



LA ENERGÍA
QUE VIENE

Bornay 

En 1970 **Juan
Bornay** comienza
su proyecto:
**Producir
energía con
el viento**





2020



AÑOS
MEJORANDO
VIDAS





Materia Prima



Mecánica



Electricidad



Composites



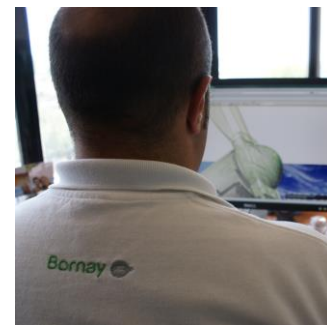
Ensamblaje



Calidad



Entrega



I+D+i





1970
PRIMER
BORNAY



1978
PARTES
FIBRA DE VIDRIO



1982
ALTERNADOR
INDUCCIÓN



1984
HÉLICES DE
NYLON INYECTADAS



1988
ALTERNADOR
IMANES PERMANENTES
PASO VARIABLE



1993
HÉLICES DE FIBRA
DE VIDRIO / CARBONO
FRENADO POR INCLINACIÓN



1997
IMANES DE
NEODIMIO



2000
HÉLICES DE FIBRA
DE VIDRIO / CARBONO
POR RTM



2008
SISTEMAS DE
CONEXIÓN A RED

2017

Bornay  WIND+



Bornay WIND+

Un paso adelante en
pequeños aerogeneradores



Aerogeneradores Wind +



Wind 13 +



Wind 25.2 +



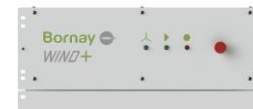
Wind 25.3 +



Regulador MPPT



Interface



Interface Telecom





Aerogeneradores Wind +

Wind 13 +	Regulador MPPT	12 v.
Wind 25.2 +		24 v.
Wind 25.3 +	Interface Wind +	48 v.
		Conexión a red
		Bombeo de agua
		Telecom
		...

3 modelos

2 controles

Múltiples aplicaciones





Alternador único 220 vac

Mejora de costes
Mejor rango de funcionamiento
Menor velocidad de arranque
Máxima eficiencia
Eficiencia europea hasta un 96 %
Mejora del control del aerogenerador
(Amp / voltaje / rpm)

Wind 13 +

@ 1 kW - 12 m/s

Wind 25.2 +

@ 3 kW - 12 m/s

Wind 25.3 +

@ 5 kW - 12 m/s



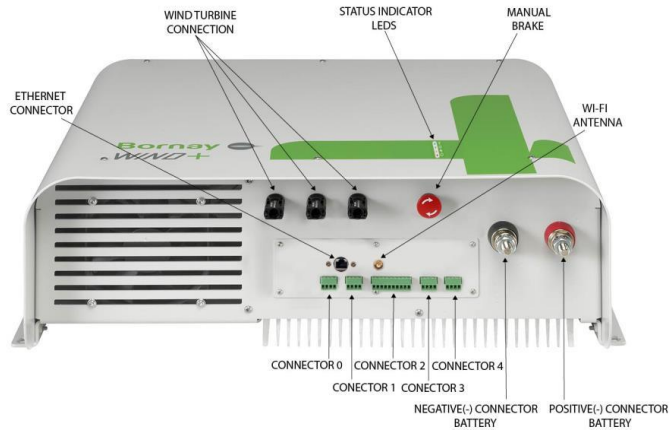
Regulador de carga MPPT



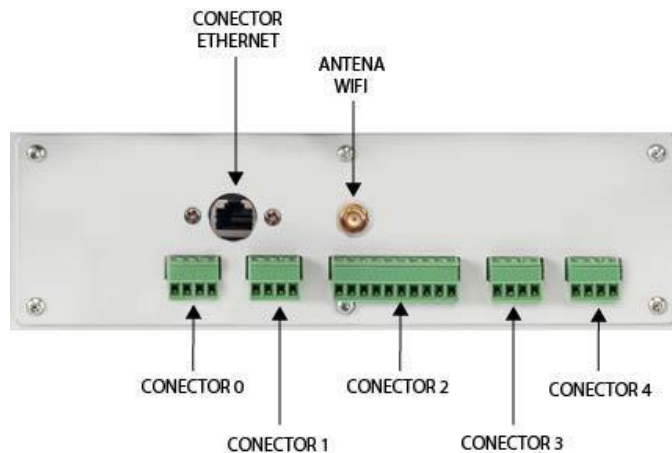
- Modelo único
- Entrada AC desde el aerogenerador
- Salida a baterías a 12, 24 o 48 Vdc
- Aplicable a baterías: Abiertas, AGM, GEL, Litio
- Potencia de salida limitada en función del voltaje de batería (125 Amp)
- Funcional ante desconexiones de baterías accidentales.
- Seguimiento de la curva MPPT con algoritmo de autoaprendizaje.
- Control del aerogenerador por amperaje, voltaje y rpm
- Entrada opcional para anemómetro.
- 1 relé auxiliar.
- Indicadores Led de estados
- Comunicación Ethernet.
- Comunicación Wifi.
- Comunicación RS485.
- Webserver interno.
- Protocolo Modbus (TCP-IP o RS485).
- Monitorización en la nube.

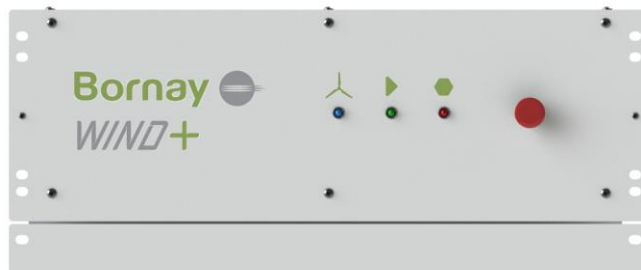


Regulador de carga MPPT



- Conexión de aerogenerador mediante conectores standard MC4
- Botón de parada de emergencia.
- Conector Ethernet.
- Conector SMA para antena Wifi.
- Conectores para varias entradas/salidas
- Conectores de salida DC mediante bornes M10.
- Resistencia de frenado interna
- Electrónica aislada completamente de polvo y suciedad.
- Ventilador para refrigeración de la resistencia de frenado.



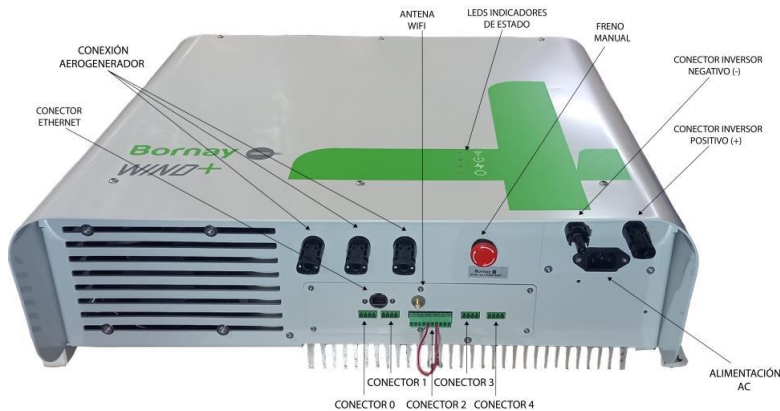


Interface Wind +

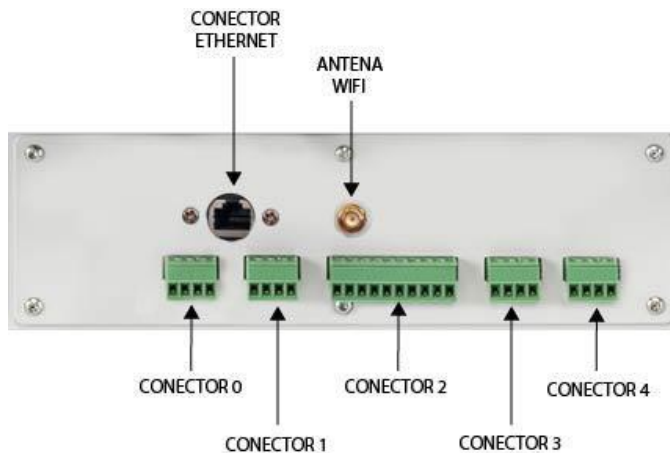
- Permite conectar consumo directos al aerogenerador
- Bajo control bajo todo tipo de condiciones
- Salidas en CC y CA para todo tipo de equipamientos
 - Bombeo de agua AC
 - Bombeo de agua DC
 - Conexión a red
 - Telecom
- Modelo único
- Entrada AC desde el aerogenerador
- Salida AC o DC dependiendo del modelo.
- Seguimiento de la curva MPPT.
- Posibilidad de funcionamiento sin alimentación externa
- Control del aerogenerador por amperaje, voltaje y rpm
- Entrada opcional para anemómetro.
- 1 relé auxiliar.
- Indicadores Led de estados
- Comunicación Ethernet.
- Comunicación Wifi.
- Comunicación RS485.
- Webserver interno.
- Protocolo Modbus (TCP-IP o RS485).
- Monitorización en la nube.



Interface Wind +



- Conexión de aerogenerador mediante conectores standard MC4
- Botón de parada de emergencia.
- Conector Ethernet.
- Conector SMA para antena Wifi.
- Conectores para varias entradas/salidas
- Conectores de salida DC mediante conectores Standard MC4.
- Conector de alimentación IEC.
- Resistencia de frenado interna
- Electrónica aislada completamente de polvo y suciedad.
- Ventilador para refrigeración de la resistencia de frenado.





Emplazamiento

- Previo a la instalación del aerogenerador
- Anemómetro registrador
- Parametrización del emplazamiento
- Selección del aerogenerador ideal
- Posibles cambios del aerogenerador:
 - Modificación del diámetro de palas
 - Definición de la curva de potencia.



Maxima Eficiencia

- Mayor producción a bajas revoluciones, hasta un 20% más que los modelos previos.
- Eficiencia de los alternadores hasta un 96 %





Multiple Seguridad

- Tres sistemas de control para mejorar la seguridad en los aerogeneradores Wind +.
 - Controlador electrónico
 - Wind + Speed Control
 - Desorientación mecánica



Modularidad

- Opciones de integración de los aerogeneradores en aplicaciones múltiples.
 - Comunicación ModBus.
 - Aplicaciones AC / DC
 - Usos directos





Monitorización

- Monitoriza el aerogenerador a través de la plataforma Bvisual.
- Monitorización de la instalación completa
Producción eólica / solar, estado de la batería, estado de inversores ...
(Victron Energy Remote Monitoring)



Control Remoto

- Controla el aerogenerador remotamente
 - Cambiar parámetros de la curva de potencia
 - Reducir la potencia pico de generación.
 - Actualización de firmware
- Modo protección en caso de desastres naturales



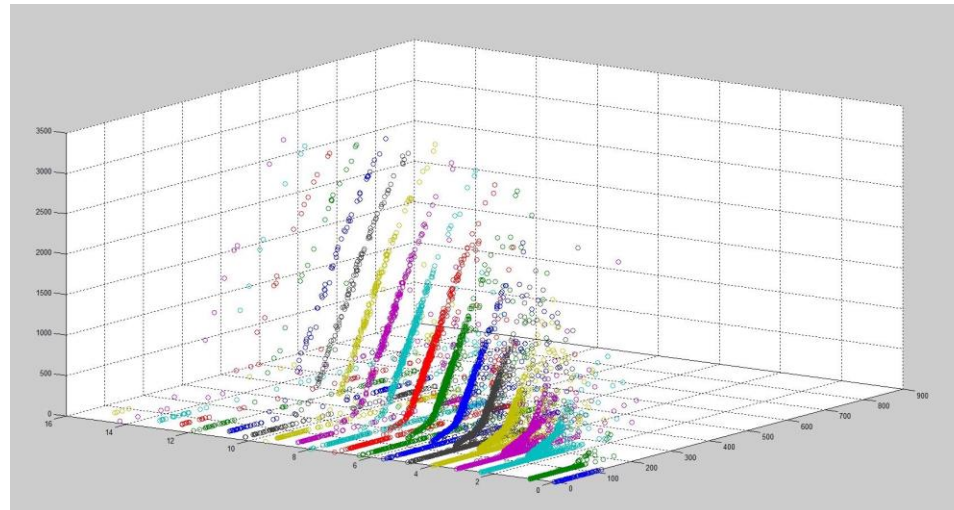


Wind + Speed Control

Sistema inteligente de control de sobre la curva de potencia

C_p

λ

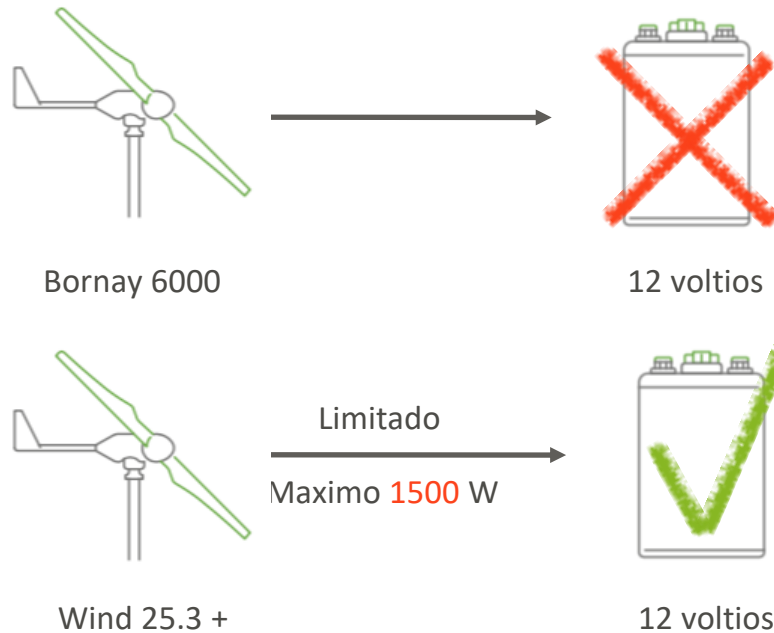


Bornay  *WIND*+

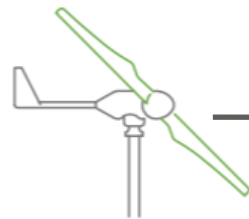
Soluciones



Utilizar un aerogenerador de alta potencia
conectado a una batería de bajo voltaje.



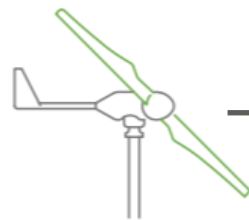
Utilizar un aerogenerador de alta potencia
conectado a una batería monobloc.



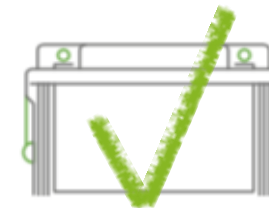
Bornay 6000



Monobloc / AGM / LiOn



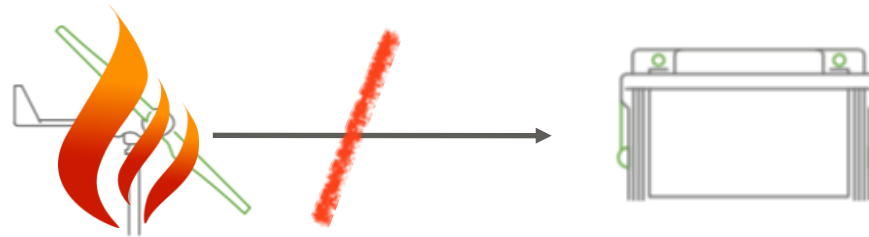
Wind 25.3 +



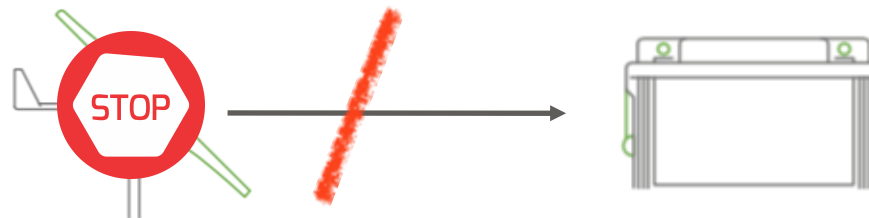
Monobloc / AGM / LiOn



Desconexión accidental del aerogenerador con la batería



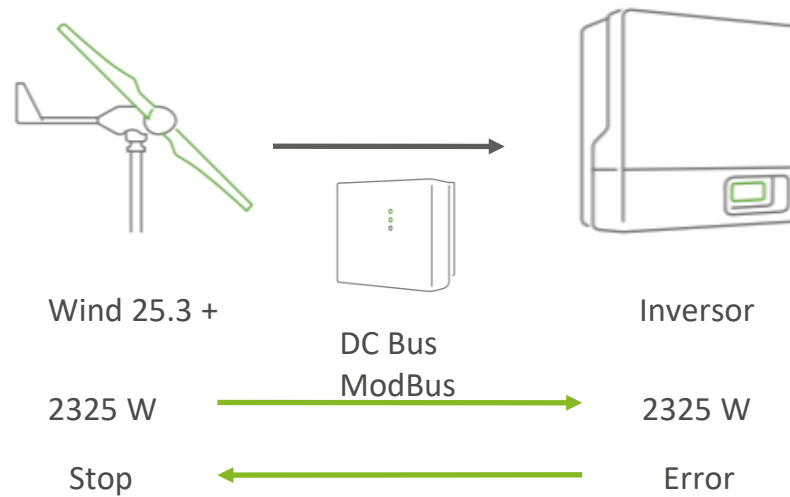
Bornay 6000



Wind 25.3 +



Ya no es necesario utilizar un inversor específico para aerogeneradores.
Se puede utilizar un inversor concreto.



