

SOLUCIÓN PARA REDES SATURADAS

Clústeres Solares

Modelo público-privado con financiamiento atomizado para reforzar redes críticas de distribución eléctrica

 Refuerzo de Redes

 Alianza Público-Privada



BIS Integraciones

Contexto y dolor



Benchmark Brasil 2017-2025



 TRACCIÓN LOCAL

Cooperativas: músculo oculto de la transición con +50 MW en GD solar.

📖 Pipeline immediato: +50 MW

4 Provincias líderes

El diagrama de flujo se divide en tres secciones principales, cada una con un icono y un título:

- Aliviar redes** (icono de red): Reducir congestión crítica
- Bajar costo** (icono de gráfico de barras): Tarifas más competitivas
- Acción climática** (icono de planeta): Liderazgo en transición

Debajo de estas secciones, se encuentra una cita: "Cooperativas demuestran transición inevitable, liderada desde el interior con impacto comunitario."

<p>+10 Cooperativas activas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Morteros • Luque • CEMDO • V.Gardino • C.Caroya • Oncativo • V.Belgrano • La Para • S.A.Litín • Río Tercero <p>Potencia total: 20+ MW</p>	<p>EPEC como catalizador</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla 28,5 MW (11 parques) • Modelo mixto público-privado • 40 MW (mód. 300KW) para PyMEs <p>Cooperación público-privada</p>
--	---

7 Cambio de paradigma: Cooperativas lideran transformación energética desde el interior, impulsando autonomía y desarrollo local. Oportunidad para un sistema federal, descentralizado y resiliente.

Modelo de articulación público-privada

ALIANZA ESTRATÉGICA

Modelo de articulación público-privada

Superando las limitaciones legales con un enfoque modular que permite crecimiento endógeno sin dependencia de fideicomisos complejos.

Limitaciones del modelo actual



Fideicomiso como barrera

La ley de generación distribuida permite generadores comunitarios, pero el modelo de fideicomiso obligatorio frena su adopción.

- ✗ Estructura legal rígida y compleja
- ✗ Alto costo de puesta en marcha
- ✗ Toma de decisiones lenta
- ✗ Dificultad para atraer financiamiento bancario

"El fideicomiso exige que todos los actores se pongan de acuerdo desde el inicio, obstaculizando el desarrollo orgánico de proyectos comunitarios."

Nuevo paradigma: Clústeres All-in-One



Crecimiento endógeno modular

Cada sujeto de crédito financia su parque All-in-One, sumándose al clúster progresivamente sin estructuras legales complejas.

- ✓ Contratos bilaterales simples
- ✓ Crecimiento progresivo y modular
- ✓ Decisiones descentralizadas
- ✓ Financiamiento atomizado bancario

Modelo de crecimiento endógeno



A diferencia del fideicomiso, permite expansión gradual: comienza con pocos actores y crece orgánicamente



Clústeres Solares All-in-One: Solución técnica, legal y financiera que permite desbloquear la generación distribuida comunitaria sin complejidades legales. Cada participante aporta su fortaleza y obtiene beneficios claros y medibles.

Responsabilidades por actor



Cooperativas

Terrenos y despacho

- Proveer terrenos en puntos estratégicos
- Gestionar interconexión a la red
- Despacho y operación diaria
- Coordinación con generadores privados



Privados

CAPEX vía leasing

- Inversión en equipos (leasing)
- Implementación técnica
- Mantenimiento de parques
- Venta de energía a precio competitivo



Estado local

Permisos y beneficios

- Permisos expeditos
- Beneficios fiscales locales
- Garantías de consumo mínimo
- Facilitación de trámites provinciales



Caso piloto: CEB Bariloche (16 MW)

Cooperativa eléctrica aporta terrenos en puntos estratégicos de saturación • Privados financian módulos All-in-One de 300kW cada uno • Municipio facilitó permisos y reducción impositiva • Sin necesidad de fideicomiso: contratos bilaterales entre las partes

