
CONSTRUCCION DE UNA TURBINA DE 10 PIES DE DIÁMETRO

Con Veleta Oscilante

PAGINA PAGINA PAGINA
1 2 3



El que sigue es un diario de cómo construimos nuestras últimas cinco turbinas de viento que son casi idénticas. El molino consiste en un alternador de dos rotores de campos axiales, con veleta oscilante y una hélice de tres aspas de 10 pies de diámetro. Se inspira en el último diseño de Hugh Pigott. [Haga clic aquí](#) para visitar ese sitio y obtener amplia información en inglés.

Antes de empezar es bueno que sepa que obtendrá unos 700 vatios con vientos de aproximadamente 50 KPH y unos 500 vatios con vientos de aproximadamente 40 KPH.

Como el mantenimiento de este generador es prácticamente nulo, compare cuánto le puede costar un generador usado de una capacidad parecida al nuestro tanto en combustible como en mantenimiento en un plazo de dos o tres años y entonces decida lo que va a hacer. Más abajo le indicamos el costo aproximado de éste proyecto.

La turbina que describimos rota suavemente y debe comenzar a generar electricidad con vientos de 10 KPH. Tenemos otros artículos que aunque en menos detalle, ilustran la construcción de otras turbinas que ayudamos a fabricarle a un vecino. Todas las turbinas giran libremente, cargan a bajas velocidades de viento y parecen ser seguras y robustas. Es sólo cuestión de que pase tiempo para averiguar su durabilidad, aunque sus rodamientos, que son sus únicas piezas críticas, están fabricados para esfuerzos muchísimo mayores de los que anticipamos que estas turbinas tolerarán.

A seguidas la lista de materiales que necesitamos:

80 pulgadas de barra roscada de $\frac{1}{2}$ " – 13

10 pulgadas de barra roscada de $\frac{1}{4}$ " – 20

44 tuercas de $\frac{1}{2}$ " – 13

2 tuercas de $\frac{1}{4}$ " - 20

1 arandela de 2" x $\frac{1}{2}$ " de diámetro

6 pies de tubo de $\frac{3}{4}$ "

6,5 pies de tubo de 1"

2 pies de barra de acero de 2" x $\frac{3}{16}$ "

3 ó 4 pies de barra de acero de 1" x $\frac{1}{8}$ "

Una lámina de madera de 6 pies de largo por uno de ancho de $\frac{3}{8}$ "

Tres láminas de madera de 6 pies de largo por uno de ancho de $\frac{3}{4}$ "

Un pedazo de madera de $\frac{1}{4}$ " y otras sobras de madera para construir el formador de bobinas.

Un litro de resina, catalizador y alguna fibra de vidrio

Un envase de talco

Dos tubos de goma de cementación rápida para endurecer las bobinas

2 $\frac{1}{2}$ Kg. de alambre de bobinar No. 14 AWG

24 Imanes de NdFeB (Neodimio) de 2" de diámetro por $\frac{1}{2}$ " de espesor

El tren de freno delantero (Incluyendo el tubo de base) de un automóvil europeo de tamaño mediano. (Visite un cementerio de automóviles. No busque piezas para reparar un vehículo, pues si los discos de freno están en buen estado le puede resultar excesivamente costoso y usted no necesita discos de freno nuevos).

2 Discos de freno en mal estado de 11" de diámetro que calcen en la punta de eje que compró.

3 tablas de 5 pies de largo, de 1 $\frac{1}{2}$ " de espesor y 7.5" de ancho para fabricar las aspas del molino.

Por lo menos 60 tornillos de madera de 1 $\frac{1}{2}$ " de largo.

Como herramientas recomendamos las manuales y eléctricas para carpintería y soldadura. Hay un par de cosas muy sencillas y baratas de hacer con un torno de metales. Con un poco de imaginación no se requiere torno. Sí es MUY NECESARIO un buen desbastador de madera (Aunque una escofina grande es un buen reemplazo) para fabricar las aspas. Debe disponer de buen espacio para trabajar y estar dispuesto a dedicarle por lo menos tres días a este proyecto. No trate de que todo le quede perfecto, sino razonablemente bueno.

