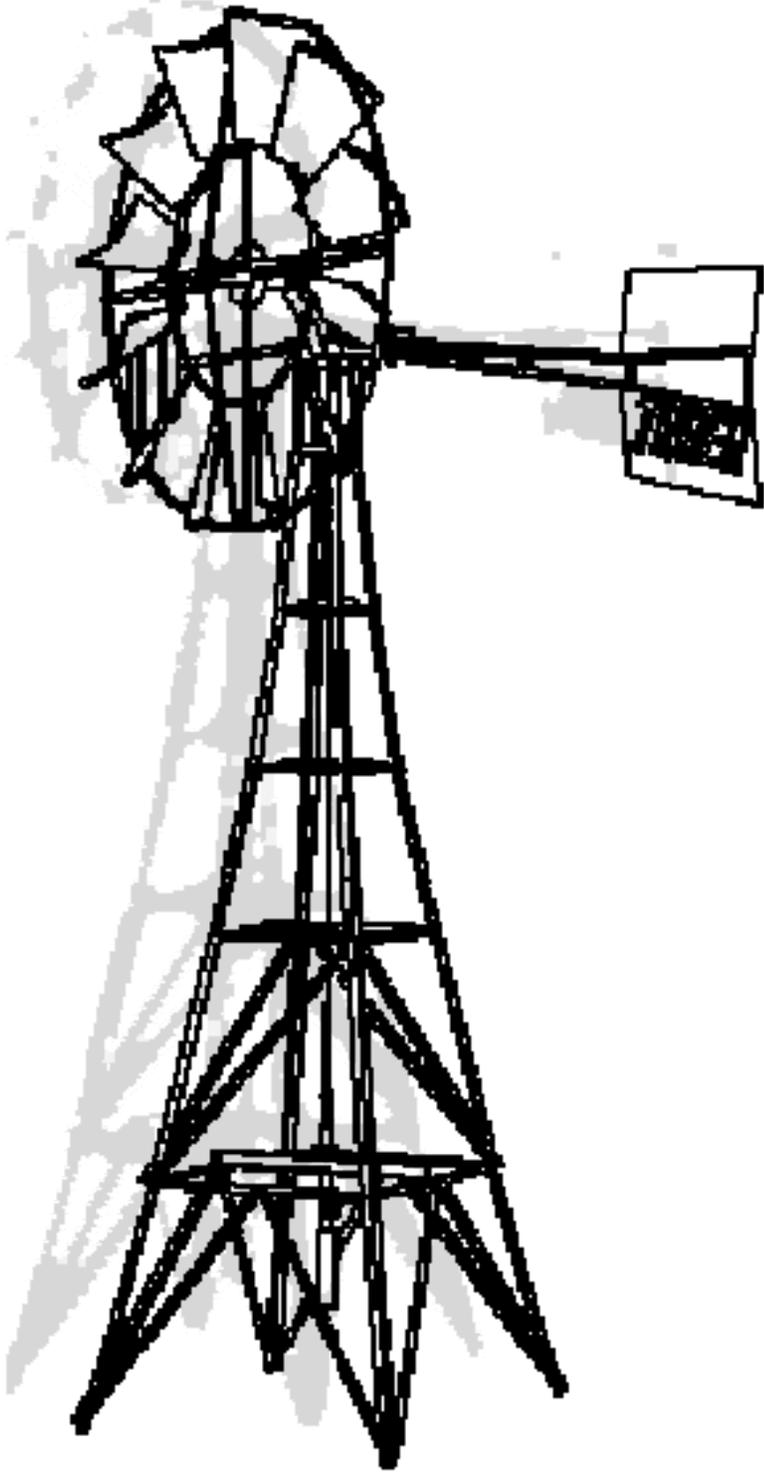


MOLINOS JOBER

carpeta de presentación





CARPETA DE PRESENTACIÓN

MOLINOS DE VIENTO JOBER

Introducción:

Para el bombeo de agua en pozos, los fabricantes de MOLINOS JOBER han partido de necesidades de suministro tanto para el consumo humano como animal, potencialmente grandes, eliminando el costo de combustibles, además de su transporte y manipulación, que en grandes distancias resulta relativamente caro, cuando se bombea con motores a gasolina o diesel, empleados en zonas donde la electrificación resulta de difícil o costosa instalación.



