


Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 1 de 18		

Pasos:

1.1 Avisar al operador de los equipos a intervenir

1.2 Desenergizar el motor o transformador.




- Colocar a off los breakers del tablero del circuito del motor y colocar aviso de equipo fuera de servicio o en mantenimiento en el dispositivo de interrupción de la energía, sea guardamotor o fusibles y colocar la tarjeta también en cuarto de control o supervisorio donde indique equipo que se interviene



TARJETAS PREVENTIVAS DE TRABAJOS EN SITIO Y EN SUPERVISORIO



Distribuido a: Cervcería del Valle		
Elaboró: Ing. Leonardo Solarte	Revisó: Ing. Fernando Restrepo/ Ing. Marilú Aguilar	Aprobó: Ing. Vicente Castro
Fecha: 2009-12-15	Fecha: 2009-12-25	Fecha: 2010-01-12

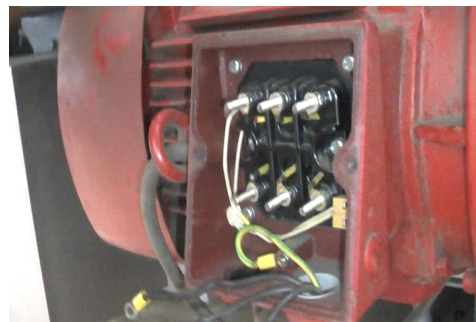
Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 2 de 18		

Herramientas a Usar



Ratchet y llave expansiva

- 1.3 Desconectar los terminales de la alimentación de energía tanto en el motor como en el arrancador, contactor o variador según corresponda.
- 1.4 En caso de motor trifásico desconectar los puentes en bornera que hacen el delta o estrella.




Quitando puentes conexión delta

- 1.5 Verificar el estado de los tres terminales (rojo-positivo, negro-negativo, verde-tierra) en el megger.
- 1.6 Conectar terminales en el instrumento (fluke).

2.0 Ajustar medidor:

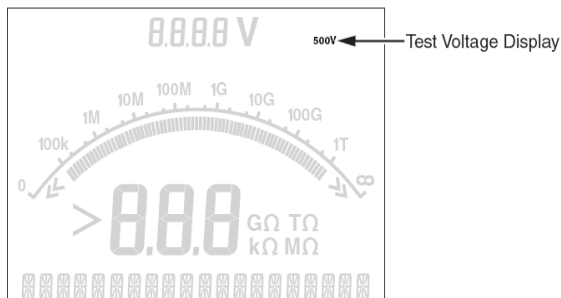
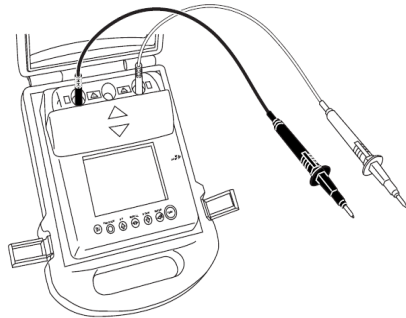
Escoger rango de voltajes:


Prender el **MegOhmMeter**, indicar el nivel de tensión a la cual se trabajara en DC; En la pantalla a la derecha en el lado superior me indica el nivel de voltaje

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 3 de 18		

a aplicar, en la opción **test voltaje** la podemos modificar con los botones **UP** y **DOWN** maneja un rango de 250V, 500V, 1000V, 2500V, 5000V. Para aplicar un rango más preciso, presionamos **ENTER**, y con los botones **UP** y **DOWN** procedemos a modificar de 250V a 300V de 300V a 350V de 350V a 400V etc.

Nota. La tensión a trabajar el **MegOhmMeter** debe ser máximo 10 % superior a la tensión que trabaja la maquina a medir. (Ej. Voltaje nominal motor 440 VAC, aplicar 500 VDC)



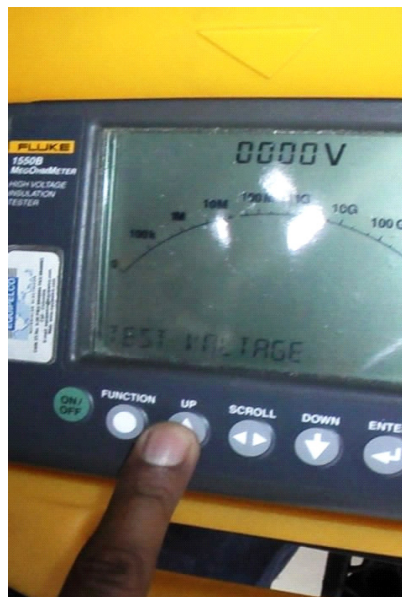
Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 4 de 18		



