



FICHA TÉCNICA
MEDIOS AUXILIARES DE FABRICACIÓN

MANIPULACIÓN DE MATERIALES

MANIPULACIÓN DE
TRANSFORMADORES DE Tensión
PT'S

Código: FTM-M-B-25.43-P-882

Elaboró:
Gestión inventarios y equipos

Fecha:
29/07/2008

Revisó: **Salud Integral**
Claudia María Zapata G.

Fecha:
31/07/2008

Revisó: **Ambiental**
Luis Fernando Cadena S.

Fecha:
31/07/2008

Aprobó: **Dirección Gestión Mantenimiento**
Gabriel Jaime Melguizo

Fecha:
31/07/2008

N° páginas 2

Rev. 1

CONDICIONES DE DESEMBALAJE, IZAJE,
MANIPULACIÓN Y EMBALAJE

1. Para reducir los riesgos que involucran el manejo y transporte de cada unidad del PT fuera de su empaque, el guacal debe ser transportado antes del desembalaje hasta el punto más cercano al sitio de almacenamiento. Al levantar el guacal, tener en cuenta las señales marcadas en la caja para la estrobad. Cuando se utilice montacargas para el transporte, las uñas deben ir abiertas, por dentro de los soportes del guacal.

2. Al desembalaje, quitar cuidadosamente la tapa superior, un lado del guacal y todos los soportes y cuellos que estén cuñando las unidades del PT. Usar cuidadosamente las herramientas (Pata de cabra, saca puntillas, destornilladores, martillo y barra), para evitar golpes en cualquiera de las unidades condensadoras del PT durante el desarme del guacal. A medida que se vaya destapando el guacal, quitar todas las puntillas o elementos corto punzantes para evitar accidentes.

3. Verificar el estado de estanqueidad del PT antes de proceder con su ensamble. Comprobar que no existan fugas de aceite por los bornes primarios y secundarios ni por las juntas de la porcelana de la primera unidad condensadora con las partes metálicas. Si el PT presenta fugas de aceite o algún deterioro, se debe informar al área respectiva para que ésta contacte de inmediato al proveedor o a su representante en el país.

4. Verificar el estado de la porcelana en las unidades condensadoras (si éstas vienen aparte). Si fueron transportadas en posición horizontal, deben sacarse de su embalaje y ponerse en posición vertical o sobre otra unidad en el mismo PT.

5. Verificar que las eslingas a utilizar en cada proceso, permitan levantar un 20% más del peso de la unidad más pesada del PT.

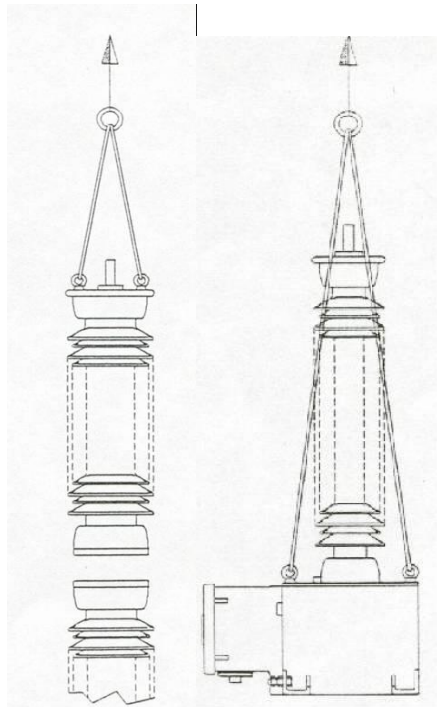


Figura 1

Figura 2

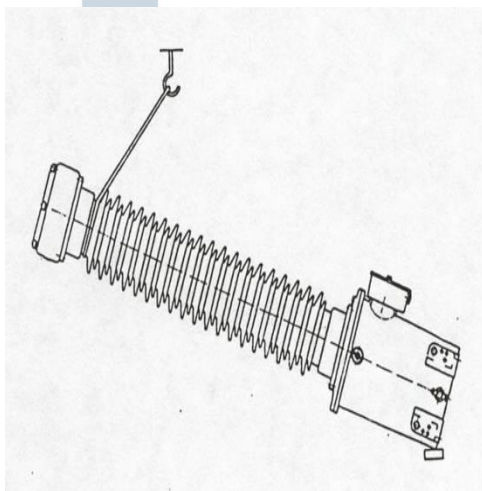


Fig. 3(Posicionamiento Vertical)

6. Para levantar, ensamblar, almacenar o poner en posición vertical el PT o alguna de sus unidades condensadoras se debe consultar el correspondiente instructivo del fabricante. Usualmente se debe:

- Para el caso del cuerpo inferior o único que tiene la caja de medida, el amarre debe realizarse desde esta caja. De lo contrario se corre el riesgo de fracturar el cuerpo. Ver Figura 1.
- Para el caso de cuerpos aislados, no se deben involucrar las terminales de alta tensión en el amarre del PT. Ver Figura 2.

