

**PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y  
ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA  
DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO  
OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL  
SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**

**SISTEMA INSTALACIONES TRACCIÓN ELÉCTRICA**

**PROCEDIMIENTO PARA EL DESMONTAJE DE EQUIPOS Y  
MATERIALES DE LA INSTALACIÓN DE TRACCIÓN  
ELÉCTRICA, DEL TRAMO TERMINA AÉREA - OCEANÍA, DE  
LA LÍNEA 5**



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 | HOJA 1 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:   
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:   
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

## CONTENIDO

Objetivo.....	3
Generalidades.....	3
Herramientas a utilizar .....	4
Permisos y libranzas .....	5
Obligaciones del STC Metro. ....	5
Preparaciones civiles .....	6
Instalaciones electromecánicas de tracción.....	6
Desmontaje de Equipos Electromecánicos.....	7
Desmontaje de cables del sistema de tracción eléctrica.....	9
Arreglo para el traslado de cables al almacén .....	15
Documentos de Referencia.....	15



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



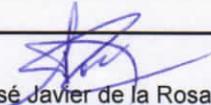
TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015      HOJA 2 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:   
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:   
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

# Objetivo

Para llevar a cabo ordenadamente el proyecto ejecutivo civil, electromecánico y electrónico de la modificación del tramo Oceanía - Terminal Aérea de la línea 5, se necesita seguir un procedimiento para desinstalar cada uno de los equipos, materiales y cables del sistema actual de Instalaciones de Tracción Eléctrica, así como para su traslado, almacenamiento y resguardo hasta el momento de reinstalarlos, siendo ésta la finalidad de este documento.

# Generalidades

- Para efectuar este procedimiento se infiere que los trabajos se otorgan a un Contratista.
- Se identificarán los equipos, materiales y cables del sistema de Tracción Eléctrica, que se retirarán de la zona de modificación del perfil de vías de la interestación Terminal Aérea – Oceanía de la línea 5.
- Se retirarán los equipos, materiales y cables que se encuentren en la zona de afectación del tramo Terminal Aérea –Oceanía con base en el catálogo de conceptos del levantamiento físico.
- El retiro debe iniciarse en el registro de los bancos de ductos de concreto que se encuentran al pie del nicho de tracción.
- Antes de iniciar con los trabajos de desmontaje, es necesario asegurarse de que la SR Peñón, se encuentra fuera de servicio, con el DUR (disyuntor ultrarrápido) y el CS (contactor de seccionamiento) abiertos, y con sus enclavamientos asegurados para evitar un comando u orden de cierre equivocado.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 | HOJA 3 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emillano Ramiro Lalana

## Herramientas a utilizar

Para llevar a cabo los trabajos de desinstalación de los equipos materiales y cables, se requiere que el contratista cuente como mínimo con la siguiente herramienta:

- Cizalla o seguetas con arco
- Pinzas de electricista
- Destornilladores tipo phillips y planos
- Flexómetro
- Voltímetro
- Equipo para cortocircuitar
- Escalera de madera
- Cinta de aislar de hule vulcanizable
- Cinta de aislar plástica
- Un juego de poleas móviles
- Un juego de poleas fijas
- Un tramo de cuerda plástica de 2 o 3 pulgadas de diámetro
- Lámparas sordas de pilas
- Barras metálicas con uña para levantar tapas de registro.
- Llaves tipo española, para remover tuercas hexagonales
- Llaves de tuercas ajustables
- Juego autoclear con dados y juego de manerales

El personal técnico encargado de los trabajos de desinstalación, formará cuadrillas de trabajo de al menos 4 elementos, y deberá contar con equipo de seguridad, el cual constará de:

- Botas dieléctricas
- Casco
- Pantalón y camisola de lona
- Chaleco fosforescente
- Guantes de carnaza
- Goggles o lentes de protección



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 | HOJA 4 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

# Permisos y libranzas

## Permisos

Antes de ejecutar cualquier maniobra, el Contratista deberá solicitar la autorización al personal del STC que corresponda, según los trabajos a efectuar.

