

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA ENERGIA ELECTRICA  
FUNDACION PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO ELECTRICO  
FUNDELEC – MESAS DE ENERGIA  
MERIDA, EDO MERIDA

# ELECTRICIDAD DOMESTICA INDEPENDIENTE MEDIANTE MICRO GENERACION

ING. ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA

Cedula de identidad: V 11377137

Numero del colegio de ingenieros: 118394

## **RESUMEN**

En este informe se presenta una opción relacionada con la micro generación eléctrica como alternativa al sistema de generación concentrada ofrecida por la red eléctrica nacional, también conocido como SIN (sistema interconectado nacional).

Este orientado a ofrecer la posibilidad de llevar el servicio eléctrico a zonas rurales como fuente principal y a zonas urbanas como respaldo o alternativa ante fallas en la red nacional. El modelo funcionara como cargador de una batería de 12Vcc de la cual se obtendrá 120Vca mediante el uso de un inversor de voltaje. La potencia pico a entregar dependerá de la capacidad del inversor y la batería y la potencia de funcionamiento estará alrededor de 100W basados en la capacidad del generador de flujo axial la y turbina propuestas como fuente primaria de energía.

## SISTEMA PROPUESTO

Para suplir las necesidades energéticas básicas de una vivienda rural se propone un pequeño sistema de generación compuesto por una turbina tipo vórtice y un generador de flujo axial como fuente primaria de energía y un conjunto de batería/inversor como almacén y acondicionador. Adicionalmente, para mejor rendimiento se propone la utilización de luminarias LED y en el caso de la refrigeración se recomienda utilizar refrigeradores con tecnología PELTIER, ambas energizadas con 12Vcc. El inversor sería solo para otros pequeños electrodomésticos en los que no sea posible utilizar 12Vcc.

El sistema es como se muestra en la figura 1.

