

# SERIE DE PMGs EOLICOS DE RADIO-ENERGIE PARA GENERADORES DE TURBINA EÓLICA



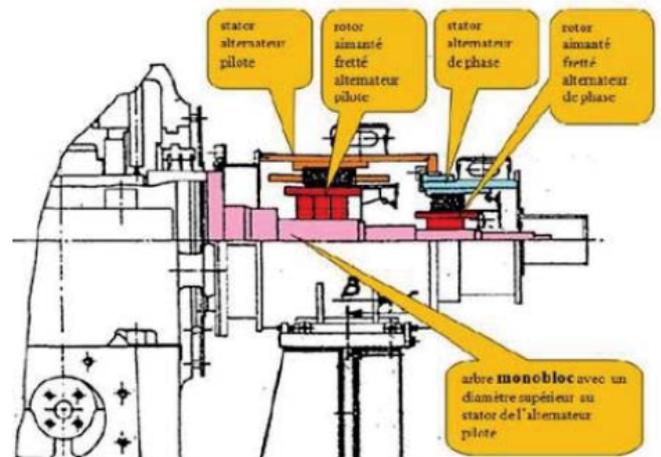
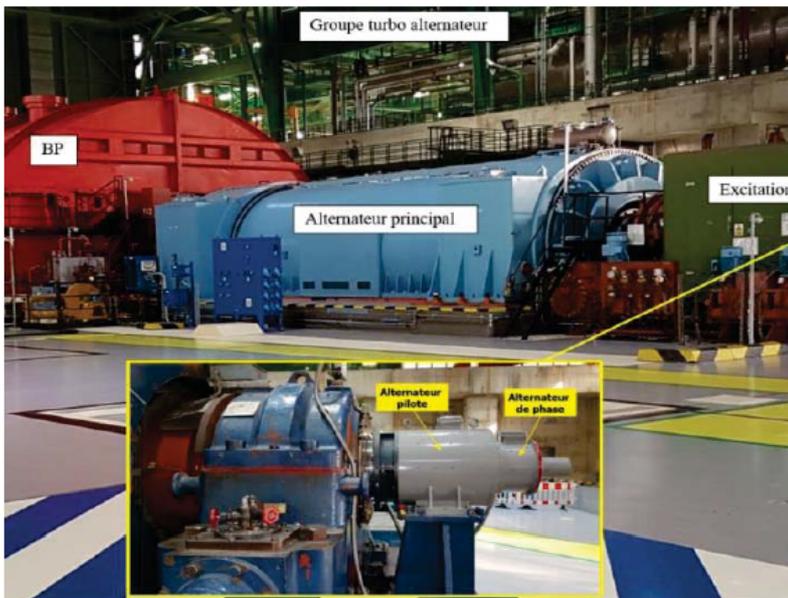
**POTENCIA de 100W a 20KW**

**NUESTRA EXPERIENCIA**

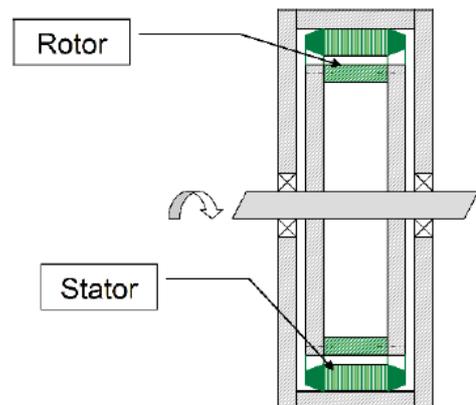
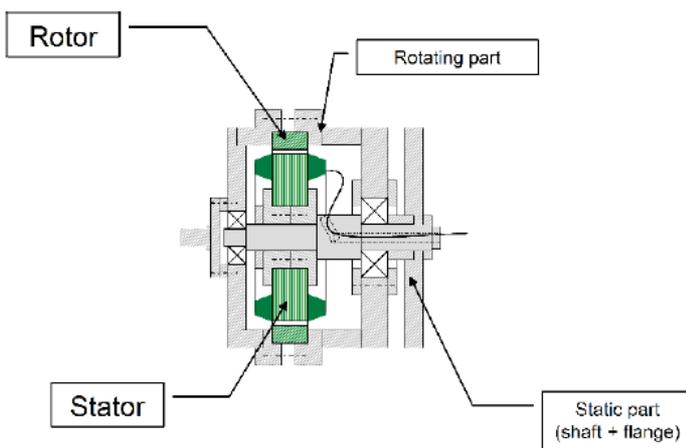
Desde 1965, RADIO-ENERGIE, representante de ERMEC, es conocida en todo el mundo como fabricante de Generadores de Imán Permanente (PMG), motores, sensores y actuadores técnicos para aplicaciones industriales, incluidos los campos aeroespacial, nuclear y marítimo.