**Presione tecla función
Hasta aparezca test voltaje**




Display de test voltage



Ajuste con teclas UP y DOWN el nivel voltaje rango máximo

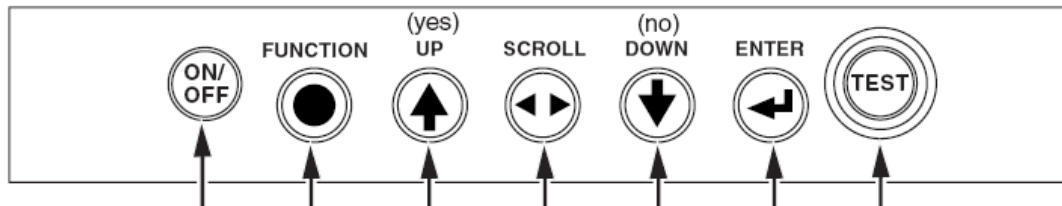
Ej.: Escogiendo el rango a 500 ya que la carga o motor es 440 volts:

- 1. Pulse la tecla ON/OFF**
- 2. Seleccione la tecla "Funtion", hasta que aparezca en display TEST VOLTAGE**
- 3. Aumente o disminuya rango con la tecla "UP" y "DOWN" hasta el valor deseado y pulse tecla enter**

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 5 de 18		

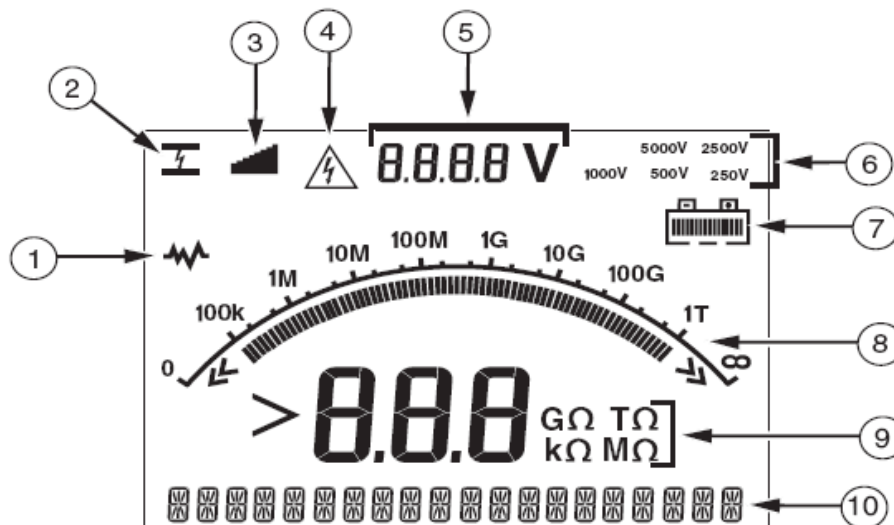
2.1 Si se desea asignarle tiempo al medidor, tiempo de **test** nos dirigimos en la tecla **function** opción **limit time**, y con el botón **UP** procedemos a asignarle el tiempo (preferiblemente un tiempo estimado de 10 min.) para lograr todas las mediciones requeridas, si la prueba es entre fase y tierra.


3.1 Después de verificar la tensión y tiempo a aplicar en el instrumento, procedemos a realizar test, presionamos el botón **TEST** durante 2 seg.



Después de presionar el botón **TEST**, en la pantalla observamos un ascenso de resistencia, hasta que se estabilice en un promedio de 9 a 10 segundos. Llenar el registro impreso de acuerdo a lo solicitado, teniendo en cuenta los tiempos.

EXPLICACIÓN SIMBOLOGIA DEL DISPLAY MEGOMETRO FLUKE 1550B




Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 6 de 18		

1. Interferencia presente en el dispositivo
2. Desglose eléctrico de modo de rampa
3. Indicador de modo de rampa
4. Indicador de alta tensión en los terminales (peligro)
5. Indicador de tensión aplicada en el test
6. Tensión para aplicar en la medición test
7. estado de carga de batería.
8. Barra gráfica de descripción de aislamiento.
9. Rango de medición
10. display de text, indicador de voltaje, test de corriente, capacitancia, programar rango de voltaje, y menú de opciones.

3. TOMAR MEDIDAS

Hay 3 tipos de mediciones:

- A. Medición Bobina – Tierra: Se toman la primera a los 25 segundos, la segunda a los 50 seg y el resto cada minuto hasta completar los 10 minutos en total.
- B. Medición de bobina-bobina: La primera a los 25 segundos, la segunda a los 50 y las otras al 1er y segundo minuto.
- C. Medición de acometida: De los cables de las 3 fases que llegan a energizar el motor.