## Libranzas

Después de tener la autorización del personal del STC, el personal responsable, colocará los implementos necesarios para el señalamiento, delimitación, protección de los trabajadores y equipo en libranza o energizado.

Para efectuar los trabajos de desmantelamiento, se deben tramitar libranzas, y son las que se solicitan al STC de acuerdo a su normatividad y procedimientos propios.

Este tipo de libranzas, se utilizarán principalmente en horas fuera de servicio, en caso necesario se ajustarán a las horas en que la afluencia de pasajeros sea mínima, se otorgarán preferentemente entre el fin del servicio y las 04:00 h, de acuerdo con la coordinación interna del STC, aplicable para estos fines.

Toda libranza es susceptible de provocar condiciones anormales en la operación del STC, por lo que se deberá respetar el tiempo programado, y sólo por causa de fuerza mayor, se podrá prorrogar el tiempo de la misma.

## Obligaciones del STC Metro.

- A. Proporcionar al contratista la información técnica de que disponga, para el desarrollo de los trabajos de retiro de equipos y materiales.
- B. Proporcionar las libranzas necesarias siempre y cuando la contratista demuestre contar con los suficientes recursos, tanto humanos como de herramienta y equipo, para el retiro de equipos y materiales.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015      HOJA 5 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:   
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:   
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

C. Intervenir con personal si es necesario para la solución de cualquier problema que se detecte, antes de la energización como consecuencia de un mal trabajo o retraso del mismo. En su caso, se le aplicarán los cargos correspondientes a la contratista.

## Preparaciones civiles

Se establece como premisa fundamental que las preparaciones civiles actuales, sufrirán un cambio debido a la modificación del perfil de las vías en el tramo Terminal Aérea – Oceanía, por lo tanto, se requiere contemplar lo que se indica a continuación:

Para iniciar con el proceso de desmontaje de equipos y materiales del sistema de Instalaciones Tracción Eléctrica, se requiere iniciar en el registro de los bancos de ductos de concreto que se encuentran al pie del nicho de tracción, al nivel de las vías. Ver los planos 2015-CON-ITE-L5M-125-III-01-161-P-B (levantamiento físico de preparaciones civiles existentes en galerías, desde la SR Peñón al Nicho de Tracción) y 2015-CON-ITE-L5M-125-III-02-162-P-B, (levantamiento físico de preparaciones civiles existentes en el nicho de tracción) ambos planos referidos en el Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico de los equipos, cables y materiales del sistema de Instalaciones Tracción Eléctrica

Este registro con la infraestructura actual, es decir, los bancos de ductos de concreto, permanecerá sin modificación, y se podrá partir desde este punto para reiniciar las condiciones de alimentación y control del nuevo sistema de Instalaciones Tracción Eléctrica, conservando lo que se encamine hacia la SR Peñón, tanto de las canalizaciones como de los cableados.

El personal técnico encargado de los trabajos, debe asegurarse colocando cortocircuitadores que conectarán a la barra guía con los rieles y pistas de rodamiento, en el lugar más próximo en las vías que se encuentran afuera del registro donde trabajarán, ya que la única descarga que podrían sufrir, estando la SR Peñón fuera de servicio, sería con energía de las zonas eléctricas anexas a través de las vías. Ver plano 2015-CON-ITE-L5M-125-III-05-165-P-00 (Diagrama de tracción actual del tramo estación Terminal Aérea-Oceanía).

## Instalaciones electromecánicas de tracción

Los equipos electromecánicos que serán desmontados del Nicho de Tracción actual, se mencionan en el Catálogo de Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico de los