7. Partiendo de la posición horizontal para llevar a posición vertical cada unidad condensadora del PT debe hacerse con una eslinga, amarrada en forma de cuello, sobre una de las cavidades superior de la porcelana. No se deben utilizar estrobos o cadenas que puedan causar averías en cualquiera de las unidades. Ver Figura 3.

8. Al embalaje, apoyar la unidad inferior del divisor capacitivo en un cuello de madera o material semiblando para evitar que éste se dañe por tensiones indebidas en el empaque; los PT's que sean transportados horizontalmente deben ser empacados entre su guacal con la caja de bornes secundarios en posición boca arriba. Ver: \\isant01\G_Produccion\GestionMantenimiento\Inventario\FICHAS\PROCESOS\ANEXOS\USO GUACAL.doc

9. Las unidades condensadoras superiores (si las hay) deben ser empacadas en un guacal aparte, en posición vertical teniendo cuidado que éstas no se golpeen unas con otras pues podría dañarse la porcelana

10. Debe sellarse el guacal y marcarse sobre éste las señales de precaución, las señales para el amarre de cadenas o estrobos. Identificar cada caja o guacal con la respectiva tarjeta que contenga código, descripción del material y Nro. de Serie.

11. Vigilar que las operaciones de desembalaje, izaje, manipulación y embalaje de las unidades condensadoras y del PT, se hagan con movimientos lentos y finos. No permitir movimientos bruscos o basculantes de la grúa, montacargas o equipo utilizado para tales acciones.

12. Vigilar que las operaciones de desembalaje, izaje, manipulación y embalaje de las unidades condensadoras y del pt, se hagan con movimientos lentos y finos. no permitir movimientos bruscos o basculantes de la grúa, montacargas o equipo utilizado para tales acciones.

OBSERVACIONES


ACCIONES PREVENTIVAS-OCUPACIONAL

- El personal responsable de manipular carga debe estar capacitado o demostrar competencia en su manejo.
- Para la carga, descarga y traslado de los elementos, se deben disponer los equipos adecuados, con capacidad suficiente y los operarios debe conocer su manejo. Ver GAN-M-S-25.23-004-P
- Evitar que el personal transite o se posicione debajo de una carga en movimiento o en posición de izaje.
- Utilizar la ropa y calzado de labor, teniendo en cuenta que las botas de seguridad deben ser antideslizantes y con puntera reforzada
- Eliminar mediante el uso de herramientas, los elementos cortantes y punzantes que contengan los guacales.
- Utilizar los elementos de protección personal: guantes, caso y gafas. Tener especial cuidado con los aisladores fracturados, deben manipularse con guantes resistentes al corte.
- Disponer en sitio y aplicar las fichas de seguridad de productos químicos: Aceite Dieléctrico, o los que aplique. Ver SINTEC.
- Al contacto con la porcelana durante el izaje, se deben utilizar eslingas, manilas o sujetadores no metálicos, para evitar su rotura.

ACCIONES PREVENTIVAS- AMBIENTAL

- Evitar golpear el PT, para prevenir deterioro del mismo y derrame de aceite.
- Evitar golpes a los guacales y al material.
- Disponer del kit de derrames de aceite cerca al lugar donde se esta manipulando el equipo.
- Utilizar cuellos para apoyo del PT al embalaje.
- Por ningún motivo los PT's se deben levantar por las terminales primarias de alta tensión.



	FICHA TÉCNICA EQUIPOS DE SUBESTACIONES	Código: FTM-M-B-25.42-P-837	
		Elaboró: Gestión Inventarios	Fecha: 20-03-2000
	ALMACENAMIENTO DE MATERIALES	Revisó: Salud Integral Claudia María Zapata	Fecha: 21-10-2011
		Revisó: Ambiental Diana María González	Fecha: 21-10-2011
	TRANSFORMADORES DE POTENCIAL - PT's	Revisó: Servicios Generales Edgar Enrique Díaz	Fecha: 01-09-2015
		Aprobó: Dirección Servicios Generales Juan David Zuluaga Salazar	Fecha: 04-09-2015
		Revisión: 5	Fecha: 26-08-2015