Visión:

Industrias JOBER espera mantener el reconocimiento como la mejor en la fabricación de molinos de viento para bombeo de agua, innovadores, de excelente calidad y económicos. Fundamentada en la investigación, el diseño y el trabajo continuo, basándonos en un servicio capaz de satisfacer las necesidades de nuestros clientes para así continuar siendo líderes del sector.

Misión:

Teniendo como objetivo lograr nuestra visión, ha sido necesario plantear el ¿cómo hacerlo? Industrias JOBER fue creada con el propósito de dar solución a las necesidades de abastecimiento de agua en las zonas rurales colombianas, por medio de la fabricación y comercialización de molinos de viento para bombeo de agua de superior calidad, con respaldo de mercadeo y tecnologías especiales que satisfagan la creciente demanda de necesidades de nuestros clientes, a través del servicio, excelencia y responsabilidad social que la empresa posee y la hace competitiva y eficiente en las operaciones que diariamente realiza, pues creemos que

nuestra primera responsabilidad es con nuestros clientes, pues son ellos la razón de nuestros esfuerzos.

Historia:

Industrias JOBER es una empresa con veinticinco años de experiencia en la construcción de molinos de viento para el bombeo de agua (aerobombas) destacándose en el mercado por la calidad ofrecida, lo que puede verse si se tiene en cuenta que hay más de 2100 molinos de viento Jobber instalados en Colombia, Ecuador y Venezuela. Jobber cuenta con representación en todo Colombia (Arauca-Ar. Yopal-Cas. Maní-Cas. Aguazul-Cas. Cali-Va. Medellín-Ant. Villavicencio-Me. Rioacha-Gua. Motería-Cor. Florencia-Caq.) facilitándole al usuario la consecución de repuestos, el adecuado mantenimiento y servicio postventa.

En un intento por satisfacer las necesidades de agua en la región, la empresa ha incurrido en el desarrollo de aerobombas de segunda generación, con características diferentes a los molinos multipala americano, apropiadas para las regiones colombianas.

Estado de desarrollo

Los objetivos del diseño de estas aerobombas son, esencialmente, bajo costo inicial, menor peso de la estructura, mayor eficiencia, y alta calidad de manufactura y producción con mínimo mantenimiento.

Estas modernas aerobombas de bajo peso trabajan con bombas de pistón y se caracterizan por el uso de materiales de primera calidad, además la empresa garantiza la consecución de repuestos originales.

Industrias JOBER a través de sus años de experiencia ha identificado las diferentes necesidades presentes en el mercado y ha desarrollado una serie de referencias con componentes intercambiables, lo que hace del molino de viento JOBER un equipo flexible, versátil y acorde con los requerimientos de bombeo del cliente.

- Industrias JOBER, es una empresa comprometida con el desarrollo de sus productos, por esta razón ha tenido vínculos de colaboración en investigación con las universidades más prestigiosas del país.

Actualmente, como compromiso con el desarrollo del país, Industrias JOBER participa activamente junto con la Unidad de planeación minero energética (UPME) y el instituto colombiano

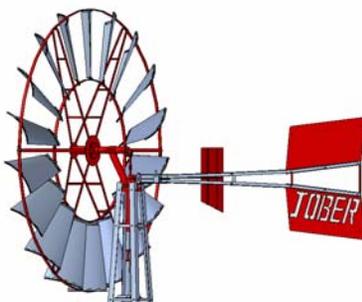
de normas técnicas (ICONTEC) en la elaboración de las normas para el manejo de la energía eólica en Colombia.

Aspectos técnicos de los equipos.

A continuación se presentan las características técnicas más relevantes del molino de viento JOBER¹

Rotor:

Tipo: Eje horizontal. Formado por 18, 20, 24 o 32 aspas de paso fijo hechas de lámina de acero galvanizado; con refuerzos remachados en los extremos, las aspas son ajustadas por medio de radios y la misma cantidad de arcos exteriores como interiores, que conforman la araña del rotor, como se muestra en la figura.



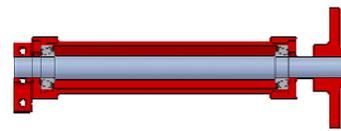
El Diámetro total del rotor es
2.1 m para 20 aspas
2.5 m para 18 aspas
3.5 m para 24 aspas
4 m para 32 aspas

¹ Los datos de rendimiento de cada referencia se presentan en la respectiva hoja técnica.