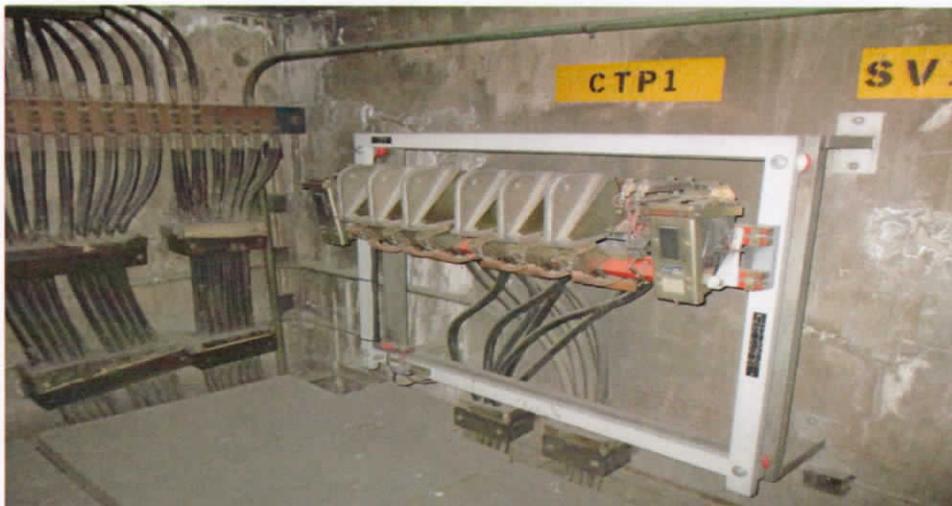
 <b>SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</b> Subdirección General de Obras y Mantenimiento	CONSULTORÍA INTEGRAL EN INGENIERÍA S.A DE C.V.	
TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15	
	FECHA: Septiembre 2015	HOJA 6 DE 15
	2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0	
Realizó: Ing. José Luis Serrano Medina	Revisó: Ing. José Javier de la Rosa García	Aprobó: Ing. Emiliano Ramiro Lalana

equipos, cables y materiales del sistema de Instalaciones Tracción Eléctrica, (conceptos 7, 8, 9 y 10) como se indica a continuación:

Descripción	Abreviatura
Contactador de tramo de protección de vía 1 o vía 2	CTP1, CTP2
Seccionador de vía (uno o dos)	SV1, SV2
Barra de cobre negativa	
Barras de cobre positivas	

Los CTP 1 y CTP 2, los grupos de seccionadores manuales, SV 1 y SV 2, tanto de la sección 10 (S10) como de la sección 11 (S11), y las barras de cobre negativa y positivas, están en aparentes buenas condiciones, para una correcta operación, por lo que podrán ser utilizados en el nuevo proyecto del tramo Terminal Aérea – Oceanía.

## Desmontaje de Equipos Electromecánicos



Contadores de Tramo de Protección (CTP1, CTP2)

El procedimiento para el desmontaje de los contactores de Tramo de Protección V1 o V2, se debe iniciar de acuerdo con lo siguiente:

1. Desconexión de los cables de 1kV, confirmando previamente que no existe tensión proveniente de la SR Peñón.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015

HOJA 7 DE 15

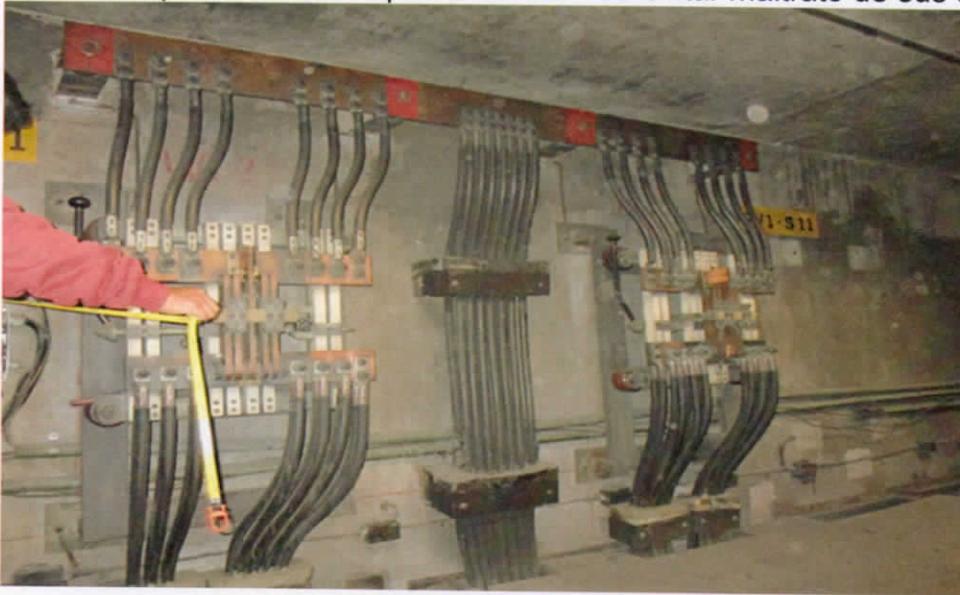
2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