Lo más caro del proyecto son los imanes (Alrededor de US\$ 250). El resto depende de lo que se tenga a mano. Trate de reciclar la mayor cantidad de material que pueda. Si lo hace así no debe gastar más de US\$ 300 ó 400 sin incluir la torre, que puede ser desde un tubo hasta de ángulos y por tanto su costo puede ser desde muy económico hasta bastante costoso. Un molino comercial parecido al nuestro debe costar alrededor de US\$ 1500 con la ventaja de que el suyo usted mismo lo puede reparar por nada.

Si durante la construcción de su proyecto descubre fotografías de varios generadores, no se preocupe. Nosotros fabricamos tres simultáneamente y por tanto las fotografías se tomaron de cualquiera de ellos indiferentemente.



La fotografía muestra el tren delantero del freno que utilizamos (Aunque parecen Toyota y Mercedes son de Volvo 240). Hay que eliminar varias piezas.

Primeramente se irán los amortiguadores y piezas de freno y resorte. Para eliminar el resorte, consiga un compresor de resortes o lleve el tren a un taller.

¡Soltar la tuerca grande que retiene todo puede hacer que el resorte salte hasta a una distancia de seis metros, lo que puede ser peligroso!.

Luego desarme la punta de eje, límpiela y verifique el estado del rodamiento.. De ser necesario, cámbielo. Es casi seguro que jamás tendrá que reponerla ya que el trabajo que hará en el futuro jamás se comparará con el que tenía que hacer mientras estaba montada a un vehículo.



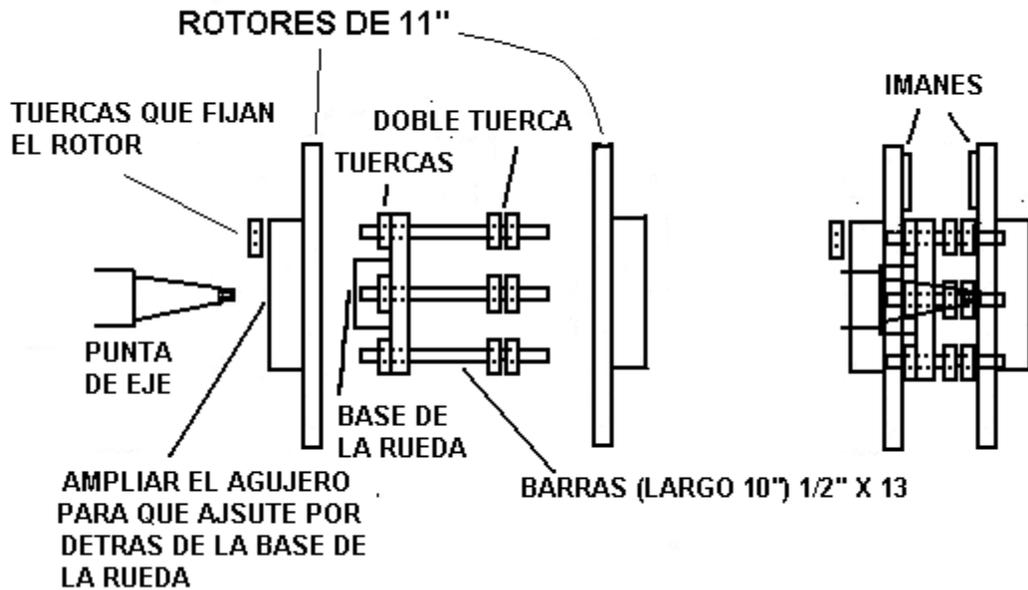
Estos son los discos de freno que emplearemos en nuestro proyecto. La razón de su diámetro es para disponer de más espacio para nuestros imanes, ya que usaremos doce. Lo importante de los discos es que se sus tornillos se ajusten a la base de la rueda..



