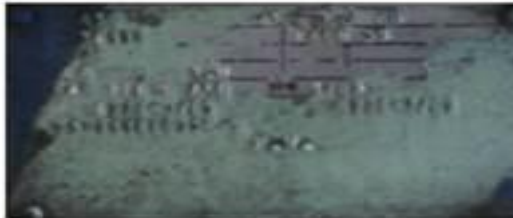


**Anexo 1. Informe de Analisis Motor de 450 HP a 6,6 KV, 35 Amp nominales y 1785 rpm**

**MOTOR 450 HP MOTOR BOMBA No\_\_**

<b>EMPRESA</b> : AGUAS KAPITAL	<b>CONTACTO:</b> YESID ALBARRACIN
<b>DATE</b> : 23/04/2013	<b>O.P.:</b>
<b>MARCA</b> : US MOTORS	<b>POTENCIA:</b> 450 HP
<b>VELOCIDAD:</b> 1785 rpm	<b>VOLTIOS:</b> 6600 Fases: 3 60Hz
<b>SERIAL No</b> :	<b>TYPE:</b>

Anexo foto placa de motor



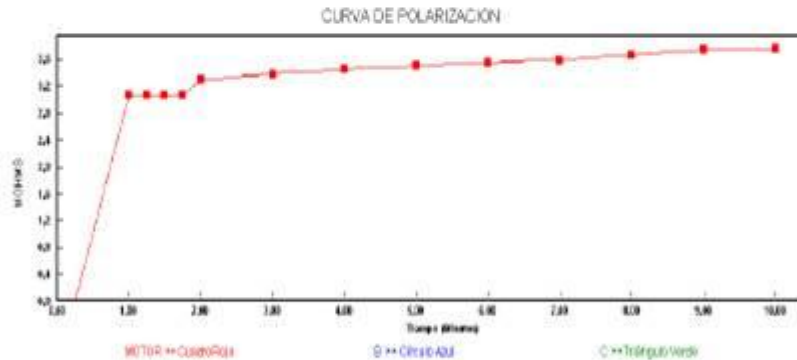
Fotos del equipo



**Prueba de Aislamiento**

Tensión de Prueba 2.5 kV      Prioridad 1 ■  
 Temperatura Ambiente 26°C  
 Temperatura Corregida 40°C

MINUTOS	MOTOR	
	Lectura (MΩms)	Lectura Corregida (MΩms)
1.00	8,08	3,07
1.25	8,08	3,07
1.50	8,08	3,07
1.75	8,08	3,07
2.00	8,08	3,29
3.00	8,93	3,38
4.00	9,10	3,45
5.00	9,23	3,50
6.00	9,37	3,55
7.00	9,48	3,59
8.00	9,56	3,66
9.00	9,68	3,74
10.00	9,94	3,77
INDICE POLARIZACIÓN	1,23	



**Observaciones:**

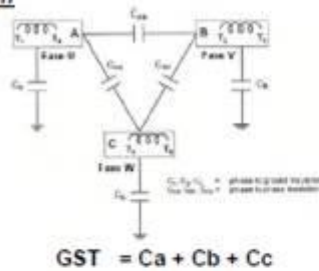
El nivel de aislamiento referenciado a 40°C es **3,07 MΩ** en un minuto, de acuerdo a norma IEEE STD 43 – 2000, los aislamiento debe ser como mínimo 100 MΩ, Los valores de **IP 1.23** nos indica un aislamiento con humedad y con alto riesgo de falla.

**Recomendación:**

Mantener un sistema de calefacción (super-heater) para mantener los aislamientos y el aire intemo un poco caliente, para evitar la penetración de humedad mientras el equipo se encuentra desenergizado.