2. Retiro de 6 juegos de contactos, cada uno con un contacto móvil y un contacto fijo las cámaras de arqueo, bobina electromagnética y accesorios, instalados en el bastidor metálico mostrado en la fotografía, con las herramientas apropiadas para tal fin, es decir las requeridas para esta acción, indicadas en el punto de HERRAMIENTAS A UTILIZAR de este documento.
3. El desmontaje del bastidor metálico, se debe efectuar con sumo cuidado tomando en cuenta que está fijado al muro con una placa metálica soldada a los tirantes.
4. Estos equipos Contactores de Tramo de Protección V1 o V2, una vez terminado el procedimiento de desmontaje, deberán ser trasladados al almacén que el STC indique, teniendo especial cuidado de evitar maltrato de sus componentes.



Seccionadores de Vía 1 o 2

El procedimiento para el desmontaje de los Seccionadores de Vía 1 o 2, se debe iniciar de acuerdo con lo siguiente:

- 1) Desconexión de los cables de 1kV, de las barras colectoras de cobre, confirmando previamente que no existe tensión proveniente de la SR Peñón.
- 2) Retiro de las barras colectoras de cobre, (ver fotografía), con las herramientas apropiadas para tal fin, es decir las requeridas, indicadas en el punto de **Herramientas a utilizar** de este documento.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 HOJA 8 DE 15

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emilliano Ramiro Lalana

- 3) El desmontaje de las barras colectoras de cobre se debe efectuar con sumo cuidado ya que reciben y distribuyen la alimentación eléctrica en 750 volts C.C. a las secciones 10 y 11 en las vías.
- 4) Estos seccionadores de vía 1 o 2, una vez terminado el procedimiento de desmontaje, junto con las barras colectoras de cobre, deberán ser trasladados al almacén que el STC indique, teniendo especial cuidado de evitar maltrato de sus componentes.

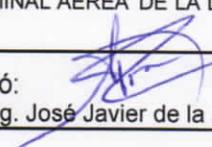
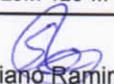
## Desmontaje de cables del sistema de tracción eléctrica