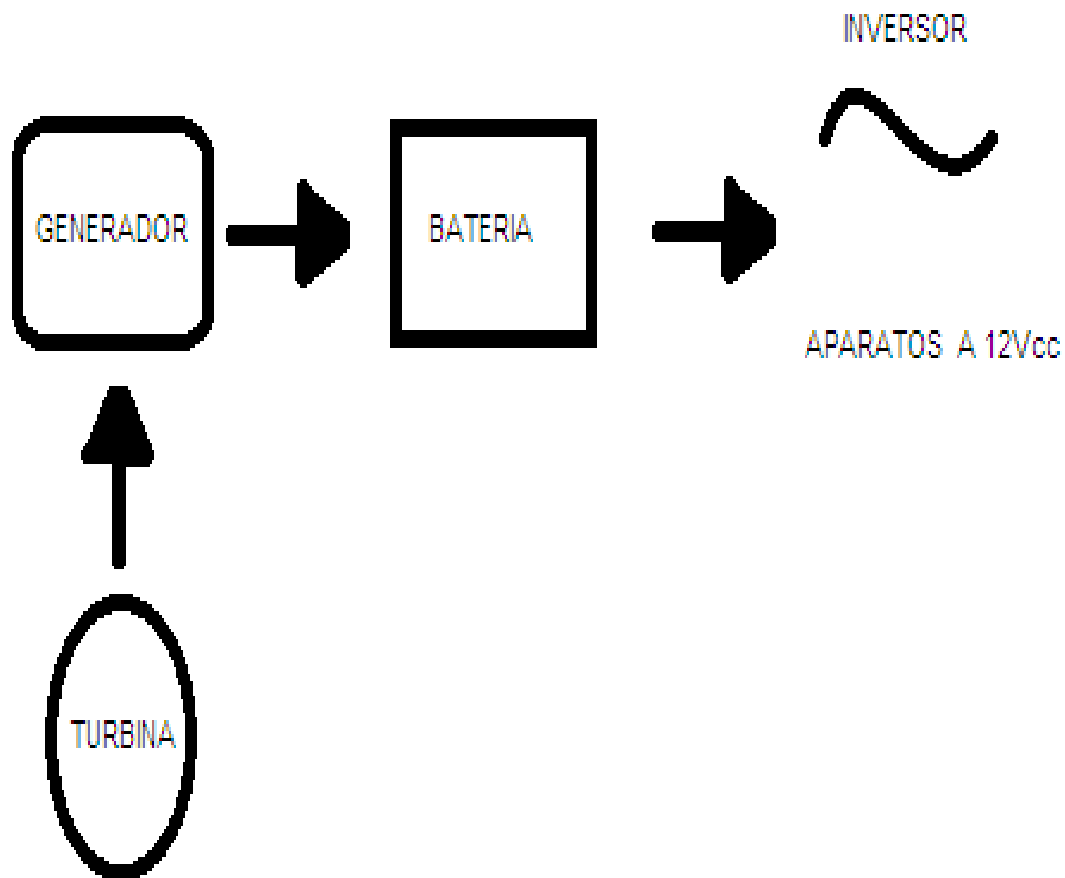


Figura 1. Diagrama del sistema propuesto

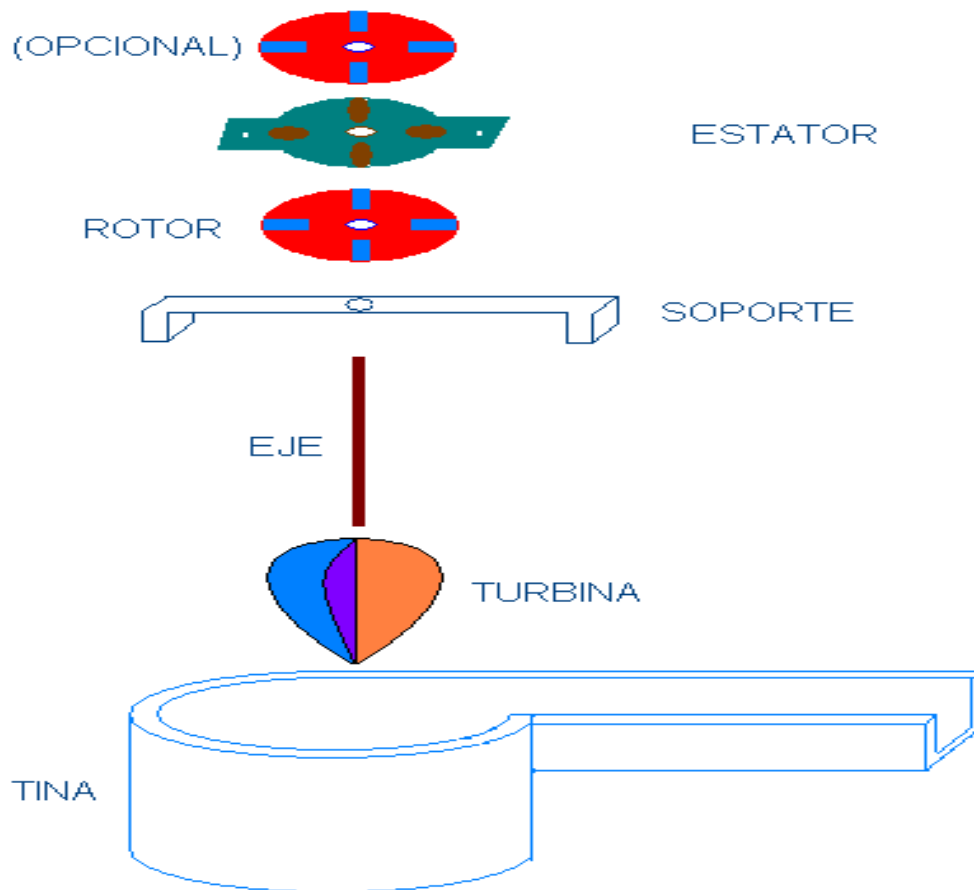


Figura 2. Partes del sistema propuesto

### GENERADOR.

Como se expuso en el resumen, será de flujo axial con las siguientes características. Voltaje de salida 12Vcc y una potencia 100W obtenidos a una velocidad de rotación de 80 rpm con 6 bobinas de 100 espiras cada una hechas con de alambre esmaltado calibre 16AWG (capacidad de 10A), las bobinas estarán alojadas en espacios maquinados al estator. Para el campo magnético se propone el uso de 8 imanes de neodimio N50 de 20mm de diámetro por 5.3mm de alto ubicados en alojamientos maquinados en el rotor. La conexión interna en el estator será en estrella teniendo como fase cada par de bobinas diametralmente ubicadas en el estator,