Opcional: Inyección cero
mediante el uso de un meter externo



Monitorización Web

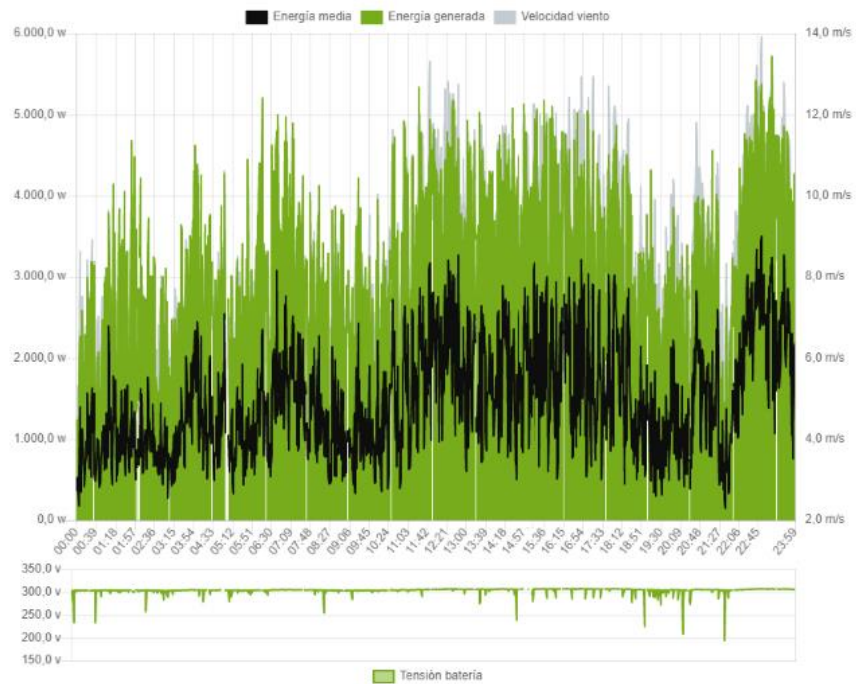
DASHBOARD /

 POTENCIA 3.005,00 w	 TENSIÓN BATERÍA 305,90 v	 VELOCIDAD VIENTO 8,60 m/s	 ENERGÍA GENERADA HOY 16,67 kw/h
--	---	--	--

Última actualización: 16/05/2023 05:32:17 (Hora local UTC+02:00)

ENERGÍA Y POTENCIA

Diario | Semanal | Mensual | Anual |
 15/05/2023 - 15/05/2023 



MIS INSTALACIONES

DATOS INSTALACIÓN

Nombre	
Alta	17/05/2021
Energía generada	15.355,77 kw/h
Aerogenerador	Wind25.3
Número de serie	N311 B412


CO2 EVITADO
 10,75 To

IMÁGENES INSTALACIÓN




Monitorización local mediante webserver interno (Versión escritorio - Monitorización)

Monitorización Gráfica



POTENCIA

856 W

Tª DISIPADOR

30,73 °C

Tª CAJA

24,65 °C



TENSIÓN BATERÍA

53,1 V

CORRIENTE BATERIA

16,1 A

ESTADO

1



VELOCIDAD VIENTO

7,2 M/S

VELOCIDAD ANGULAR

229 RPM



ENERGÍA GENERADA HOY

0,53 KW/H

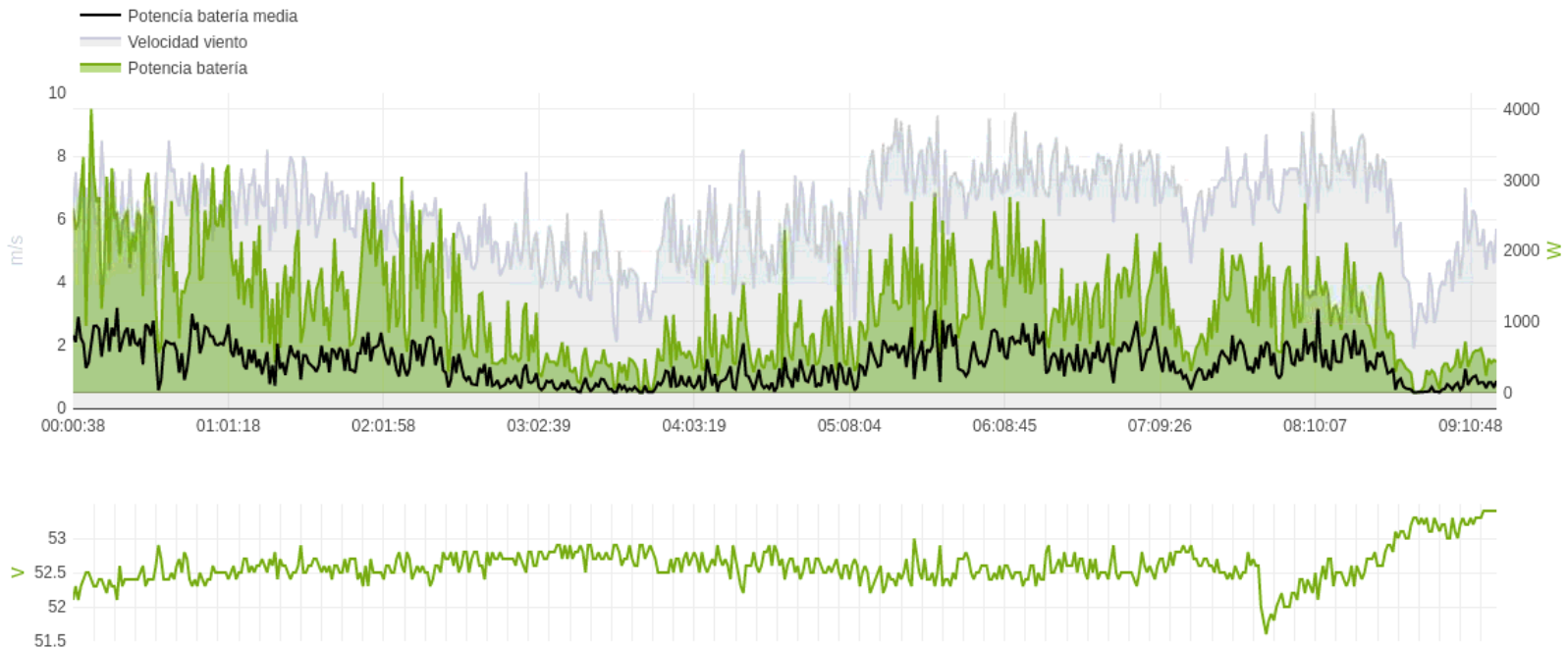
FRENO

0 %



Monitorización local mediante webserver interno (Versión escritorio - Gráfica)

Potencia y velocidad de viento hoy



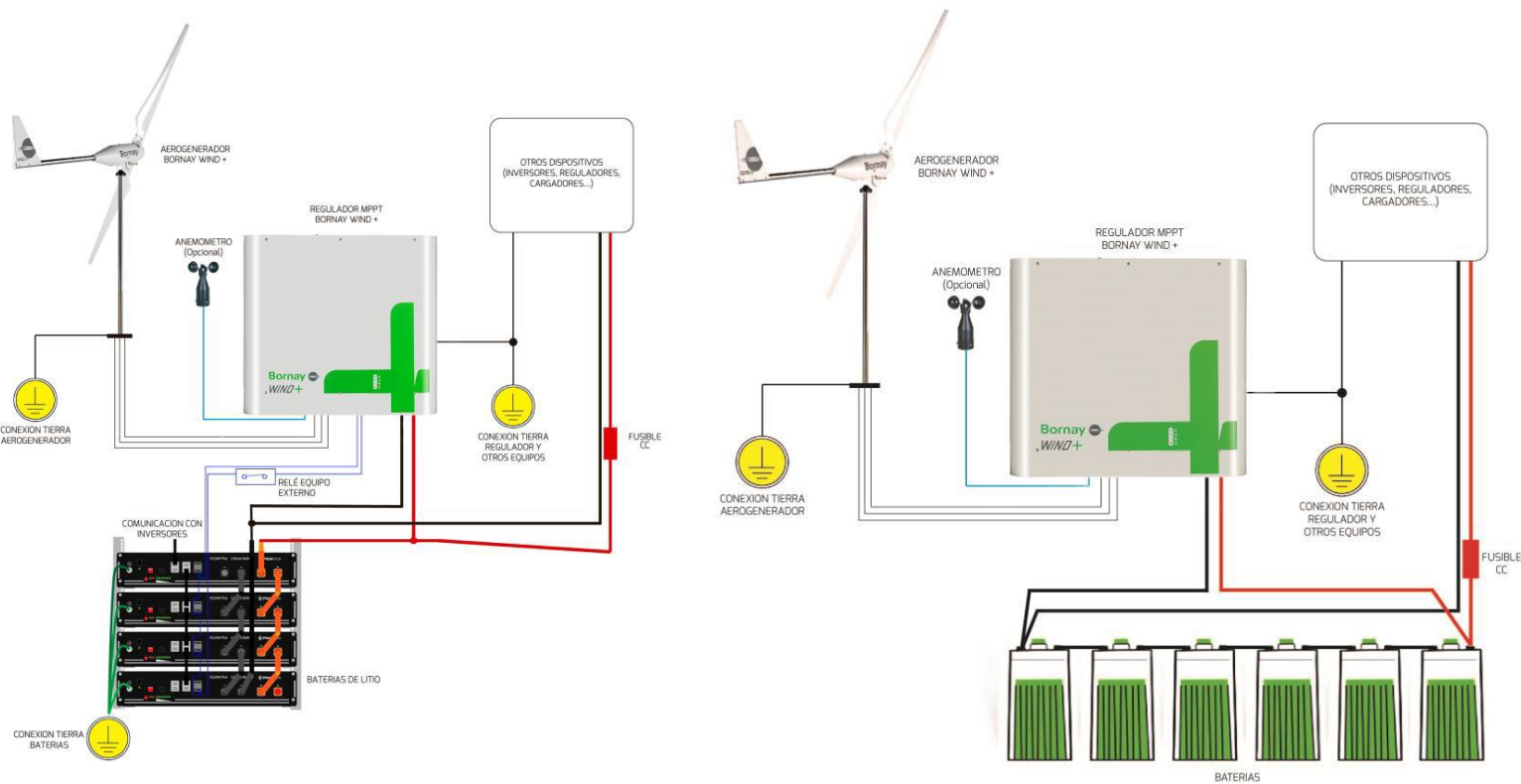
Monitorización local mediante webserver interno (Versión móvil)



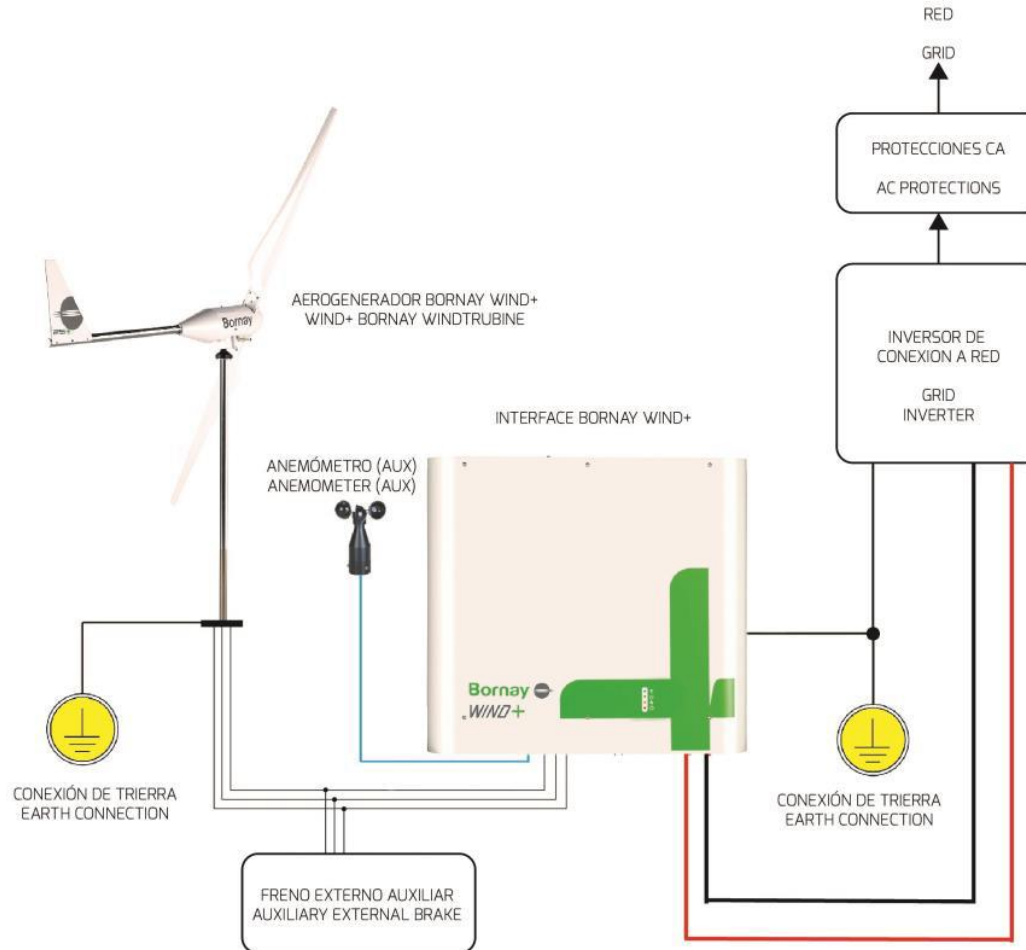
Esquemas de conexión



Esquemas típicos de conexión - Aisladas



Esquema de conexión – Autoconsumo

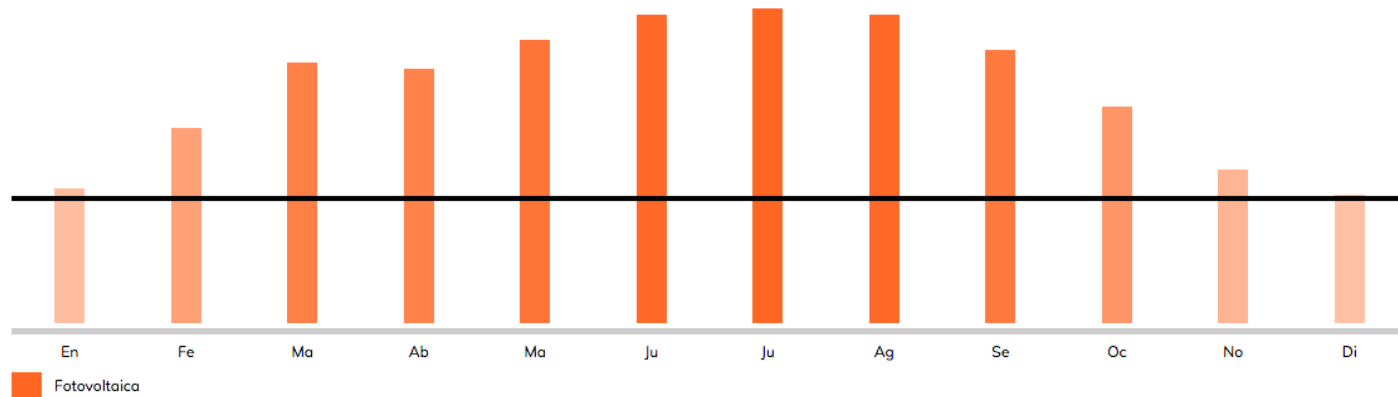


¿ Porque utilizar un aerogenerador ?