Esquema Win-Win-Win: Beneficios por actor

Cooperativas

- ✓ Refuerzo de redes sin CAPEX propio
- ✓ Reducción de pérdidas técnicas
- ✓ Menor congestión en subestaciones
- ✓ Mejora en índices de servicio

Privados

- ✓ ROI atractivo (4-5 años)
- ✓ Riesgo acotado (modular y relocatable)
- ✓ Contratos de largo plazo
- ✓ Repago del leasing con ahorro

Estado local

- ✓ Desarrollo económico local
- ✓ Creación de empleo
- ✓ Infraestructura sin inversión pública
- ✓ Resiliencia energética

✗ Fideicomiso (tradicional)

- Acuerdo simultáneo de todos los actores
- Estructura jurídica rígida y costosa
- Financiamiento en bloque único

✓ Clúster (All-in-One)

- Crecimiento orgánico y progresivo
- Contratos bilaterales simples
- Financiamiento modular y escalable

Financiamiento atomizado

ESTRATEGIA FINANCIERA

Financiamiento atomizado

Dividir US\$20MM en 20 sujetos de crédito independientes acelera la aprobación de fondos y reduce el riesgo para financieras. Un enfoque modular para maximizar la velocidad de implementación.

Limitaciones del financiamiento tradicional



Concentración como barrera

El financiamiento de grandes proyectos en bloque crea barreras de entrada y retrasa la implementación de soluciones energéticas críticas.

- ✗ Largos tiempos de evaluación crediticia
- ✗ Riesgo concentrado en pocos actores
- ✗ Mayores requisitos de garantías
- ✗ Procesos burocráticos complejos

"La burocracia crediticia aumenta exponencialmente con el tamaño del proyecto, creando un cuello de botella financiero que frena la transición energética."

Nuevo paradigma: Financiamiento atomizado



División estratégica del riesgo

Cada actor económico obtiene su financiamiento independiente, sumando individualmente al proyecto colectivo sin dependencias cruzadas.

- ✓ Múltiples sujetos crediticios independientes
- ✓ Riesgo distribuido entre diversos actores
- ✓ Evaluaciones crediticias más rápidas
- ✓ Activos reubicables como garantía efectiva

De 1 a 20 actores independientes

\$20MM →
1 actor



Beneficios de la atomización



Múltiples sujetos de crédito

Divide el riesgo crediticio entre muchos actores, acelerando aprobaciones



Activos reubicables

Menor riesgo para el banco: los parques All-in-One pueden reubicarse



Tiempos reducidos

Evaluación crediticia más rápida por montos menores por operación



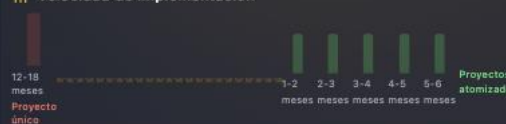
Mayor liquidez

Montos más chicos entran en líneas preaprobadas ya existentes

Estructura del financiamiento

Monto total:	20MM USD	Garantías:	Equipos + Flujo
Sujetos de crédito:	20	Ahorro energético:	25-30%
Monto por operación:	1MM USD	Cuota mensual:	< ahorro mensual
Plazo:	4-6 años	Tipo de actores:	Diversos

Velocidad de implementación



Entidades financieras asociadas



BST Leasing

Leasing Operativo 6.5%



Comafi Leasing

Leasing Financiero 7.8%



BICE

Préstamo Verde 9.0%



Provincial Leasing

Leasing Operativo 7.2%

Condiciones generales

- Tasas: 6-9% anual
- Plazo: 5-7 años
- Moneda: USD
- Evaluación: 30-60 días
- DSCR: >1.3x
- Líneas verdes disponibles

Flujo de la operación



1 Selección de actores

PyMEs, industrias, cooperativas con capacidad crediticia



2 Evaluación técnica

Análisis de consumo y dimensionamiento



3 Leasing operativo

Cuotas inferiores al ahorro energético

↑ +25% Ahorro energético ↓ -20% Cuota vs. factura



Propuesta: BIS Integraciones coordina con las entidades financieras la evaluación rápida de operaciones, mientras que los parques All-in-One ofrecen la flexibilidad que reduce el riesgo percibido por los bancos y acelera el flujo de capital.