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15		
Página 7 de 18		
MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS		

Los datos medidos se copian a un formato preestablecido ver figura:

Medición Índice de polarización

Fecha: 9-11-09 Temperatura equipo: 25 °C Temperatura Ambiente: 25 °C

Motor: 73-18-02 P02 Orden de trabajo No.:

Instrumento usado: MEGGER Fluke Operación No.:

Condición: Relación 10:1 min Índice Polarización (IP) Condición: Relación 60:30 seg Índice Absorción (IA)

Peligroso	Menor a 1	Regular	2 a 3	Peligroso	Menor a 1	Regular	1.25 a 1.4
Pobre	Menor a 1.5	Bueno	3 a 4	Pobre	Menor a 1.1	Bueno	1.4 a 1.6
Dudoso	1.5 a 2	Excelente	Mayor a 4	Dudoso	1.1 a 1.5	Excelente	Mayor a 1.6

Minutos	0.25	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	IP
Fase 1	1.95	2.05	2.10	2.30	2.80	2.81	2.84	2.95	2.87	2.98	2.90	2.91	
Fase 2	2.30	2.33	2.35	2.56	2.41	2.44	2.46	2.49	2.50	2.52	2.52	2.53	
Fase 3	2.30	2.36	2.37	2.51	2.31	2.32	2.33	2.33	2.33	2.33	2.33	2.34	

Minutos	0.25	0.5	1	2	IA
Fase 1	3.07	3.07	3.07	3.06	
Fase 2	2.69	2.69	2.69	2.69	
Fase 3	2.00	2.00	2.00	2.00	

Minutos	0.25	0.5	1
Fase 1	6.08	6.92	7.68
Fase 2	6.71	7.50	8.13
Fase 3	6.50	7.47	8.11

Grafique el grupo de lecturas con valores de aislamiento más bajo a Tierra

(MΩ)

1000000

100000

10000

1000

100

Medidas fases - tierra

Tabla registro medidas Bobina-bobina, sistema trifásico


Tabla registro medidas Bobina-tierras, sistema trifásico

Detalles:

A. Medición de Bobina y tierra:

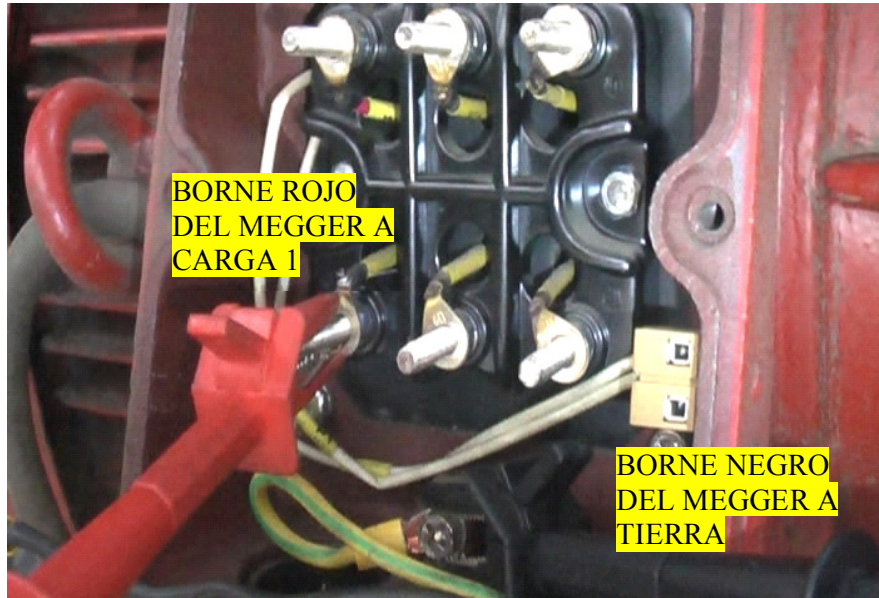
- Anotar en formato anterior el serial del motor y la orden de trabajo:



Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 8 de 18		

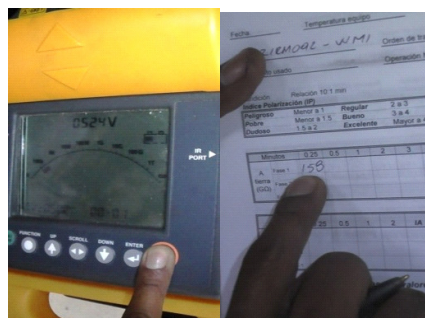
- Coloque las pinzas de acuerdo a la figura para motor trifásico entre borne y tierra:

A.




Conexión de megger entre borne bobina y tierra

- Registrar mediciones de acuerdo a la periodicidad de la tabla en formato
- Repita estos pasos para las demás cargas del motor.