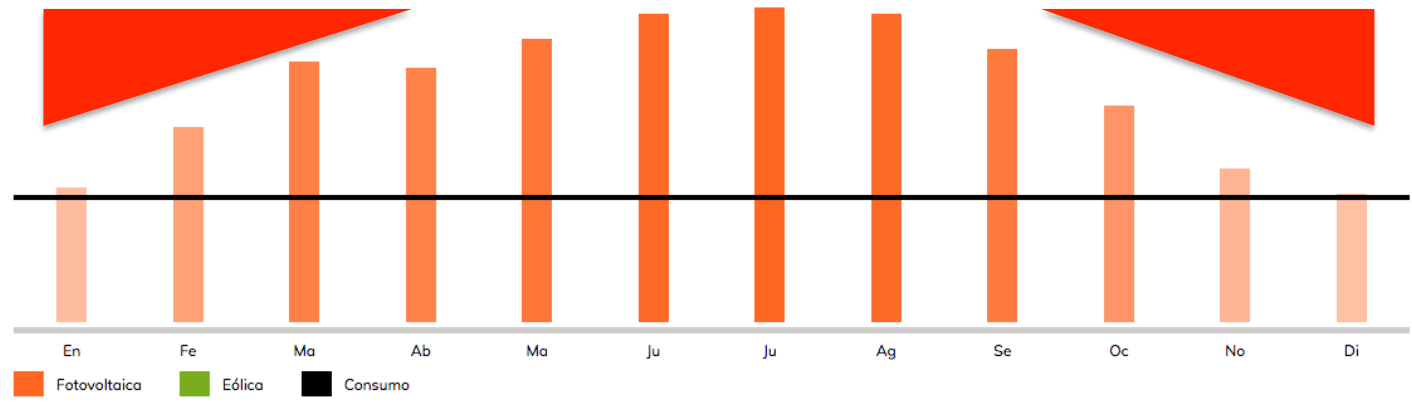
¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Producción típica fotovoltaica



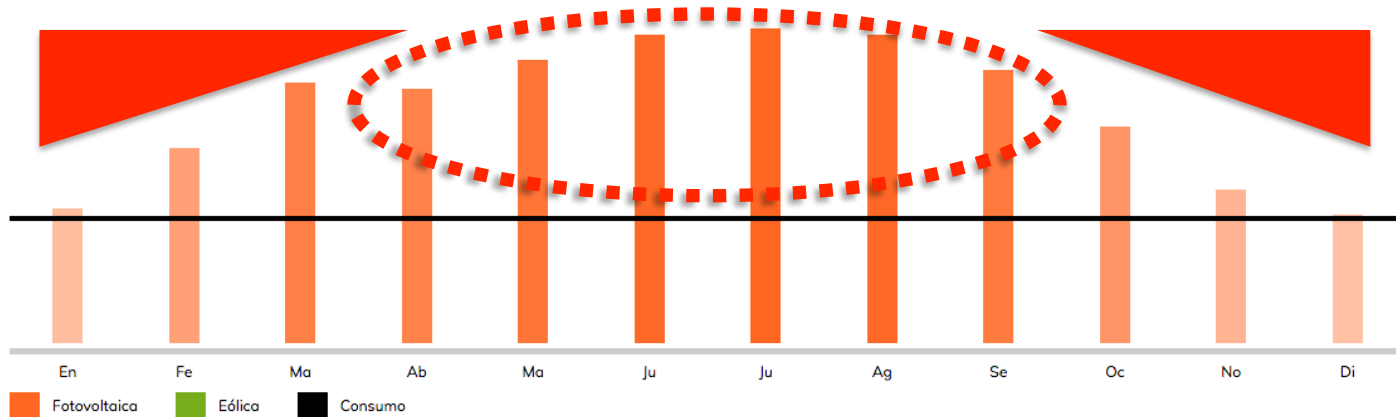
¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Producción típica fotovoltaica



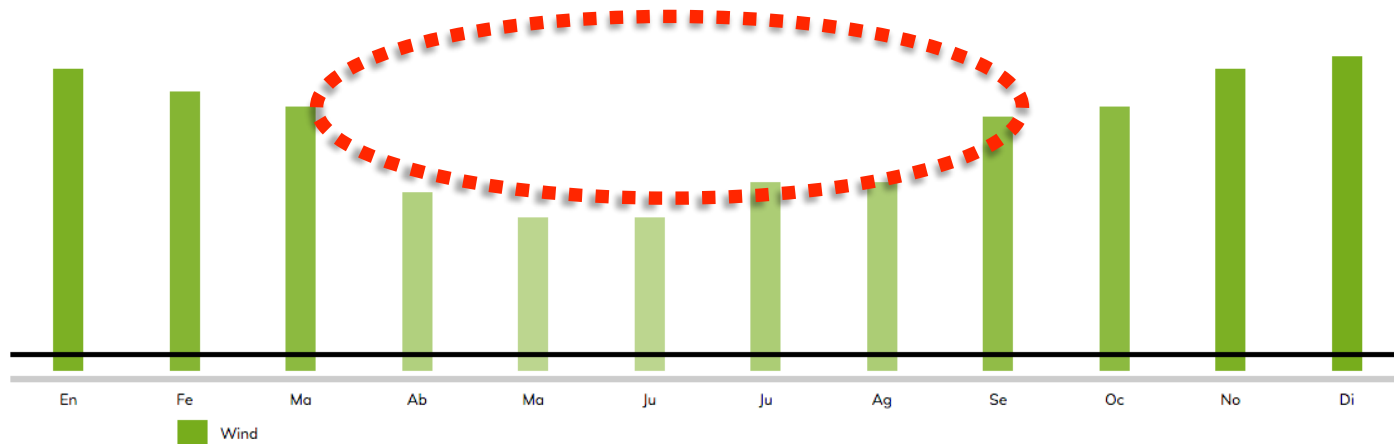
¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Producción típica fotovoltaica



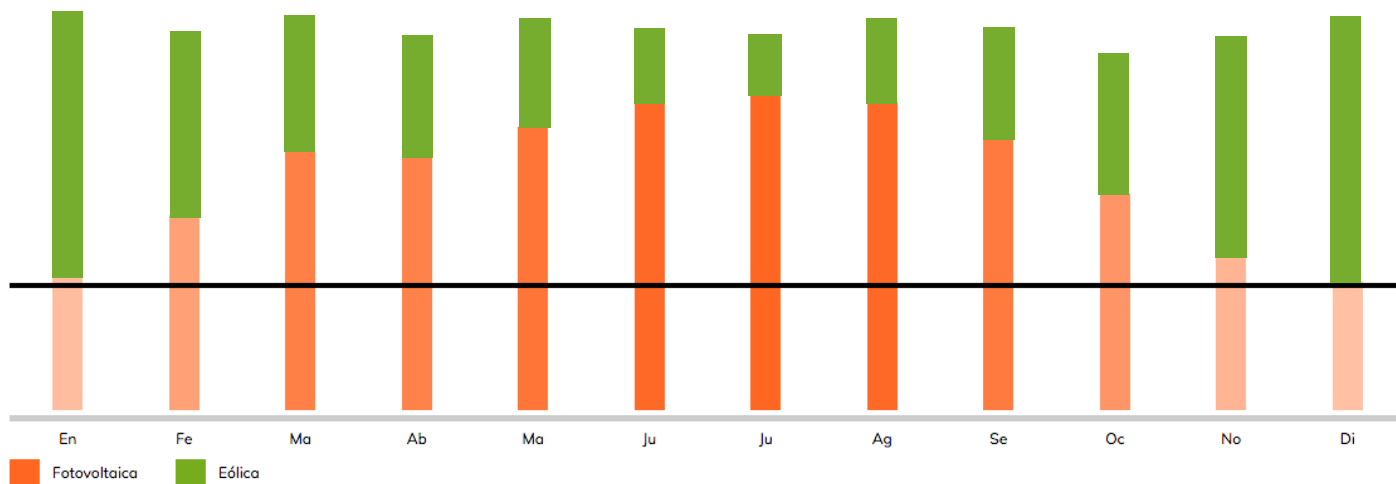
¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Producción típica eólica



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

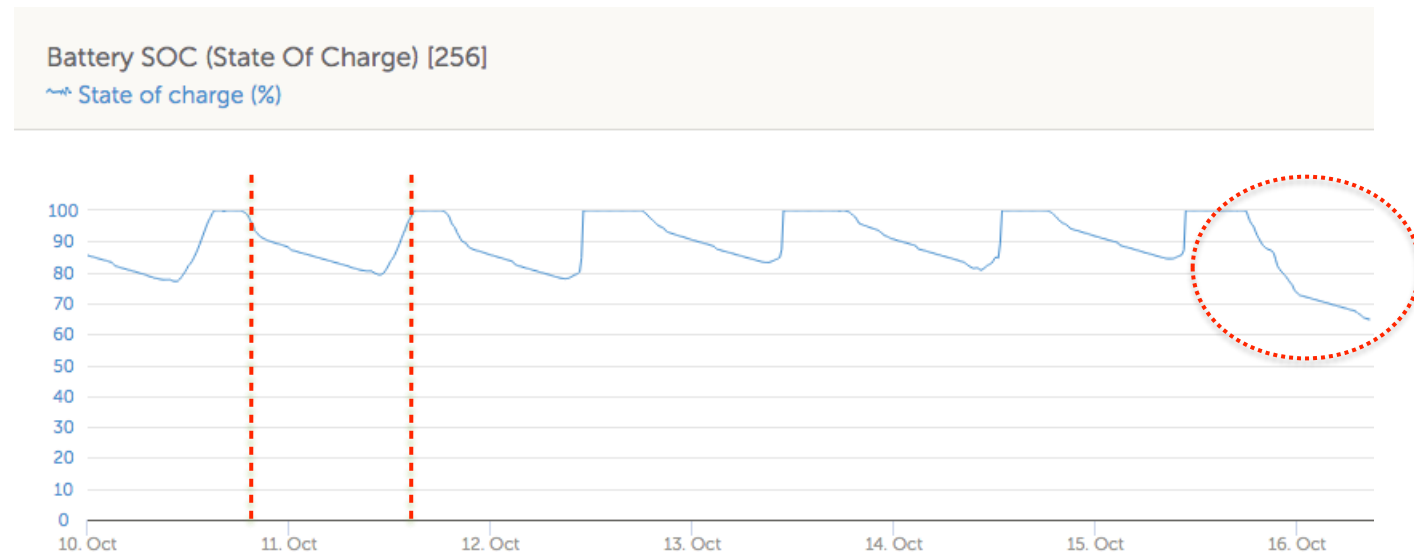
Producción instalación eólico Solar



Producción mucho mas estable



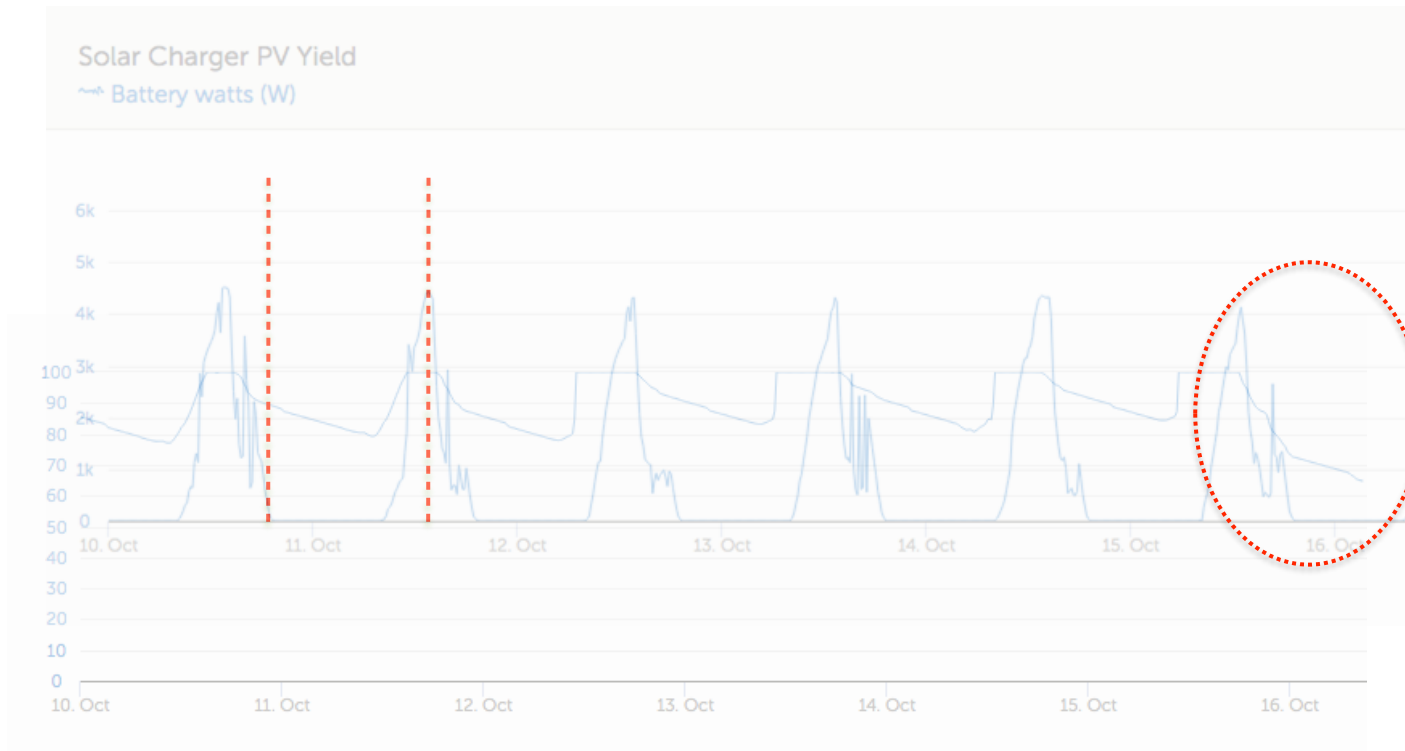
Ciclado baterías instalación solar fotovoltaica



Ciclo día / noche



Ciclado baterías instalación solar fotovoltaica



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Ciclado baterías instalación mixta eólico / solar

System - Battery SOC (State of Charge)

~ Battery State of Charge (System) (%)



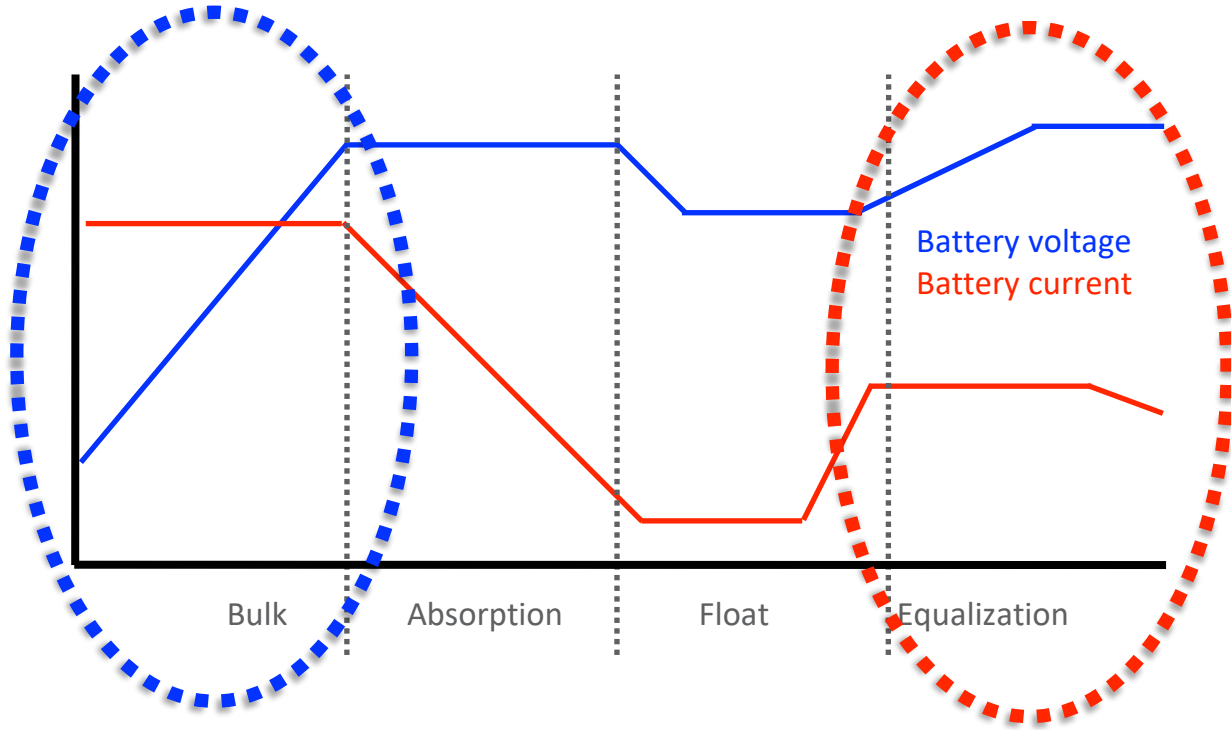
¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Ciclado baterías



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Carga de ecualización



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Carga de ecualización

d) Equalising or boost charge

Charging method with increased gassing activity at higher cell voltages (>2.33 V/cell), done with either increased constant voltage (e.g. 2.33 to 2.40 V/cell) or constant current. Equalization charges are to be done at least once at year. The application of this method shall be time (max. 72 h) and temperature (max. 55 °C (131 °F)) limited. Please take the values from following table:

Charging characteristics	Maximum current in A/100 Ah C ₁₀	Voltage per cell
I	5.0	2.60 - 2.75
W	7.0	2.40
	3.5	2.65

On exceeding the temperature maximum, the charging must either be stopped or proceeded with reduced current or be switched to float charge to allow the temperature to drop. The equalising charge is completed, when the cell voltages and the electrolyte specific gravities have not risen for a period of 2 h during a charge with constant current.