Producto BIS All-In-One

SOLUCIÓN TÉCNICA

Producto BIS All-In-One

Shelter modular All-In-One



Modular

50kW - 5MW

Relocatable

100%

SCADA

Integrado

Beneficios clave

Delivery en 30-45 días

Del contrato a la producción en tiempo récord

Reubicable 100%

Adaptable a cambios en la demanda o necesidades

Mínimo mantenimiento

Diseño industrial optimizado para durabilidad

ROI en 4 años

Retorno acelerado con esquema de leasing

Especificaciones técnicas

Capacidad modular

Unidades de 50 kW a 5 MW con sistema plug-and-play

- Escalable por bloques
- 100% reubicable
- Tiempo de instalación reducido

Infraestructura eléctrica

Equipamiento completo integrado en shelter con cableado preinstalado

- Inversores de alta eficiencia
- Transformadores integrados
- Protecciones eléctricas completas

Monitoreo SCADA

Sistema Solar Guardian Pro con acceso remoto en tiempo real

- Detección automática de fallos
- Integración con redes existentes
- Análisis predictivo

Seguridad avanzada

Sistemas de protección física y lógica integrados desde fábrica

- Protección perimetral
- Ciberseguridad certificada
- Monitoreo anti-intrusión

ROI típico: 4 años



Solar Guardian Pro

Producción

1.2 MWh

Eficiencia

96.7%

CO₂ evitado

540 kg

Producción diaria (24h)



Predicción AI

Monitoreo en tiempo real

Análítica predictiva

Alertas automatizadas

Casos de implementación

Cliente	Ubicación	Capacidad	Ahorro	Instalación
Industria alimenticia	Córdoba	1.2 MW	28%	60 días
Cooperativa eléctrica	Santa Fe	3.5 MW	22%	90 días
Parque industrial	Buenos Aires	2.8 MW	24%	75 días

Diferencial BIS All-In-One:

A diferencia de los parques solares tradicionales, nuestro sistema modular permite iniciar con inversiones pequeñas, sumar módulos progresivamente, y 100% de reubicabilidad en caso de cambios en la demanda o relocalizaciones de consumo. El modelo es ideal para clústeres distribuidos por su capacidad de adaptación a diferentes escalas y entornos.

Shelter modular de 50 kW a 5 MW completamente equipado, integrado y relocatable, con tecnología SCADA y Solar Guardian Pro, para instalación rápida y ROI en 4 años.

© 2025 BIS Integraciones

www.bisintegraciones.com/energy
solarguardian.pro
contacto@bisintegraciones.com

Página 8 de 14

Diseño del clúster

ARQUITECTURA TÉCNICA

Diseño del clúster

Tipos de participantes



Industria
300kW+



Comercial
50-300kW



PyMEs
50-150kW



Cooperativa
Parque ancla

Beneficios técnicos

10-12pp

Reducción de pérdidas técnicas

±3%

Mejora en regulación de tensión

+80%

Factor de potencia medio

GD vs. Generación centralizada

	Clúster GD	Centralizada
Pérdidas de red	5-8%	15-20%
Carga subestaciones	~30%	+5%
Estabilidad	Mejora	Sin impacto
Tiempo impl.	3-6 meses	3-5 años

Diferimiento de subestaciones: 10MW de GD puede diferir ~10 años la necesidad de nuevas subestaciones (\$2-5MM USD).