Aquí mostramos uno de los sencillos trabajos de torno. Se trata de pulir una canal de algo más del diámetro de nuestros imanes en la cara del disco, dejando un delgado labio (No más de $\frac{1}{4}$ ") en su perímetro. Este labio nos ayuda a colocar los imanes exactamente concéntricos e impide que la fuerza centrífuga los expulse de su sitio cuando el alternador gire a alta velocidad.. Cualquier taller automotriz puede hacer este trabajo.

La segunda operación del torno es ampliar el agujero central del disco de manera de facilitar su colocación POR DETRÁS de la punta de eje. La siguiente fotografía muestra lo que deseamos.

ROTORES Y EJE



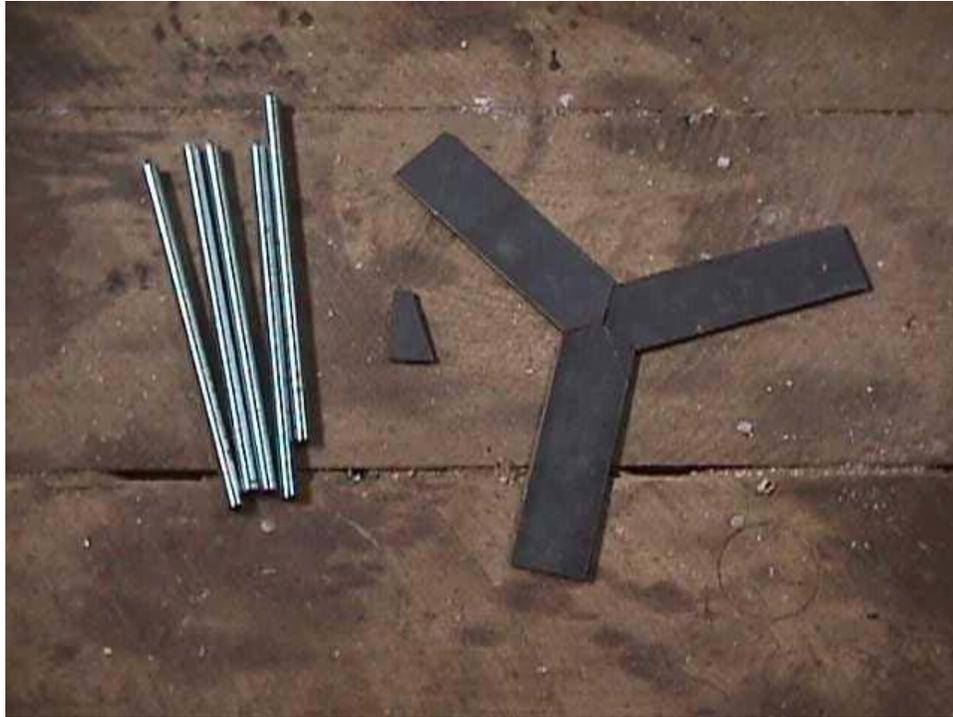
En este dibujo parecen tres de las cinco barras roscadas de 1/2" x 13 que unen el conjunto. Las bobinas van insertadas en el centro de los dos rotores a modo de sándwich. Como los discos se fabricaron para ser ubicados al frente de la base de la rueda su agujero central puede no ser lo suficientemente grande para hacerla pasar y de allí la necesidad de agrandarlo en el torno. Imaginamos que un esmeril puede servir.



La fotografía anterior muestra los discos de freno a los que les hemos fresado la cana en la que colocaremos los imanes. Observe que el agujero central de uno de ellos ha sido ligeramente agrandado tal como hemos explicado. Luego de limpiar cuidadosamente los discos pegaremos los imanes sobre ellos.



