

**Mini Aerogeneradores  
con hélices  
de fibra de carbono -  
Lakota y Long-Bow**



< con materiales y tecnología aeroespacial >

Lakota 900 W  
Long-Bow 1 Kw  
Ligeros y potentes



## FABRICANTE DE AEROGENERADORES con materiales y tecnología aeroespacial



Los aerogeneradores **Lakota y Long-Bow** utilizan materiales y tecnología aeroespacial, que hacen que sean las que ofrecen la mejor calidad y rendimiento del mercado.

Zytech Aerodyne es uno de los principales fabricantes del mundo que produce innovadores sistemas de energía mini- eólica con materiales y tecnología aeroespacial desde 1992 en Estados Unidos.

Nuestros robustos mini aerogeneradores, **Lakota y Long-Bow**, están diseñados para funcionar de forma segura, fiable y eficiente en cualquier lugar del mundo.

Los sistemas de energía mini eólica de Zytech Aerodyne son aerogeneradores ligeros de cabeceo vertical que incorporan una avanzada **tecnología aeroespacial de origen estadounidense** y están diseñados para zonas aisladas, núcleos rurales, núcleos urbanos, instalaciones ganaderas y agrícolas, viviendas, e instalaciones en zonas costeras y militares.

Zytech Aerodyne se ha forjado una excelente reputación en todo el mundo gracias a sus robustos sistemas de energía mini eólica. Con más de 2.000 aerogeneradores instalados en todo el mundo, en la actualidad producimos los modelos **Lakota, Lakota Marino, Lakota Camuflaje y Long-Bow**.

## Lakota 900 W y Long-Bow 1 Kw AEROGENERADORES

### Características del generador de las turbinas eólicas:

- La estructura interna del generador está construida con acero inoxidable y la estructura exterior es de aluminio anodizado. Para evitar la corrosión y oxidación incorpora protecciones frente a la lluvia, la nieve, el hielo, la arena y el polvo:
  - Dióxido de titanio estabilizado mediante rayos UV
  - Revestimiento de poliuretano lineal
  - Disponible modelo Marino con recubrimiento especial de materiales no corrosivos.
- Imanes permanentes constituidos por aleación de las tierras raras Neodimio-Hierro-Boro.
- Turbina con tecnología de alta densidad de potencia (elevada eficiencia)
- Mínimo coste por vatio garantizado.
- Optimización opcional para bajas o altas velocidades de viento.
- Potencia máxima salida de 1.300-1.800W.
- Velocidad mínima de viento para el arranque del Aerogenerador de: 2,9 m/s.
- Disponible en: 12, 24 y 48V de tensión.



#### Tipo de turbina

Potencia nominal  
Velocidad del viento nominal  
Velocidad del viento para arranque  
Potencia máxima  
Diámetro del rotor  
Área barrida  
Peso  
Tensión  
Alternador  
  
Aplicación  
Garantía

#### LAKOTA 900W

900 W  
6 mph (2.7m/s)  
28 mph  
1.600 W  
2,1m  
3,46 m<sup>2</sup>  
18 kg  
12,24 y 48 V  
Trifásico de imanes permanentes sin escobillas  
Aislada o conexión a red  
3 años

#### LONG-BOW 1KW

1000 W  
6 mph (2.7m/s)  
25 mph  
1.800 W  
2,3 m  
4,15 m<sup>2</sup>  
21,3 kg  
12,24 y 48V  
Trifásico de imanes permanentes sin escobillas  
Aislada o conexión a red  
3 años

#### Mercados destinatarios

- Zonas residenciales urbanas y aisladas
- Pequeñas empresas / producción (restaurantes, hoteles...)
- Instalaciones ganaderas / agrícolas
- Tendido eléctrico en áreas rurales
- Bombeo de agua
- Militar
- Marítimo / veleros
- Estaciones de control
- Telecomunicaciones

## Hélices de fibra de carbono unidireccionales de baja inercia

- Hélices de alta precisión y baja inercia, de calidad aeroespacial, diseñadas por ordenador.
- La tecnología de nuestras hélices es muy silenciosa y no la detectan los radares; además, no interfiere con la señal de TV o radio.
- De material 7 veces más fuerte que el acero común, sin vibración y totalmente silenciosas. Estas propiedades convierten al aerogenerador Zytech Aerodyne en líder mundial de la eliminación de contaminación acústica. **¡Garantizado!**
- Configurable para entornos de vientos fuertes o suaves, mediante ajuste de cabeceo del buje. Opcional con buje Mag 5d.