Arquitectura del clúster

Cooperativa: Parque ancla



Especificaciones técnicas

- Módulos bifaciales
- Almacenamiento 0.5-2h
- Factor de planta: 25-27%
- Trackers de 1 eje
- Inversores string
- SCADA integrado

Parque ancla para cooperativas de 40MW con capacidad de incorporar progresivamente lotes de 300kW para PyMEs e industrias.

Ejemplo: EPEC Córdoba



Generación en baja tensión

- Evita pérdidas de transformación
- Reduce 10-12pp pérdidas técnicas

Parque ancla + lotes PyMEs

- Base: 40MW de la cooperativa
- Lotes de 300kW para cada PyME

Características del clúster

Potencia total:	40MW + n x 300kW	Ahorro energético:	20-30%
Inversión diferida:	\$15-20 MM	Modelo gestión:	Cooperativo



Diseño modular y escalable: El clúster solar resuelve las necesidades urgentes de la cooperativa y permite incorporar gradualmente nuevos actores privados, optimizando el impacto positivo sobre la red existente y reduciendo pérdidas técnicas.

Impacto técnico

KPIS DE RENDIMIENTO

Impacto técnico

Mejora significativa en indicadores SAIDI/SAIFI y diferimiento de inversiones en infraestructura crítica de red.

Mejora en indicadores de calidad



Comparativa: con y sin clúster



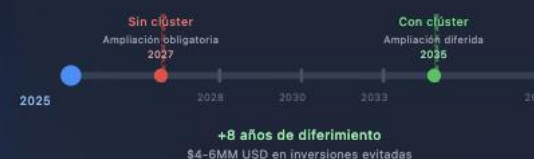
Beneficios para la red eléctrica



Análisis por zona de saturación



Diferimiento de inversiones críticas



Impacto en interrupciones anuales



Caso real: EPEC Córdoba

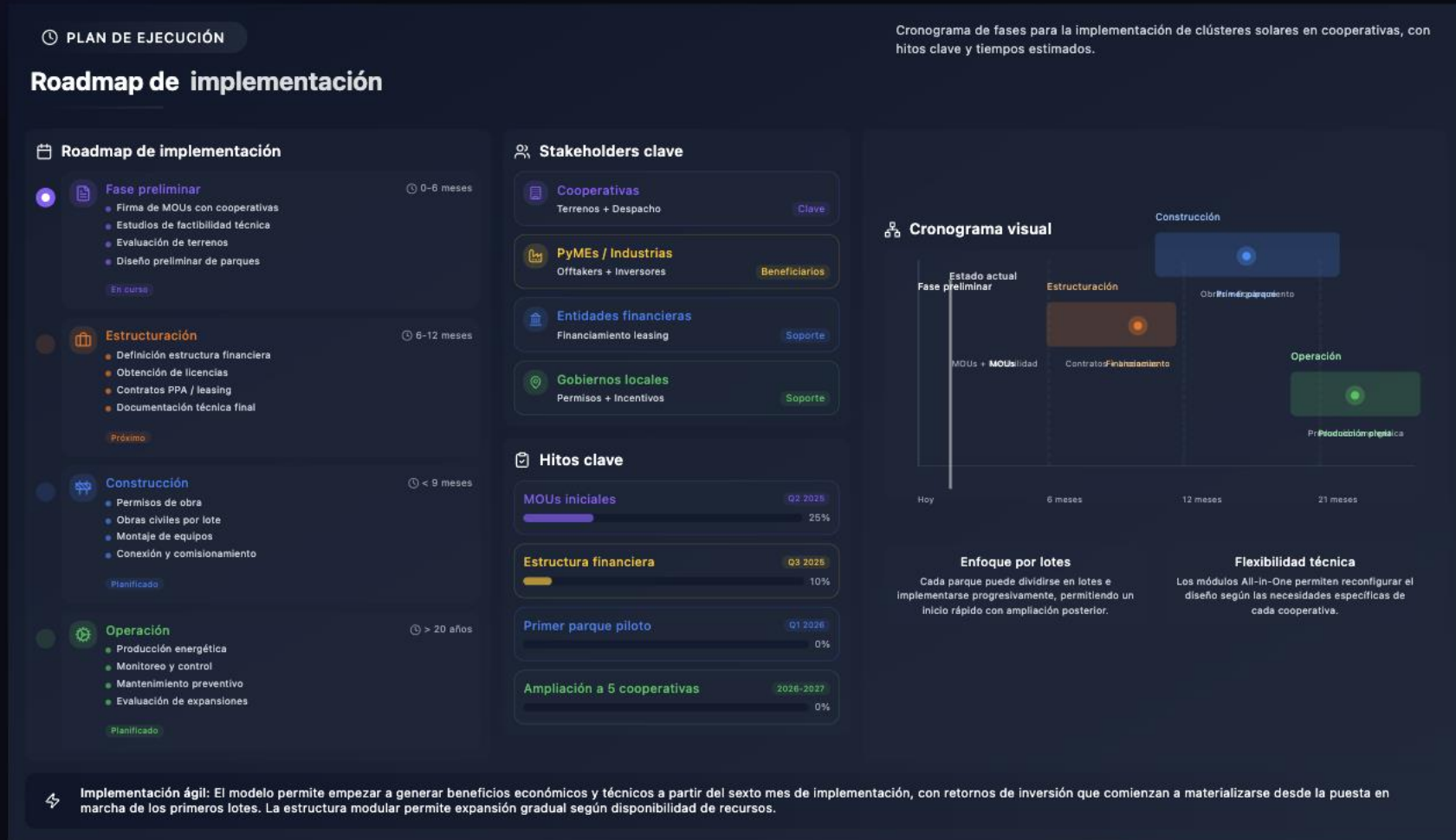
Verificado. La distribuidora diferirá por 10 años la construcción de 2 nuevas subestaciones valoradas en \$9MM USD gracias a la implementación de un clúster de 40MW distribuido en 3 zonas críticas.