La correlación entre el estator y el estator será mediante rodamiento, teniendo el rotor un apéndice para acoplar al diámetro menor del rodamiento y el estator un hoyo central del

diámetro igual al diámetro mayor del rodamiento, quedando ajustados ambos a presión al rodamiento como se muestra en la figura 2.

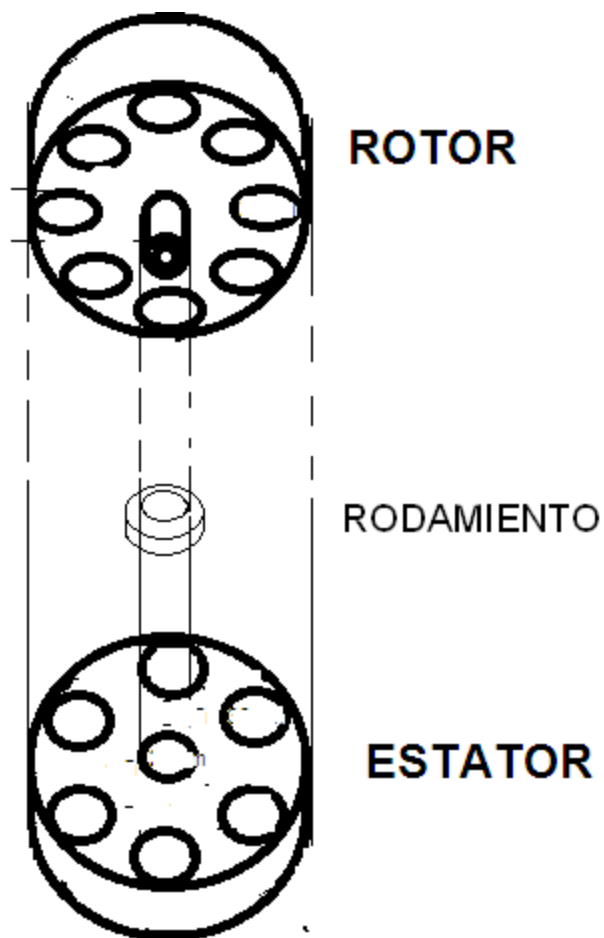


Figura 3. Acople de partes del generador

El estator será fijado mediante tornillos a una base y el rotor girará mediante eje ajustado a este mediante tornillo prisionero, este eje dispondrá de un pasador prisionero para ajustarlo al eje de la turbina.

## TURBINA.

Se propone construirla realizando por partes utilizando lamina metálica doblada a manera de alabe hasta completar cuatro aspas como lo indica la figura 3 o realizando cortes a un recipiente vacío de la manera que se puede observar en la figura 4. Las aspas de esta estarán fijadas a un eje metálico mediante remaches