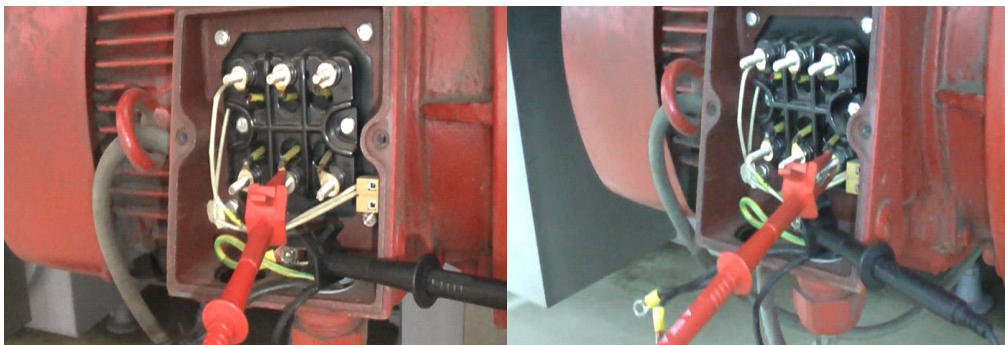
Inicio de medidas pulse esta tecla de test espere 25 segundos y registre en el formato para el primer dato y siga la periodicidad del registro o formato

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 9 de 18		



**Registro al primer minuto de la impedancia en Gohm
Entre bobina y tierra**

A.




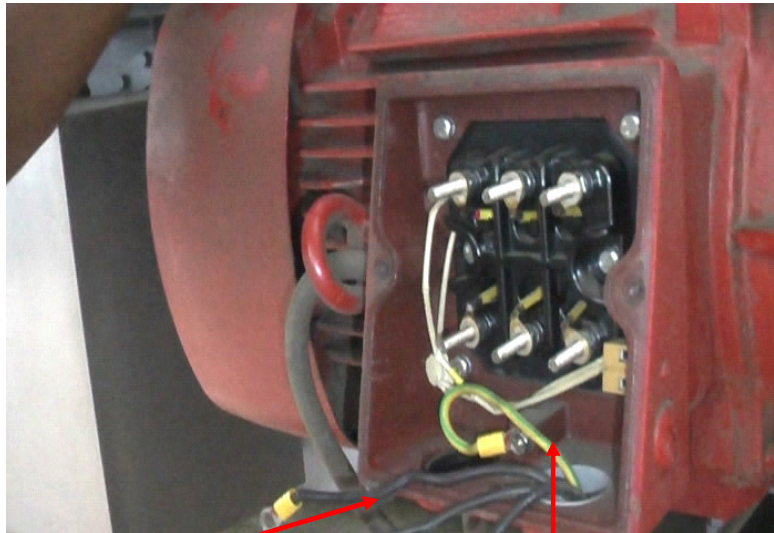
Midiendo para las 2 cargas siguientes, repita procedimiento anterior

Indice Absorción (IP)				Indice Absorción (IP)			
Peligroso	Menor a 1	Regular	2 a 3	Peligroso	Menor a 1	Regular	1 a 2
Pobre	Menor a 1.5	Buena	3 a 4	Pobre	Menor a 1.1	Buena	1.4
Excelente	1.5 a 2	Excelente	Mayor a 4	Dudoso	1.1 a 1.5	Excelente	Mayor

Minutos	0.25	0.5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	IP
Fase 1	158	233	281	323	414	451	503	506	509	463	515	525	
Fase 2	178	210	310	395	434	472	468	423	490	408	425	465	
Fase 3	186												

Minutos	0.25	0.5	1	2	IA
Fase 1					
Fase 2					
Fase 3					

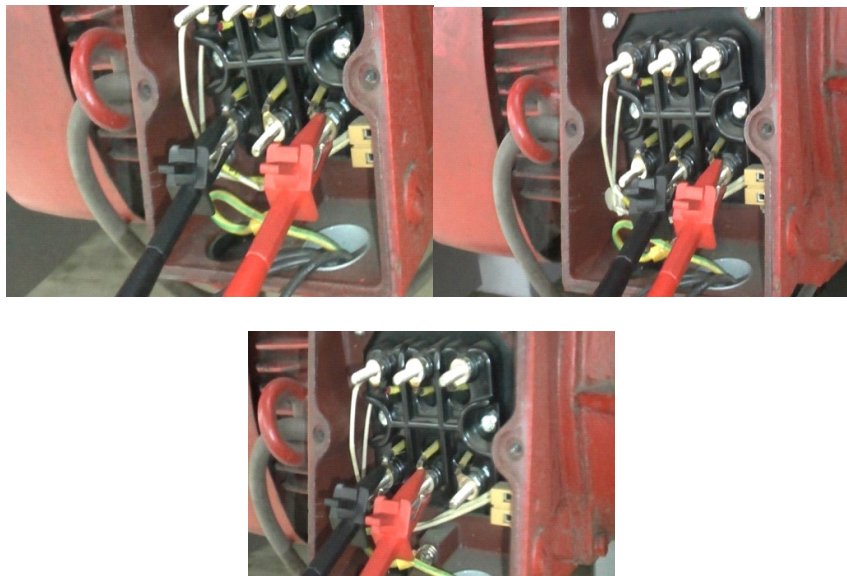
Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 10 de 18		