Beneficio regulatorio: El alivio de la red mediante clústeres solares mejora los indicadores de calidad de servicio SAIDI/SAIFI, reduciendo las penalizaciones regulatorias y diferando inversiones millonarias en infraestructura de red por 5-10 años.

Impacto económico y ESG



Roadmap de implementación



Próximos pasos

HOJA DE RUTA DETALLADA

Proceso paso a paso para lanzar un clúster solar en tu cooperativa o empresa eléctrica, desde la reunión inicial hasta la puesta en operación.

¿Por dónde empiezo? Próximos pasos

1

Reunión de interés / presentación ejecutiva

1-2 horas

Primer contacto con el equipo de BIS. Te mostramos cómo funcionó en otros casos y qué pasos siguen.

Exploración

2

Relevamiento inicial del caso local

1-2 semanas

Analizamos consumo eléctrico, puntos críticos de la red, usuarios clave y terreno disponible.

¿Tenés punta de línea? ¿Tenés predios propios? ¿Tenés usuarios con alto consumo?

Exploración

3

Dimensionamiento técnico-económico

3-5 semanas

Simulamos el parque solar óptimo para tu red y tu demanda. Estimamos cuánto podés generar, ahorrar y estabilizar.

Análisis

4

Propuesta de clúster y mapa de actores

2 semanas

Definimos si el modelo aplica a: la cooperativa sola, clúster con PyMEs, consorcio público-privado. Identificamos posibles sujetos de crédito y anclajes regulatorios.

Análisis

5

Estructuración financiera

3-4 semanas

Modelamos el flujo de fondos. Preparamos carpetas para bancos o SGRs. Articulamos leasing en dólares o pesos con cuotas que se pagan solas con el ahorro.

Financiamiento

6

Acuerdo de intención y mandato de desarrollo

1-2 semanas

Firmamos un MOU para avanzar con diseño, ingeniería, permisos y financiación. Protegemos la idea del clúster y ordenamos roles.