Las aspas cubren desde 1/2 del diámetro mayor del rotor hasta el diámetro mayor.

Transmisión:

La conexión del movimiento del eje a la bomba se realiza mediante un mecanismo de biela-manivela montado directamente sobre el eje del rotor que produce un desplazamiento oscilante en sentido vertical del émbolo. Los rodamientos de la biela son de doble anillo obturador.



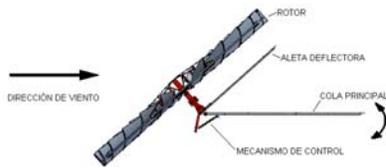
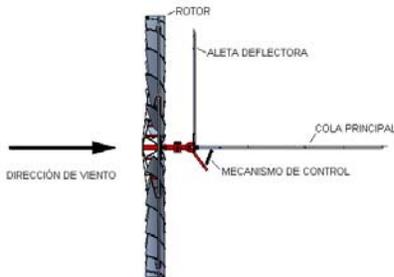
El eje de transmisión hecho en acero AISI-SAE 1045, está montado sobre rodamientos de rodillos cónicos, configuración en X (frente a frente) soportados en una camisa con bridas que sostienen los rodamientos en su sitio y permite el sellado de la camisa para retener el aceite mediante sellos de caucho (retenedores), la lubricación es por salpique facilitando el mantenimiento y mejorando la eficiencia eólica.

Unida a la biela se encuentra la varilla de actuación que se encarga de transmitir el movimiento de vaivén de la manivela a la bomba.

Cabezote. Conjunto formado por el eje del rotor, el sistema de control y el rotor. El conjunto del

cabecote se soporta en la torre sobre un rodamiento con esferas de ½ pulgada, que dan una gran sensibilidad a los cambios de dirección del viento, observado entonces aguas abajo mediante la aleta principal o cola.

Esta cola de orientación es plegable, gira sobre un pivote permitiendo regular la velocidad de giro del rotor mediante una aleta adicional de deflexión lateral, de tal manera, que el rotor está protegido para no llegar a la velocidad de desboque con vientos superiores a 7 m/s.



Bombeo:

Bomba de desplazamiento positivo de simple efecto, tiene un diámetro efectivo de 2, 2½, 3 o 4 pulgadas y desplazamiento de émbolo de 50mm a 90mm; con una longitud total de la camisa de 300mm, permitiendo ubicar el émbolo en varias posiciones, éste lleva dos empaques de cuero tratado,

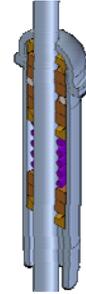
montados sobre una armadura de bronce que permite el reemplazo fácil en el mantenimiento. No es común que se ensamblen a molinos bombas de 3 y 4 pulgadas de diámetro, sin embargo, en casos especiales en los que el molino trabaja simplemente para el bombeo de agua a recipientes cercanos y cerca de la altura de la bomba se pueden utilizar para tener un gran caudal de bombeo aprovechando la energía del viento.



Tubería de succión y descarga en 1-1/4", 1-1/2" o 2", tubería de succión X 6m en PP (polipropileno) o galvanizado. Presión de rotura 2000 psi.

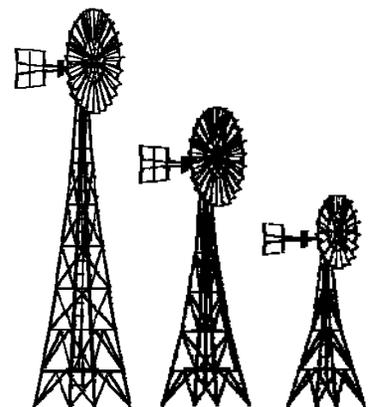
Sistema de sello por retenedor, mejora sustancialmente la altura de bombeo, consta de múltiples sellos de cuero, manguitos de bronce, resorte helicoidal de compresión y cordón plomaginado que regulan la fricción sobre la varilla de actuación y mejoran el

desempeño manteniendo la presión constante.



Torre:

Estructura autoportante construida con perfiles de ángulo de acero estructural A-36 protegidos con pintura, a base de cromato de zinc y pintura de aluminio extra-reflectivo. La torre se construye con alturas de cinco, seis, nueve y doce metros, según requerimientos. La altura debe ser acorde a los obstáculos, a la cantidad de viento del sitio de ubicación del molino, a las necesidades y a la disponibilidad de agua.