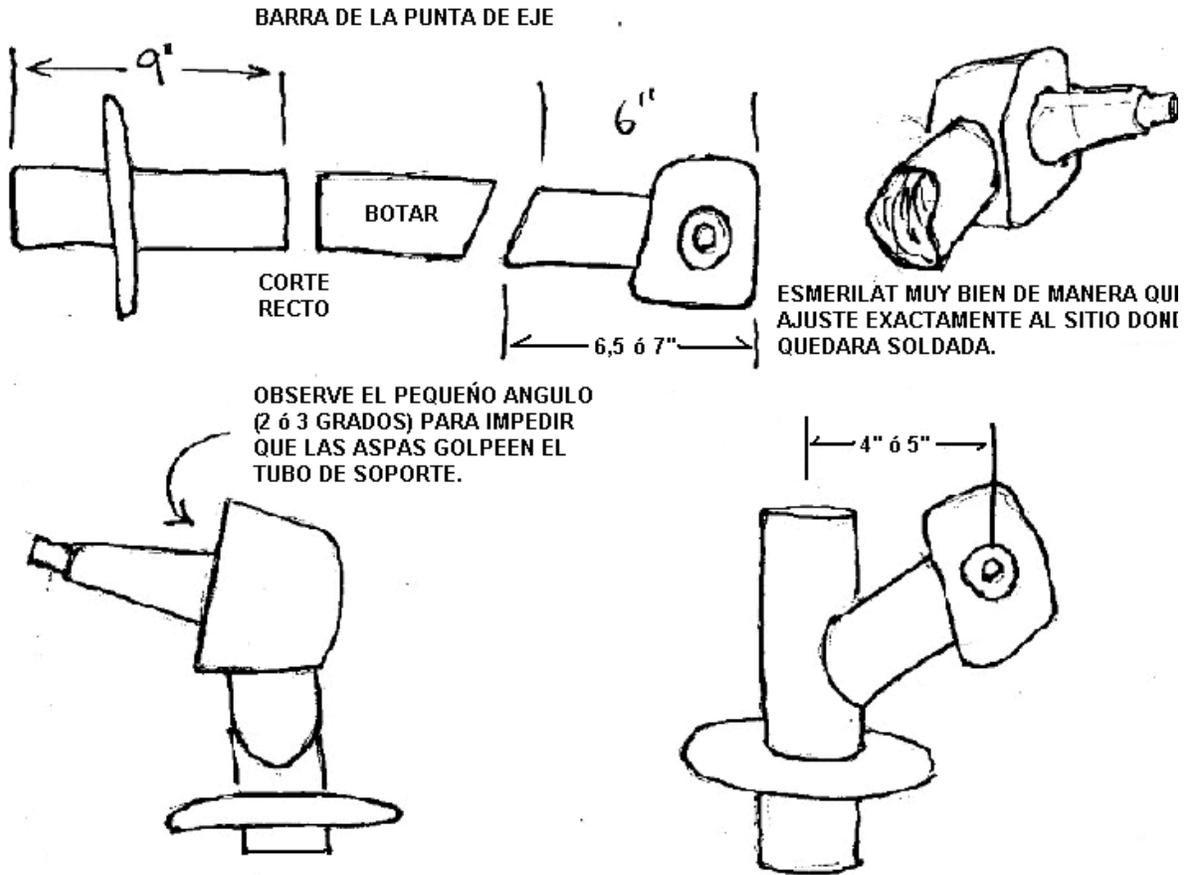
Aquí estamos haciendo un corte sobre el metal. Se trata de un pedazo de tubo de $\frac{3}{4}$ " a una longitud de 5 pies, cinco pedazos de barra de $\frac{1}{2}$ " - 13 de 10 pulgadas de largo, tres pedazos de barra de $\frac{1}{2}$ " - 13 de 6 pulgadas de largo, un pedazo de tubo de $\frac{3}{4}$ " de 6 pulgadas de largo y un pedazo de tubo de 1" de 6.5" de largo. Necesitamos además tres pedazos de pletina de 7" de largo con un ángulo de 120 grados en un extremo. Con estas pletinas fabricaremos el soporte del estator. Hay que ser cuidadosos con las roscas de la barra al cortarla con segueta o sierra. Se ahorra tiempo. Es conveniente esmerilar sus extremos para no tener dificultad en pasar una tuerca por ellas.