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

1. Los Transformadores de Potencial – PTs - deben almacenarse preferiblemente bajo techo, en posición vertical y anclados al piso, garantizando así que sus componentes internos permanezcan embebidos en su aceite aislante y se garantiza la estanqueidad de su columna de aceite.
2. Los PTs que estén a la intemperie deben tener la base de su columna y su cajetín de borneras cubiertos con un material que los proteja del sol y el agua. Deben estar ensamblados, en posición vertical, anclados al piso y aterrizados desde su terminal primario con cable Nro. 8 AWG.
3. Los PTs capacitivos en bodega con más de una unidad condensadora, pueden ser ensamblados conservando sus números de serie. De no estar ensamblados, la parte superior de sus cuerpos inferior y medio, deben tener cubierta protectora que evite exposición al ambiente del compensador. No debe estar ensamblado parcialmente.
4. La tapa de la caja de los bornes secundarios del PT deberá asegurarse de tal forma que evite el ingreso de animales o agentes contaminantes.
5. La ubicación de los PTs almacenados deberán permitir la visualización de la placa de características y la apertura de la caja de bornes secundarios.
6. Los PT de media y baja tensión sin papel y aceite aislante podrán ser almacenados en estantería que soporten su peso.
7. Si por alguna circunstancia el PT permanecerá horizontal por largo tiempo, debe inclinarse el guacal, colocando bloque de madera de 25 cms de altura en la parte correspondiente a la cabeza del PT.

SITIOS DE ALMACENAMIENTO

- El área de almacenamiento para este tipo de equipos, deberá estar libre de estancamientos de agua.

ACCIONES PREVENTIVAS

OCUPACIONALES

- Para equipos con aislamiento que contengan aceite dieléctrico, disponer en el sitio de almacenamiento la ficha de seguridad del producto químico.
- Rotular el equipo según los resultados de pruebas en SAP.
- Al aterrizar el PT, no hacerlo desde puntos diferentes al terminal o Pin de alta tensión.
- Si por algún evento resulta averiado un cuerpo de un PT, reportar a Evaluación DM para que se actualice el estado del equipo. Soportar con foto de placa y parte afectada.
- Los equipos no conformes deben estar con rótulo rojo que los identifica para trámite de baja.

AMBIENTALES

- Reportar fugas de aceite y reparación de porcelanas rotas, a través de aviso en SAP.
- Disponer la logística con una firma licenciada para contratar la disposición final de los PTs cuando no sean utilizables
- El sitio de almacenamiento deberá estar alejado de desagües, rejillas de alcantarillas y suelos naturales, previendo la contaminación del recurso natural.

- Se deberá tener disponible material absorbente para el evento de un goteo o derrame de aceite.



	FICHA TÉCNICA MEDIOS AUXILIARES DE FABRICACIÓN	Código: FTM-M-B-25.44-P-897	
		Elaboró: Gestión inventarios y equipos	Fecha: 30/07/2008
	TRANSPORTE DE MATERIALES	Revisó: Salud Integral Claudia María Zapata G.	Fecha: 31/07/2008
		Revisó: Ambiental Luis Fernando Cadena S.	Fecha: 31/07/2008
	TRANSPORTE DE TRANSFORMADORES DE TENSIÓN PT'S	Aprobó: Dirección Gestión Mantenimiento Gabriel Jaime Melguizo	Fecha: 31/07/2008
		N° páginas 2	Rev. 1

CONDICIONES DE TRANSPORTE

1. Deberá informarse al transportador la cantidad, dimensiones y peso de cada PT o de las unidades condensadoras, incluyendo su empaque (Guacal), para que éste seleccione el vehículo apropiado para el transporte.

El transportador deberá llevar consigo la ficha de seguridad del aceite dieléctrico, en caso de que el PT contenga dicho material y asegurar el cumplimiento de la misma durante el transporte.

2. Despachar el manual del equipo con la remisión del transportador.

3. Todos los PT's se deben transportar en posición vertical, salvo en los casos que indique el fabricante.

5. El vehículo a utilizar para el transporte de los PT's deberá cumplir con las siguientes condiciones:

- Estar en buenas condiciones técnico – mecánicas. Ver <https://extranetgrupo.isa.com.co/sintec/Ambiental/General/Word/MTN-A-G-00.50-007-Anexo%205.doc>
- Tener la capacidad total del volumen y del peso capaz de cargar.
- Tener piso antideslizante (de madera o metálico), sólido y completamente horizontal.
- Ofrecer un cubrimiento (carpa o furgón) para el caso de los PT's o las unidades condensadoras transportadas sin su empaque original. En este caso, el camión tiene que ser carpado y el PT se transporta con sus cuerpos separados, amarrados a la carrocería y acolchonados para evitar fracturas de la porcelana. En algunos casos el PT tiene en su parte inferior válvulas de llenado, en cuyo caso no puede ponerse el PT directamente sobre el piso.