La experiencia que hemos adquirido es única y fabricamos generadores de imanes permanentes para una amplia gama de sectores:

**POWER PMG:** Llevamos más de cuarenta años fabricando generadores de control. Se utilizan para el suministro de energía a reguladores de voltaje de generador principal, con sus principales aplicaciones en los sectores nuclear o marítimo.



- **WIND PMG:** Nuestros generadores equipan aerogeneradores de baja y media capacidad.
- **HYDRO PMG:** Nuestros generadores están especialmente diseñados para aplicaciones de baja velocidad, para sistemas hidraulicos

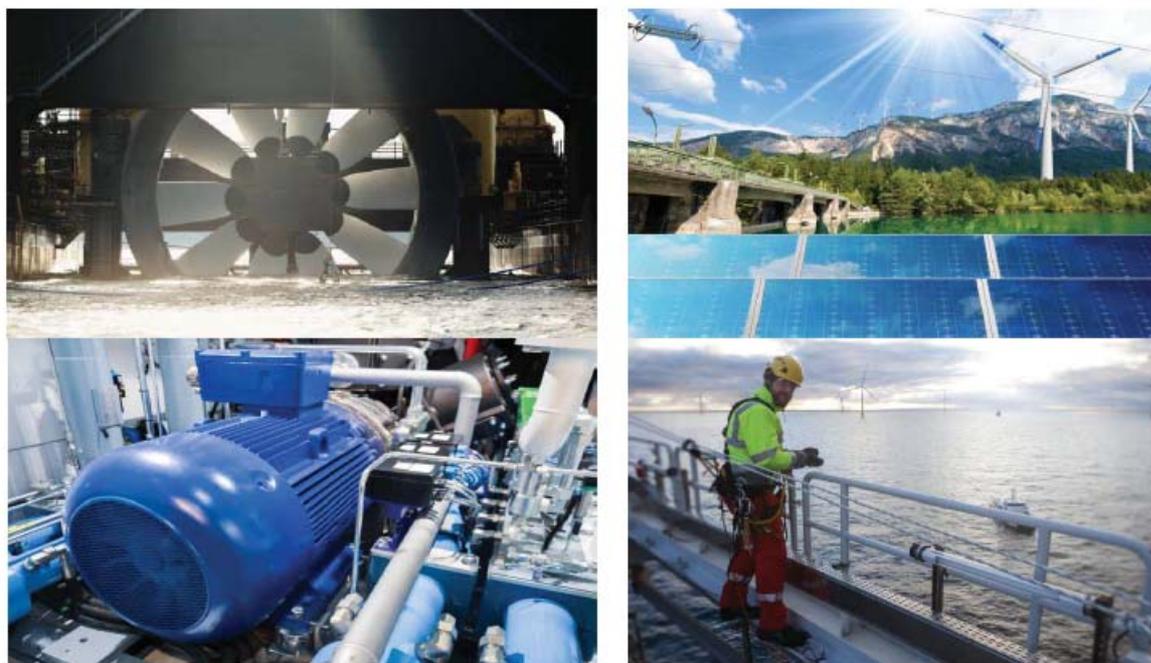


Todos nuestros PMGs (generadores de imanes permanentes) están diseñados según sus especificaciones y fabricados de acuerdo con procedimientos de alta calidad.