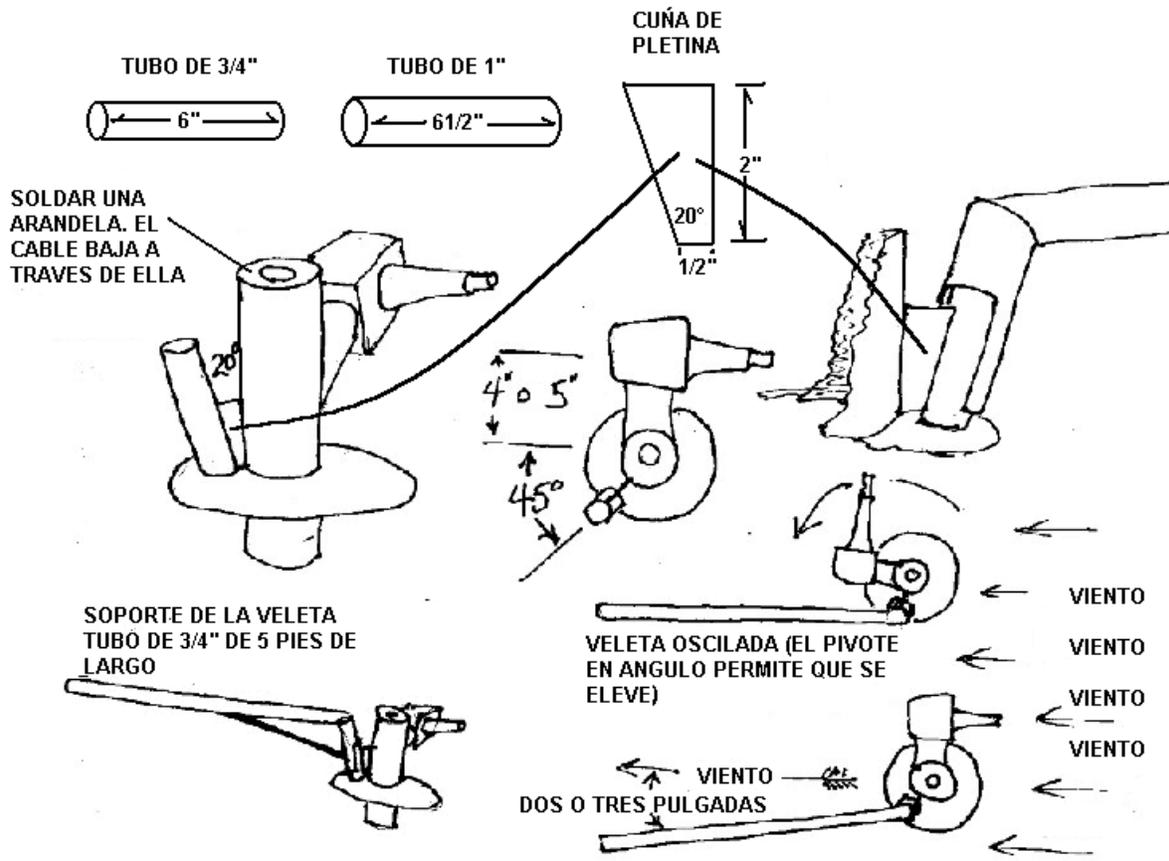
Esta fotografía muestra las piezas que hemos cortado. Las tres pletinas están colocadas unidas al centro, que es como finalmente irán al ser soldadas. Observe el ángulo de 120 grados en el sitio de unión.



En la fotografía de arriba se puede ver lo que nos ha quedado del tren delantero. Más abajo vemos cómo vamos a cortarlo y soldarlo para fabricar el mecanismo oscilante de la veleta.



