SOLUCIONES ENERGÉTICAS PARA SISTEMAS DE RIEGO

Riego Solar Integrado

Sistemas inteligentes que optimizan el suministro energético para riego, combinando tecnologías fotovoltaicas, almacenamiento y respaldo para garantizar la operación continua y proteger la inversión en cultivos de alto valor.

RIEGO CONTINUO 24/7

100% ENERGÍA RENOVABLE

CONTEXTO Y DESAFÍOS DEL RIEGO AGRÍCOLA

Problemática en Sistemas de Riego

En muchas regiones agrícolas, la disponibilidad y calidad del suministro eléctrico presentan limitaciones críticas para la operación de sistemas de riego por pivote, especialmente cuando se emplean bombas de gran potencia (200 HP, ~149-160 kW).

Problemáticas comunes

Baja confiabilidad de la red
Fluctuaciones de frecuencia y tensión que afectan el funcionamiento de los equipos.

Costos energéticos elevados
Tarifas variables que impactan la rentabilidad del cultivo.

Falta de cobertura
Zonas alejadas de líneas de media/alta tensión.

Riesgo de pérdidas
Interrupción de riego en momentos críticos del cultivo.

Objetivos del proyecto

- Garantizar el riego continuo (24 horas) para cultivos de alto valor.
- Optimizar los costos de operación (OPEX), reduciendo el consumo.
- Aprovechar los recursos solares, integrando energía renovable.
- Mejorar la estabilidad mediante sistemas híbridos.

SOLUCIÓN INTEGRAL SOLAR

Parques All-in-One

Energía renovable llave en mano. Simple, eficiente y financiable.

¿Qué es el Generador Solar All-in-One?

Es una solución integral y modular. Unico shelter preconfigurado, permitiendo una instalación rápida y asegurando que sea financiable vía leasing.

Generador Solar All-in-One

Características Principales

- Shelter preconfigurado: Inversores, comunicaciones, control y transformadores en un solo módulo.
- Paneles Plug & Play.
- Compatible con Solar Guardian Pro: Monitoreo, optimización y mantenimiento predictivo en tiempo real.
- Menos obra civil, menos riesgos: Todo el sistema está diseñado para ser desplegado y operado con mínima inmediatamente.

¿Cómo funciona?

Nos pasás tu factura de luz y dimensionamos la mejor solución.
Te conseguimos la financiación para que empieces sin inversión.
Instalamos el Generador Solar All-in-One
Operamos y mantenemos remotamente con Solar Guardian Pro.
Vos solo ahorrás

¿Por qué elegirlo?

Pensado para municipios y empresas que buscan independencia energética sin inversión inicial. Homologado por bancos y disponible vía leasing operativo.

- Menos costos energéticos desde el primer día.
- Menos restricciones de importación y mayor disponibilidad.
- Acceso a financiación inmediata.
- Retorno en solo 4 años.

Características Técnicas

- Versatilidad total: on-grid, off-grid e híbrido.
- Energía solar + almacenamiento inteligente con baterías de última generación.
- Plug & Play: conexión a red o autonomía total.
- Monitoreo inteligente con IA predictiva y alertas automáticas.
- Escalable desde 100 kW hasta 10 MW.
- Solar Guardian Pro para monitorea y mantiene tu sistema en tiempo real.

Transformá tu modelo energético con BIS Integraciones. Empezá a ahorrar desde hoy.

SISTEMA SOLAR PURO - AUTOCONSUMO

Solución Solar Directa

SEI Parque Solar All-in-One es la solución más eficiente y sencilla para reducir costos de energía sin depender de la red. Diseñado para el autoconsumo total, transforma la luz solar en ahorro inmediato, sin necesidad de permisos, sin regulaciones y sin trámites de inyección.

Ventajas

- Menor inversión que un sistema con baterías
- Simplicidad de operación y mantenimiento
- Ahorro significativo en la factura eléctrica
- Aprovechamiento de energía limpia y renovable

Limitaciones

- No brinda autonomía si falla la red eléctrica
- Se desaprovecha excedente solar en baja demanda
- Dependencia de la red durante noche o días nublados

Características principales

- Funciona en paralelo con la red eléctrica
- Potencias: 160 kW, 320 kW y 450 kW
- Diseño optimizado para consumo diurno
- Ahorro: 35-100% según dimensión

Sistema Solar Puro - Autoconsumo

Análisis económico

Config.	CAPEX	OPEX/año	USD/kWh
160 kW	$144,000	$4,320	0,051
320 kW	$288,000	$8,640	0,051
450 kW	$405,000	$12,150	0,051

Aplicación óptima: Esta solución es ideal para zonas con red eléctrica estable donde el objetivo principal es reducir los costos operativos del riego. Ofrece el mejor costo nivelado entre todas las opciones (0,051 USD/kWh).

SISTEMA ON-GRID CON INYECCIÓN

Solución Conectada a Red

Sistema que permite inyectar a la red la energía sobrante, logrando un balance neto o venta de excedentes según normativa local. Maximiza el aprovechamiento solar al usar toda la energía producida cuando la bomba no opera a plena capacidad.