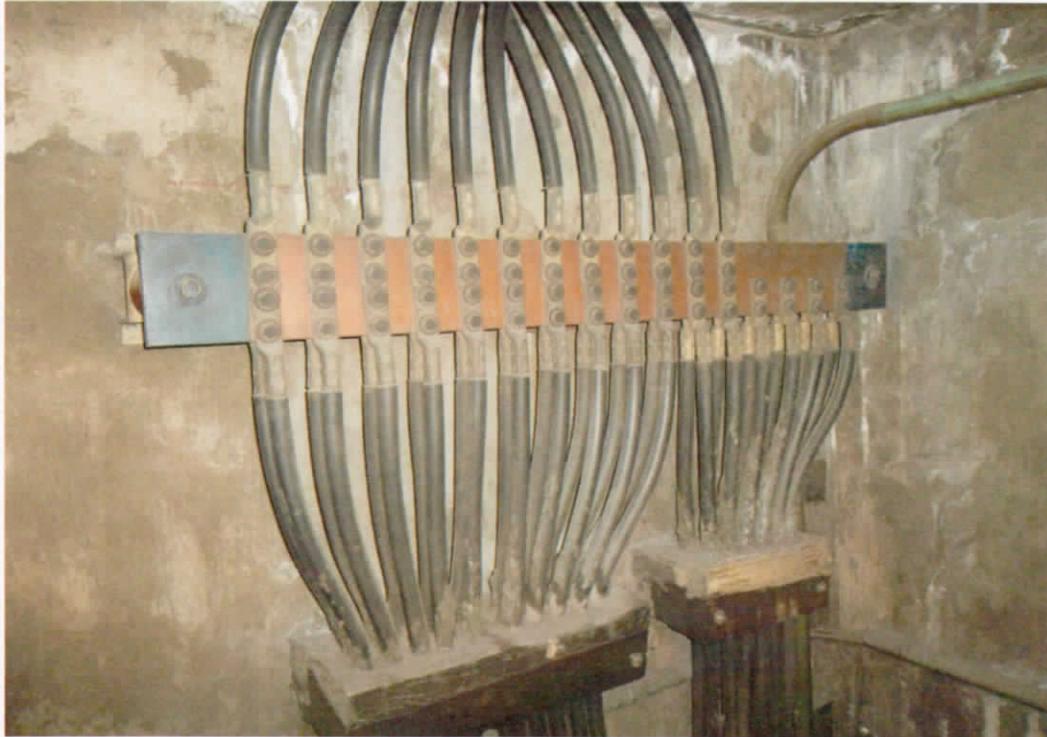
En el interior del registro seleccionado, iniciar por encontrar las dos camas de cables de 1 kV y 500 kcm, de cobre, tanto del sistema positivo (concepto 11), así como del sistema de retorno (concepto 12) del Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico. La primera consta de 28 cables y la segunda de 20 cables, ambas salen de los bancos de ductos que provienen de la SR Peñón. A la longitud requerida según los nuevos cálculos se deben agregar cocas de al menos un 1 metro y marcar los puntos donde se harán los cortes.

Llevar a cabo el corte de cada cable, usando la cizalla o las seguetas. Separar cada cable y proceder a cabecear las puntas, tanto la que se quedará como la que se retirará. Primero usando la cinta de hule vulcanizable, cubriendo total y generosamente toda la superficie de cobre que quede desnuda, abarcando hasta unos 10 o 15 centímetros de la superficie aislada.

Los tramos de cables que serán removidos, estarán sujetos con las clemas y no deberán ser retirados, hasta remover las puntas opuestas, ubicadas en el interior del Nicho de Tracción.

En el Nicho de Tracción se deberá iniciar por desconectar los 20 cables del sistema de retorno, (concepto 16) del Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico, en la barra de cobre colectora que se encuentra más próxima al muro por donde suben la mayoría de los cableados, es decir el muro que desemboca en la vía 1, ver plano no. 2015-CON-ITE-L5M-125-III-04-164-P-B (levantamiento físico del nicho de tracción, arreglo de equipos, cableados y sistema de tierras).

 <b>SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</b> Subdirección General de Obras y Mantenimiento	CONSULTORÍA INTEGRAL EN INGENIERÍA S.A DE C.V.	
TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15	
	FECHA: Septiembre 2015	HOJA 9 DE 15
	2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0	
Realizó: Ing. José Luis Serrano Medina	Revisó:  Ing. José Javier de la Rosa García	Aprobó:  Ing. Emiliano Ramiro Lalana



Fotografía 1- 44 cables de 1 kV y 500 kcm que están conectados a la barra colectora de cobre del sistema de retorno en el nicho de tracción.

Utilizando las llaves de tuercas, Se procederá a desatornillar los 10 pares que se encuentran en el lado izquierdo, en la parte inferior. Como estos cables están preparados con conectores metálicos de compresión, para ser conectados a la barra, también será necesario protegerlos con cinta aislante, cubriéndolos completa y generosamente, tanto con la cinta de hule como con la cinta plástica, hasta unos 10 o 15 centímetros sobre el aislamiento; esto les servirá tanto para protegerlos de la humedad, cuando se almacenen, como para evitar daños en el manejo durante el retiro de los mismos.

Una vez separados todos los cables (20), se procederá a retirar las clemas de madera que los sujetan y acomodan, las cuales deberán ser separadas y acomodadas en un lugar adecuado, esperando el momento de ser revisadas para determinar si podrán ser reutilizadas o no.