6. Durante el transporte los PT's deben estar amarrados a su embalaje original o guacal, y este a su

vez debe estar sujetado al chasis o paleta del vehículo, se deben chequear las amarras de sujeción después de los primeros 20km y posteriormente cada 100km y en caso necesario volver a apretarlas.

7. A la unidad de transporte se le deberá instalar un Registrador de Impactos en posición ON

8. Los PT's que no se transporten en su empaque original, deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Los apoyos deberán ser de un material semiblando que no ocasione talladuras o hendiduras. Si posee unidades capacitivas superiores separadas, éstas deben estar en posición vertical durante el transporte y debidamente sujetadas.
- Los PT's deben estar amarrados al chasis o paleta del vehículo con eslingas o sogas capaces de soportar los esfuerzos durante el viaje.
- Vigilar cada 100km el temple de los amarres.
- Estar protegidos mínimo con una carpa, para evitar agentes (Piedras, lluvia, etc.) que ocasionen deterioro durante el transporte.
- Es prohibido utilizar para el amarre de los PT's y de sus unidades condensadoras; cadenas, estrobos u otro material que cause daño de roturas, hendiduras y talladuras en el equipo.

9. Transportar el PT hasta el lugar de montaje o de almacenamiento para evitar manipulaciones innecesarias.

10. Al llegar la carga al sitio de destino, se deben realizar las siguientes inspecciones:

- Verificar el estado de su embalaje y de los amarres iniciales garantizando que la carga no haya tenido movimientos bruscos durante el transporte.
- Verificar que el PT o las unidades condensadoras no haya sufrido golpes en ninguno de sus componentes.
- Verificar que no presente ninguna fuga de aceite.

- De presentarse cualquier condición anómala, se debe informar al área respectiva para que ésta contacte de inmediato al proveedor o a su representante en el país.
- Retirar el Registrador de Impactos y enviar el registro al Coordinador del Equipo de Inventarios y Equipos para que realice el Análisis correspondiente.

OBSERVACIONES

ACCIONES PREVENTIVAS-OCUPACIONAL

Cumplir con los requisitos legales de la **LEY 769 de agosto 6 de 2002**, por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre, en especial considerando los siguientes aspectos:

Licencia de conducción. El conductor del vehículo debe tener vigente su licencia de conducción. Si el vehículo es de servicio público, debe tener renovación vigente (no mayor a tres años). (art.22).

Condiciones técnico-mecánica, de gases y de operación. El vehículo que preste el servicio debe garantizar el perfecto mecánico, operativo y cumplir con los niveles permitidos de emisión de gases y ruido ambiental. (Art. 28)

Equipos de prevención y seguridad. Todo vehículo debe portar como mínimo el equipo de carretera. Entre otros: gato, cruceta, señales de carretera, botiquín, extintor, tacos de bloqueo, herramienta básica, llanta repuesto y linterna. (art. 30)

Seguros obligatorios. Todos los vehículos deben estar amparados por el Seguro Obligatorio de Accidentes de Tránsito, SOAT. (art. 42)

Conducción de vehículos. Acatar las disposiciones vigentes para conducción segura tanto en zona urbana como rural, respetar los límites de velocidad, las señales, los sitios autorizados para parqueo, seguir los procedimientos en caso de accidente, entre otros.

- Disponer de vehículos en buen estado mecánico y no exceder su capacidad de carga.
- Conductor suficientemente descansado y sin trasnocho.
- Revisiones periódicas del vehículo durante el trayecto.
- No ingerir licor o sustancias que afecten el sistema nervioso central (SNC) previamente y durante el desarrollo del trayecto

ACCIONES PREVENTIVAS- AMBIENTAL

- Si el PT no está en guacal totalmente cerrado o si es transportado por cuerpos separados en posición vertical, el camión debe ser carpado.

- Análisis de riesgo para el trayecto y disponer información de contacto de comités de emergencias, para ubicarles por parte del conductor y/o transportador para cualquier accidente o eventualidad que genere fuga de aceite.
- Disponer de kit de derrame de aceite.
- Realizar registro fotográfico a la entrega y recepción del PT.
- Guacal adecuado con el PT debidamente amarrado a su interior.
- Velocidad no mayor a 60 kms/h, verificada mediante registrador de impactos, para evitar rotura del diafragma de expansión, especialmente si el PT está en posición horizontal.