- Sistema de cabeceo vertical avanzado de 3 etapas de geometría activa que permite la supervivencia del aerogenerador para rachas de viento extremadamente elevadas mientras se mantiene la potencia de salida máxima.
- Resistencia a una velocidad del viento de más de 250 km/h.
- Garantía: 3 años para las piezas y la mano de obra.

En condiciones de bajas velocidades de viento, las hélices de carbono producen más potencia que las hélices construidas con otros materiales.

## LAKOTA COMMANDER

- Regulador de resistencia de descarga (Dump load) por tecnología de modulación de ancho de pulso (PWM).
- Banco de condensadores para asegurar aislamiento de pulsos y transitorios.
- Circuito de control de aislamiento de la batería.
- Indicadores del estado de carga de la batería.
- Amperímetro de la turbina.
- Voltímetro del sistema.
- Diodo de protección de sobretensiones integrado.
- Disipador térmico modular.
- Embarrado de terminales para conexión de los cables de potencia, aislado, sin conexiones de potencia internas, para evitar cortocircuitos.
- Módulo del resistencia de descarga desmontable del regulador para colocación remota.
- Módulo acoplable al regulador con ventilador integrado. Nota: un segundo Módulo se puede añadir para el control de la resistencia de descarga colocada remotamente.
- Indicador de uso de resistencia de descarga por LEDs.

- Puerta transparente de policarbonato, permite su cierre con herramienta.
- Resistencias cerámicas de frenado tipo industrial. Configurables en función del voltaje de sistema.
- Las abrazaderas distanciadoras integradas proporcionan refrigeración y seguridad añadidas al tiempo que facilitan en mayor medida el trabajo de instalación.



## CONJUNTOS DE TORRE DISEÑADOS CON SEGURIDAD

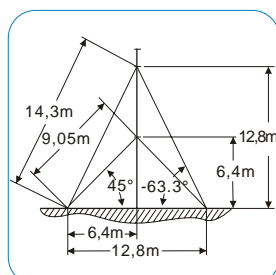
Zytech Aerodyne, también ofrece kits completos de montaje en obra en torres de sujeción, certificados y muy seguros, con sistema de instalación desde de suelo, para sus modelos **Lakota** y **Long-Bow**. Nuestras torres de materiales de tipo aeroespacial con sistema de instalación desde suelo, disponen de unos acoplamientos por compresión patentados en latón y acero inoxidable. De montaje rápido, tiene un historial de seguridad impecable.

Los kits de la torre están disponibles en diferentes alturas:

- **Torre de 14,3 metros**  
Altura de la torre de 12,8m (sin incluir el poste soporte de la turbina)
- **Torre de 7,6 metros**  
Altura de la torre de 6,4m (sin incluir el poste soporte de la turbina)

### Características y especificaciones:

- Sistema de montaje, por elevación desde suelo superior de la torre.
- Resiste ráfagas de más de 160 km/h.
- 3 acoplamientos por compresión para el montaje del mástil.
- Base pivotante con adaptadores para el cableado eléctrico.
- Receptáculo para el mástil-grúa.
- Montaje deslizante en T para facilitar los trabajos de tumbar y levantar la torre.
- Sirga tensora de 6,35mm de grosor, de calidad aeronáutica.



## PRODUCCIÓN ENERGÉTICA MENSUAL

Nota de advertencia: la comparación de las curvas de los test y de los datos de potencia depende en gran medida de la ubicación, la altura de la torre, las turbulencias, los obstáculos, la humedad y otros factores. Consulte a un experto antes de sacar conclusiones o aceptar las afirmaciones del fabricante.

Estos gráficos muestran el rendimiento superior de la tecnología de hélices Lakota (véase la tecnología de hélices a continuación). Con un diámetro menor y un sistema más ligero y robusto, ofrecen un rendimiento superior al de sus competidores más directos para condiciones de viento medio y alto.

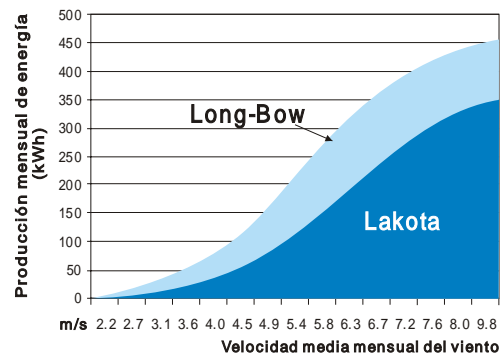
Se debe a que los aerogeneradores Zytech Aerodyne, mantienen su rendimiento óptimo durante su período de funcionamiento para cualquier velocidad de viento.