**APLICACIONES DE AEROGENERADORES - TURBINAS EÓLICAS**

Aportada por el viento, la energía que producen los aerogeneradores es inagotable y “limpia”. Desempeña un papel activo en la protección de la atmósfera del efecto invernadero y la emisión de CO2, y facilita la gestión integrada de los recursos locales.

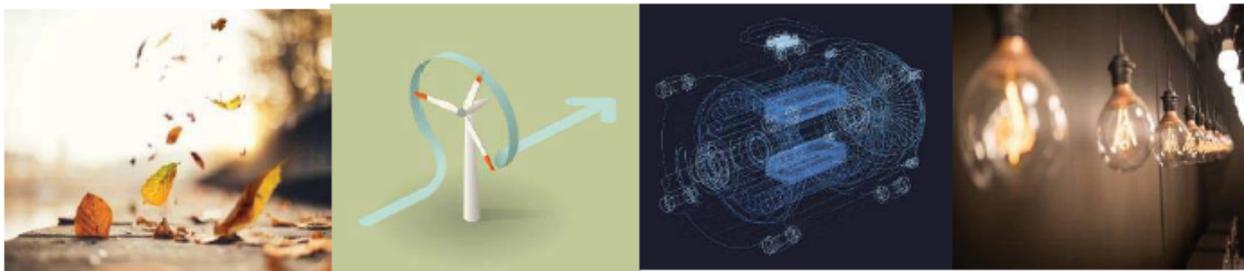
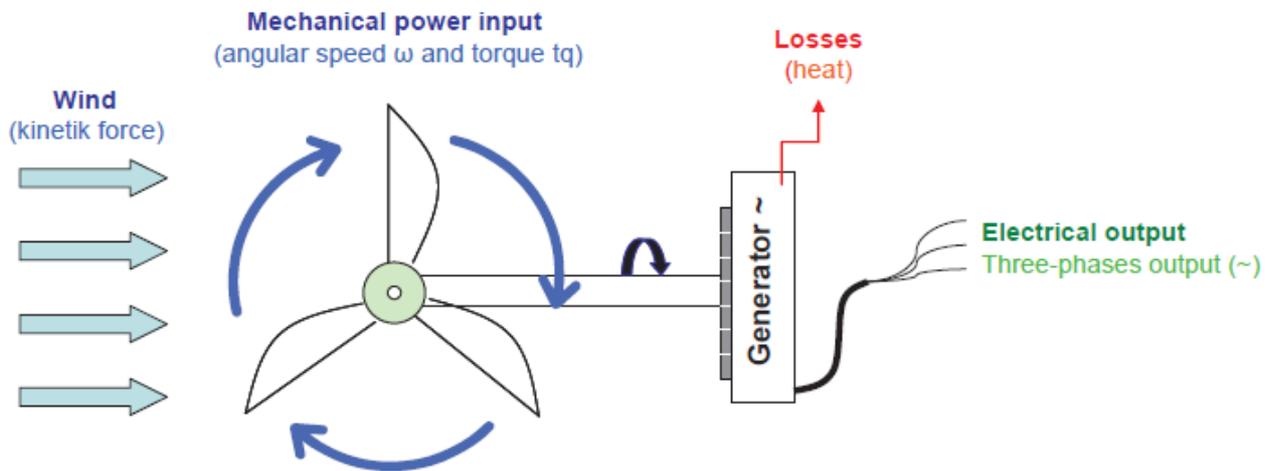
La electricidad producida por energía eólica se puede utilizar para suministrar aparatos eléctricos como bombas e iluminación, de forma económica y sostenible, especialmente en lugares aislados, no conectados a la red de distribución de energía local.



Nuestros PMGs WIND están disponibles con capacidades que van desde 100W hasta 20KW.

**PRINCIPIO DE OPERACIÓN**

La tecnología ha cambiado desde que se utilizaron los molinos de viento tradicionales. Ahora las turbinas eólicas se utilizan para generar fuerza mecánica y eléctrica. Las palas del rotor de los aerogeneradores capturan la energía cinética del viento y accionan un generador eléctrico que transforma la energía mecánica en energía eléctrica útil.