Acometida


Tierra

B. Medida entre acometidas y tierra(hacerlo para las 3 fases) y repita procedimiento anterior, ANOTAR DATOS EN FORMATO



C. Medida de cargas individuales

Anotar información de aislamiento en plantilla o formato de acuerdo a la periodicidad en este formato para cada borne.

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 11 de 18		

ANEXO 1

- ♦ Los datos tomados deben estar en Mohms, si el megohmetro los da en Gohms hay que dividir entre 1000 el valor para pasarlos a Mohms.

INFORMACION IMPORTANTE

PI. Índice de polarización: Si la prueba en el **MegOhmMeter** dura menos de **10 minutos** no me indicara el índice de polarización.

$$PI = \frac{R * 10 \text{ min.}}{R * 1 \text{ min.}}$$

¿Qué es Índice de polarización? El índice de polarización es un valor que nos informa sobre el estado de humedad y limpieza de la máquina, basado en la suposición de que transcurrido un cierto tiempo desde el comienzo del ensayo, la corriente de absorción se habrá anulado. Un valor bajo del índice de polarización nos indicará que existe una corriente alta de conducción o de fugas, originada por suciedad y humedad. En sistemas aislantes modernos.

DAR. Radio de Absorción Dieléctrico: Si la prueba en el **MegOhmMeter** dura menos de **1 minuto** no me indicara el Radio de Absorción Dieléctrico.

$$DAR = \frac{R * 1 \text{ min.}}{R * 30 \text{ s}}$$


Ohm's law

$$R = \frac{V}{I}$$

Capacitancia

$$C = \frac{Q}{V}$$

Capas defectuosas dentro del aislamiento son caracterizadas por corrientes de absorción altas. Si carga totalmente el aislamiento y continúa la medida en la fase de la descarga, las corrientes de fuga desaparecerán dentro de los primeros segundos. La capacitancia es descargada, sólo saliendo la corriente de absorción para el instrumento de prueba a medir. Si una capa del aislamiento está defectuosa, se esperaría mostrar una resistencia de fuga reducida, pero la misma capacitancia. La DD es el valor calculado de la corriente, capacitancia y voltaje de prueba y puede indicar problemas en capas individuales del aislamiento.

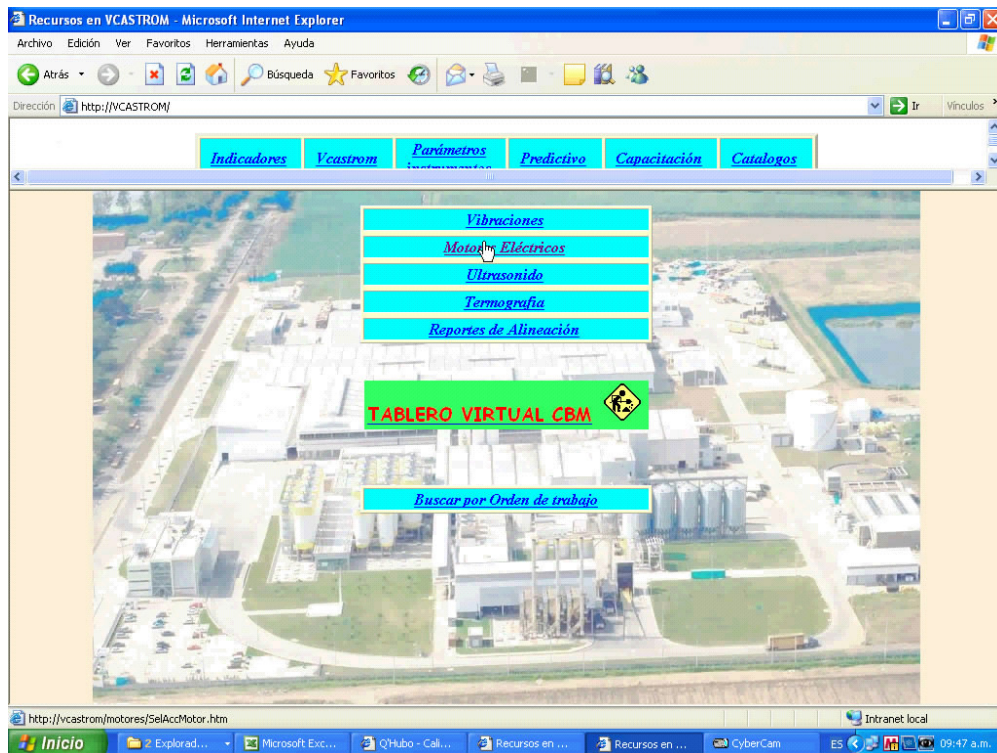
Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 12 de 18		