En algunas turbinas anteriores y más sencillas no hicimos un sistema que permitiera que la máquina se apartara de ráfagas de viento de velocidad excesiva. Esta turbina sí lo tiene. Parte de ese sistema requiere que el alternador quede ligeramente excéntrico de su torre. Por lo tanto hay que cortar el tubo de apoyo. Esto se puede hacer con soplete esmeril o segueta. El dibujo anterior muestra el corte y empate. El ángulo no es crítico y todo debe funcionar bien si la punta de eje finalmente queda a 4 ó 5 pulgadas a un costado del tupo principal de apoyo sobre el que se coloca la veleta..

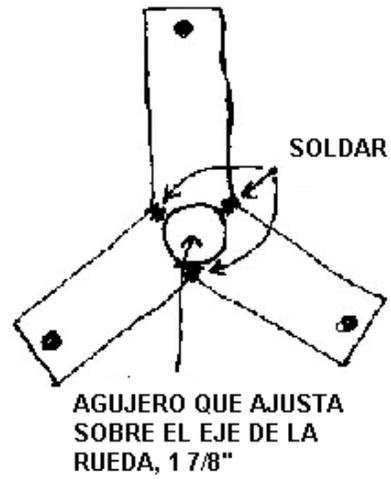
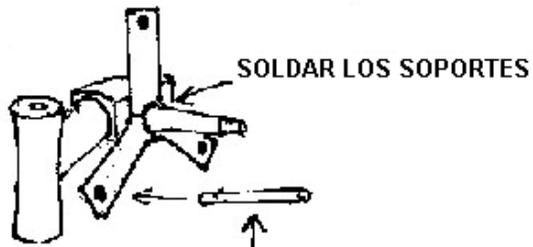
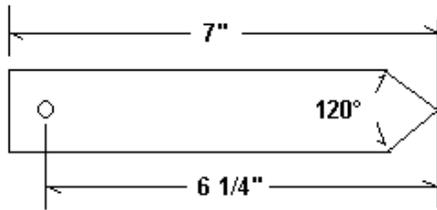


El dibujo de arriba nos muestra cómo soldar el pivote de la veleta al chasis. La cuña de 2" de alto y 20° de ángulo es importante en este paso. Observe que la cola de la veleta se ajusta sobre el tubo de 3/4" y pivota lateralmente sobre él. Verifique antes de comprar los tubos que el de 3/4" se desliza dentro del de 1". Hemos observado que esto a veces no ocurre. Más adelante abriremos un tajo en el tubo de 1" para permitir el pivote lateral del que hemos venido hablando..



En la foto de arriba se pueden apreciar los tres chasis que hemos venido describiendo. Se trata de tres generadores.