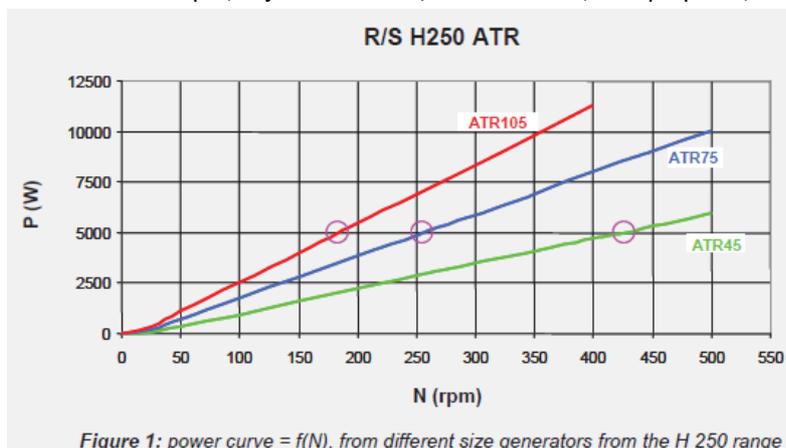


**VELOCIDAD DE ROTACIÓN, PAR DE ENTRADA Y EFICIENCIA**

Para una eficiencia óptima del generador con un tamaño mínimo, es necesaria una alta velocidad de rotación. Esto se debe a que, con una potencia equivalente  $P$ , cuanto mayor es la velocidad de rotación del eje, menor es el generador de imanes permanentes.

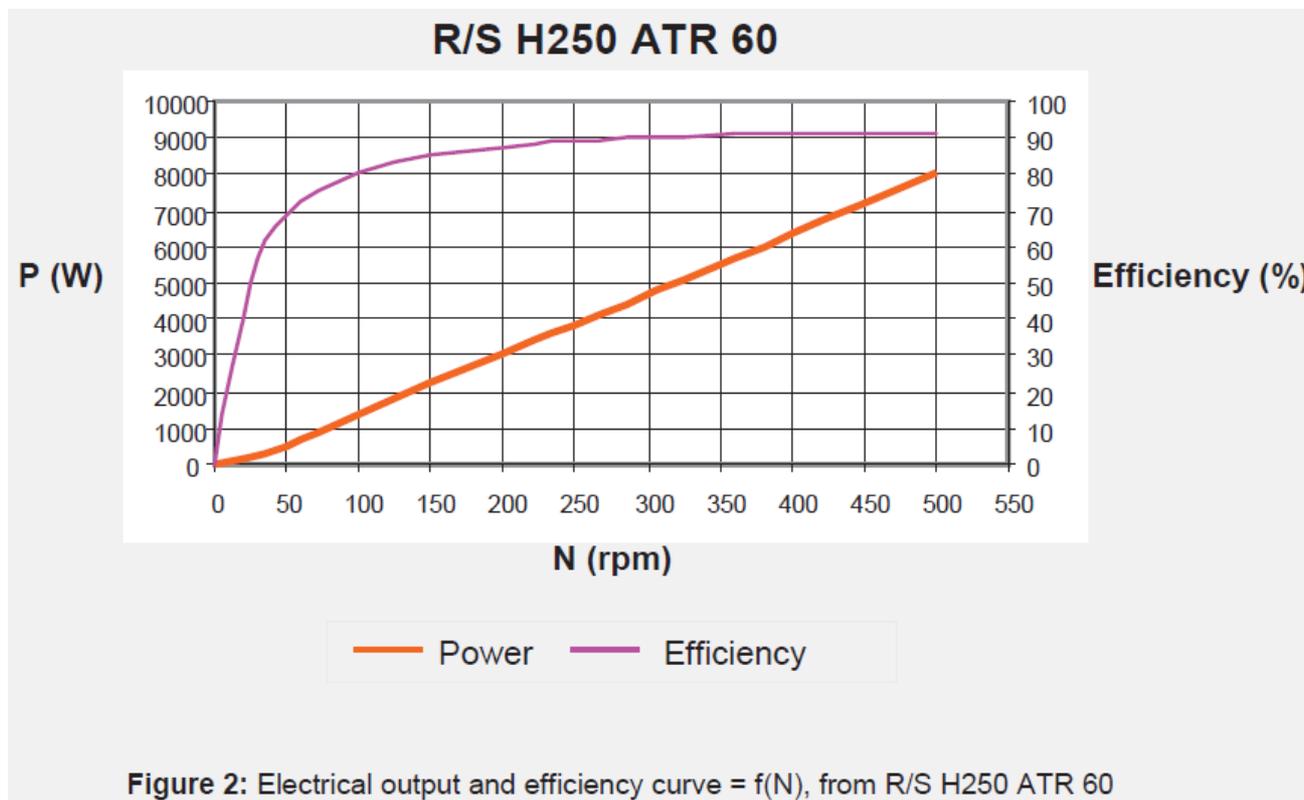
Ejemplo de una turbina eólica con una potencia eléctrica de 5kW (ver Figura 1).