**Prueba de Tangente Delta**

**Diagrama de Conexión**



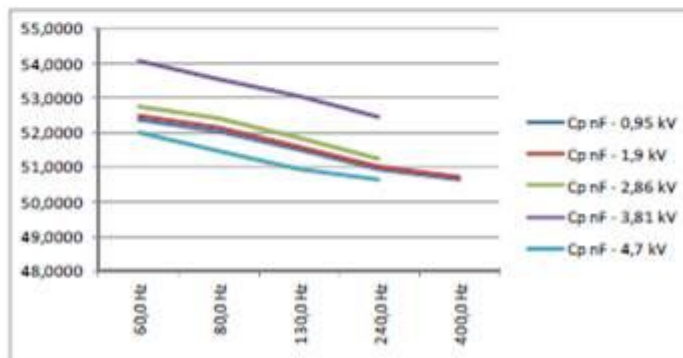
Vgru	Vmed	Imed	Frecuencia	Cp	DF	PF	Pt	P@10kV
950,0V	946,0V	0,01868A	* 60,0 Hz	52,32nF	4,3921%	4,3878%	0,7751W	86,6318W
1910,0V	1918,0V	0,03793A	* 60,0 Hz	52,39nF	4,5741%	4,5693%	3,3248W	90,3488W
2860,0V	2869,0V	0,05686A	* 60,0 Hz	52,5nF	4,828%	4,8224%	7,8675W	95,5569W
3810,0V	3817,0V	0,07605A	* 60,0 Hz	52,76nF	5,623%	5,6141%	16,2955W	111,857W
4700,0V	4709,0V	0,09631A	* 60,0 Hz	54,05nF	8,3925%	8,3631%	37,9302W	171,0278W
950,0V	951,0V	0,02488A	80,0 Hz	52,0nF	4,1441%	4,1405%	0,9801W	108,3238W
1910,0V	1911,0V	0,05004A	80,0 Hz	52,05nF	4,2784%	4,2745%	4,0876W	111,9472W
2860,0V	2870,0V	0,07532A	80,0 Hz	52,15nF	4,5203%	4,5157%	9,7632W	118,5024W
3810,0V	3824,0V	0,10088A	80,0 Hz	52,4nF	5,2633%	5,256%	20,2759W	138,645W
4700,0V	4689,0V	0,12658A	80,0 Hz	53,55nF	7,5991%	7,5772%	44,9711W	204,5501W
950,0V	947,0V	0,03984A	130,0 Hz	51,47nF	3,6529%	3,6505%	1,3771W	153,5734W
1910,0V	1910,0V	0,08042A	130,0 Hz	51,51nF	3,7664%	3,7637%	5,7809W	158,4781W
2860,0V	2860,0V	0,12063A	130,0 Hz	51,6nF	3,9767%	3,9736%	13,7072W	167,6091W
3810,0V	3809,0V	0,16149A	130,0 Hz	51,84nF	4,6829%	4,6778%	28,7767W	198,315W
4700,0V	4696,0V	0,20404A	130,0 Hz	53,06nF	7,209%	7,1903%	68,8902W	312,4489W
950,0V	934,0V	0,07174A	240,0 Hz	50,92nF	3,1441%	3,1426%	2,1049W	241,4583W
1910,0V	1878,0V	0,1444A	240,0 Hz	50,96nF	3,2294%	3,2277%	8,7535W	248,1667W
2860,0V	2828,0V	0,21778A	240,0 Hz	51,03nF	3,4029%	3,401%	20,9489W	261,875W
3810,0V	3798,0V	0,29382A	240,0 Hz	51,25nF	4,0674%	4,064%	45,3547W	314,3789W
4700,0V	4681,0V	0,37102A	240,0 Hz	52,45nF	6,573%	6,5589%	113,9025W	519,9083W
950,0V	945,0V	0,12035A	400,0 Hz	50,63nF	2,8043%	2,8032%	3,189W	356,8596W
1910,0V	1906,0V	0,24282A	400,0 Hz	50,66nF	2,8747%	2,8735%	13,3015W	366,022W
2860,0V	2855,0V	0,36412A	400,0 Hz	50,72nF	3,0249%	3,0235%	31,4334W	385,5973W

NIT: 900.080.956-2

$$GST = Ca + Cb + Cc$$

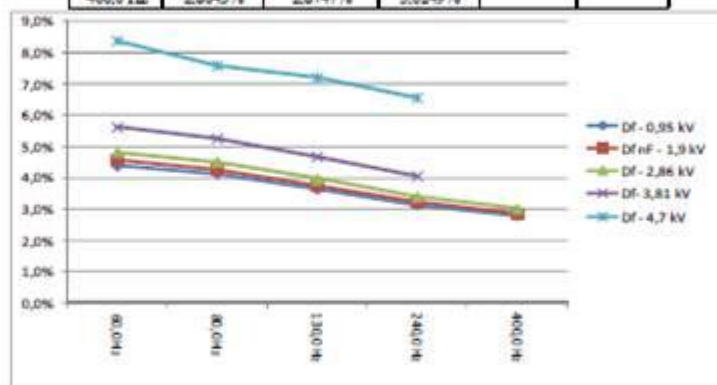
**Capacitancia**

Frecuencia	CpnF-0,95 kV	CpnF-1,9 kV	CpnF-2,86 kV	CpnF-3,81 kV	CpnF-4,7 kV
60,0 Hz	52,3915	52,4974	52,7642	54,0530	52,0001
80,0 Hz	52,0522	52,1509	52,4024	53,5485	51,4667
130,0 Hz	51,5103	51,5970	51,8431	53,0591	50,9246
240,0 Hz	50,9572	51,0296	51,2531	52,4505	50,6303
400,0 Hz	50,6573	50,7167			



**Factor de disipación (tanδ)**

Frecuencia	Df-0,95 kV	Df-1,9 kV	Df-2,86 kV	Df-3,81 kV	Df-4,7 kV
60,0 Hz	4,3921%	4,5741%	4,828%	5,623%	8,3925%
80,0 Hz	4,1441%	4,2784%	4,5203%	5,2633%	7,5991%
130,0 Hz	3,6529%	3,7664%	3,9767%	4,6829%	7,209%
240,0 Hz	3,1441%	3,2294%	3,4029%	4,0674%	6,573%
400,0 Hz	2,8043%	2,8747%	3,0249%		