**BRAZOS DE SOPORTE DEL ESTATOR
PLETINA DE 3/16" X 2"**

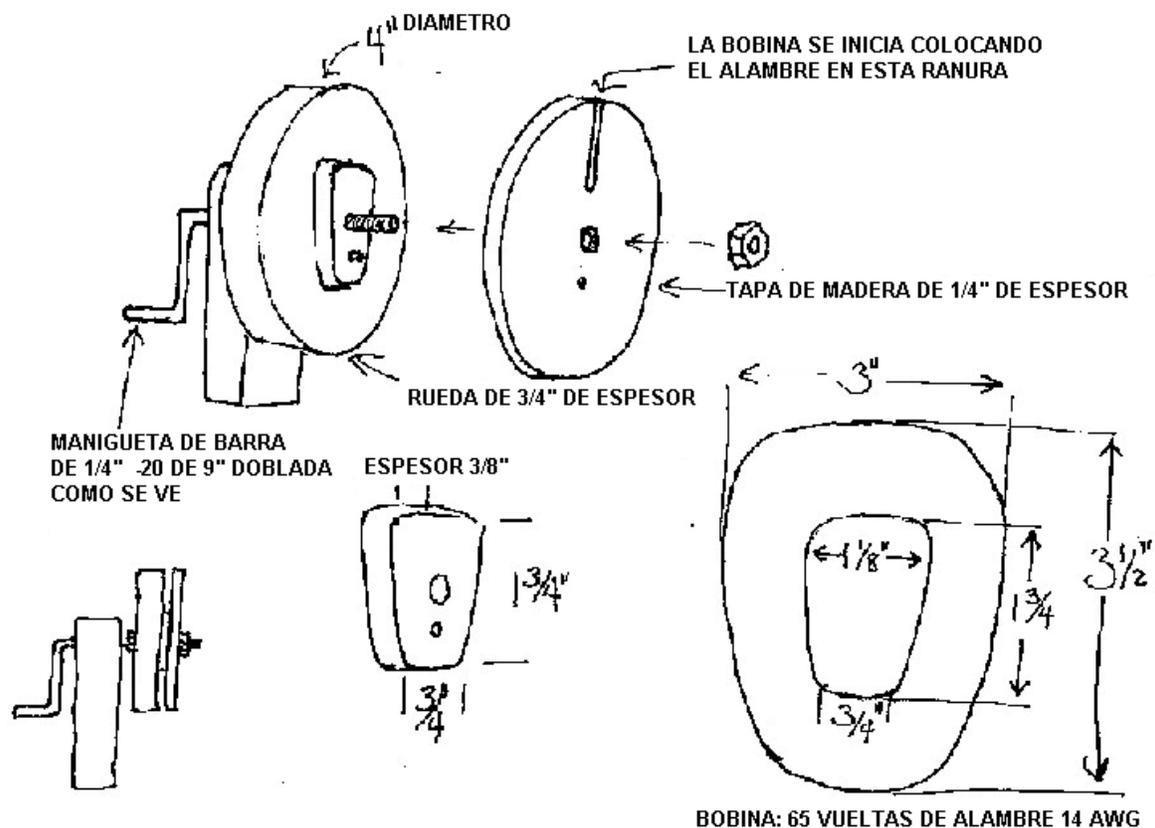


3 TROZOS DE BARRA ROSCADA DE 1/2" X 6"
SUJETAN EL ESTATOR A LA BASE

El dibujo anterior muestra la base del estator y cómo debe soldarse su armazón.



Este es el marco básico. Ya estamos listos para actuar en la turbina.

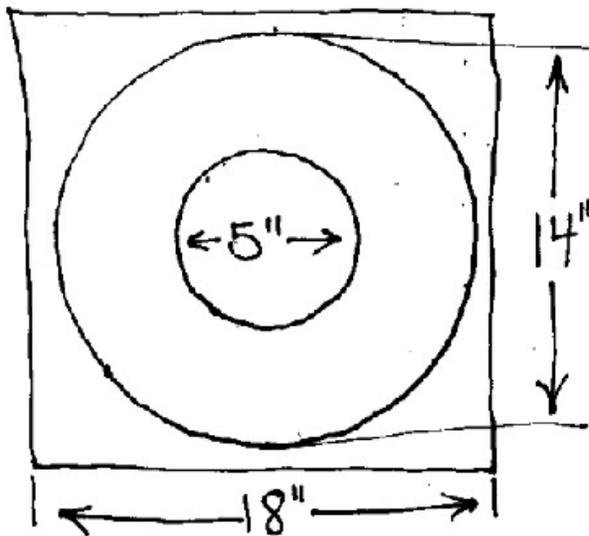


El dibujo anterior detalla la construcción del fabricante de bobinas. Hay que fabricarlo para obtener nueve bobinas iguales e idénticas. Cada una tiene 65 vueltas de alambre 14 AWG. La construcción del fabricante consiste en dos tapas de madera de 4" de diámetro. Nosotros le perforamos un agujero en el centro de 1/4" de manera que la barra de 1/4" quedará bien apretada. La Manuivela y el eje son hechos de una misma pieza de barra de 1/4 - 20. Al insertar la barra en el disco de madera se engoma para impedir que el disco continúa girando. La piza central es de madera de 3/8" y sobre ella se arrollará el alambre tomando esa forma. Es conveniente biselarla ligeramente en la dirección en que las bobinas salen del fabricante para que resbalen fácilmente. La tapa frontal tiene una ranura que sirve de estaje al alambre cuando se inicia el proceso de enrollado. Es bueno encerar la pieza para facilitar el resbalamiento y liberación de la bobina terminada. Al enrollar el alambre, manténgalo en tensión. Fabricar una bobina es bastante rápido. Al terminar, póngale unas gotas de pegamento de secado rápido a la bobina para que no se deforme y más bien endurezca. Para retirarlas, si es que se hace algo difícil, use un cuchillo sin filo de manera de no raspar innecesariamente el alambre.