- si la velocidad de rotación = 180 rpm, elegir el modelo R/S H250 ATR105,
- si la velocidad de rotación = 260 rpm, elija el modelo R/S H250 ATR75,
- si la velocidad de rotación = 420 rpm, elija el modelo R/S H250 ATR45, más pequeño, más económico y más ligero.



La velocidad de rotación es el elemento decisivo cuando se realizan cálculos para determinar la potencia del generador. La eficiencia se desarrolla a medida que aumenta la velocidad. En el caso que se muestra a continuación en la Figura 2, con una velocidad baja (por debajo de 100 rpm), la eficiencia cae extremadamente rápido. Sin embargo, a partir de 250 rpm, se estabiliza en torno al 90%.

La eficiencia también depende del tamaño de los generadores, que suele ser mayor con los generadores más grandes.



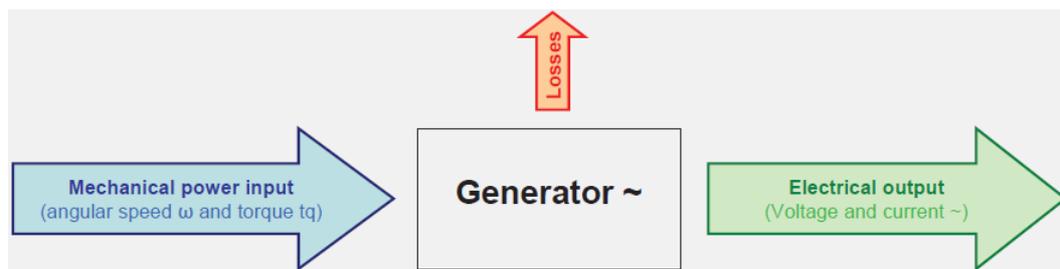
La eficiencia tiene un efecto directo sobre la entrada de potencia mecánica necesaria para obtener la salida eléctrica requerida (salida P mecánica x eficiencia = salida P eléctrica)..

$$P_{\text{mech. input}} - \text{Losses} = P_{\text{electr. output}}$$

La entrada de potencia mecánica se define por el par de entrada y la velocidad de rotación (entrada  $P = Tq \times \omega$ ). Esto significa que, para una velocidad dada, si el par de entrada es lo suficientemente alto, obtendremos la potencia eléctrica requerida.

La relación  $Tq: \omega$  también define el punto de funcionamiento del generador y su eficiencia.

Por lo tanto, la elección de la velocidad se vuelve extremadamente importante.