Fabricante baterías: 15,6 - 16,5 Vdc
Regulador solar: 15 Vdc

Efficiency at full load	
Absorption charge	
Float charge	
Equalization charge	
Remote battery temperature sensor	
Default temperature compensation setting	

MPPT 150/70	MPPT 150/85
12 / 24 / 36 / 48V Auto Select	
0°C (104°F)	85A @ 40°C (104°F)
12V: 3000W / 36V: 3000W / 48V: 4000W	12V: 1200W / 24V: 2400W / 36V: 3600W / 48V: 4850W
150V absolute maximum coldest conditions 145V start-up and operating maximum	
145V start-up and operating maximum	Battery voltage plus 2 Volt operating
12V: 0,55W / 24V: 0,75W / 36V: 0,90W / 48V: 1,00W	
12V: 95% / 24V: 96,5% / 36V: 97% / 48V: 97,5%	
14.1 / 18.0 / 23.2 / 27.6V	
13.7 / 27.4 / 41.1 / 54.8V	
15.0 / 30.0 / 45 / 60V	
Yes	
-2,7 mV/°C per 2V battery cell	



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Carga de ecualización



Panel 12 voltios - 36 células

- Vmppt: @ 18 voltios
- Intensidad: en función de la potencia instalada



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Carga de ecualización

Aerogenerador

- Rango de voltaje: Programable, hasta 70 Vdc
- Intensidad: en función de la potencia instalada

Limite 125 Amp

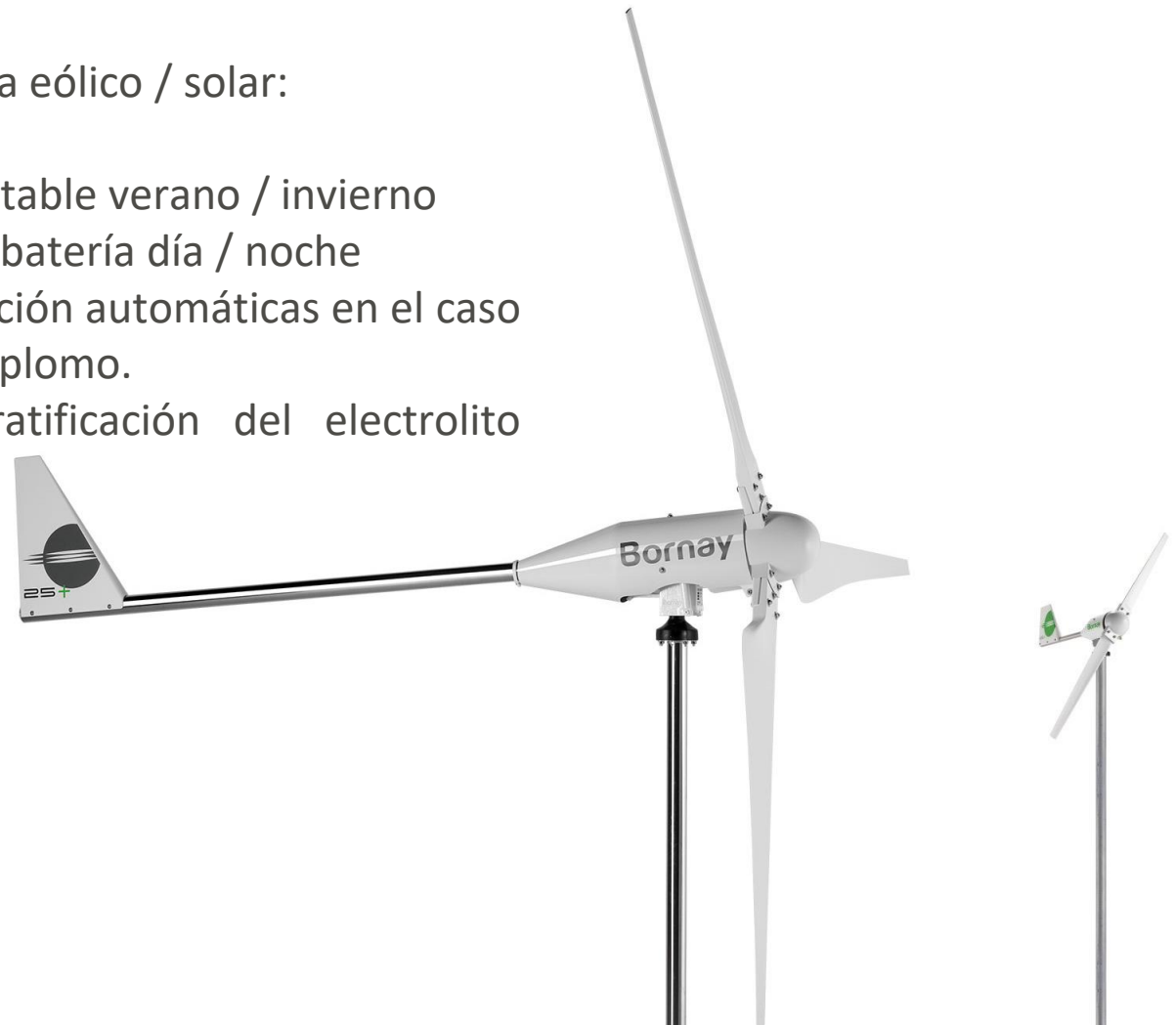


¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Conclusiones:

Con una instalación mixta eólico / solar:

- Producción mas estable verano / invierno
- Menores ciclos de batería día / noche
- Cargas de ecualización automáticas en el caso de baterías de plomo.
- Previene la estratificación del electrolito (plomo).



¿ Porque utilizar un aerogenerador ?

Coste batería estacionaria:

BAE 6 PVS 900 - 24 voltios 900 Ah C100

3.750 €

3200 ciclos A+B (IEC 61.427)
@ 8 años

Incremento ciclos 10% —> 3520 ciclos
@ 10 años, @ 900 € ahorro

Incremento ciclos 20% —> 3840 ciclos
@ 12 años, @ 1800 € ahorro

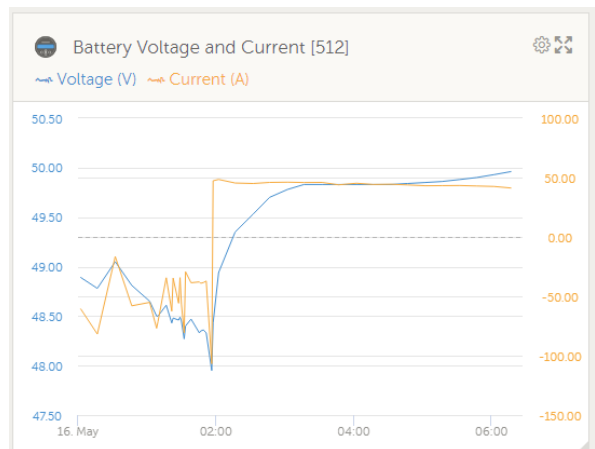


Hibridación con fotovoltaica



Instalaciones aisladas

- Carga de la batería independientemente
- Disminuye los ciclos de descarga profunda
- Aporte de energía extra en días nublados.
- Compatibles con cualquier fabricante.
- Integración con Victron (Smart shunt).



Instalaciones Autoconsumo CA

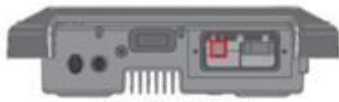
- Utilizar entradas MPPT independientes solar y eólica.
- Parte solar sin MPPT.
- Funcionamiento correcto.
- Vertido 0 mediante contadores externos.