ANEXO 2


REGISTRO DE DATOS EN EL SERVIDOR WEB

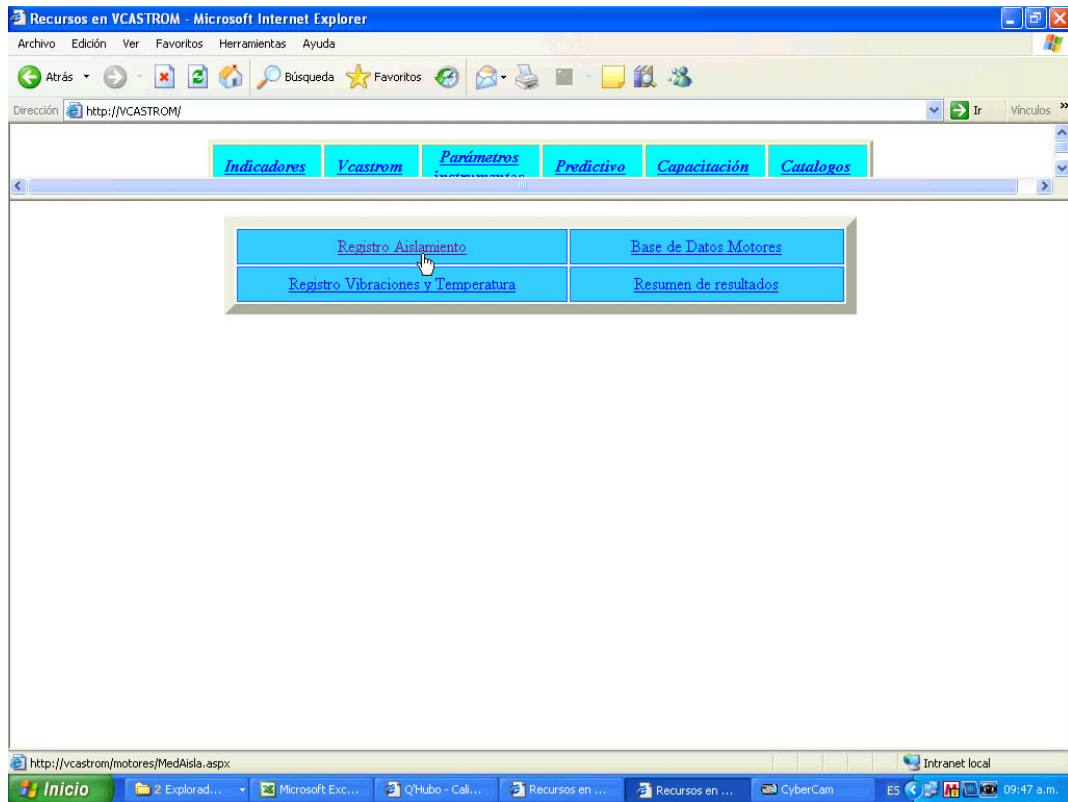
Http: //vcastrom/

- ♦ La información o los datos tomados del motor son registrados en el servidor web vcastrom por medio del Internet Explorer como muestra la siguiente secuencia en pantalla:



- ♦ Aquí se digita la dirección donde se registraran los datos: <http://vcastrom/> desde cualquier navegador recomendado Internet Explorer 6 o posterior,
- ♦ Selecciones motores eléctricos
- ♦ Seleccione registro de aislamiento:

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15		
Página 13 de 18		




Seleccione lo siguiente:

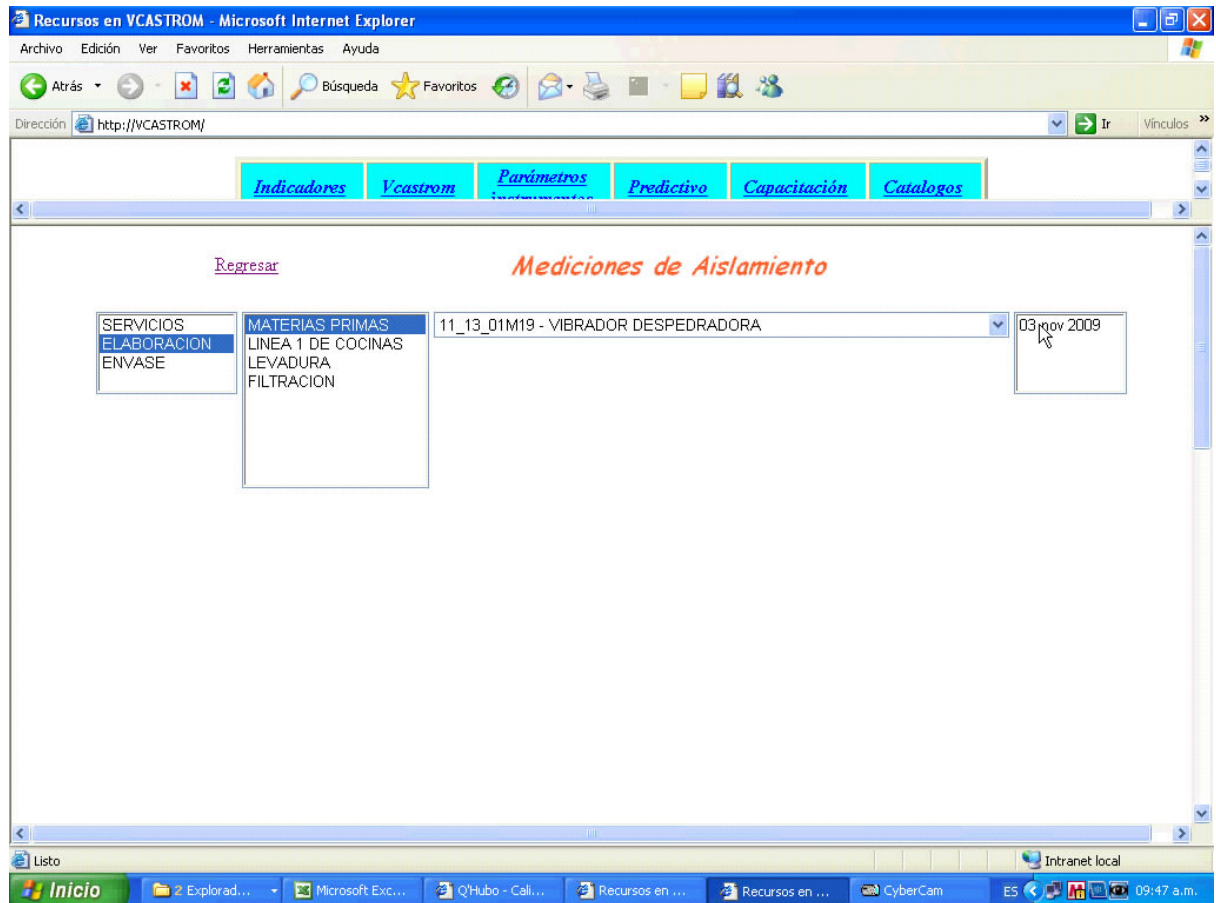
- ◆ área a la que pertenezca el motor,
- ◆ proceso al que pertenezca
- ◆ motor de acuerdo al TAG y descripción.

ELABORACION

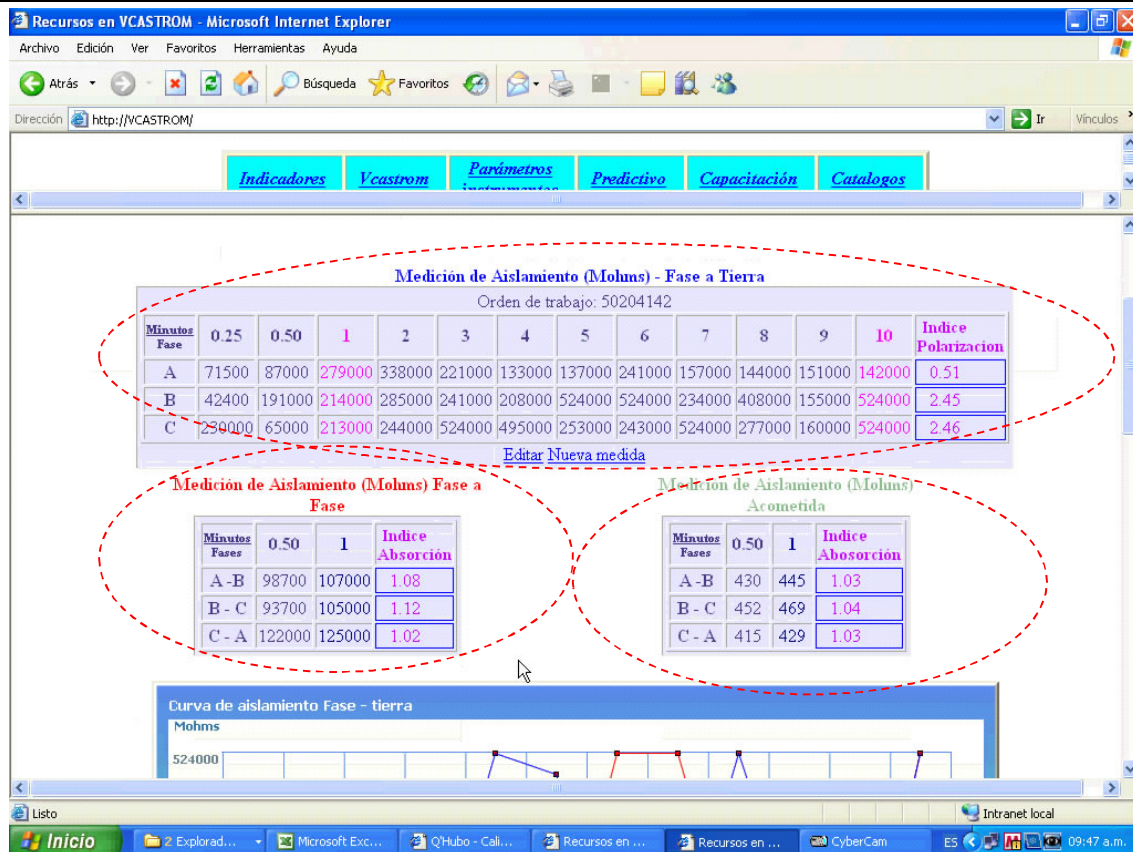
MATERIAS PRIMAS, LINEA 1 DE COCINAS, LEVADURA O FILTRACION
TIPO DE MOTOR QUE SE LE TOMAN DATOS DE AISLAMIENTO.