Compromiso

7

Estudios técnicos y factibilidad

4-6 semanas

Interacción con distribuidora (si no sos vos). Verificación de conexión, carga, curva de demanda, y compatibilidad con tu red.

Técnico

8

Ingeniería básica + definición de locación

3-4 semanas

Layout preliminar, análisis del terreno, accesos, sombras, conexión. Verificación de disponibilidad física y legal de predios.

Técnico

9

Gestión de financiamiento con entidades aliadas

6-8 semanas

BIS articula con BICE, BST, Comafi, Garantizar, FOGAPLAS, provincias, bancos locales. Estructuramos en simultáneo a la ingeniería.

Financiamiento

10

Contratación EPC llave en mano

3-3 semanas

Proveedores homologados, presupuesto cerrado y cronograma de ejecución. Capacidad de contratar localmente si se prefiere.

Implementación

11

Puesta en marcha y conexión a red

4-6 semanas

Tramitamos habilitación, pruebas, conexión y despacho. Interfaz de monitoreo en tiempo real.

Implementación

12

Operación y mantenimiento + monitoreo digital

Continuo

BIS ofrece soporte integral con Solar Guardian: rendimiento, alertas, mantenimiento preventivo.

Operación

13

Comunicación, impacto y réplica

Continuo

Mostramos tu proyecto al mundo: ESG, medios locales, sector público. Lo documentamos como caso modelo para replicar en otras localidades o clústeres.

Comunicación

Resumen

Tiempo total: 4-6 meses

Etapas: 6

Pasos clave: 13

Fin exploración: 2-3 semanas

Primer hito: MOU firmado

Categorías

Exploración

Análisis

Financiamiento

Técnico

Implementación

Operación

BIS te acompaña

BIS facilita todo el proceso de principio a fin, ofreciendo acompañamiento técnico, financiero y legal.

Contactar ahora

En desarrollo

CEB Bariloche: Paso 6

Rawson: Paso 4

Córdoba: Paso 8

Mandatos abiertos 2025: BIS está recibiendo mandatos para estructuración de clústeres solares con foco en las cooperativas interesadas en reforzar sus redes saturadas y reducir costos operativos. Consulta por disponibilidad de cupos en el programa especial de financiamiento con tasas preferenciales y por los modelos específicos adaptativos para tu caso.

© 2025 BIS Integraciones

www.bisintegraciones.com/energy

solarguardian.pro

contacto@bisintegraciones.com

Página 13 de 14

Cierre

CONTACTO Y COLABORACIÓN

Energía para el futuro

BIS Integraciones está liderando la transformación energética en Argentina. Únase a la revolución de la Generación Distribuida.

Contáctenos

Email

contacto@bisintegraciones.com

Teléfono

+54 11 3407-6585

Sitio web

www.bisintegraciones.com/energy

Oficinas centrales

Av. del Libertador 1234, Buenos Aires, Argentina

LinkedIn

linkedin.com/company/bis-integraciones

Ing. Maximiliano Keczei

Director Ejecutivo

Oportunidades de colaboración

→ Para Municipios

Implementación de EcoParques y sistemas de generación distribuida para servicios públicos.

Leasing operativo

0% inversión inicial

→ Para Empresas

Parques solares All-In-One adaptados a su industria con retorno de inversión acelerado.

ROI en 4 años

Ahorro inmediato

Solicite una consulta personalizada

Nuestro equipo de expertos realizará un análisis de sus necesidades energéticas y le presentará una propuesta adaptada a su caso específico.

"Construyamos juntos el futuro energético de LATAM"

BIS Integraciones © 2025 | Todos los derechos reservados

© 2025 BIS Integraciones

www.bisintegraciones.com/energy

solarguardian.pro

contacto@bisintegraciones.com

Página 14 de 14

¿Listos para transformar el futuro energético?

Soluciones sostenibles que impulsan un mañana más verde y eficiente.

Copyright © 2024 BIS Integraciones