Una vez que se han retirado todas las clemas, se deberá acudir al registro al pie del nicho de tracción, para proceder a sacar los 20 cables de ese lugar, utilizando las

 <b>SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</b> Subdirección General de Obras y Mantenimiento	CONSULTORÍA INTEGRAL EN INGENIERÍA S.A DE C.V.	
<b>TÍTULO:</b> PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	<b>N° CONTRATO:</b> SDGM-GOM-1-12/15	
<b>Realizó:</b> Ing. José Luis Serrano Medina	<b>Revisó:</b> Ing. José Javier de la Rosa García	<b>Aprobó:</b> Ing. Emiliano Ramiro Lalana
<b>FECHA:</b> Septiembre 2015		<b>HOJA</b> 10 DE
2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0		

ventanas de 0.30 m x 0.30 m, que se encuentran en la pared exterior que delimita al registro con la pared del cajón de la línea 5.



Fotografía 2.-  
ventana que  
comunica al registro  
de los bancos de  
ductos.

Con sumo cuidado, los cables deberán ser retirados y colocados sobre las vías, para su manejo posterior.

Se trata de 20 tramos no mayores a 10 metros, cada uno. Estos tramos se deberán marcar, indicando de donde proceden y con un examen minucioso, determinar si no se encuentran dañados los aislamientos, principalmente en los lugares donde estuvieron amarrados a los enclenados, y de esta manera determinar si pueden ser reutilizados en las futuras instalaciones de tracción.

Para continuar con los cables del sistema de retorno y ya una vez retirados los 20 cables anteriores, continuar con los 12 cables que suben de vía 1 mostrados en la fotografía 1.

Se procederá, de manera similar a desatornillarlos de la barra colectora de cobre, utilizando las llaves de tuercas. Protegiendo las puntas con cinta aislante, completa y generosamente tanto con la cinta de hule como con la cinta plástica, hasta unos 10 o 15 centímetros sobre el aislamiento.

Una vez separados los 12 cables, se procederá a retirar las clemas de madera que los sujetan y acomodan. Deberán ser separadas y acomodadas en un lugar adecuado, esperando el momento de ser revisadas para determinar si podrán ser reutilizadas o no. Una vez retiradas todas las clemas, se deberá acudir a las vías e identificar todas las conexiones inductivas de vía 1 del tramo Terminal Aérea-Oceanía, y en seguida,

<p><b>SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</b> Subdirección General de Obras y Mantenimiento</p>	<p>CONSULTORÍA INTEGRAL EN INGENIERÍA S.A DE C.V.</p>	
<p>TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</p>	<p>N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15</p>	
	<p>FECHA: Septiembre 2015</p>	<p>HOJA 11 DE</p>
	<p>2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0</p>	
<p>Realizó: Ing. José Luis Serrano Medina</p>	<p>Revisó: Ing. José Javier de la Rosa García</p>	<p>Aprobó: Ing. Emiliano Ramiro Lalana</p>

proceder a desconectar todos los cables de 1 kV y 500 kcm de las barras neutras de las mismas, utilizando las llaves de tuercas, ya que estarán atornillados.



Fotografía 3- conexión inductiva y cables de tracción conectados a la barra neutra

Se trata de grupos de tres (3) cables unidos a una placa de cobre, la que a su vez es la que se conecta a la conexión inductiva. Al retirar las cuatro tuercas que unen a cada grupo de tres cables con la conexión inductiva, se deberá separar esta placa de los tres cables, cortando un tramo de cada cable suficiente para lograr liberarlos.

A efecto de facilitar el manejo de los tramos. Las 4 placas de cobre se deberán colocar en algún lugar, de donde se entregarán al STC, para su resguardo, ya que éstas no podrán ser reutilizadas en las futuras instalaciones del sistema de instalaciones de tracción eléctrica. Al terminar de hacer esto, ya se tendrán separados los 12 cables de retorno de la vía 1. También se deberán proteger las puntas de la manera ya indicada.

Se procederá a retirar las clemas faltantes y que son utilizadas para sujetar los cables a nivel de las vías, las cuales se deberán acomodar en un lugar específico.