SB3.0/3.6/4.0/5.0-1AV-40



SB52.5-1VL-10



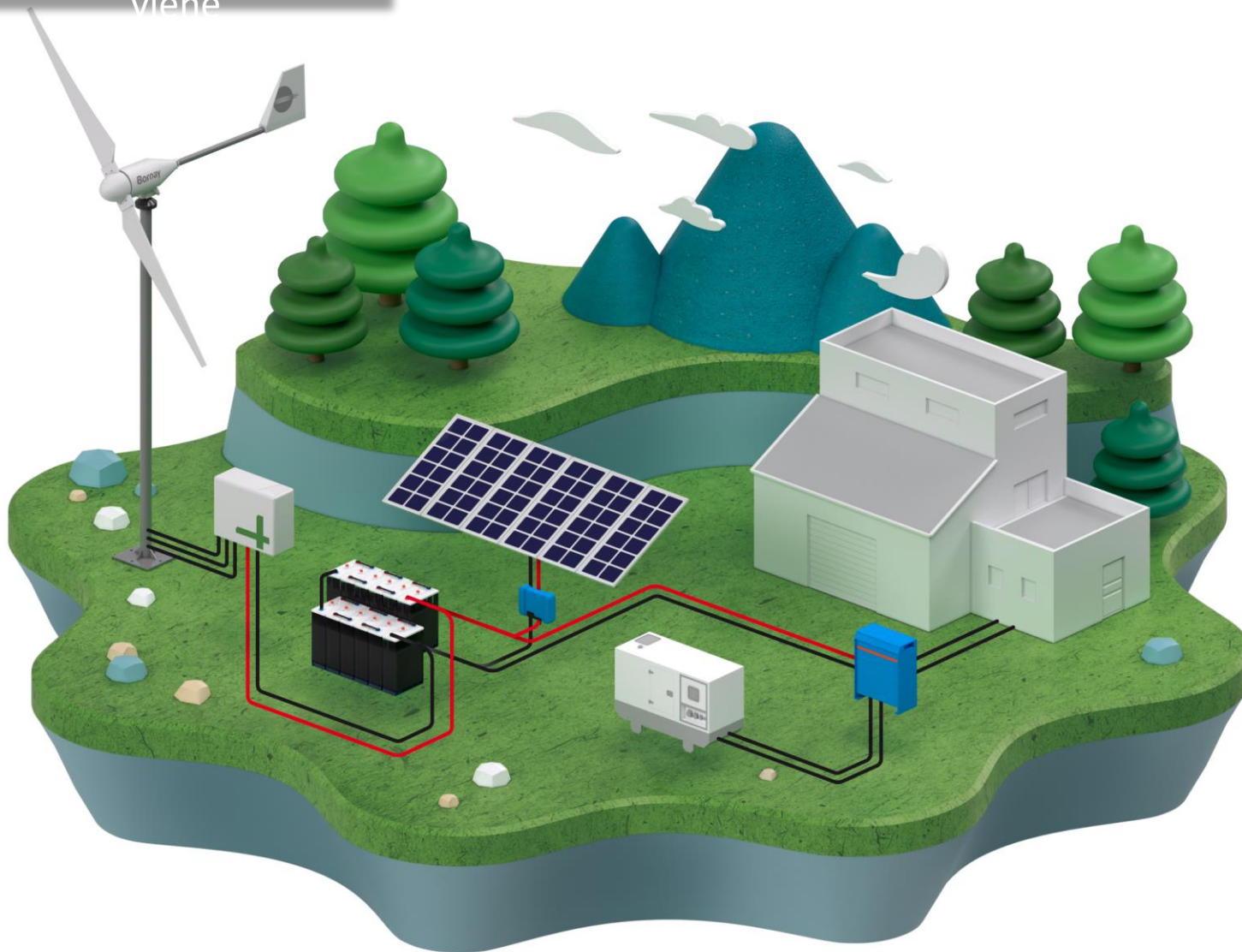
SB1.5/2.5-1VL-40



Bornay  *WIND*+

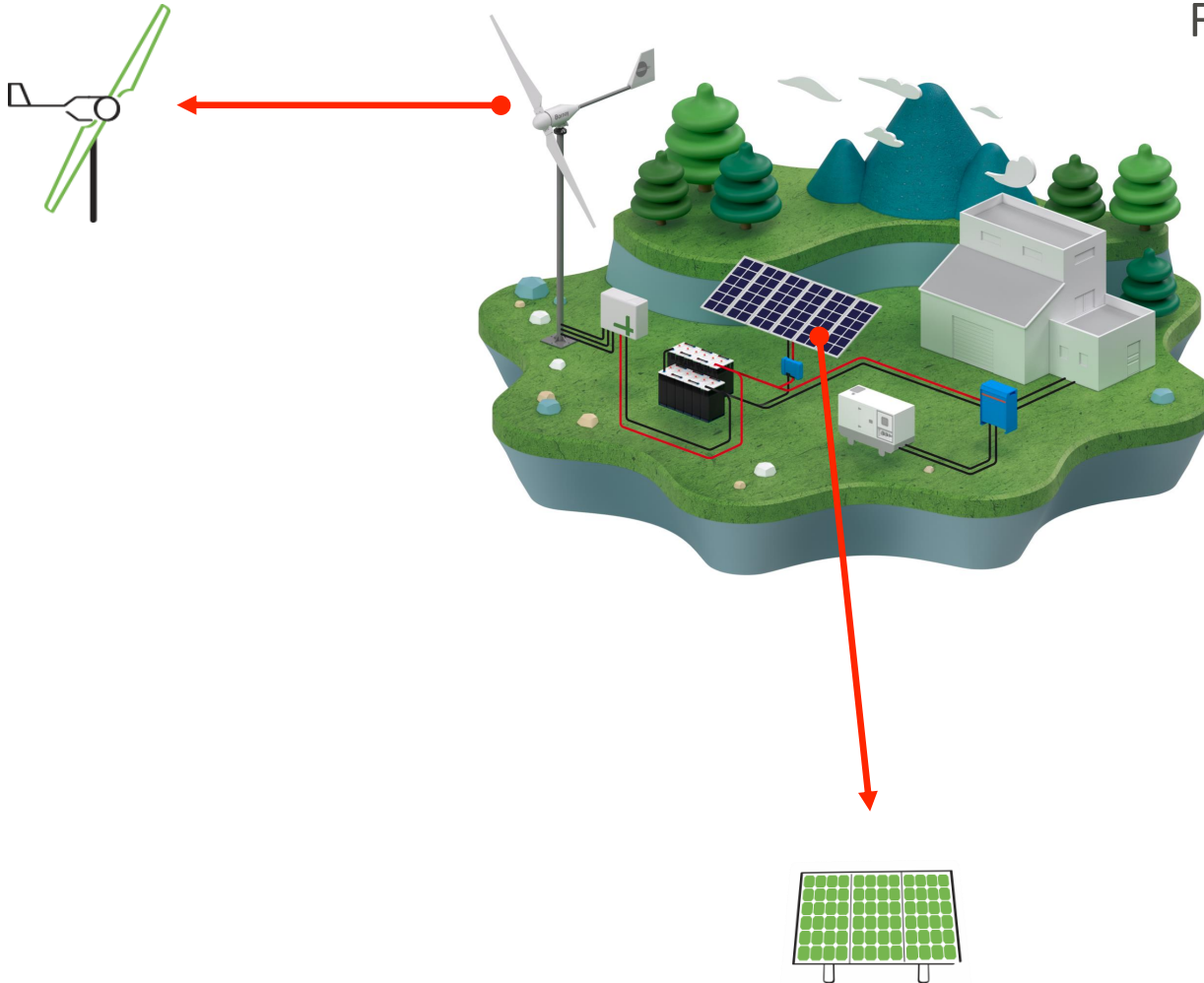
Aplicaciones

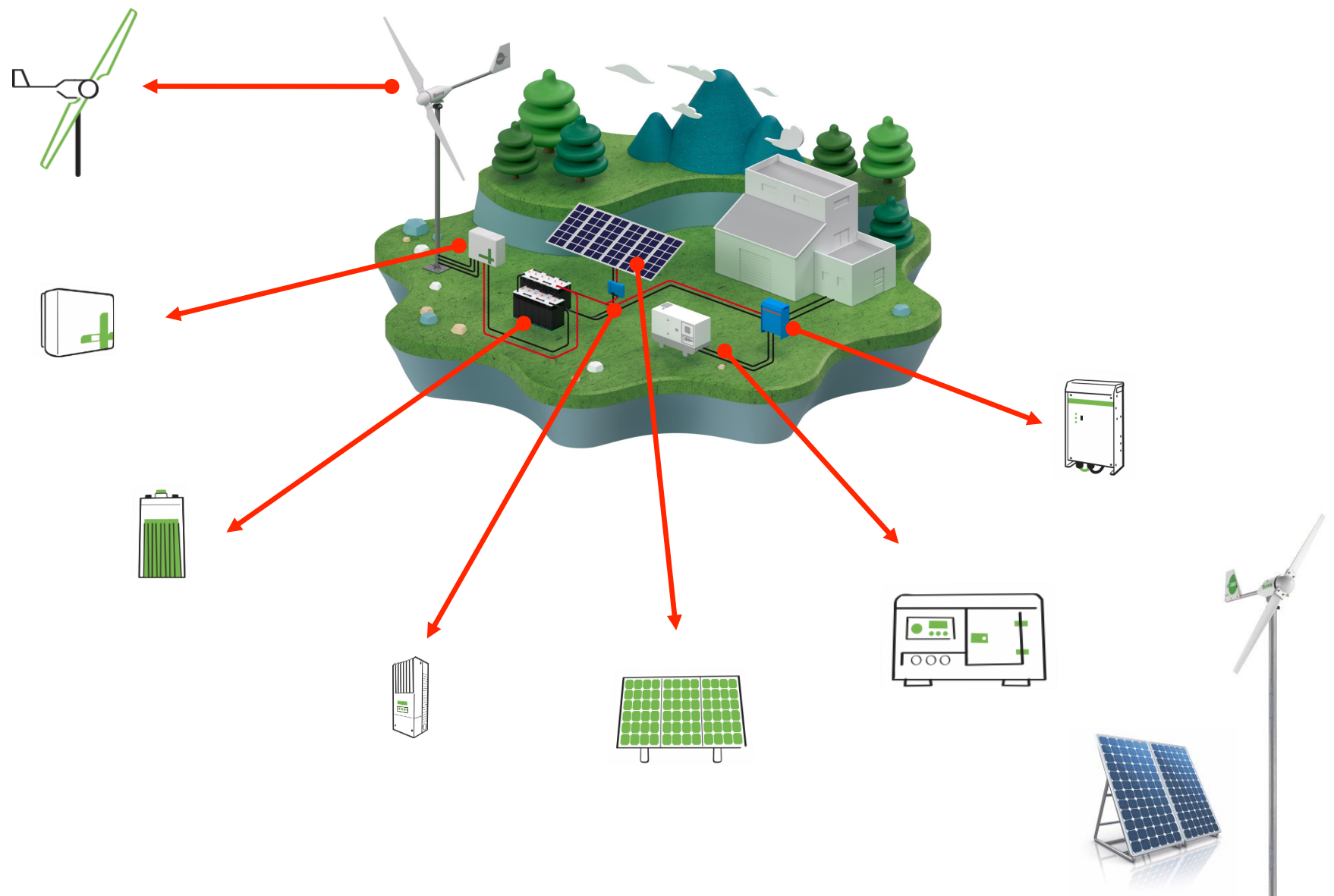


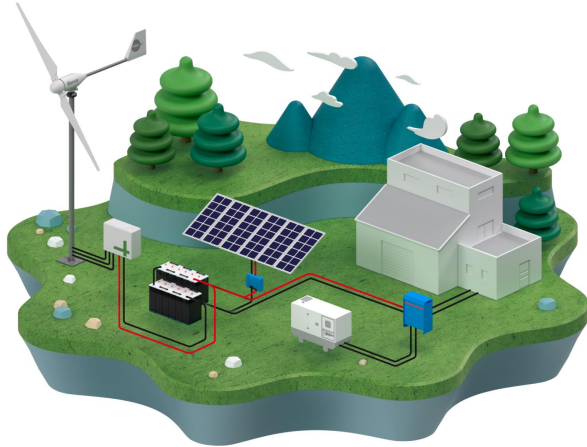


Aplicaciones aisladas

Fuentes renovables







Instalaciones Aisladas Domésticas

Eólico / Solar
Diesel (emergencia)

12 / 24 / 48 voltios

Almacenamiento

Plomo

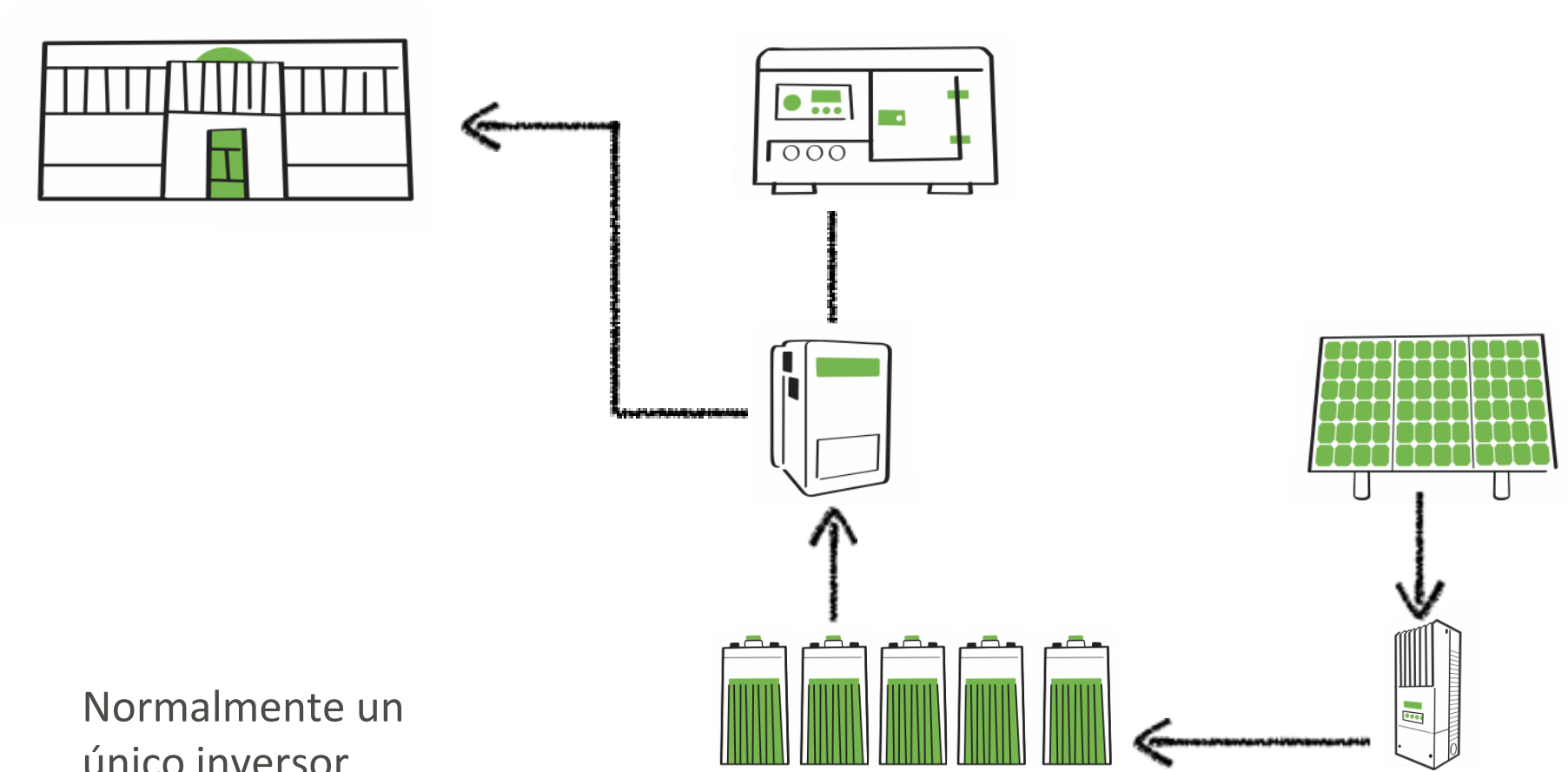
Litio

Inversor / Cargador

120 / 220 Vac 50 / 60 Hz

Monofásico hasta 15 kVA





Normalmente un
único inversor
monofásico



Instalaciones Aisladas Comerciales

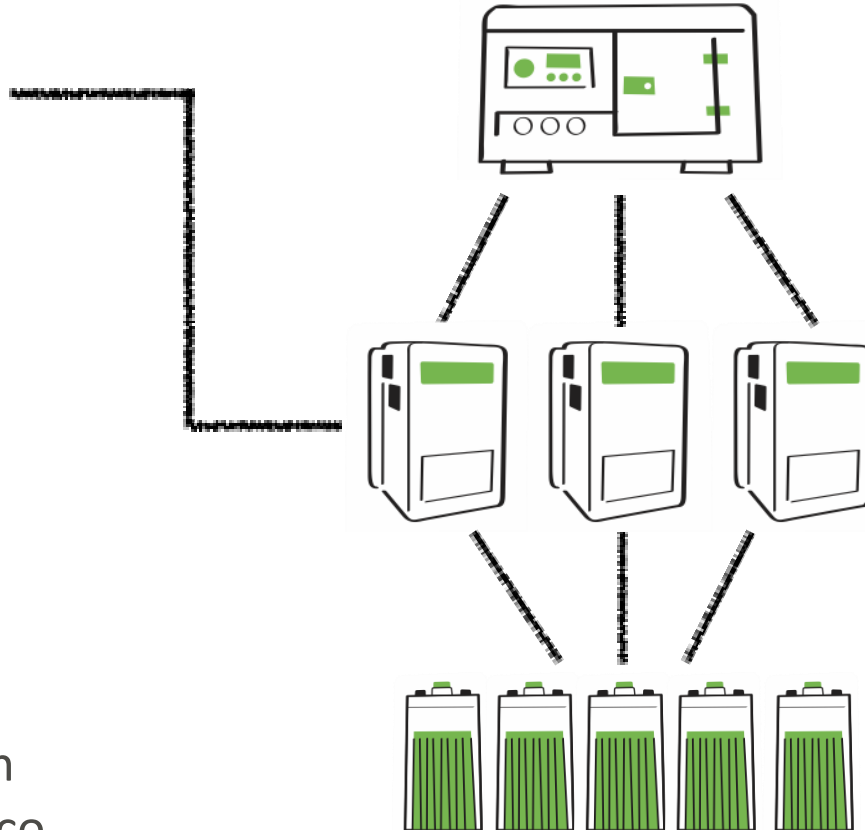
Eólico / Solar
Diesel (emergencia)

12 / 24 / 48 voltios

Almacenamiento
Plomo
Litio

Inversor / Cargador
120 / 220 Vac 50 / 60 Hz
Monofásico
(Ampliable en paralelo hasta 45 kVA)





Varios inversores en paralelo o en trifásico.





Instalaciones Aisladas Comerciales

Eólico / Solar
Diesel (emergencia)

12 / 24 / 48 voltios

Almacenamiento

Plomo

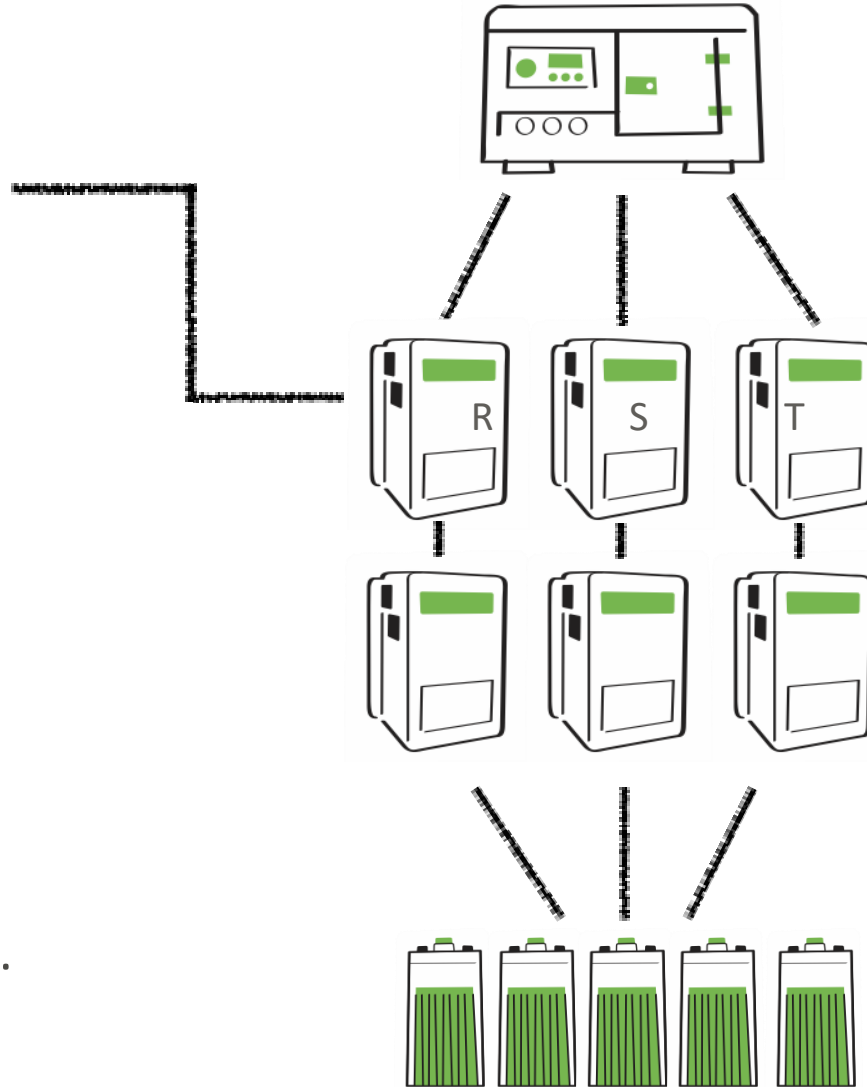
Litio

Inversor / Cargador

240 / 380 Vac 50 / 60 Hz

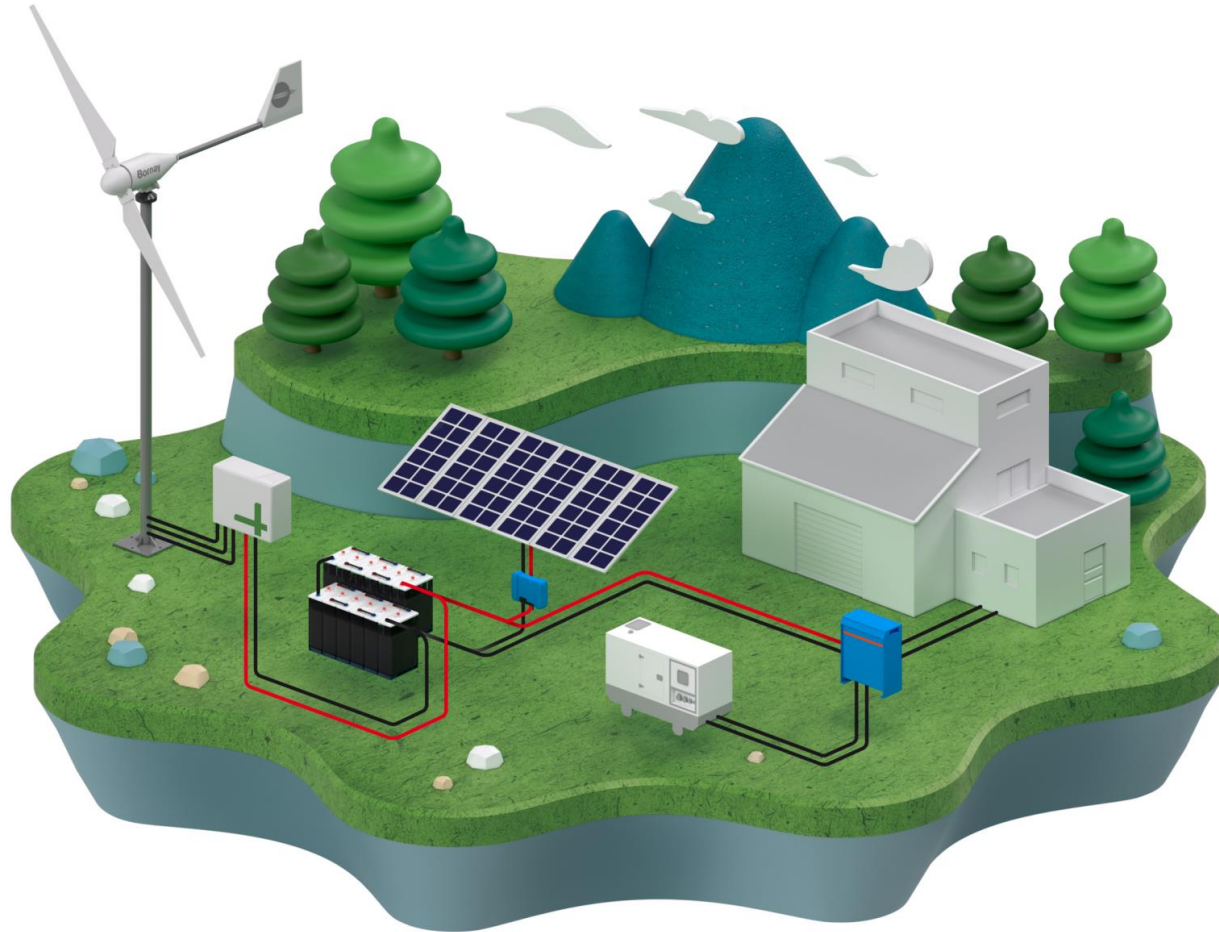
Trifásico (hasta mas de 150KW)