En casos especiales se pueden suministrar torres de 15m, esto cuando las condiciones de ubicación del molino lo

requieren. La altura de bombeo del molino es independiente de la altura de la torre.

El anclaje es por medio de patas en ángulo con cruceta, fundidas en concreto.

Vida útil y mantenimiento:

El molino de viento JOBER es un equipo de excelente calidad, que amortiza rápidamente su costo inicial, gracias a que no usa combustibles y su mantenimiento es mínimo. La vida útil del equipo es superior a 20 años con el mantenimiento recomendado², éste, se realiza con herramienta sencilla y puede ser hecho por el usuario reduciendo los costos operativos del equipo.

Selección del equipo

Para realizar la mejor selección de su molino es necesario que:

1. Determinar la cantidad de agua necesaria.

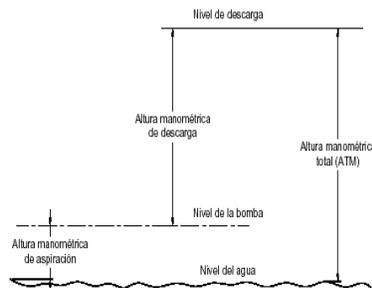
Necesidad diaria.

Personas	40 L
Caballos	50 L
Vacunos	40 L
Cerdos	20 L
Cabras	5 L
Ovejas	5 L
Gallinas	0,1 L

2. Seleccionar, el molino que extraiga el agua deseada, a

² Los detalles sobre mantenimiento se encuentran en el catálogo de instalación y mantenimiento que se entrega con el equipo.

la profundidad requerida más la elevación.



3. Requerimientos de agua, estimando de 4 a 8 horas diarias de viento. Esto cambia de acuerdo al lugar geográfico de la instalación del equipo y a la estación climática.

Escala Beaufort		
	Vel.viento en m/s	Características
2	1.8 - 3.3	perceptible en la cara
3	3.4 - 5.2	Leve movimiento de hojas
4	5.3 - 7.4	Leve movimiento de ramitas
5	7.5 - 9.8	Se oye silvar el viento

4. Estimar la altura de los obstáculos del lugar de emplazamiento del molino. La altura de la torre del molino de viento debe ser cerca al doble de la altura de los obstáculos.

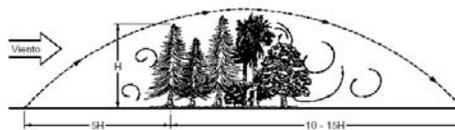


Figura A.3 Áreas de turbulencia alrededor de arboles

A continuación se presenta un diagrama de selección preliminar

de los molinos de viento JOBER. Una vez se tenga dimensionado el equipo es necesario que se ponga en contacto con el fabricante para hacer una selección más apropiada.

En el diagrama se presenta un ejemplo de selección de una aerobomba que se ajuste a los siguientes requerimientos.

- * Viento promedio en la zona de 4 metros por segundo.
- * Caudal de bombeo de 25000 litros por día (25m³/día), para abastecer a 600 cabezas de ganado.
- * Cabeza total de bombeo de 30m.
- * Los obstáculos en la zona promedian los seis metros de altura.

De tal manera que la selección nos determina el siguiente equipo:

Molino de viento JOBER 3590 con bomba de 3" y altura de torre de 9 metros.