Con sumo cuidado, los cables deberán ser retirados y colocados sobre las vías, para su manejo posterior. Se trata de 12 tramos de diversas longitudes. Estos tramos se deberán marcar, indicando de donde proceden y con un examen minucioso, determinar si los aislamientos no se encuentran dañados, principalmente en los lugares donde estuvieron amarrados a los enclenados, y determinar si pueden ser reutilizados en las futuras instalaciones de tracción eléctrica o no.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 | HOJA 12 DE

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emiliano Ramiro Lalana



Fotografía 4 -  
enclemados  
del cable de  
retorno a  
nivel de las  
vías.

Para terminar con el sistema de retorno de tracción eléctrica, se deberá continuar con el retiro de los 12 cables que suben de vía 2. Mostrados en la fotografía 1, en la parte superior de la barra colectora de cobre del sistema de retorno del sistema de Instalaciones Tracción Eléctrica.

En total son 12 cables de 1 kV y 500 kcm. Se conectan a dicha barra, suben y se dirigen por enclemados fijos al techo, al otro extremo del nicho de tracción. De ahí se dirigen por enclemados fijos al muro lateral, hacia vía 2. Se deberá seguir un procedimiento similar que el seguido para los doce cables provenientes de vía 1, desatornillándolos de la barra colectora de cobre, utilizando las llaves de tuercas.

Proteger las puntas con cinta aislante, cubriéndolos completa y generosamente tanto con la cinta de hule como con la cinta plástica, hasta unos 10 o 15 centímetros sobre el aislamiento. Una vez separados los 12 cables, se procederá a retirar las clemas de madera que los sujetan y acomodan, en el techo. Las clemas de madera deberán ser separadas y acomodadas en el mismo lugar donde se encuentran las anteriores que han sido retiradas, esperando así mismo el momento de ser revisadas para determinar si podrán ser reutilizadas o no.

Una vez que retiradas todas las clemas, tanto del techo como del muro lateral, por donde bajan hacia vía 2, se deberá acudir a las vías e identificar todas las conexiones inductivas de vía 2 del tramo Terminal Aérea-Oceanía y en seguida, proceder a desconectar todos los cables de 1 kV y 500 kcm de las barras neutras de las mismas, utilizando las llaves de tuercas. Ver fotografía 3.



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA - TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 HOJA 13 DE

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emiliano Ramiro Lalana

Se puede observar que se trata, igual que para la vía 1, de grupos de tres (3) cables unidos a una placa de cobre, la que a su vez es la que se conecta a la conexión inductiva. Al retirar las cuatro tuercas que unen a cada grupo de tres cables con la conexión inductiva, se deberá separar esta placa de los tres cables, cortando un tramo de cada cable suficiente para lograr liberarlos, a efecto de facilitar el manejo de los tramos.

Las cuatro placas de cobre se colocarán en un lugar para entregarlas al STC, para su resguardo, ya que, como se mencionó, no podrán reutilizarse en las futuras instalaciones de tracción eléctrica, también se protegerán las puntas del modo indicado.

Al terminar de hacer esto, ya se tendrán separados los 12 cables de retorno de la vía 2, y se procederá a retirar las clemas faltantes y que son utilizadas para sujetar los cables a nivel de las vías, las cuales se deberán acomodar en el lugar seleccionado, en espera de determinar si podrán ser reutilizadas en las futuras instalaciones de tracción o no ver la fotografía 4.

Con sumo cuidado, los cables deberán ser retirados y colocados sobre las vías, para su manejo posterior. Se trata de 12 tramos de diversas longitudes. Estos tramos se deberán marcar, indicando de donde proceden y con un examen minucioso, determinar si los aislamientos no se encuentran dañados, principalmente en los lugares donde estuvieron amarrados a los enclenados, y determinar si pueden ser reutilizados en las futuras instalaciones de tracción o no.

Los cables de cobre desnudo de 250 kcm de sección transversal, (conceptos 13 y 17) del Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico, cuyo origen es de la SR Peñón al Nicho de Tracción, planos: 2015-CON-IET-L5M-125-III-03-163-P-B y 2015-CON-IET-L5M-125-III-04-164-P-B, deberán ser desmontados utilizando las herramientas adecuadas, y serán entregados al personal del STC, para su resguardo.