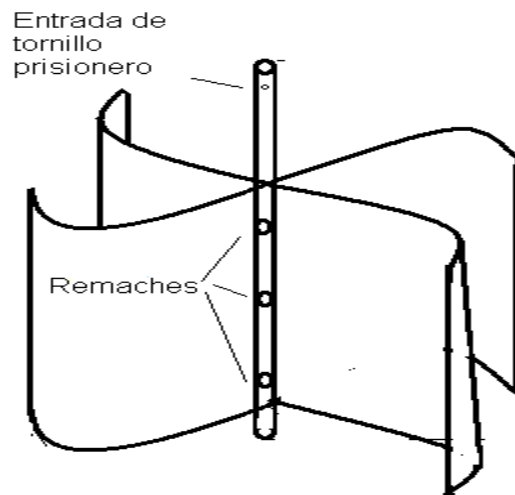


Figura 4. Construcción de la turbina mediante lamina metalica

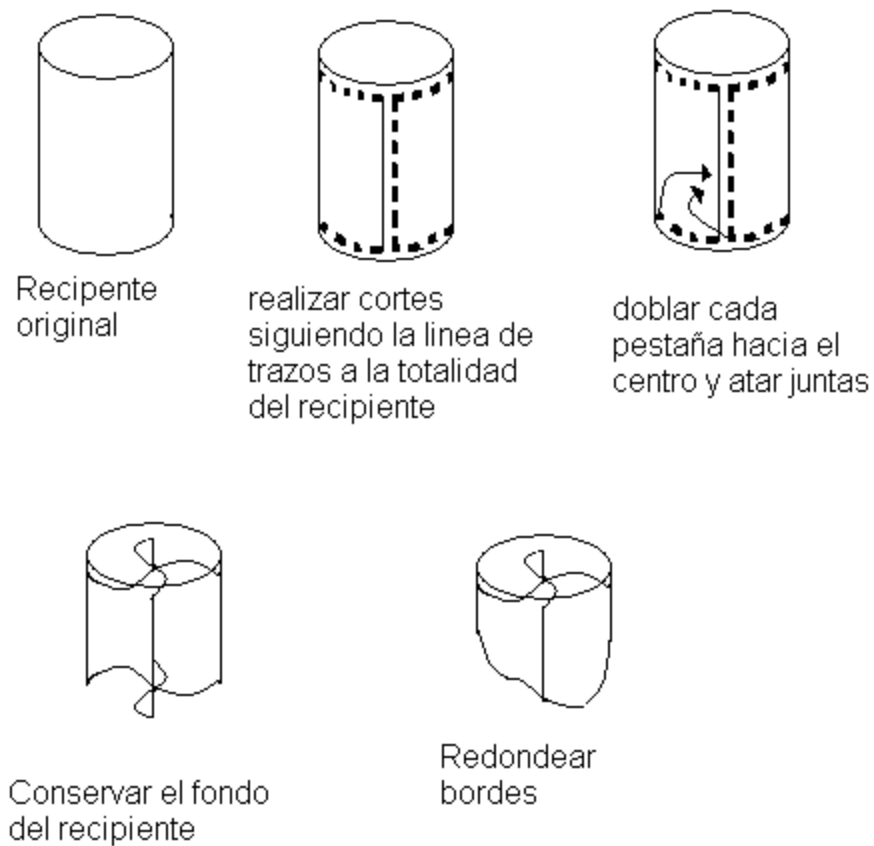


Figura 5. Construcción de la turbina a partir de recipiente vacio.

Finalmente el generador y la turbina estarán conectados como se muestra en la figura 5

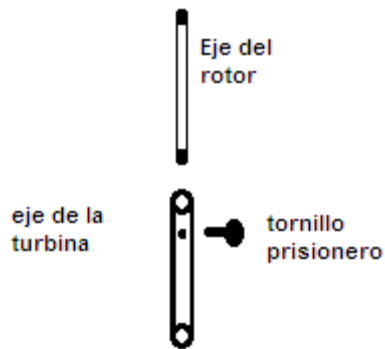


Figura 6. Detalle de conexión entre generador y turbina

### TINA

Esta será construida en obra limpia siguiendo las siguientes mostradas en la figura 6 obtenidas mediante calculos para obtener 100W según la fórmula aplicada a este caso estimando que se utiliza agua limpia ( usar agua no potable aumenta la potencia debido a que esta siempre tiene mayor densidad que el agua limpia)

altura del vórtice = 0.5 m

flujo de agua = 20 litros por segundo ( aproximadamente un canal de 20x20cm o una tubería de 4 pulgadas)