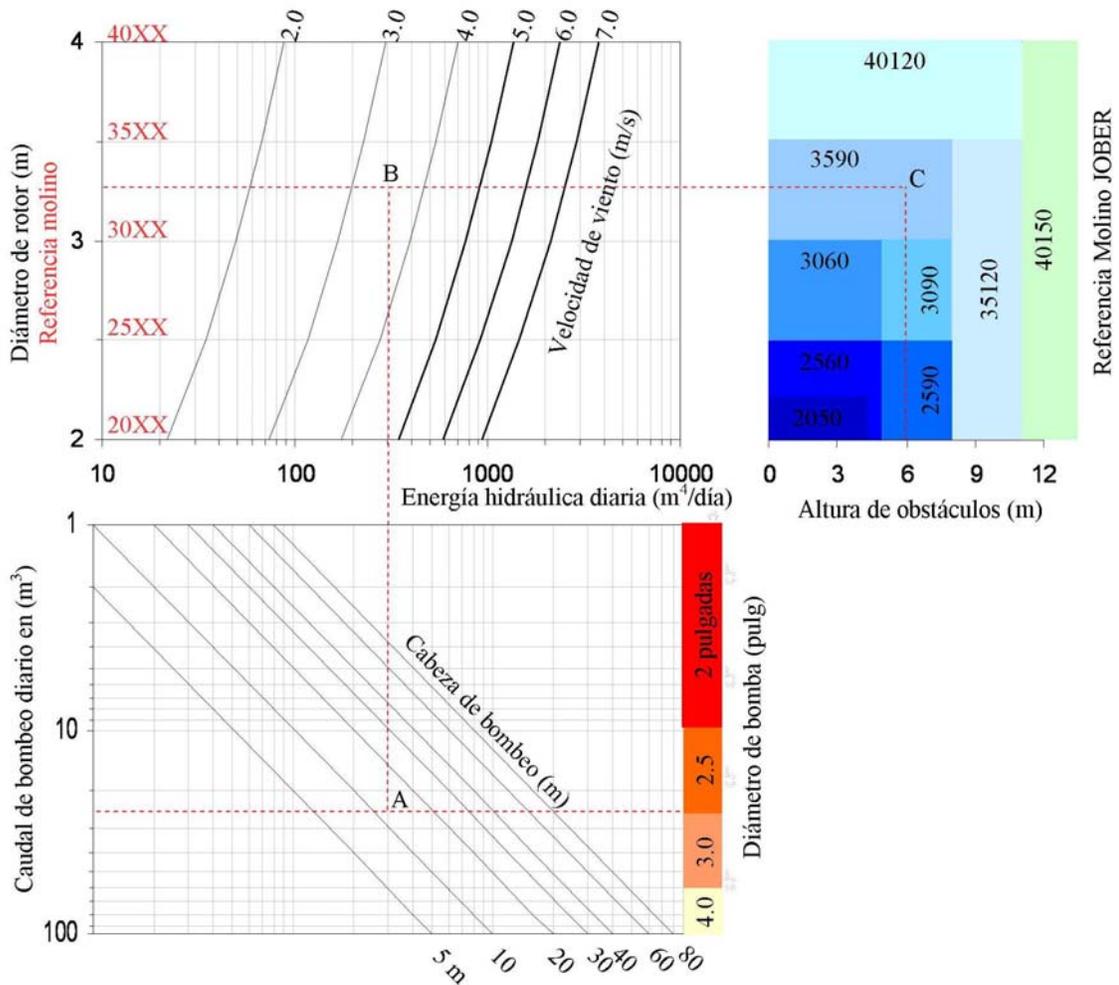
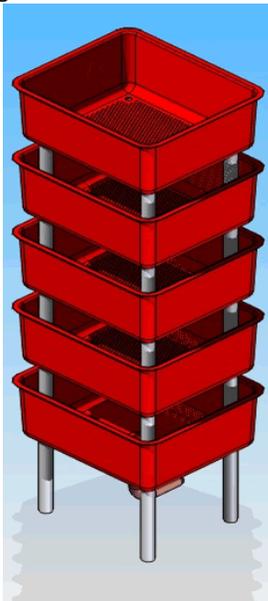


Diagrama de selección del equipo



Otros productos

Industrias JOBER ofrece además de los modelos estándar, otros molinos de viento para satisfacer diferentes necesidades, como mejoramiento del desempeño cuando hay presentes obstáculos de altura considerable cerca del sitio de emplazamiento, el cual se consigue aumentando la altura de la torre. Mejor prestación en la altura de bombeo si se implementa otro tipo de rotor de mayor diámetro y número de aspas (aumentando el área efectiva de aprovechamiento de la energía eólica). Se ofrece una gama de bombas (2", 2 ½", 3" y 4" de diámetro) que dependiendo del diámetro entregan mayor caudal de agua.