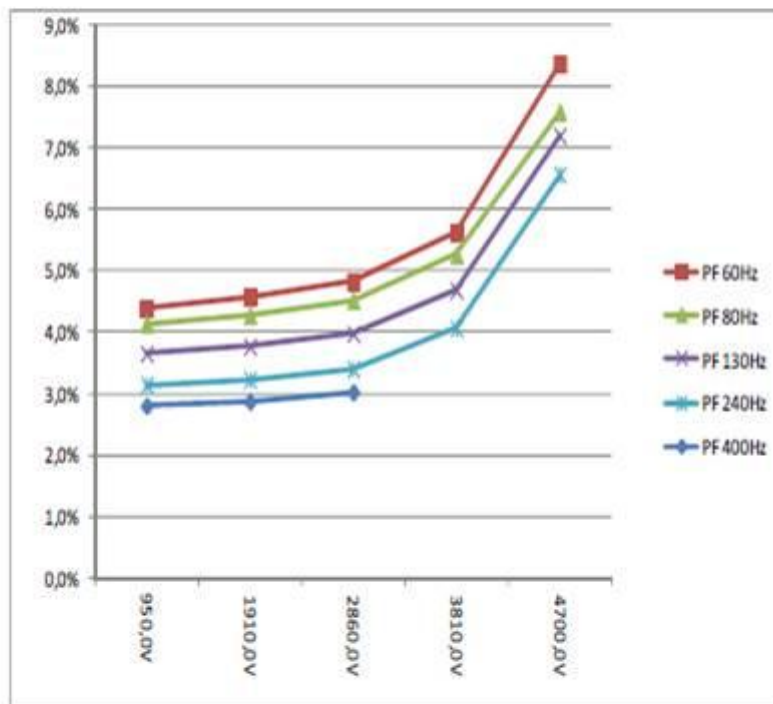
NIT: 900.080.956-2

$$GST = Ca + Cb + Cc$$

Factor de Potencia (cosΦ)

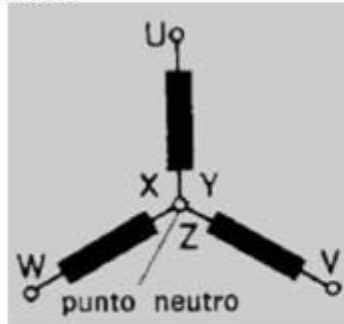
V <sub>pru</sub>	PF 60Hz	PF 80Hz	PF 130Hz	PF 240Hz	PF 400Hz
950,0V	4,3878%	4,1405%	3,6505%	3,1426%	2,8032%
1910,0V	4,5693%	4,2745%	3,7637%	3,2277%	2,8735%
2860,0V	4,8224%	4,5157%	3,9736%	3,401%	3,0235%
3810,0V	5,6141%	5,256%	4,6778%	4,064%	
4700,0V	8,3631%	7,5772%	7,1903%	6,5589%	

**Tip-Up 1,23%**



8

Resistencia de Devanados



Res. dev.:	Res. Dev.1-2	Res. Dev.2-3	Res. Dev.3-1
Fecha/hora:	23/04/2013 09:31	23/04/2013 09:24	23/04/2013 09:26
Resultado:			
IDC:	0,06A	0,06A	3,28A
V DC:	7,7020912V	7,7516279V	6,6702776V
R med.:	128,368Ω	139,1938Ω	2,0336Ω
Desviación:	1,98%	0,44%	0,27%
Tiempo:	18,0s	68,0s	58,0s
Compensación temperatura para Cu:			
T medida:	27,0°C	27,0°C	27,0°C
T ref.:	75,0°C	75,0°C	75,0°C
R ref.:	151,886Ω	152,8629Ω	2,4062Ω
Desbalance Resistivo		97,65%	

Observaciones:

- ✓ **EL MOTOR PRESENTA UNA BOBINA ABIERTA DE LA FASE V**
- ✓ La caja de bornas cuenta con tres cables.
- ✓ La prueba de resistencia de devanados fue realizada Fase – Fase.
- ✓ El desbalance resistivo máximo es de **97,65%**, esto nos indica que fase No 2 (V) se encuentra abierta.

Observaciones Generales:

- **EL MOTOR PRESENTA UNA BOBINA ABIERTA DE LA FASE V.**
- El nivel de aislamiento del motor a 1 minutos es de **0.07 M<sub>1</sub>** estado MALO, de acuerdo a la norma IEEE 043-2000.
- El valor de **I<sub>p</sub> 1.23**, nos indica un aislamiento con humedad.
- Las graficas de Capacitancia vs Frecuencia, son estables en todos los parámetros.
- El valor Factor Disipación (tan  $\delta$ ) vs frecuencias, tiene comportamientos lineales estable sin presentar cambios considerables, alcanzando valores de **5.62%** a 60Hz.
- La grafica de Factor de Potencia vs Voltaje se comporta con tendencia a incrementarse con el aumento de la tensión, los resultados de tangente delta = **5.61%** (parámetros de aceptación para motores nuevos < 1%).
- El valor de Tip-Up = **1.23%** (parámetros de aceptación para motores nuevos <=1%).
- Presenta un Alto desbalance de resistencia de los devanados (Fase V Abierta)

Recomendaciones

- **REALIZAR LA REPARACION DEL BOBINADO.**