diámetro de la tina = 0,5m

diámetro del desagüe de la tina = 4 pulgadas

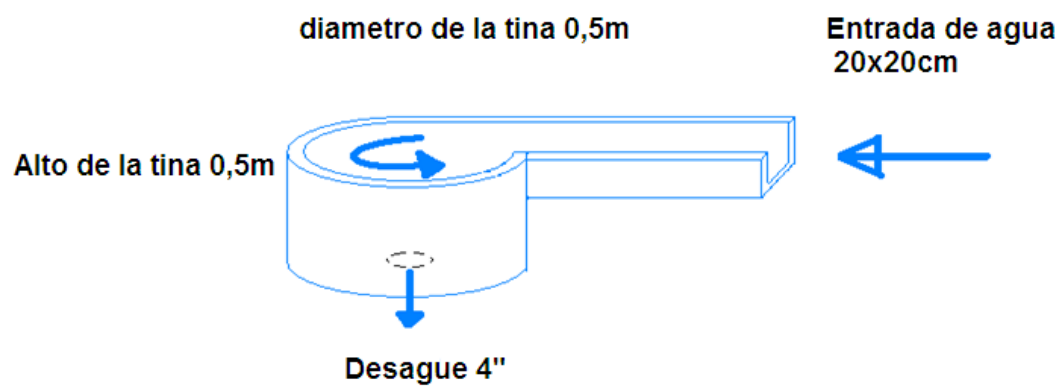


Figura 7.Dimesiones de la tina



## CONSTRUCCION

Para la construcción en serie de este sistema de energía eléctrica considerado como fuente alternativa, se presenta un listado de materiales a continuación.

<b>GENERADOR DE FLUJO AXIAL.</b>				
<b>MATERIALES</b>				
<b>DESCRIPCION</b>	<b>UND</b>	<b>CANT</b>	<b>P.U (PETRO)</b>	<b>TOTAL (PETRO)</b>
IMAN DE NEODIMIO GRADO N50 CIRCULAR DE 20MMX 3MM	PZA	8	0,1	P0,80
ALAMBRE ESMALTADO CALIBRE 16 AWG	ML	60	0,03	P1,80
RODAMIENTO SKF 600-2Z/C202P DE 20MMX 7,5MM	PZA	1	0,5	P0,50
CILINDRO DE ALUMINIO DE 250MM X 50MM	PZA	1	0,5	P0,50
ESTAÑO 1MM	ML	0,3	0,02	P0,01
RECTIFICADOR DE ONDA COMPLETA TRIFASICO ( DIODERA)	PZA	1	0,4	P0,40
EJE METALICO DE 6CM DIAMETRO 1/8"	PZA	1	0,1	P0,10
AISLANTE TIPO TERMOCONTRAIBLE PARA CALIBRE 16	ML	0,3	0,1	P0,03
<b>MANO DE OBRA</b>				P0,00
ELABORACION DE BOBINA DE INDUCCION	PZA	8	0,1	P0,80
MECANIZADO DE CILINDRO DE ALUMINIO EN TORNO	HORAS	1	0,3	P0,30
PERFORACIONES EN PIEZA MECANIZADA DE ALUMINIO	UND	14	0,01	P0,14
CABLEADO INTERNO DE GENERADOR	UND	1	0,05	P0,05
ARMADO DE GENERADOR	UND	1	0,03	P0,03
<b>SUB TOTAL</b>				<b>P5,46</b>

## **TURBINA TIPO VORTICE**

### **MATERIALES**

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (PETRO)	TOTAL (PETRO)
TUBO DE ALUMINIO DE 3/8"	ML	0,5	0,2	P0,10
REMACHE DE 1/16"	UND	24	0,01	P0,24
TORNILLO 1/8" CON TUERCA	UND	1	0,01	P0,01
ELECTRODO ALUMINIO	UND	0,3	0,01	P0,00
LAMINA DE ALUMINIO 1/32"	m2	1	0,8	P0,80

