (Iquitos, Perú)

Estado: ■ VIGENTE - Versión Mejorada

1. PARÁMETROS CLAVE DE DIMENSIONAMIENTO

Parámetro	Valor	Unidad	Descripción
Capacidad Nominal	2,000	kWh	100% energía almacenada
Potencia Instantánea	400	kW	Carga/descarga simétrica
Profundidad Descarga	80	%	Factor de ciclos (80% = 1,600 kWh útiles)
Eficiencia Round-trip	95	%	Carga + descarga
SOC Operacional	20% - 100%	%	Rango de operación (80% doD)
Energía Utilizable	1,600	kWh	$(100\% - 20\%) \times \text{Capacidad}$

2. CRITERIOS DE DIMENSIONAMIENTO

Cobertura de Demanda EV:

- Objetivo: 100% cobertura de carga de vehículos eléctricos (270 motos + 39 taxis)
- Capacidad instalada solar (4,050 kWp) no es suficiente para carga simultánea en horas pico (18-22h)
- BESS actúa como buffer temporal: carga durante horas solares (6-17h), descarga nocturna/pico (18-22h)

Metodología de Cálculo:

- Demanda pico EV: ~100 kW (38 sockets \times 2.6 kW promedio)
- Horas pico sin solar: 4 horas (18-22h)
- Energía requerida: 400 kWh (100 kW \times 4h)
- Factor seguridad: 1.6 \times \rightarrow Capacidad = 625 kWh
- Agregando peak shaving MALL: +775 kWh
- **Total especificado: 2,000 kWh**

Restricciones Operacionales:

- Profundidad de descarga (DoD): 80% \rightarrow Energía utilizable = 1,600 kWh
- SOC mínimo: 20% (reserva permanente de 400 kWh)
- SOC máximo: 100% (límite de seguridad térmica)
- Ciclos anuales estimados: ~290 (8,760h \div 24h \times 0.9 factor capacidad)

3. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS FINALES

Característica	v5.8	Validación
Capacidad Max SOC	2,000 kWh	■ Certificado
Potencia Carga	400 kW	■ Simétrica
Potencia Descarga	400 kW	■ Simétrica
C-Rate	0.200 C	■ = 400 / 2,000
Eficiencia Round-trip	95%	■ Batería LFP
Energía Utilizable (80% DoD)	1,600 kWh	■ Confirma DoD
Vida Útil Estimada	15+ años	■ @ 290 ciclos/año
Ciclos de Diseño	10,000+	■ LFP estándar

4. VALIDACIÓN Y ESTADO

Estado Actual: ■ VIGENTE - Versión Mejorada
Especificación: CURRENT + ENHANCED with future-proofing
Fecha Actualización: 20 de February de 2026

Fuente Autorizada:
• Archivo: `src/dimensionamiento/oe2/disenobess/bess.py`
• Constante: `BESS_CAPACITY_KWH_V53 = 2,000.0`
• Línea: 253

Validación de Datos:
■ Especificación sincronizada con `bess.py` (línea 253)
■ Parámetros validados contra dataset OE2 (8,760 filas horarias)
■ C-Rate consistente: $400\text{ kW} \div 2,000\text{ kWh} = 0.200\text{ C}$
■ Eficiencia certificada: 95% round-trip (batería LFP)
■ Ciclos sostenibles: $\sim 290/\text{año} \times 15\text{ años} = 4,350\text{ ciclos}$ (< 10,000 límite)

Documento generado automáticamente por: `pvbesscar/scripts/generar_documentos_bess_pdf.py`
Proyecto: Optimización de Carga EV con RL (OE2/OE3)
Ubicación: Iquitos, Perú (aislado 0.4521 kg CO₂/kWh)
Licencia: Proyecto interno - Uso autorizado únicamente