### PAR DE ARRANQUE

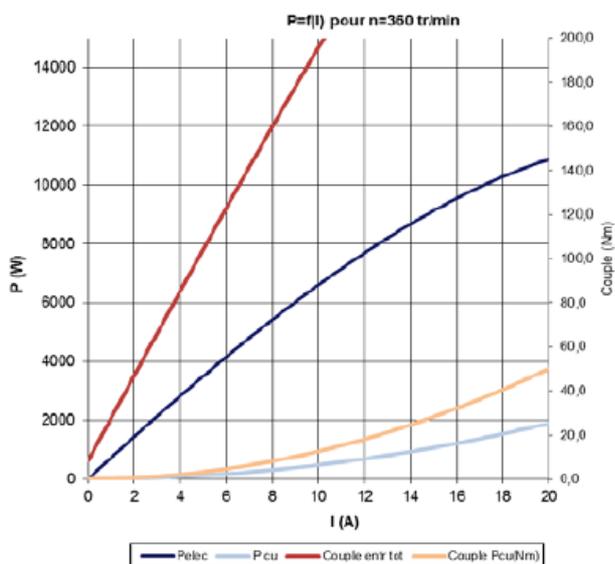
El par de arranque es el par presente a velocidad cero, que constituye la primera resistencia a superar para arrancar el generador. El par de arranque incluye en particular el par dentado: el par magnético que actúa en oposición a la rotación del generador.

El par dentado es un elemento crítico en el diseño de un generador para turbinas eólicas. Nuestra experiencia en la fabricación de generadores para la industria aeroespacial nos permite garantizar que sus aerogeneradores arrancarán con poca velocidad del viento.

### FRECUENCIA Y VOLTAJE

La frecuencia eléctrica aumenta con la velocidad de rotación de forma lineal.

El voltaje en los terminales del generador también depende de la velocidad de rotación del eje de transmisión, la carga y la temperatura.





Si el eje del generador es impulsado por la fuerza del viento, la velocidad de rotación será variable, al igual que las propiedades eléctricas del generador. Por lo tanto, se debe elegir un convertidor eléctrico, instalado entre el generador y la carga que recibe el suministro para obtener una fuente de electricidad con voltaje y frecuencia constantes. No suministramos convertidores. Los estándares limitan el voltaje del generador a un valor máximo de 500Vca. A medida que el voltaje aumenta con la velocidad, es el voltaje de la máquina el que limitará la sobrevelocidad máxima del generador.

## ALTERNADORES RADIO-ENERGIE

### LAS VENTAJAS DE NUESTROS DISEÑOS

- Nuestros diseños son fiables, simples y compactos.
- Par dentado extremadamente bajo, lo que significa que los generadores pueden arrancar y comenzar a producir electricidad con vientos muy suaves.
- Eficiencia optimizada para la configuración solicitada.
- Interfaz mecánica optimizada.
- Buena potencia específica (relación W: kg).
- Accionamiento directo, eliminando la necesidad de una marcha de aumento de velocidad.
- No requiere mantenimiento para máquinas sin rodamientos.

### LAS VENTAJAS DE TRABAJAR CON NOSOTROS

- Todos nuestros productos se fabrican en nuestra planta de Châtelleraut en Francia.
- Nuestra experiencia, combinada con el excelente respaldo técnico que brindamos, es nuestra fortaleza.
- Analizamos cada proyecto en profundidad para definir la solución técnica más adecuada a sus necesidades.
- Estamos con usted desde el momento en que define su especificación técnica, hasta la producción del prototipo y las series de producción estándar.
- Para ofrecerle el mejor valor posible, vendemos el prototipo al precio estándar.

To get more info, please, go to:



### SWITCHES

Pushbuttons, Switches, for PCB, Toggle, E-Stops, Piezoelectrics, Vandal-proof, Microswitches



### CONNECTION

Circular connectors, IEC sockets and connectors, Flexible cables



### ELECTRONICS

Components for Electronic Protection and Measurement, Relays, PCB connectors



### JOYSTICKS

Joysticks, Trackballs, Single Axis, HandGrips



### KEYBOARDS

Keyboards, Keypads and Panels



### INDICATORS

Led Indicators, Lamps



### SENSORS

Reed Sensors, Temperature sensors and Limiters, Proximity sensors



### MOTION

Motors, Geared Motors, Encoders, Solenoids, Linear Actuators, PMG



### AIR MOVING

AC and DC fans, accessories and ventilation groups