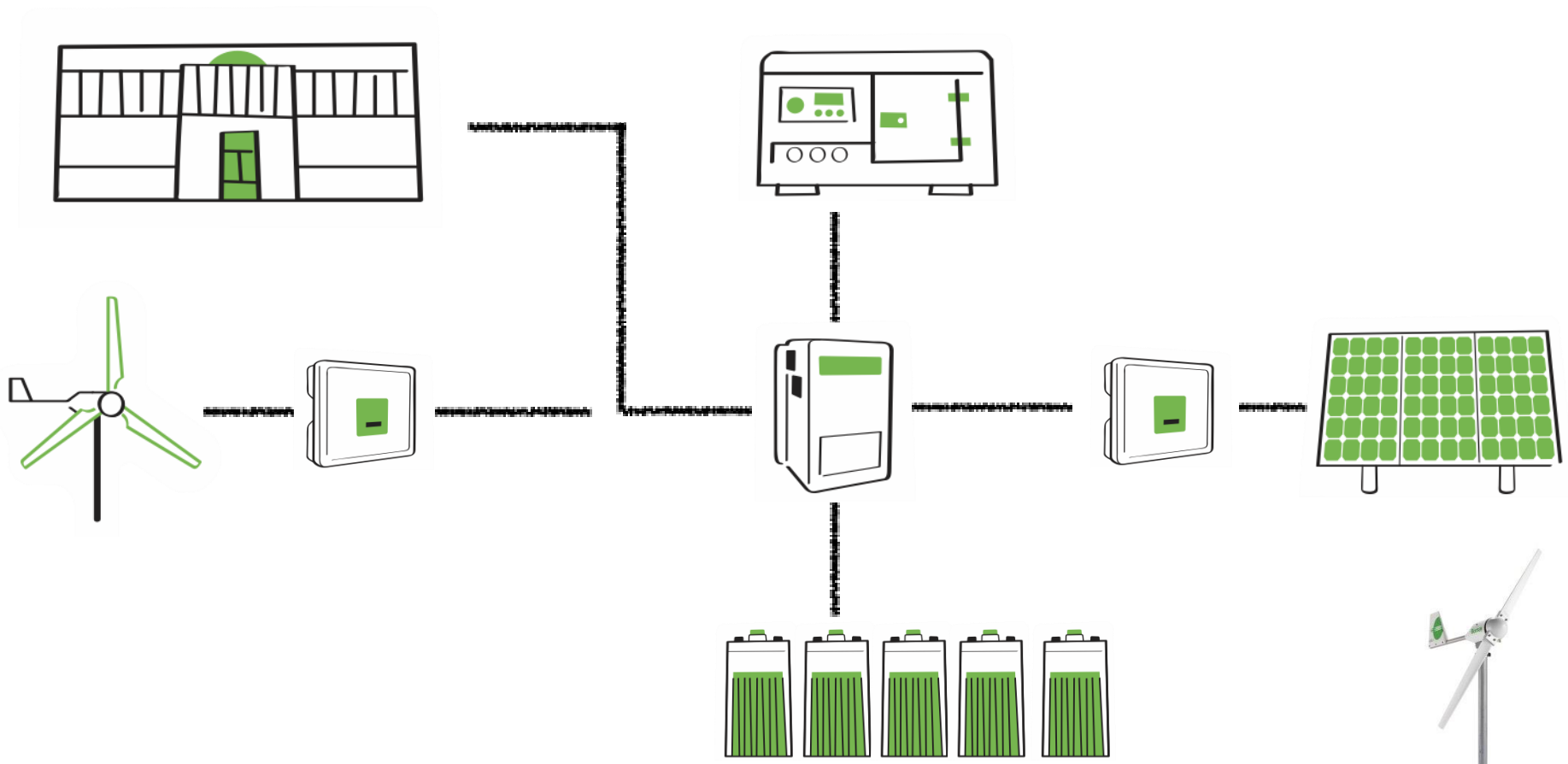


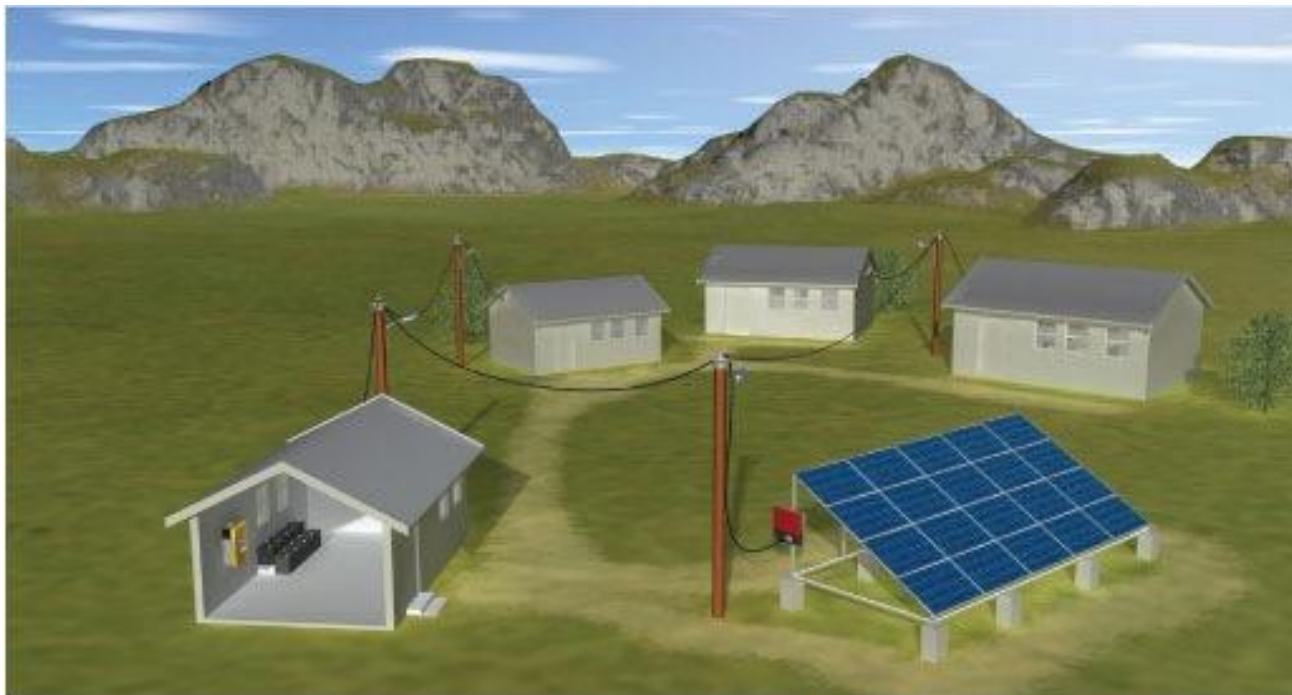


Normalmente trifásicos con varios equipos en paralelo. Posibilidad de fases descompensadas.









Instalación básica
Producción y sistema centralizado





Instalación modular

Producción y sistema centralizado, con auto-generadores descentralizados





Instalaciones Aisladas Interconectadas

Eólico / Solar

Red eléctrica (Vertido / Emergencia)

12 / 24 / 48 voltios

Almacenamiento

Plomo

Litio

Inversor / Cargador

240 / 380 Vac 50 / 60 Hz

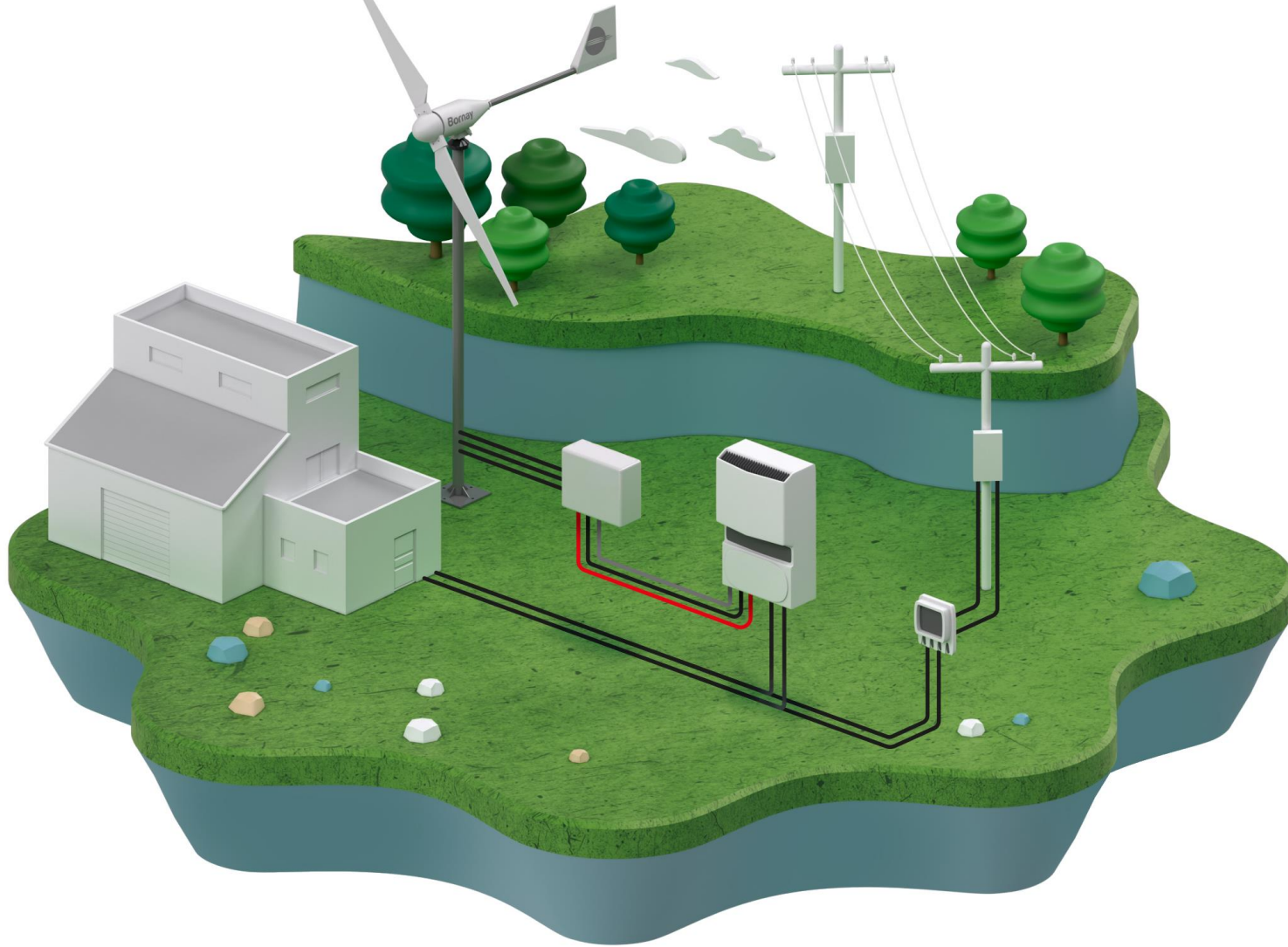
Monofásico / Trifásico

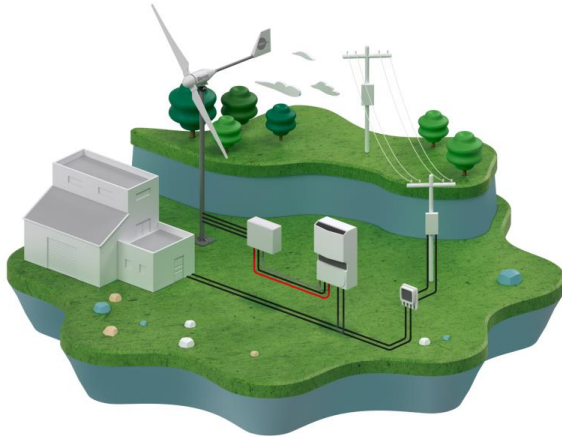
(Hasta 150 kVA)



La energía que viene

Conexión a red/Autoconsumo





Instalaciones Eólicas conectadas a red

Eólico

Inversor

Monofásico hasta 5 kW

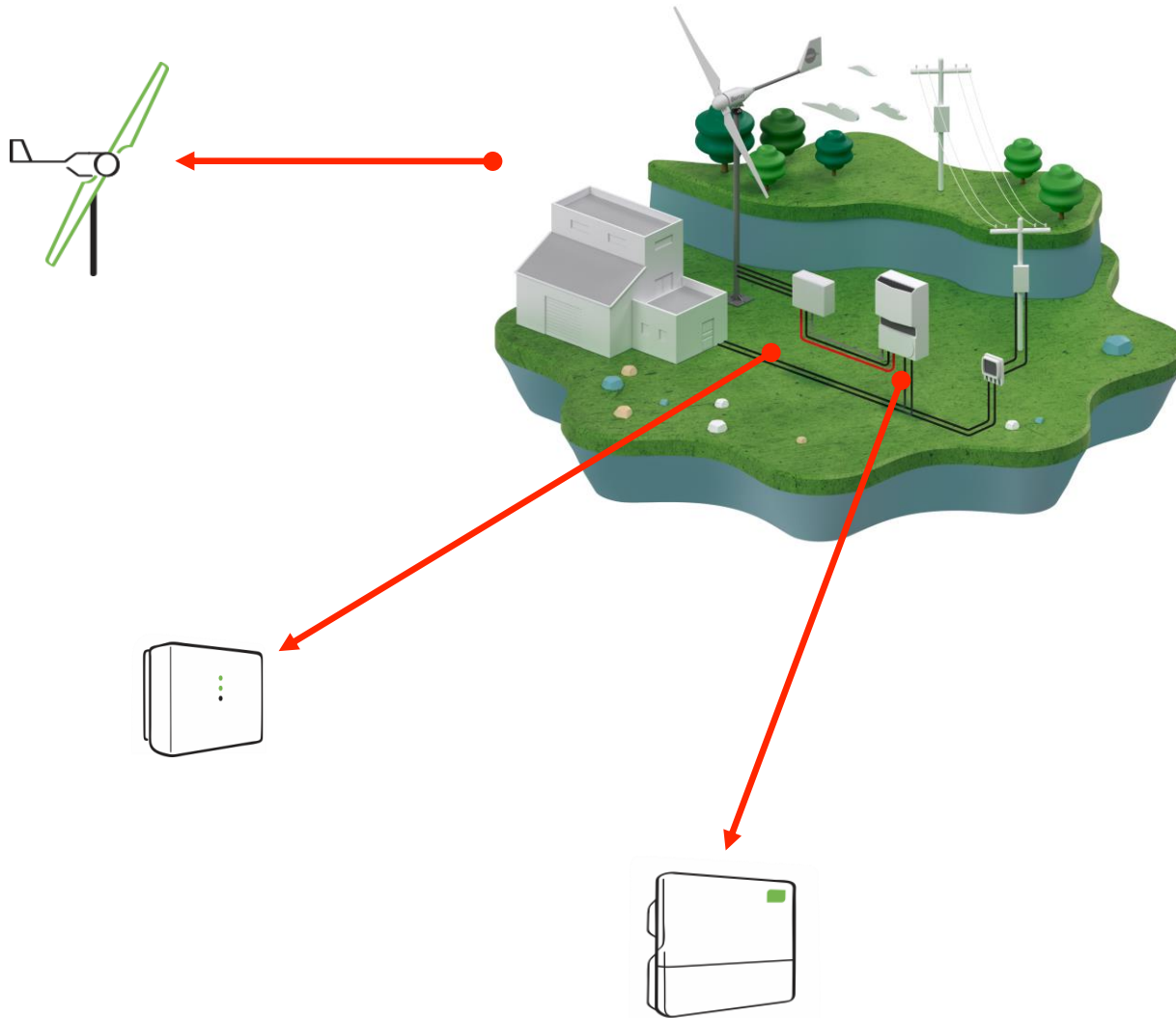
Trifásico hasta 5 kW

Posibilidad vertido 0.