Incluso a velocidades de 70-80 km/h continúa produciendo potencias superiores a 1.500 W y algunos usuarios han informado de la obtención de potencias de hasta 1.800 W a casi 100 Amperios sin daño en los componentes eléctricos ni mecánicos.

Los aerogeneradores Zytech Aerodyne, están diseñados para resistir todo tipo de inclemencias meteorológicas sin que se vea afectada su producción energética.

Además, debido a la ligereza de sus hélices, pueden aprovechar ráfagas de viento que sus competidores no pueden ya que sus hélices son más pesadas y su inercia les impide reaccionar a tiempo. De esta forma **consigue mayor cantidad de energía** de la misma columna de aire.

Producción mensual de energía del Lakota y Long-Bow



## RENDIMIENTO DE LAS TURBINAS EÓLICAS EN DIFERENTES REGIONES

Este modelo utiliza una hipótesis matemática de la probabilidad de la velocidad del viento. La validez de este supuesto disminuye a medida que el período de tiempo considerado se reduce.

Lo ideal es utilizar este modelo con velocidades medias de viento anuales o mensuales. No se recomienda el uso de este modelo con datos de velocidades medias de viento diarias, porque el viento no sigue la distribución del modelo de Weibull en períodos cortos de tiempo.

Se supone: Factor del modelo de Weibull = 2,00; Coeficiente de cizalladura del viento = 0,18; Factor de turbulencia = 10 %; Altitud del sitio = 1.000 m; Altura del anemómetro = 10 m; Altura de la torre = 14 m.

La forma de determinar si un lugar es adecuado para la instalación del aerogenerador es utilizar el Atlas de Viento, que proporciona información sobre las características del viento de la zona. Otra opción para conseguir datos de viento es consultar la estación meteorológica más cercana.

### Tipo de viento

Tipo de viento	1	2	3	4	5	6	7
Velocidad media del viento a la altura del buje	10.1	13.4	15.0	16.2	17.3	18.8	22.3
Velocidad media del viento a la altura del anemómetro	4.50	6.00	6.70	7.25	7.75	8.40	9.95
Previsión producción mensual de energía	99	197	250	290	324	364	432
Previsión producción anual de energía	1147	2367	2995	3478	3890	4370	5180
Porcentaje del tiempo de operación	65.4%	78.8%	82.5%	84.6%	86.0%	87.1%	86.7%

Antes de considerar tanto la adquisición como la instalación de uno de los sistemas de energía eólica, al menos debería conocerse la velocidad media del viento en la ubicación pertinente.

## AEROGENERADOR CON SISTEMA DE CABECEO VERTICAL

- Rentabilidad
- Flexibilidad
- Apenas mantenimiento
- Larga vida útil



Cuando la velocidad del viento es muy elevada, el aerogenerador se coloca en posición vertical. De esta forma, puede llegar a producir hasta el doble de su potencia nominal, y además se evitan posibles daños eléctricos o mecánicos.

Máximo rendimiento y mínimo nivel de ruido y coste por vatio, ¡Garantizado!

## TECNOLOGÍA DE TURBINAS

### Generación de potencia

El aerogenerador **Lakota** utiliza un alternador trifásico de 36 ranuras y 8 polos con 10 bobinados. Esto permite realizar cuatro ajustes distintos del conjunto polos-bobinado y así optimizar su producción y que su rendimiento sea acorde a los regímenes de viento suave, medio, fuerte y huracanado.

El aerogenerador **Lakota** tiene una extraordinaria relación potencia de salida / peso. Se compone de un único imán permanente en el estator de una aleación de tierras raras de neodimio-hierro-boro. Encajado en piezas de acero inoxidable. El mecanismo de cabeceo vertical garantiza que el aerogenerador no se protegerá de dichos vientos dando menos potencia sino al contrario, será capaz de mantener su propia potencia máxima (hasta el doble de la potencia nominal), sin daño a sus partes mecánicas.