Industrias JOBER también fabrica, comercializa e instala productos adicionales a los molinos que hacen las veces de

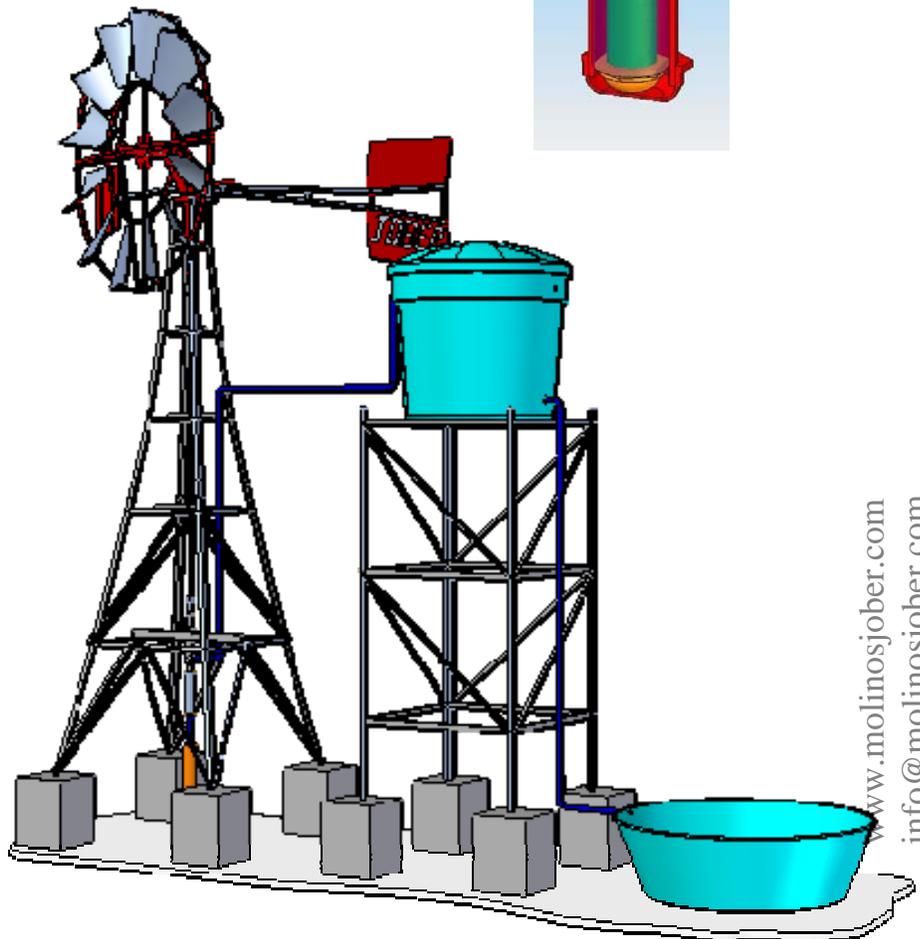
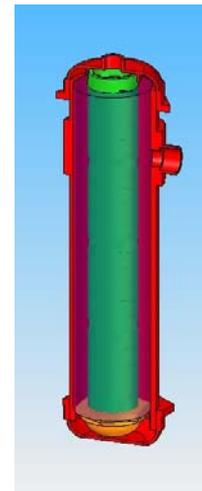
aditamentos, estos incluyen torres de almacenamiento de diferentes alturas y aireadores de agua para purificación.

Los productos adicionales al igual que los molinos vienen de serie o de diseño especial.

TORRES DE ALMACENAMIENTO

Tanque de 500 o 1000 litros de polietileno, ubicado a 3 o 6 metros sobre el nivel del piso sobre estructura de acero A-36 L 2" X 2" X 1/8, distancia entre patas 1,20 m distancia entre elementos 1.030 m.

Aireadores para purificación de agua tipo bandeja de cinco o seis etapas, altura de bandeja de 150 mm y área de 800 mm X 800 mm en lámina de acero al carbono.



www.molinosjobber.com
info@molinosjobber.com

Hoja técnica

Molino de viento JOBER serie JB 21-00



Propósito

Satisfacer las necesidades de suministro de agua de los usuarios, en regiones donde la cabeza de bombeo sea menor a 15 metros y donde los obstáculos en las cercanías del molino tengan alturas menores a cuatro metros.

Rotor

Tipo: Eje horizontal a barlovento.
 Diámetro exterior: Dos metros, diez centímetros.
 Solidez: 63%.
 Aspas: 20 de paso fijo, en acero galvanizado.

Transmisión

Tipo: Mecanismo biela - manivela acoplado directamente al eje del rotor, biela con balancín de acople a la varilla de actuación.
 Recorrido: 100 mm, (mismo desplazamiento en la bomba).
 Lubricación: inmersión en grasa.

Orientación y control

Orientación: Mediante cola orientadora, requiere una velocidad mínima del viento para la orientación de 2 m/s.
 Control de velocidad: Por aleta reguladora, el sistema de seguridad actúa cuando la velocidad del viento alcanza los 8 m/s.