Ventajas

- Mayor ahorro: compensación de totalidad de la demanda
- Aprovechamiento total de la producción solar
- Posible rentabilidad por venta de excedentes
- Dimensionamiento para cubrir 100%+ del consumo anual

Limitaciones

- Depende de normativa local de compra de excedentes
- No garantiza energía durante cortes de red
- Requiere aprobaciones de la empresa distribuidora
- Posible limitación en capacidad de inyección permitida

Sistema On-Grid con Inyección

Funcionamiento

1. Generación de energía mediante paneles solares
2. Uso prioritario para alimentar la bomba de riego
3. Inyección de excedentes a la red eléctrica
4. Consumo desde la red durante noche o días nublados
5. Compensación final entre inyección y consumo

Importante: BIS te ayuda con las normativas locales de generación distribuida y requisitos específicos de la empresa distribuidora.

SISTEMA HÍBRIDO CON BATERÍAS

Solución con Almacenamiento

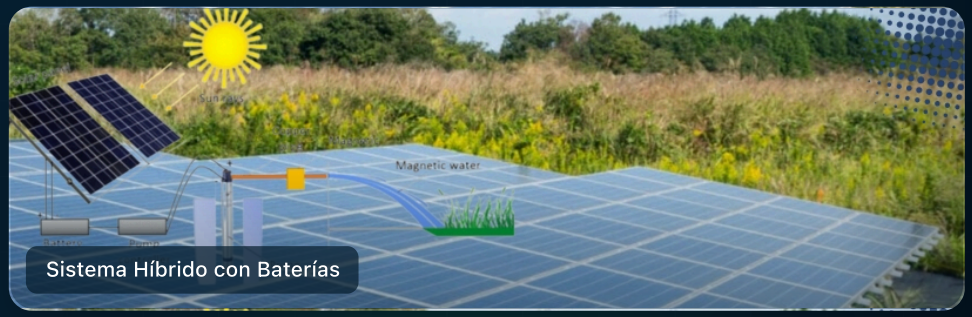
Sistema que dispone de almacenamiento para cubrir variaciones de frecuencia y tensión, estabilizando el suministro y aprovechando mejor la producción solar. Provee autonomía parcial durante cortes de la red eléctrica.

Ventajas

- Brinda estabilidad, evitando paradas por problemas en la red
- Proporciona autonomía de 6-18 horas según configuración
- Protege equipos de fluctuaciones eléctricas
- Optimiza el uso de energía solar almacenando excedentes

Limitaciones

- Mayor inversión inicial por baterías y equipos de control
- Reposición de baterías a largo plazo (7-10 años)
- Mayor complejidad técnica y mantenimiento
- Autonomía limitada a la capacidad de las baterías



Sistema Híbrido con Baterías

Configuraciones disponibles

Respaldo corto (6h):
Para estabilización y cortes breves

Respaldo medio (10h):
Para operación nocturna parcial

Respaldo extenso (18h):
Para operación casi autónoma

Ideal para: Zonas con problemas moderados de red donde los cortes no son excesivamente prolongados pero sí frecuentes, ofreciendo un equilibrio entre independencia, estabilidad y costo operativo.

SISTEMA OFF-GRID AUTÓNOMO

Solución Independiente

Solución completamente independiente de la red, que combina generación solar, baterías y opcionalmente un generador a gas. Garantiza suministro continuo 24/7, ideal para zonas sin infraestructura eléctrica o con servicio muy deficiente.

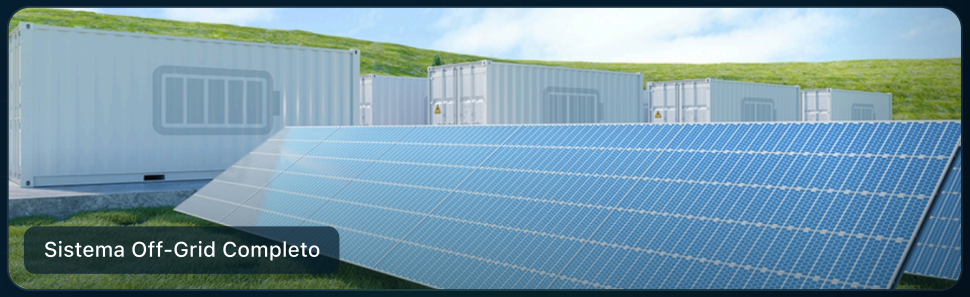
Ventajas

- Autonomía total, sin dependencia de red eléctrica
- Control absoluto de la calidad de la energía
- Operación en zonas sin infraestructura eléctrica
- Independencia de tarifas eléctricas y variaciones

Limitaciones

- Alta inversión inicial en baterías y/o generador
- Costo de combustible y mantenimiento del generador
- Mayor complejidad operativa y técnica
- Costo nivelado más elevado que otras soluciones

Recomendado para: Zonas sin infraestructura eléctrica donde el riego ininterrumpido es crítico. El costo adicional se justifica por la confiabilidad total y eliminación de riesgos. Los sistemas de riego off-grid se diseñan específicamente para operar de forma autónoma, sin depender de la infraestructura eléctrica convencional. Su implementación suele resultar determinante en zonas donde el riego ininterrumpido es absolutamente crucial para la viabilidad de la actividad agrícola.