La fotografía de arriba nos muestra una bobina y los frascos de cemento y su catalizador instantáneo. Al terminar las nueve bobinas estamos listos para armar el estator, al que hay que fabricarle un molde.

MOLDE DEL ESTATOR



El molde es bastante sencillo. El dibujo anterior casi dice todo. Hay que atornillar el molde a su base y es conveniente lijarlo. Sus costaos deben ser biselados hacia afuera de manera que el estator una vez vaciado salga con facilidad. En la tabla de base hay que trazar líneas gruesas a 40 grados para ubicar la posición de cada bobina. Las líneas gruesas deben poder verse a través de una capa de fibra de vidrio y resina. La fibra se vuelve casi transparente al ser humedecida por la resina, que también es transparente.



La fotografía anterior nos muestra el molde terminado. Las zonas de color morado oscuro son de mastique que empleamos para rellenar los espacios libres en la madera. Antes de vaciar el molde es conveniente colocar un lubricante que permita que el estator se desprenda del molde. Nosotros usamos grasa. Manteca o mantequilla también servirán.



La fibra de vidrio le da resistencia a la resina. Aquí le estamos colocando un anillo de fibra de vidrio de la dimensión del molde a su fondo. Se trata de un anillo de 14" de diámetro con un agujero de 5" en el centro.



En la fotografía anterior estamos engrasando los moldes.



Nosotros primero mezclamos algo de resina y la vaciamos en el fondo del molde. Luego colocamos la fibra y añadimos más resina. Este trabajo es mejor hacerlo con guantes. La resina huele mal y es ingrata de manejar. Su olor puede causar mareos y dolores de cabeza, pero no es venenosa. En todo caso, si tiene un respirador úselo.



En la fotografía anterior pueden verse las bobinas dentro del molde. Debe cuidarse que las bobinas queden posicionadas frente a los imanes. Los extremos de alambre de las bobinas deben proyectarse ordenadamente. Cada bobina tiene un extremo de inicio, el interno y otro de salida, el externo. El mantenerlos ordenados facilitará hacer los circuitos finales en los juegos de bobinas. Colocadas las bobinas se añade más resina con talco bien mezclado. Una mezcla de mitad y mitad es suficiente. Al final este vaciado de resina colocamos otro anillo de fibra sobre las bobinas y añadimos más resina.



Una vez hecho esto le colocamos la tapa al molde y lo prensamos por no menos de dos horas.



Este es nuestro estator casi terminado. Hay que rematar los fillos por donde se fugó algo de la resina.

PAGINA PAGINA PAGINA
1 2 3

<u>PRINCIPAL</u>	<u>PRODUCTOS</u>	<u>FORO</u>	<u>NOTICIAS</u>
<u>CONSERVACION</u>	<u>BATERIAS</u>	<u>SOL</u>	<u>VIENTO</u>
<u>HIDRO</u>	<u>COMBUSTIBLES FOSILES</u>	<u>EXPERIMENTOS</u>	<u>ORDENEN AHORA!</u>
<u>BOMBEO DE AGUA</u>	<u>SISTEMAS DE POTENCIA</u>	<u>ILUMINACION EFICIENTE</u>	<u>LAZOS A SITIOS</u>

Correos a: info@otherpower.com

©2003 by FORCEFIELD

Esta página fue actualizada el 29/9/2003

MAGNETS