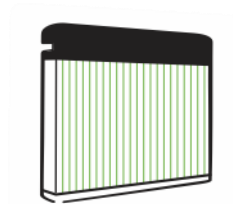
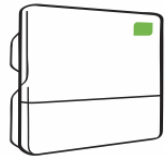
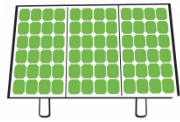
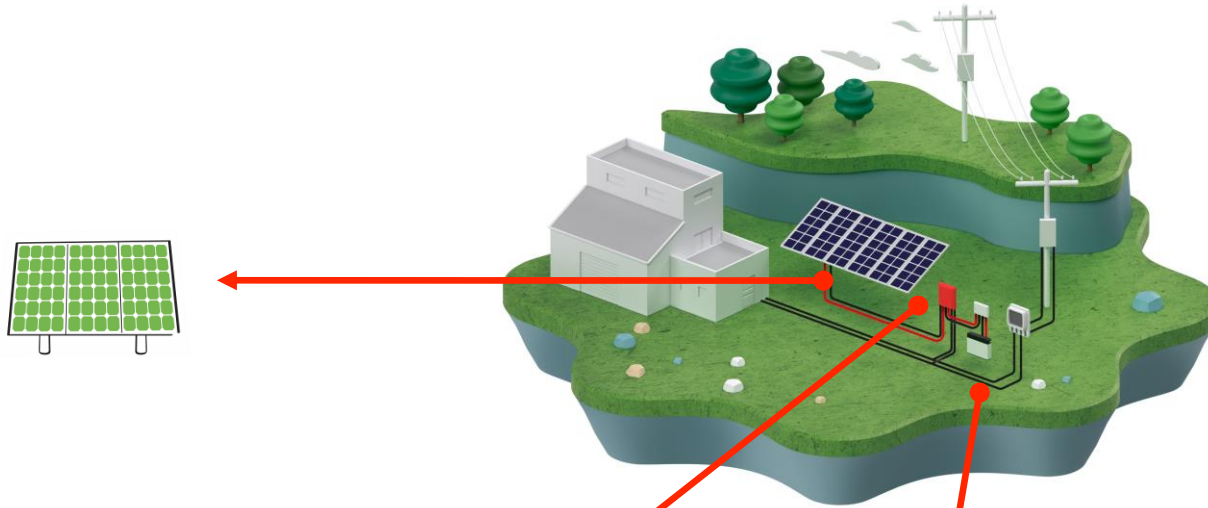
Conexión a red/Autoconsumo

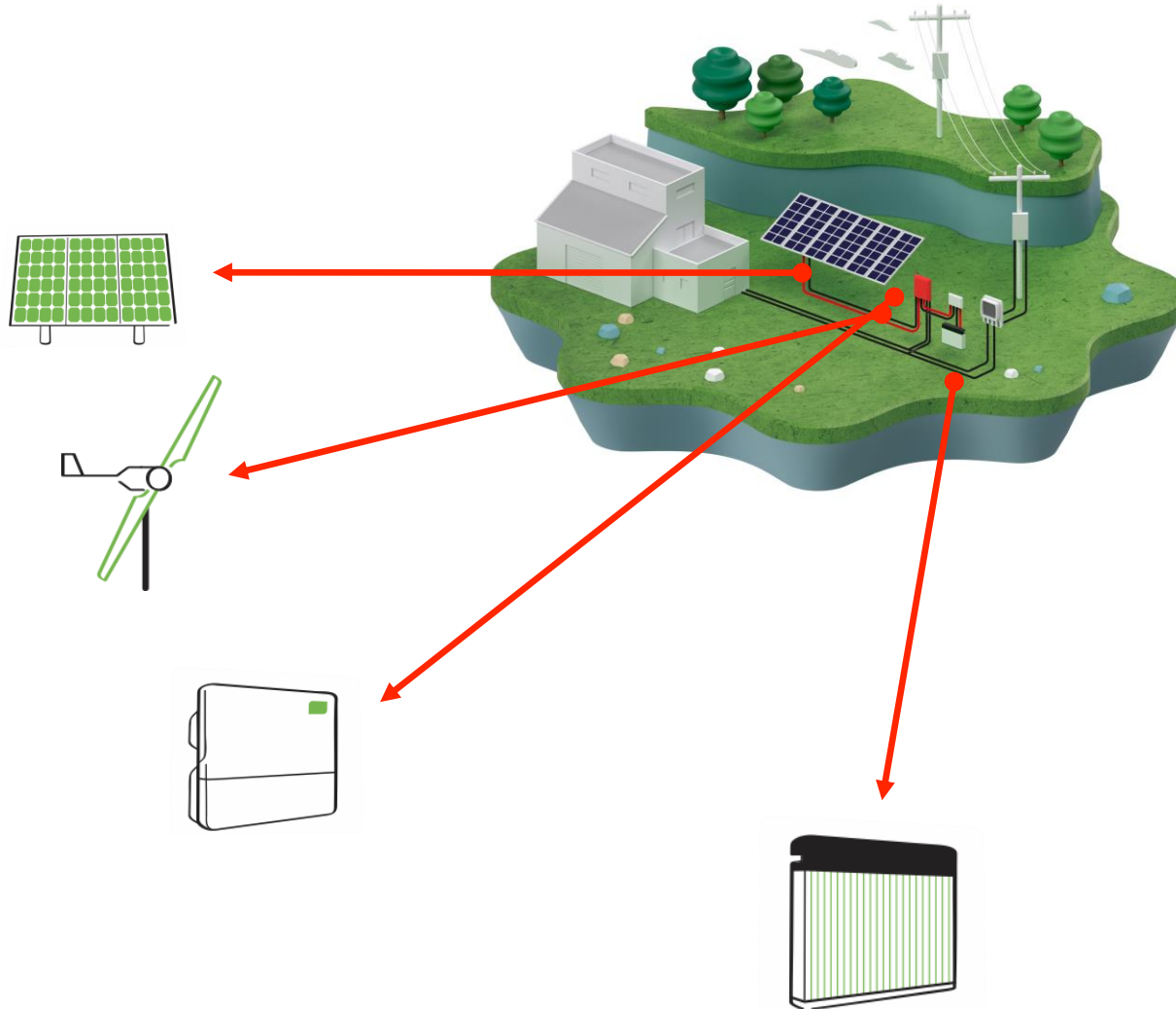
Solo eólica



Conexión a red/Autoconsumo

Solo solar



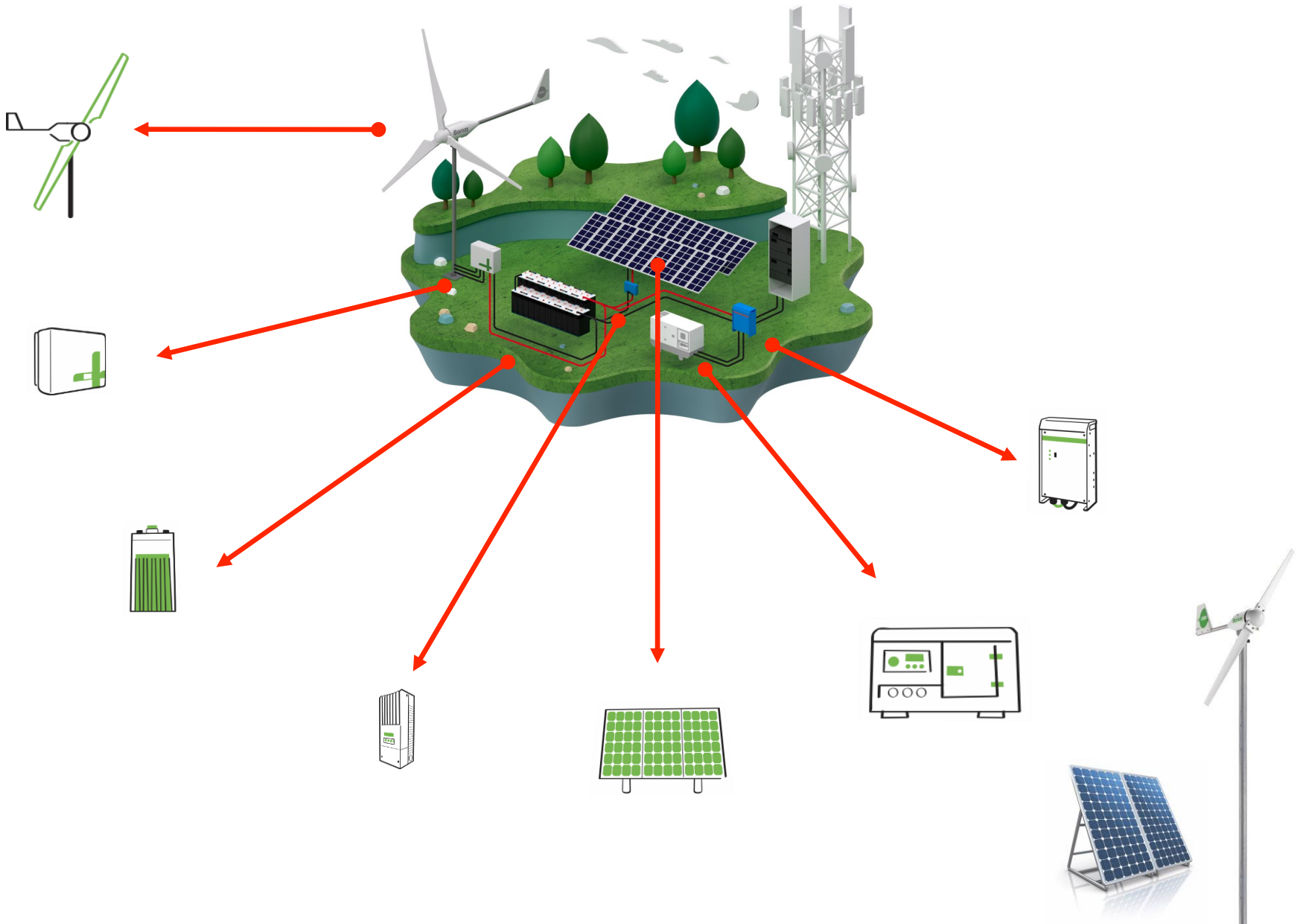


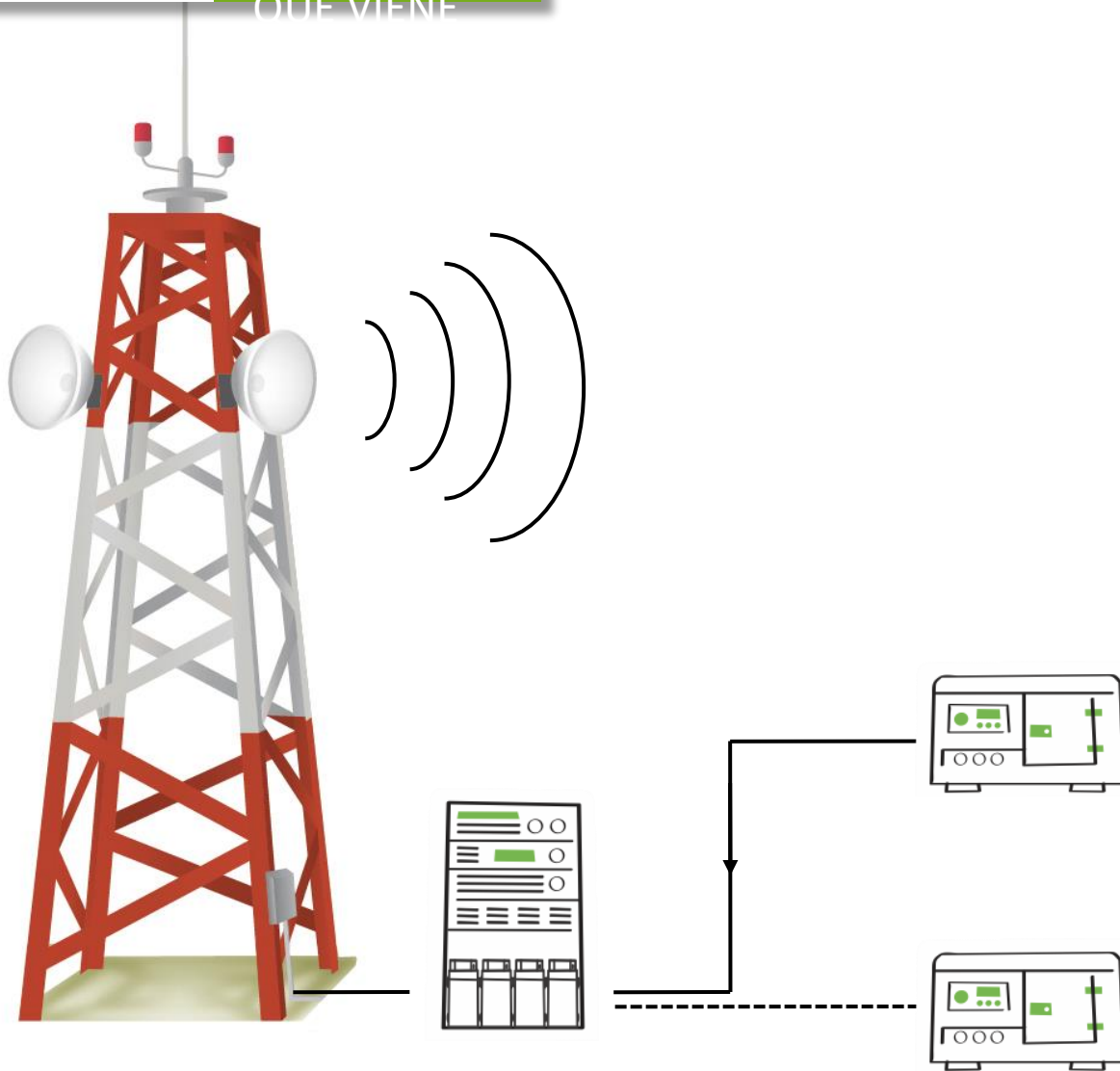
Híbrida
Eólica y solar

Con o sin
Batería









Aplicaciones Telecom

Generadores funcionando 24 horas al día.

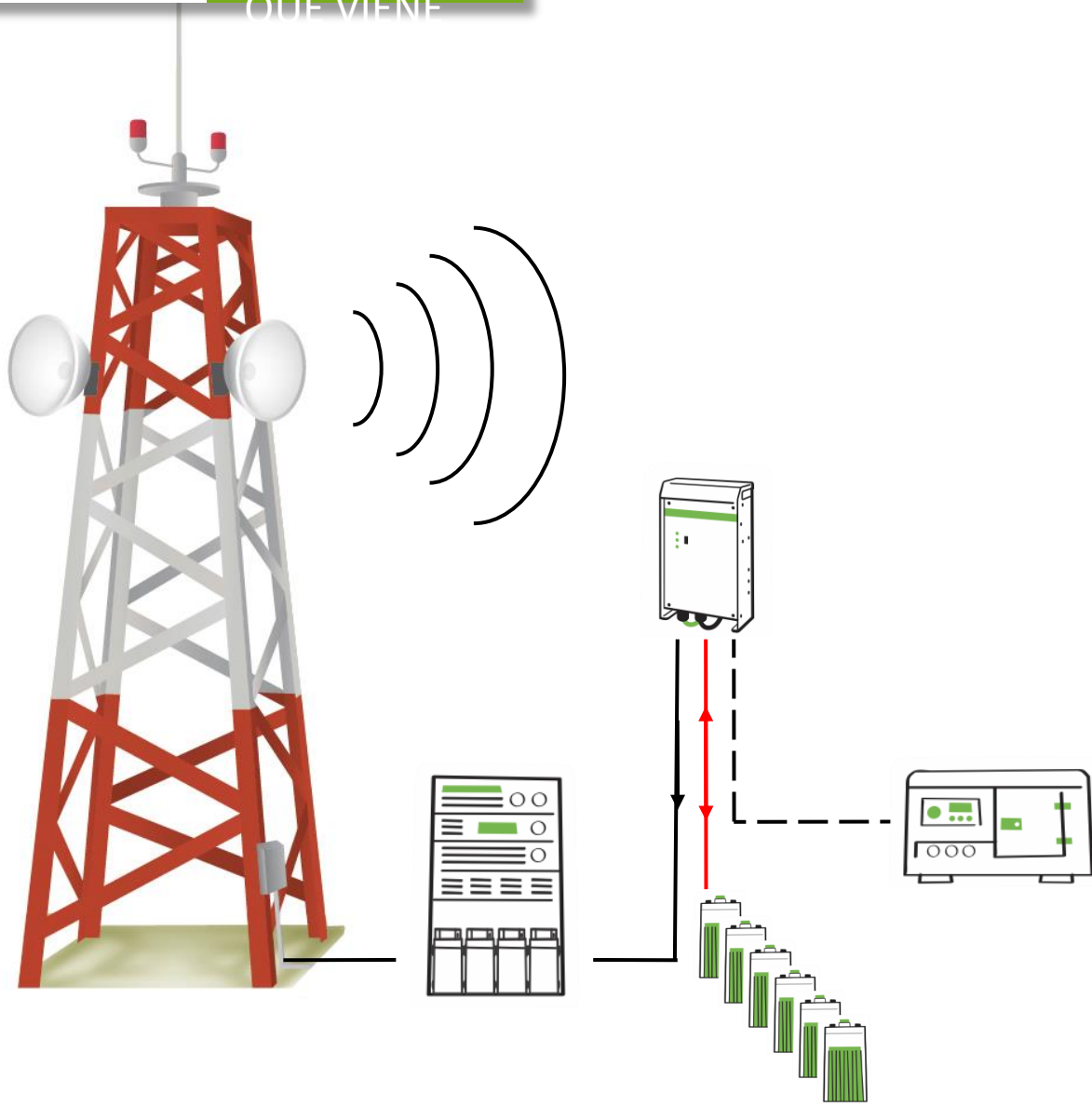
1 o 2 generadores funcionando intermitentemente.