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15		
Página 14 de 18		


MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS



- ◆ Datos ya existentes, en círculo los tres tipos de toma de datos:
- ◆ Bobina con tierra (Tiempo 10 minutos)
- ◆ Entre Fases (Tiempo 2 minuto)
- ◆ Entre Fase y tierra (Tiempo 1 minuto)



Aquí seleccione Nueva medida:

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 16 de 18		

Recursos en VCASTROM - Microsoft Internet Explorer

Archivo Edición Ver Favoritos Herramientas Ayuda

Atrás Búsqueda Favoritos

Dirección http://VCASTROM/ Ir Vinculos

Indicadores Vcastrom Parámetros Predictivo Capacitación Catalogos

Orden de trabajo: [Yellow Box]

Medicion de Aislamiento (Mohms) - Fase a Tierra


lunes, 01 de febrero de 2010

Minutuz Fase	0.25	0.50	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A												
B												
C												

Insertar Cancelar

Inicio 2 Explored... Microsoft Exc... Q'Hubo - Cal... Recursos en ... Recursos en ... CyberCam ES 09:48 a.m.

Digite los datos tomados para el motor del formato y cuando finalice de digitarlos seleccione insertar, escoja la fecha y orden de trabajo previamente

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 17 de 18		

ANEXO 4


6. GESTION AMBIENTAL.

a. Recurso suelo

- Los residuos sólidos generados durante el desarrollo de de las actividades por personal operativo, de mantenimiento y contratistas deberán ser depositados teniendo en cuenta la correcta separación de estos, en el punto de transferencia o estación satélite designado para tal fin. Ver Documento: **05-002507 Gestión Ambiental Valle**
- Los residuos generados depositados en la zona de transferencia o estación satélite serán recogidos según la frecuencia y horario establecido, llevándolos hasta el centro de acopio para definir su disposición de acuerdo a su clasificación, según documento: **03-000355 Plan de Manejo de Residuos.**

b. Recurso agua

- Dar uso eficiente y racional al recurso agua durante el desarrollo de las actividades de operación, aseo y mantenimiento de en el área o proceso.
- Verificar siempre que no existan fugas o derrames hacia los drenajes de aguas residuales de sustancias toxicas (aceites y grasas, pinturas, desinfectantes) en los equipos, líneas de aseo, mangueras etc.... En caso de emergencias de este tipo contener la fuga o derrame y dar aviso inmediato a la planta de tratamiento de aguas residuales.

Código:	ELABORACION	
Actualización: 00		
Fecha Rev.: 2009-12-15	MANTENIMIENTO: AISLAMIENTO MOTORES ELECTRICOS	
Página 18 de 18		

c. Recurso Aire

- Verifique que no exista fuga o escape de gases o sustancias toxicas que puedan afectar la atmósfera y deteriorar el ambiente interior de los edificios y perjudicar la salud de sus ocupantes. En caso de ocurrencia, llamar a la línea de emergencia_____
- En cuanto al ruido, se recomienda utilizar aparatos con niveles bajos de emisión de ruido.