Sus componentes de precisión están diseñados para durar. Se recomienda un fusible para continua de entre 60A-100A. Los aerogeneradores **Lakota** son unidades herméticas y únicamente es necesario revisarlos una vez al año. Durante la vida útil del generador (aprox. 15-20 años) no es necesario llevar a cabo tareas de lubricación ni revisiones de mantenimiento.

Puede que para las unidades instaladas en las zonas de costa o en zonas desérticas sea necesario prestar una mayor atención a la corrosión de la superficie y a la cinta del borde de ataque de las hélices. La cinta del borde de ataque, similar a la de los helicópteros, se puede sustituir si está corroída por residuos finos o arena. Las unidades **Lakota** instaladas han resistido vientos huracanados de 120 mph mientras que otros aerogeneradores instalados en la misma zona han alcanzado su rotura. Las unidades de prueba montadas en vehículos continúan produciendo su potencia máxima por encima de 70 mph sin sufrir daños.

### Hélices

Las hélices de fibra de carbono unidireccionales de tipo aeroespacial de los aerogeneradores de **Zytech Aerodyne** no han de confundirse con las palas de plástico con matriz de carbono o reforzadas de carbono. A diferencia de las hélices de plástico con carbono en polvo que se doblan y tiemblan, las fibras de carbono de las hélices **Lakota** son 7 veces más firmes que las normales de acero y llevan las cargas desde la punta a la parte fija.

Esto permite que las hélices de los aerogeneradores **Lakota** aprovechen mucha más energía al cabo del año que los aerogeneradores de turbinas similares. Además, un rendimiento mayor disminuye notablemente el coste general de la energía a pesar de que el precio inicial de adquisición sea ligeramente más elevado.

### Garantía

Garantía estándar de fábrica de 3 años. Todas las reclamaciones de garantía serán atendidas en un centro de servicio autorizado. Los componentes de la torre, excepto el cable, las abrazaderas y las fijaciones, estarán cubiertos por una garantía limitada sólo para las piezas.

### Frecuencia de Resonancia

Con las palas convencionales de madera, fibra de vidrio y plásticos, se produce un fenómeno que se conoce como frecuencia modal destructiva.

Esto ocurre cuando la frecuencia de vibración de las palas, se acopla a otras frecuencias resonantes de otras partes del aerogenerador como el eje o los engranajes del multiplicador del buje. Tiene como resultado un aumento progresivo de la vibración en amplitud debido al acoplo de vibraciones. En cuestión de muy poco tiempo el aerogenerador se ve dañado.

Esta vibración interactúa con el generador y la cubierta, y se expande por la torre sobre la que se asienta. Las empresas fabricantes de aerogeneradores solucionan este problema engrosando la cubierta y utilizando componentes internos más pesados; después aumentan el grosor de la torre y añaden una base más pesada. Al final el producto es pesado e incorpora refuerzos que no son necesarios en la nueva generación de turbinas eólicas como **Lakota**.

### Revestimientos

El modelo **Lakota** tiene un revestimiento lineal de poliuretano de calidad aeronáutica, con dióxido de titanio estabilizado por tecnología UV. Está diseñado para las peores condiciones de intemperie de lluvia, nieve, heladas, arena, polvo, viento y corrosión.

### Regulación y control

El sistema electrónico lleva a cabo diferentes funciones para garantizar un rendimiento y una seguridad máximos para el usuario. El control de regulación mantiene una carga continua en el alternador, evitando así que la turbina exceda la velocidad con independencia del estado de la carga de la batería.

Puede elegir de entre una variedad de dispositivos de regulación y control: desde un sencillo regulador con una buena relación calidad-precio, hasta un avanzado dispositivo con funciones tanto manuales como automáticas de control de resistencia de descarga. Si necesita una turbina eólica silenciosa y potente para su instalación, y se encuentra en un lugar tanto con vientos suaves como con vientos fuertes, considere instalar los pequeños aerogeneradores Zytech Aerodyne.



Los aerogeneradores **Lakota** y **Long-Bow** pueden integrarse con los módulos FV Zytech en instalaciones híbridas eólica-solar.

Los sistemas híbridos eólico-solares tienen la ventaja de ser más fiables, ya que ambos recursos se complementan y es más probable la producción de al menos uno de ellos en todo momento.



# REVOLUTION IN THE WIND

Su distribuidor Zytech Aerodyne local:



[www.rvdenergias.com](http://www.rvdenergias.com)

Tel.: 931 133 123    [info@rvdenergias.com](mailto:info@rvdenergias.com)