Sistema de bombeo

Bomba: Recíprocante de simple efecto con camisa en acero inoxidable de 2 pulgadas de diámetro, desplazamiento de 250cc.
 Succión y descarga: Tubería de 1-1/4 pulgadas, incluye 6 metros de tubería de succión en polipropileno y válvula de pie en el extremo.
 Sello: Retenedor compuesto con empaques, resorte y cordón plomaginado, lubricado por grasa.

Torre

Tipo: Estructura piramidal autoportante en acero A-36, con recubrimiento anticorrosivo y pintura de aluminio extra-reflectivo
 Altura: cinco y seis metros.
 Anclaje: Patas con cruceta fundidas en concreto.
 Peso del molino: 160 kg.

CONSULTENOS:

¿Como debe seleccionar un molino de viento para bombeo de agua JOBER?

Precio

JB 21-60
 Con torre de 6 m.

Cuadro de rendimiento

viento promedio de 3 m/s		viento promedio de 4 m/s		viento promedio de 5 m/s	
Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)
5	600	5	1500	5	1500
10	300	10	750	10	1500
15	200	15	500	15	900

Hoja técnica

Molino de viento JOBER serie JB 25-00



Propósito

Satisfacer las necesidades de suministro de agua de los usuarios, en regiones donde la cabeza de bombeo sea menor a 25 metros y donde los obstáculos en las cercanías del molino tengan alturas menores a 10 metros.

Rotor

Tipo: Eje horizontal a barlovento.
 Diámetro exterior: Dos metros cincuenta centímetros.
 Solidez: 68%.
 Aspas: 18 de paso fijo, en acero galvanizado.

Transmisión

Tipo: Mecanismo biela - manivela acoplado directamente al eje del rotor, biela con balancín de acople a la varilla de actuación.
 Recorrido: 100 mm, (mismo desplazamiento en la bomba).
 Lubricación: inmersión en grasa.

Orientación y control

Orientación: Mediante cola orientadora, requiere una velocidad mínima del viento para la orientación de 2 m/s.
 Control de velocidad: Por aleta reguladora, el sistema de seguridad actúa cuando la velocidad del viento alcanza los 8 m/s.

Sistema de bombeo

Bomba: Reciprocante de simple efecto con camisa en acero inoxidable de 2, 2.5, y 3 pulgadas de diámetro, desplazamiento de 250cc, 380cc y 530cc respectivamente.
 Succión y descarga: Tubería de 1-1/2 pulgadas, incluye 6 metros de tubería de succión en polipropileno y válvula de pie en el extremo.
 Sello: Retenedor compuesto con empaques, resorte y cordón plomaginado, lubricado por grasa.

Torre

Tipo: Estructura piramidal autoportante en acero A-36, con recubrimiento anticorrosivo y pintura de aluminio extra-reflectivo
 Altura: cinco, seis, nueve y doce metros.
 Anclaje: Patas con cruceta fundidas en concreto.
 Peso del molino: Con torre de 5 m: 190 kg. De 6 m: 210 kg. De 9 m: 280 kg. De 12 m: 240 kg.

Precio

JB 25-60
 Con torre de 6 m.
 JB 25-90
 Con torre de 9 m.
 JB 25-120
 Con torre de 12 m.

CONSULTENOS:

¿Como debe seleccionar un molino de viento para bombeo de agua JOBER?

Cuadro de rendimiento

viento promedio de 3 m/s		viento promedio de 4 m/s		viento promedio de 5 m/s	
Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)
5	950	5	2200	5	2200
10	480	10	1100	10	2200
15	320	15	760	15	1500
20	240	20	570	20	1100
30	160	30	380	30	750

Hoja técnica

Molino de viento JOBER serie JB 35-00



Propósito

Satisfacer las necesidades de suministro de agua de los usuarios, en regiones donde la cabeza de bombeo sea menor a 50 metros y donde los obstáculos en las cercanías del molino tengan alturas menores a 10 metros.

Rotor

Tipo: Eje horizontal a barlovento.
 Diámetro exterior: Tres metros cincuenta centímetros.
 Solidez: 72%.
 Aspas: 24 de paso fijo, en acero galvanizado.

Transmisión

Tipo: Mecanismo biela - manivela acoplado directamente al eje del rotor, biela con balancín de acople a la varilla de actuación.
 Recorrido: 150 mm, (mismo desplazamiento en la bomba).
 Lubricación: inmersión en grasa.