Sistema Off-Grid Completo

Configuraciones disponibles

Híbrido solar + baterías + generador:
160kW solares con baterías para 6h y generador de respaldo. Mayor costo operativo pero menor inversión inicial.

Solar + baterías extendidas:
Sistema de 500kW con baterías para 18h de autonomía. Mayor inversión inicial pero menor costo operativo a largo plazo.

Funcionamiento

Durante el día
Energía solar alimenta la bomba y carga baterías

Durante la noche
Baterías mantienen el riego sin interrupciones

Días nublados
Generador entra automáticamente cuando es necesario

ANÁLISIS ECONÓMICO COMPARATIVO

Comparativa de Soluciones

Comparativa económica

Solución	CAPEX (USD)	OPEX (USD/año)	$/kWh	Ahorro	Autonomía
Solar 160 kW	$144,000	$4,320	0,051	35%	No
Solar 320 kW	$288,000	$8,640	0,051	70%	No
Solar 450 kW	$405,000	$12,150	0,051	100%	No
450 kW + BESS 6h	$595,000	$35,700	0,092	100%	6h
450 kW + BESS 10h	$689,000	$41,340	0,107	100%	10h
500 kW + BESS 18h	$927,000	$55,620	0,129	100%	18h
160 kW + BESS 6h + Gen	$504,000	$141,240	0,167	100%	24h

Criterios de selección

- Confiabilidad de la red
- Precio de la energía
- Disponibilidad de conexión

Recomendación general

Para zonas con red aceptable, el escenario híbrido (450 kW + BESS de 6 a 10 horas) ofrece un equilibrio entre costos e independencia.

En áreas con red deficiente o inexistente, soluciones off-grid con baterías y/o generador son la alternativa para garantizar un riego continuo, aunque con un costo más elevado por kWh.

Consideraciones adicionales

El valor del cultivo es un factor determinante en la elección. Cultivos de alto valor justifican inversiones mayores en seguridad energética, ya que una interrupción del riego podría ocasionar pérdidas que superarían el costo adicional de los sistemas más robustos.

Para cada caso específico, recomendamos un análisis de costo-beneficio considerando el valor de la producción y el riesgo asociado a interrupciones del riego.

RESUMEN Y RECOMENDACIONES

Conclusiones Finales

Soluciones Solares Puras

0,051 USD/kWh

Ideal: Zonas con red estable
Objetivo: Menor costo
Beneficio: Menor inversión
Limitación: Sin autonomía

Soluciones Híbridas

0,092 - 0,129 USD/kWh

Ideal: Red con problemas
Objetivo: Balance costo/confiabilidad
Beneficio: Autonomía parcial
Limitación: Mayor inversión

Soluciones Off-Grid

0,129 - 0,167 USD/kWh

Ideal: Zonas sin/con mala red
Objetivo: Independencia total
Beneficio: Autonomía 24/7
Limitación: Mayor costo

Recomendación Final

Con red aceptable:

Sistema híbrido (450 kW + BESS 6-10h)

- Estabiliza la red
- Protege de fluctuaciones
- Opera en cortes breves

Con red deficiente/sin red:

Sistema off-grid completo

- Solar + baterías grandes
- Generador de respaldo
- Garantiza operación 24/7

Datos clave

Potencia Bomba 200 HP (~149-160 kW)	**Horas Riego** 24h o según calendario	**Prod. Solar** ~2200 kWh/kW-año
Combustible Según región	**Costo Energía** Tarifa local + recargos	**Vida útil** 25 años paneles, 7-10 baterías

Próximos pasos

1. Análisis
Evaluación de terreno y radiación

2. Dimensionar
Según requerimientos del cultivo

3. Propuesta
Presupuesto y cronograma

4. Instalación
Implementación profesional

5. Monitoreo
Optimización continua

TRANSFORMACIÓN ENERGÉTICA

Listo para Cambiar tu Futuro Energético

Una solución completa para maximizar la eficiencia de tus sistemas energéticos, reducir costos operativos y contribuir a un futuro más sostenible.

BIS Integraciones Soluciones

Maximiza tu Rendimiento

Optimización inteligente para alcanzar la máxima eficiencia de tus sistemas solares

Analítica Avanzada

Métricas detalladas e informes personalizados para optimizar la toma de decisiones

Autonomía Energética

Reduce tu dependencia de la red con soluciones de almacenamiento inteligentes

Impacto Ambiental

Reduce tu huella de carbono y contribuye a un futuro más sostenible

Solicita tu evaluación personalizada hoy:

bisintegraciones.com/contacto

Documento exclusivo para clientes potenciales