El cable color naranja (concepto 14 del sistema de Mando Centralizado), deberá ser desmontado, con la utilización de la herramienta adecuada, por ser éste un sistema de control, y entregado al personal del STC, para su resguardo y posible reutilización.

El cable calibre 4 AWG (concepto 15) del Catálogo de conceptos del Levantamiento Físico, que parte desde el registro de la SR Peñón hasta el Nicho de Tracción, plano 2015-CON-IET-L5M-125-III-03-163-P-B, se desmontará con la herramienta adecuada para ser entregado al personal del STC, para su resguardo.

 <b>SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO</b> Subdirección General de Obras y Mantenimiento	CONSULTORÍA INTEGRAL EN INGENIERÍA S.A DE C.V.	
<b>TÍTULO:</b> PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA 5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO	<b>N° CONTRATO:</b> SDGM-GOM-1-12/15	
<b>Realizó:</b> Ing. José Luis Serrano Medina	<b>FECHA:</b> Septiembre 2015	<b>HOJA</b> 14 DE
<b>Revisó:</b> Ing. José Javier de la Rosa García	2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0	
<b>Aprobó:</b> Ing. Emiliano Ramiro Lalana	<b>Aprobó:</b> Ing. Emiliano Ramiro Lalana	

# Arreglo para el traslado de cables al almacén

El traslado de los cables del sistema de tracción eléctrica al almacén que el STC indique para su resguardo, sigue básicamente los pasos siguientes:

1. Los cables se deben enrollar en carretes especiales, los extremos de los cables se deben proteger y terminar con un capuchón termo-contráctil, para evitar posibles filtraciones de agua.
2. Las puntas de los cables se deben fijar al carrete con abrazaderas tipo omega planas y se debe proteger el cable para evitar que por golpes entre carretes se dañe durante su traslado al almacén que indique el personal del STC para su resguardo.
3. El embobinado del cable sobre el carrete, se hará colocando el carrete sobre una base metálica, y todo el conjunto se montará sobre un lorri, fijando los extremos del cable al carrete con una abrazadera omega.

## Documentos de Referencia

Planos	Descripción
2015-CON-IET-L5M-125-III-01-161-P-B	Levantamiento físico de preparaciones civiles existentes en galerías desde la SR Peñón al nicho de Tracción
2015-CON-IET-L5M-125-III-02-162-P-B	Levantamiento físico de preparaciones civiles existentes en el nicho de tracción
2015-CON-IET-L5M-125-III-03-163-P-B	Levantamiento físico de los cableados y sistema de tierras en galerías y registro de la SR Peñón al nicho de tracción
2015-CON-IET-L5M-125-III-04-164-P-B	Levantamiento físico del nicho de tracción, arreglo de equipos, cableados, y sistema de tierras
2015-CON-ITE-L5M-125-III-05-165-P-00	Diagrama de tracción actual del tramo estación Terminal Aérea - Oceanía
2015-CON-ITE-L5M-125-III-11-171-I-00	Catálogo de conceptos del levantamiento físico de los equipos, cables y materiales del sistema de tracción eléctrica



**SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO**  
Subdirección General de Obras y Mantenimiento

CONSULTORÍA INTEGRAL  
EN INGENIERÍA S.A DE  
C.V.



TÍTULO: PROYECTO EJECUTIVO CIVIL, ELECTROMECAÁNICO Y ELECTRÓNICO  
PARA LA RECONSTRUCCIÓN DERIVADA DE LA MODIFICACIÓN DEL  
PERFIL DE VÍAS DEL TRAMO OCEANÍA – TERMINAL AÉREA DE LA LÍNEA  
5 DEL SISTEMA DE TRANSPORTE COLECTIVO

N° CONTRATO: SDGM-GOM-1-12/15

FECHA: Septiembre 2015 HOJA 15 DE

2015-CON-ITE-L5M-125-III-10-259-I-0

Realizó:  
Ing. José Luis Serrano Medina

Revisó:  
Ing. José Javier de la Rosa García

Aprobó:  
Ing. Emiliano Ramiro Lalana