### **MANO DE OBRA**

ACONDICIONAMIENTO DE TUBO DE ALUMINIO	PZA	1	0,03	P0,03
DOBLADO Y CORTE DE LAMINA DE ALUMINIO	M2	1	0,2	P0,20
SOLDADURA EN ALUMINIO	ML	0,1	0,2	P0,02
ARMADO DE TURBINA	UND	1	0,2	P0,20

#### **SUB TOTAL**

**P1,60**

## **TINA**

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	P.U (PETRO)	TOTAL (PETRO)
CEMENTO PORTLAND GRIS	PACA	1	0,5	P0,50
CABILLA 3/8	ML	12	0,04	P0,48
ALAMBRE DULCE	KG	0,2	0,3	P0,06
PIEDRA PICADA	M3	0,03	0,3	P0,01
CUARTON DE MADERA	UND	3	0,1	P0,30
TABLON DE MADERA	M2	2	0,2	P0,40
ARENA LAVADA	M3	0,06	0,3	P0,02
MANO DE OBRA				P0,00
ACONDICIONAMIENTO DE TERRENO	M2	3	0,2	P0,60
ELABORACION DE FORMALETA EN MADERA	M2	2	0,2	P0,40
ARMADO DE CABILLA	UND	1	0,1	P0,10
VACIADO DE CONCRETO	M3	0,1	0,1	P0,01

#### **SUB TOTAL**

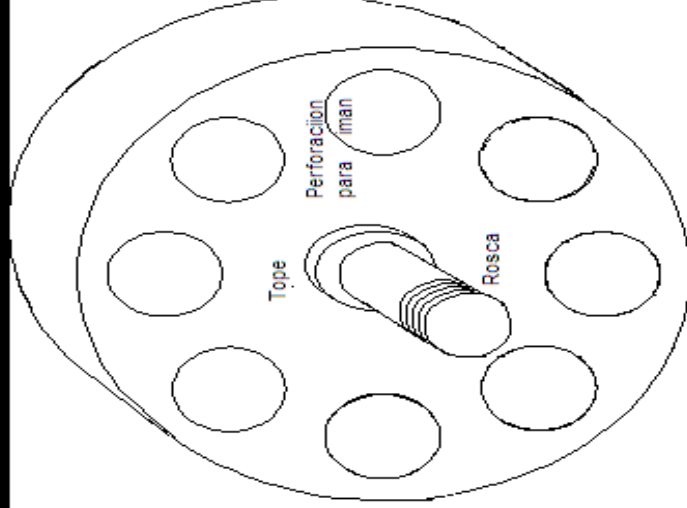
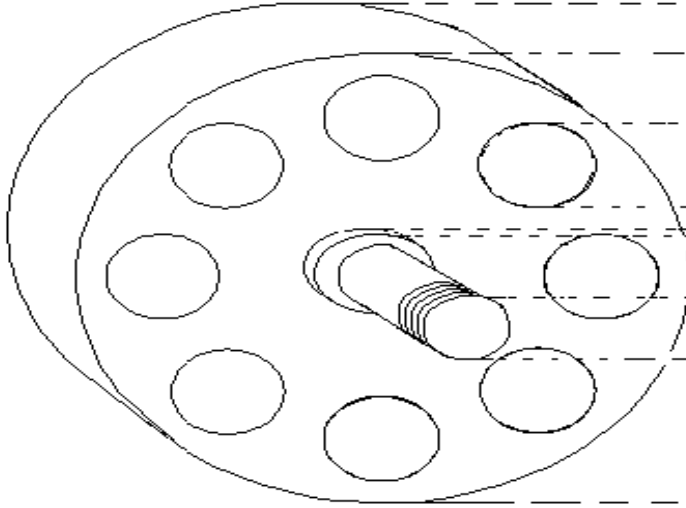
**P2,88**