Orientación y control

Orientación: Mediante cola orientadora, requiere una velocidad mínima del viento para la orientación de 2 m/s.
 Control de velocidad: Por aleta reguladora, el sistema de seguridad actúa cuando la velocidad del viento alcanza los 8 m/s.

Sistema de bombeo

Bomba: Reciprocante de simple efecto con camisa en acero inoxidable de 2.5, 3 y 4 pulgadas de diámetro, desplazamiento de 380cc, 530cc y 900cc respectivamente.
 Succión y descarga: Tubería de 2 pulgadas, incluye 6 metros de tubería de succión en polipropileno y válvula de pie en el extremo.
 Sello: Retenedor compuesto con empaques, resorte y cordón plomaginado, lubricado por grasa.

Torre

Tipo: Estructura piramidal autoportante en acero A-36, con recubrimiento anticorrosivo y pintura de aluminio extra-reflectivo
 Altura: nueve y doce metros.
 Anclaje: Patas con cruceta fundidas en concreto.
 Peso del molino: Con torre de 9 m: 320 kg. Con torre de 12 m: 380 kg.

CONSULTENOS:

¿Como debe seleccionar un molino de viento para bombeo de agua JOBER?

Precio

JB 25-90
 Con torre de 9 m. \$
 JB 25-120
 Con torre de 12 m. \$

Cuadro de rendimiento

viento promedio de 3 m/s		viento promedio de 4 m/s		viento promedio de 5 m/s	
Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)
5	2080	5	3200	5	3200
10	1040	10	2460	10	3200
15	690	15	1640	15	3200
20	540	20	1230	20	2400
30	320	30	820	30	1600
40	260	40	610	40	1200
50	210	50	490	50	960

Hoja técnica

Molino de viento JOBER serie JB 40-00



Propósito

Satisfacer las necesidades de suministro de agua de los usuarios, en regiones donde la cabeza de bombeo sea menor a 100 metros y donde los obstáculos en las cercanías del molino tengan alturas menores a 13 metros.

Rotor

Tipo: Eje horizontal a barlovento.
 Diámetro exterior: Cuatro metros.
 Solidez: 76%.
 Aspas: 32 de paso fijo, en acero galvanizado.

Transmisión

Tipo: Mecanismo biela - manivela acoplado directamente al eje del rotor, biela con balancín de acople a la varilla de actuación.
 Recorrido: 150 mm, (mismo desplazamiento en la bomba).
 Lubricación: inmersión en grasa.

Orientación y control

Orientación: Mediante cola orientadora, requiere una velocidad mínima del viento para la orientación de 2 m/s.
 Control de velocidad: Por aleta reguladora, el sistema de seguridad actúa cuando la velocidad del viento alcanza los 8 m/s.

Sistema de bombeo

Bomba: Recíprocante de simple efecto con camisa en acero inoxidable de 2.5, 3 y 4 pulgadas de diámetro, desplazamiento de 380cc, 530cc y 900cc respectivamente.
 Succión y descarga: Tubería de 2 pulgadas, incluye 6 metros de tubería de succión en polipropileno y válvula de pie en el extremo.
 Sello: Retenedor compuesto con empaques, resorte y cordón plomaginado, lubricado por grasa.

Torre

Tipo: Estructura piramidal autoportante en acero A-36, con recubrimiento anticorrosivo y pintura de aluminio extra-reflectivo
 Altura: nueve y doce metros.
 Anclaje: Patas con cruceta fundidas en concreto.
 Peso del molino: Con torre de 12 m: 410 kg. Con torre de 15 m: 470 kg.

CONSULTENOS:

¿Como debe seleccionar un molino de viento para bombeo de agua JOBER?

Precio

JB 40-120
 Con torre de 12 m. \$
 JB 40-150
 Con torre de 15 m. \$

Cuadro de rendimiento

viento promedio de 3 m/s		viento promedio de 4 m/s		viento promedio de 5 m/s	
Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)	Cabeza (m)	caudal (lt/hora)
5	2700	5	4500	5	4500
10	1350	10	3200	10	4500
15	900	15	2150	15	4200
20	680	20	1600	20	3150
30	450	30	1070	30	2100
50	270	50	640	50	1250
75	180	75	430	75	830
100	130	100	320	100	630