Mantenimiento

Combustible

5 kW Vs. 120-1000 W





Aplicaciones Telecom

Generador funcionando entre un 30 - 50% del día.

Hasta 50% del mantenimiento original.

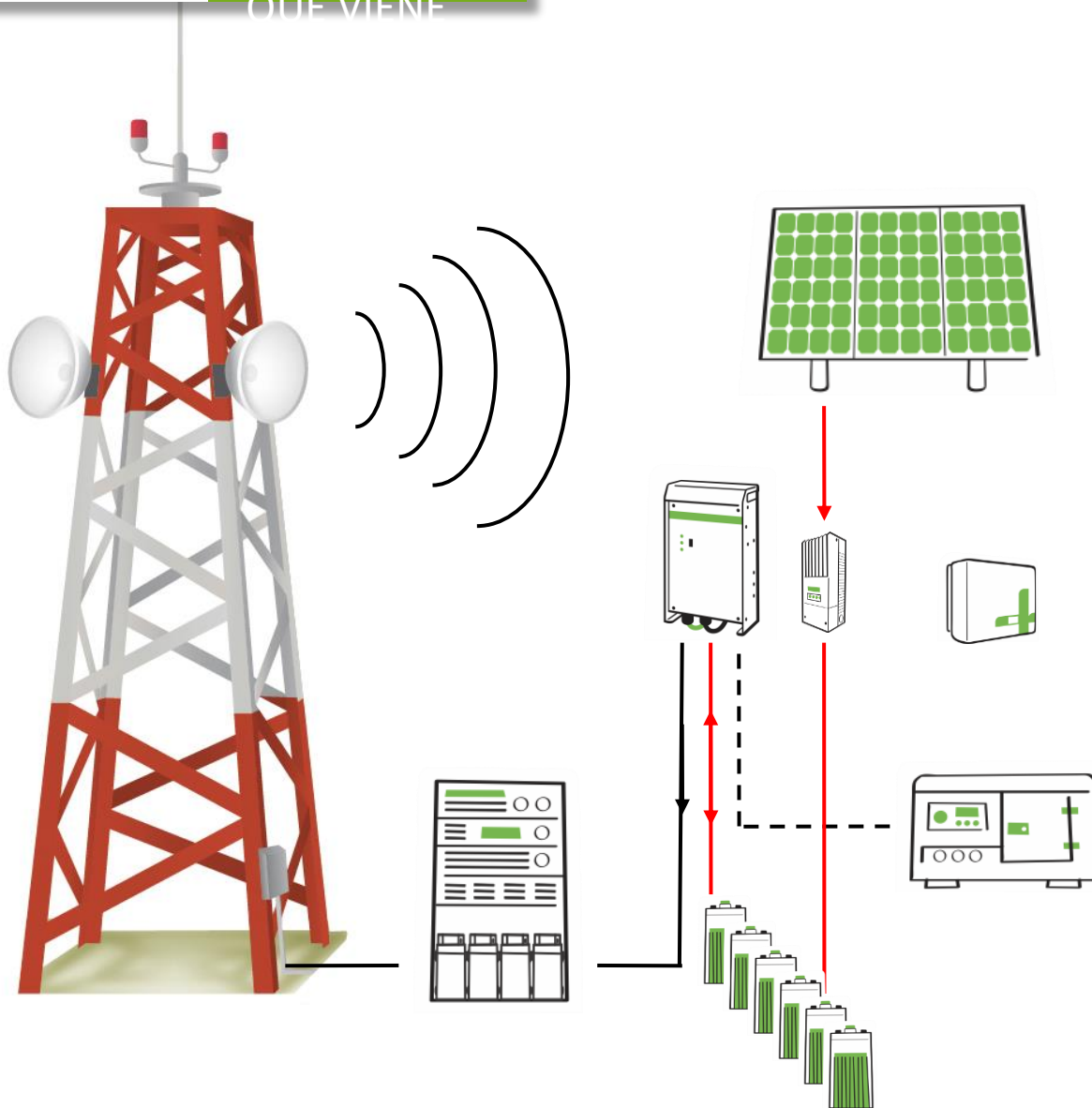
Reducción de combustible de hasta un 50%.

Retorno de inversión (<6 años)

Sistema automático

Servicio 24 horas.





Aplicaciones Telecom

Generador funcionando entre un 10 - 25% del día.

Mantenimiento 25% respecto al original.

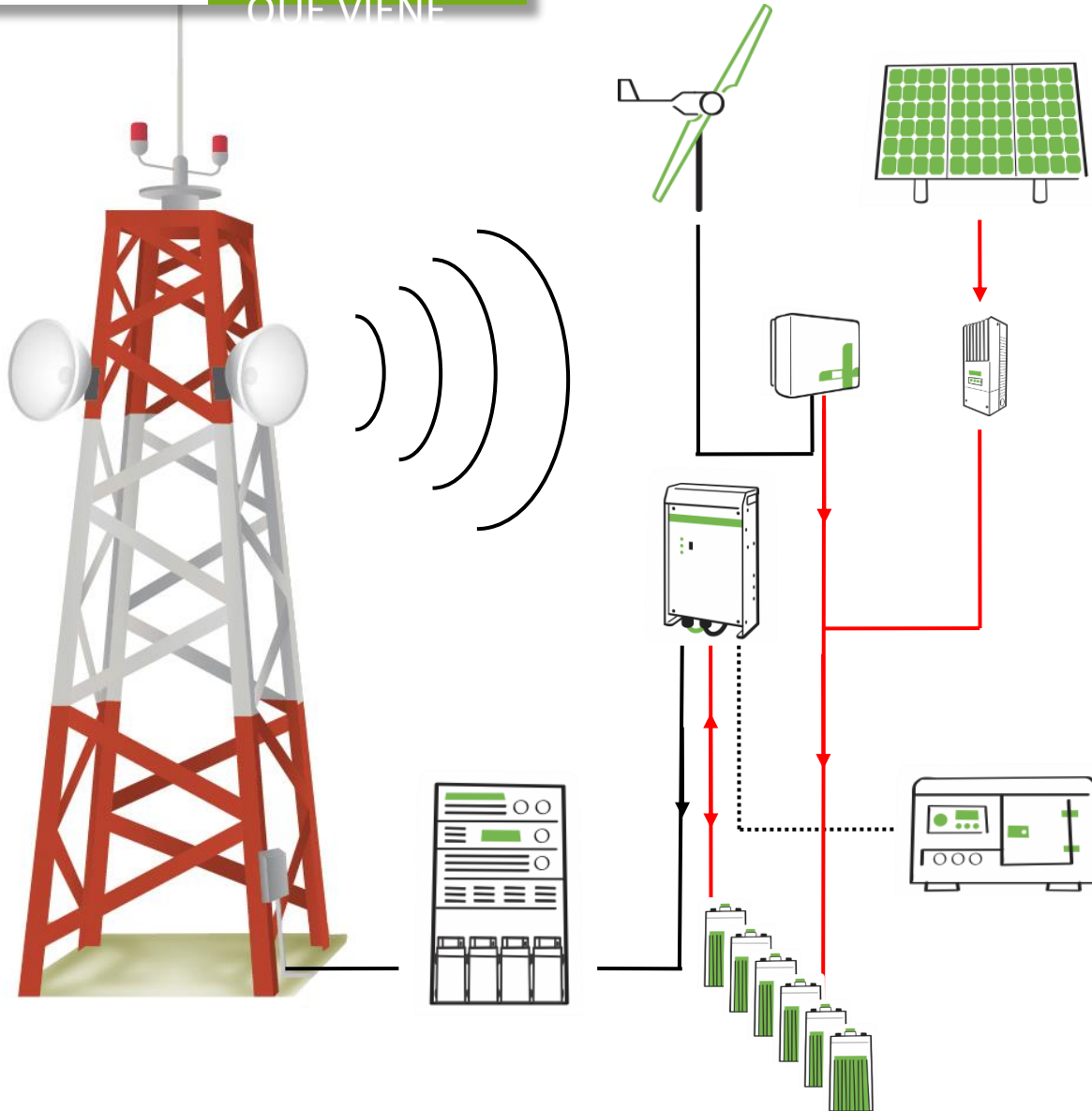
Consumo de combustible reducido hasta un 75%.

Retorno de inversión (<4 años)

Sistema automático.

Servicio 24 horas





Aplicaciones Telecom

Generador exclusivamente para uso de emergencia.

Mantenimiento mínimo.

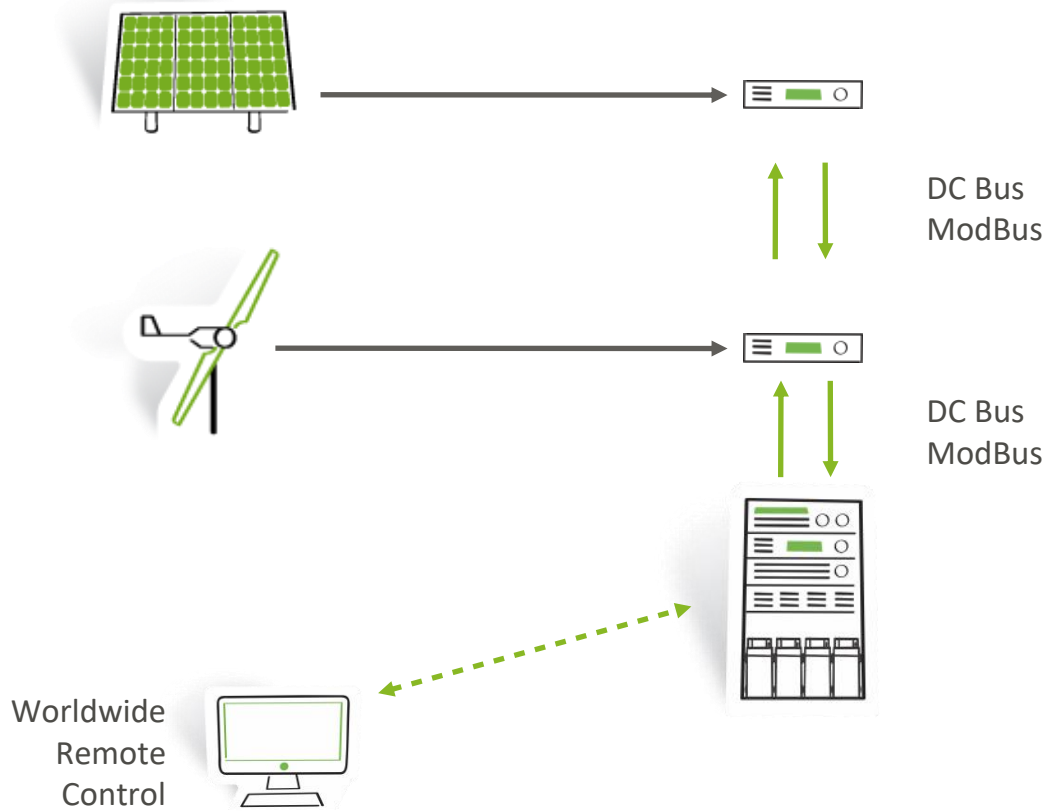
Consumo de combustible reducido al máximo.

Retorno de inversión (<2 años)

Sistema automático.

Servicio 24 horas

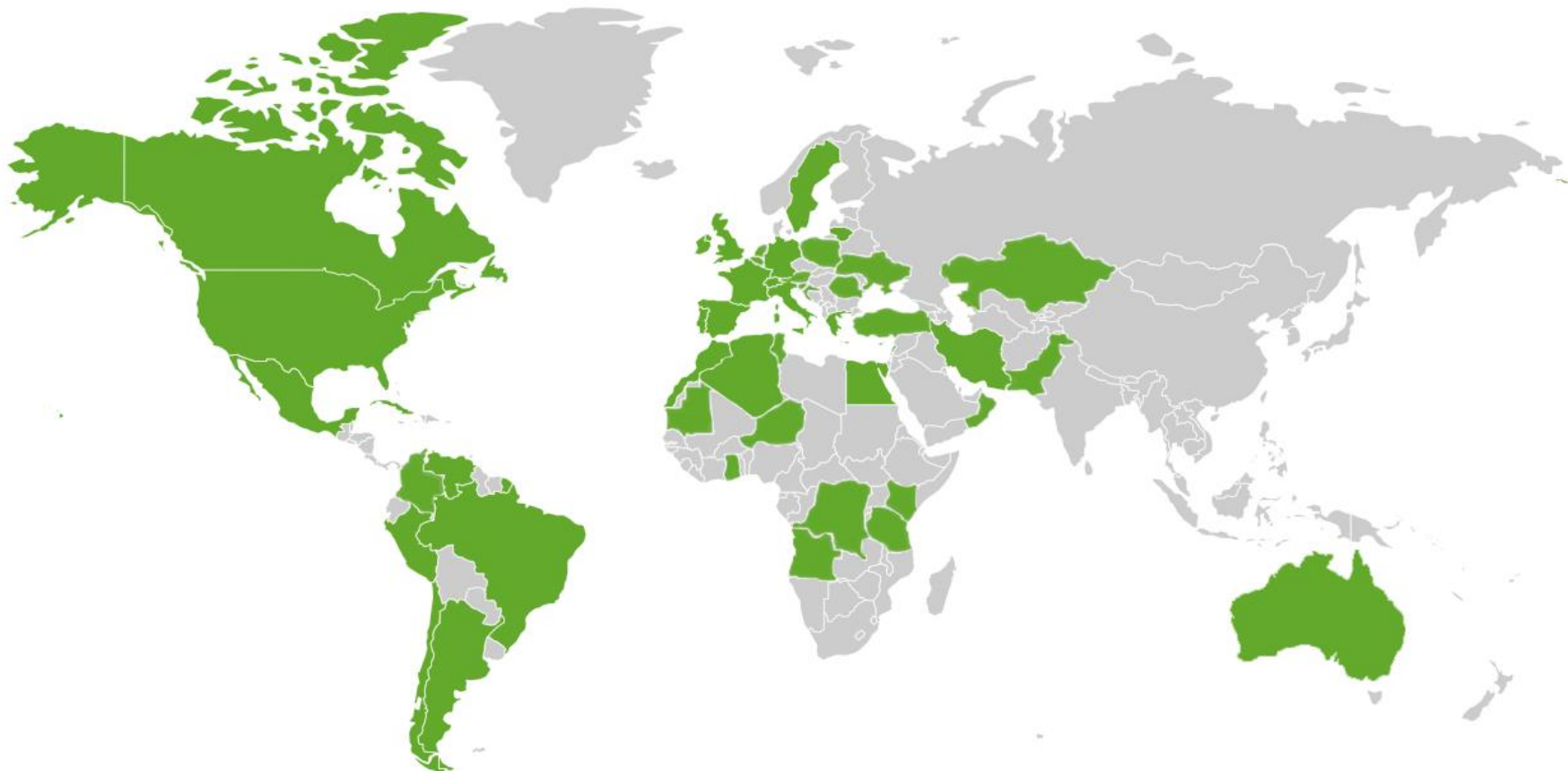




Interface Wind + Telecom







+12000 **instalaciones** alrededor del mundo

Ejemplos de instalaciones



Cayo y Codina, Cuba

Bornay 1500



Tanzania

Wind 25.3 +
Electrificación comunidad.





Venezuela

Micro Redes

Comunidades Aisladas



República Dominicana

Bornay 1500
Industria





Antártida - B.A.E. Gabriel de Castilla

Bornay 25.2+



Ejemplos de instalaciones



Falcon, Venezuela

Sistemas Fotovoltaicos.



Ejemplos de instalaciones



Armada de Chile
Cabo de Hornos, Chile
Wind 25.3 +



Ejemplos de instalaciones



Cabo Verde

Bornay 6000

Vivienda Aislada



Ejemplos de instalaciones



Rosarito, México

Comisión Federal de la Energía



PSE-MINIEÓLICA

Subproyecto 1.6 - Desarrollo de aplicaciones conectadas a red

Subproyecto 3.1 - Test y certificación de pequeños aerogeneradores.

Subproyecto 3.6 - Regulación, normativa, caracterización de generación eólica



Unión Europea
Fondo Europeo de
Desarrollo Regional

“Una manera de hacer Europa”



UPV - BORNAY

Desarrollo de sistemas de conexión a red.
Desarrollo de electrónica de control.



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA







Nuestro Equipo

Bornay 

LA ENERGÍA
QUE VIENE

Bornay 

P.I. Riu, Cno. del Riu, s/n
03420 Castalla (Alicante)
España

Teléfono: +34 965 560 025
Fax: +34 965 560 752

bornay@bornay.com
www.bornay.com

@minieolica
facebook.com/minieolica
[linkedin.com/company/bornay](https://www.linkedin.com/company/bornay)