#### **TOTAL GENERAL(PETROS)**

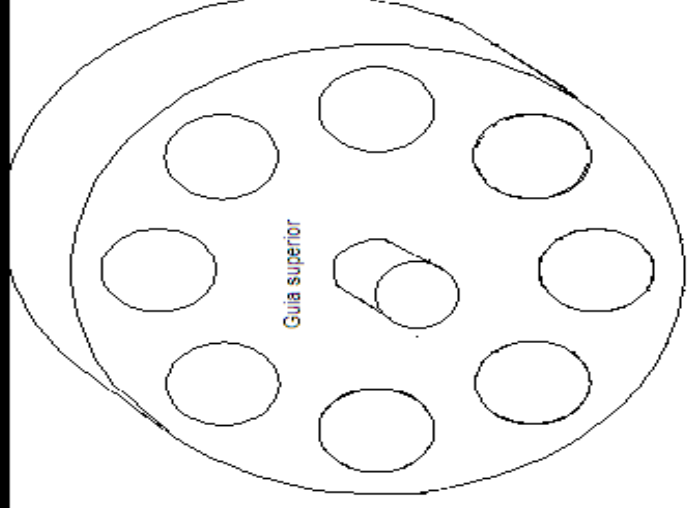
**P9,94**

PLANOS

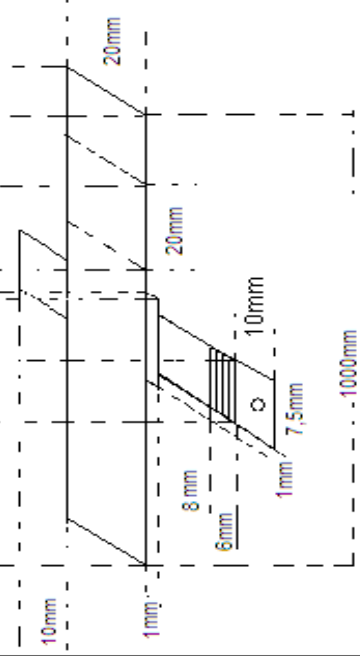
## DIMENSIONES



VISTA DE FRENTE



VISTA POSTERIOR



TITULO: ROTOR DEL GENERADOR DEL FLUJO AXIAL 6 POLOS  
ELECTRICOS Y 8 POLOS MAGNETICOS

DISEÑO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

DUBUJO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

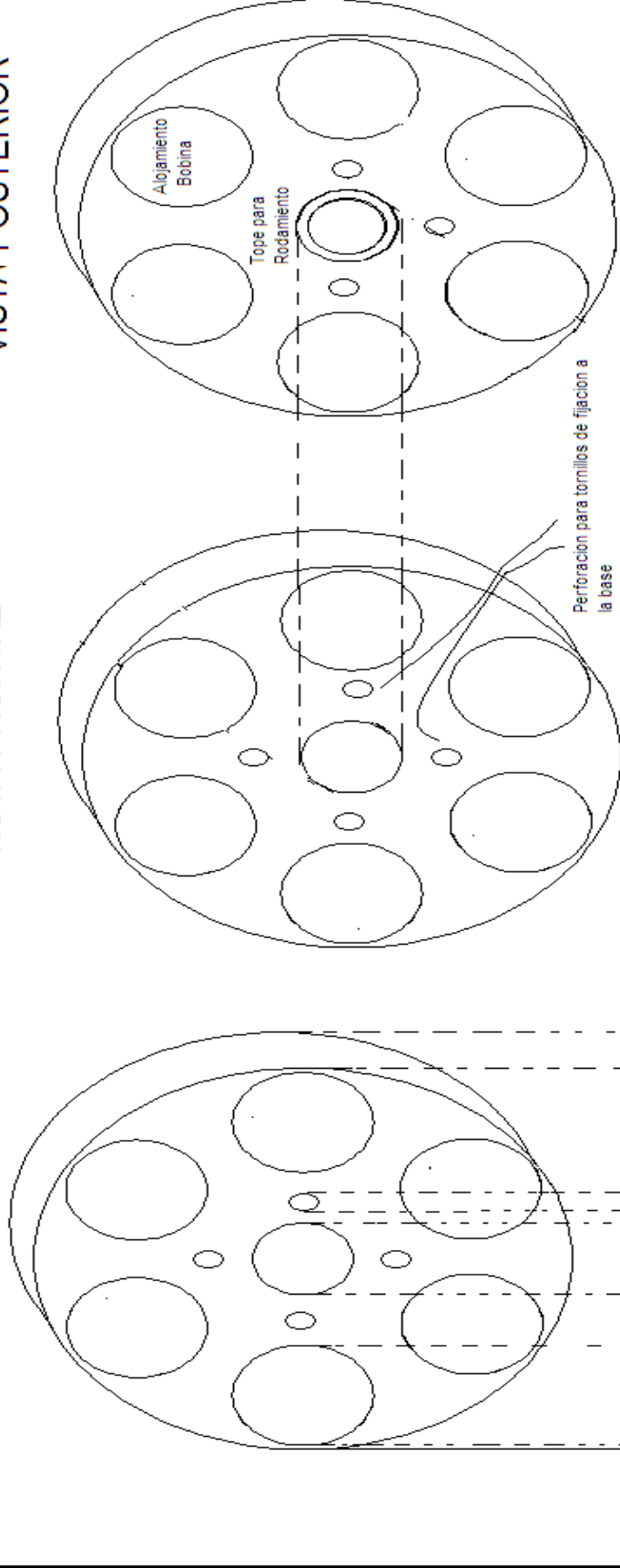
PROPIETARIO: GIEADS (UPTM) / FUNDELEC (MESAS DE ENERGIA)

FECHA: 03/05/2019

## DIMENSIONES

## VISTA FRONTAL

## VISTA POSTERIOR



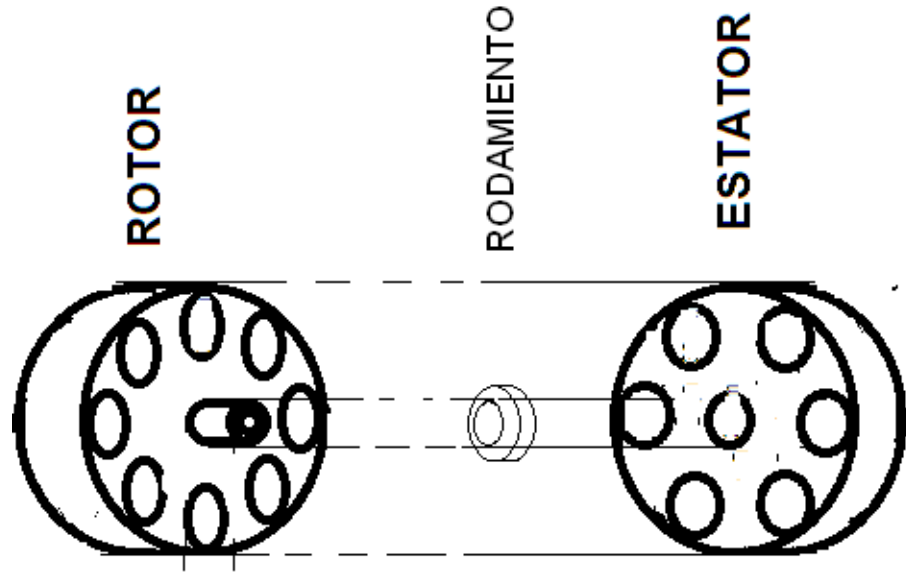
TITULO: ESTATOR DEL GENERADOR DE FLUJO AXIAL 6 POLOS  
ELECTRICOS, 8 POLOS MAGNETICOS

DISEÑO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

DUBUJO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

PROPIETARIO: GIEADS (UPTM) / FUNDELEC (MESAS DE ENERGIA)

FECHA: 03/05/2019



TITULO: ACOUPLE ESTATOR/ROTOR DEL GENERADOR DE  
FLUJO AXIAL 6 POLOS ELECTRICOS, 8 POLOS MAGNETICOS

DISEÑO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

DUBUJO: ING ELECTRICISTA IGOR VALLENILLA (CIV 118394)

PROPIETARIO: GIEADS (UPTM) / FUNDELEC (MESAS DE ENERGIA)

FECHA: 03/05/2019