

EMPALME DE FIBRA OPTICA EN TORRE DE TRANSMISIÓN 13.8 KV	EGESG-I-P-138	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 1 de 5	
			

INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO – MC

SECCIÓN	TELECOMUNICACIONES
SUB SECCIÓN	FIBRA OPTICA
COMPONENTE	FIBRA MONOMODO
PERIODICIDAD	OCASIONAL
DURACIÓN	9 HORAS

Cualquier copia impresa, electrónica o reproducción de este documento sin el sello de control de documentos se constituye en COPIA NO CONTROLADA y se debe consultar al Coordinador General del SGC de la EGESG para verificar su vigencia

EMPALME DE FIBRA OPTICA EN TORRE DE TRANSMISIÓN 13.8 KV	EGESG-I-P-138	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 2 de 5	

1 OBJETIVOS

Mantener y restablecer medios de comunicación entre las diferentes estaciones de trabajo pertenecientes a la Central Hidroeléctrica San Gabán II (Obras de Cabecera, Villa y Sub Estación).

2 ALCANCES

Al cordón de fibra óptica tendido a lo largo de la Línea de Transmisión de la Central Hidroeléctrica de San Gabán II.

3 DEFINICIONES

Fibra Óptica:

Se trata de un sistema de transmisión fabricado con sílice que permite la comunicación entre dos dispositivos utilizando señales de luz generadas por dispositivos LASER. La fibra óptica tiene múltiples ventajas: mayor calidad de transmisión, mayor capacidad de transmisión, menor atenuación, menor tamaño, etc.

Fibra Monomodo:

Este tipo de fibra ofrece la mayor capacidad de transporte de información. Tiene una banda de paso del orden de los 100 GHz/km. Los mayores flujos se consiguen con esta fibra, pero también es la más compleja de implantar. Son fibras que tienen el diámetro del núcleo en el mismo orden de magnitud que la longitud de onda de las señales ópticas que transmiten, es decir, de unos 5 a 8 m m. Si el núcleo está constituido de un material cuyo índice de refracción es muy diferente al de la cubierta, entonces se habla de fibras monomodo de índice escalonado. Los elevados flujos que se pueden alcanzar constituyen la principal ventaja de las fibras monomodo, ya que sus pequeñas dimensiones implican un manejo delicado y entrañan dificultades de conexión que aún se dominan mal.

Empalme por Fusión:

Los empalmes de fusión se realizan mediante la unión por medio de la "soldadura" debida a la aplicación de un arco eléctrico que funde ambas fibras ópticas en sus extremos.

Termocontractil:

Llamado también termorretractil; El producto ha sido diseñado para proteger los cables de fibra óptica que han sido empalmados usando el método de fusión. El producto restablece la rigidez y aloja el empalme. El Tubo Termorretractil se utiliza para mantener el aislante EVA y la barra de acero inoxidable alrededor de la zona de empalme. Después de encoger el Tubo Termorretractil la fibra queda mecánicamente soportada y aislada del exterior

EVA:

EVA es una abreviación de "Ethyl Vinyl Acetate". Se trata esencialmente, de un adhesivo extrusionado en forma de tubo. La función de EVA consiste en facilitar un forro que se funde dentro del protector de empalme, con el fin de prevenir la penetración de humedad.

4 RESPONSABILIDAD

Del Asistente y Andantes Electrónicos.

5 CONDICIONES GENERALES

5.1. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-94 – Tabla Analítica de Procesos

EMPALME DE FIBRA OPTICA EN TORRE DE TRANSMISIÓN 13.8 KV	EGESG-I-P-138	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 3 de 5	

- EGESG-F-P-95 – Identificación de Peligros y Riesgos
- EGESG-F-P-96 – Evaluación de Riesgos
- EGESG-F-P-97 – Resumen de Riesgos Críticos

5.2. MEDIO AMBIENTE

Previo al inicio de los trabajos, los trabajadores deberán revisar los registros correspondientes a Mantenimiento Mecánico, tales como:

- EGESG-F-P-68 – Identificación de Aspectos Ambientales
- EGESG-F-P-89 – Identificación de Aspectos e Impactos Ambientales
- EGESG-F-P-96 – Resumen de Aspectos Ambientales Significativos

6 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

6.1 CONDICIONES PREVIAS

- Equipo a intervenir fuera de servicio.
- Permiso de trabajo, consignación del equipo y medidas de seguridad.
- Coordinación con el operador del centro de Control, previo al inicio de los trabajos.

6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

Trabajos previos

- Apagar todos los equipos de transmisión por fibra óptica como los modem's convertidores de fibra óptica, entre otros.
- Desenergizar la línea de 13.8KV, para poder trabajar con mayor seguridad en la torre.
- Bajar de la torre los dos cordones de fibra, extendiendo la reserva por completo.
- Quitar cuidadosamente la cobertura de protección superior de las fibras, en aproximadamente 3m cada extremo.
- A continuación se encuentra una protección que consiste en finísimas hebras de seda, las cuales deberán ser retiradas con mucho cuidado, cortando estas a 2 m de cada extremo.
- Trenzar las hebras antes mencionadas, ya que esto servirá para asegurar el cordón de fibra ya empalmado.
- Seguidamente cortar los 3m de tensores que tengan las fibras, esto nos permitirá apreciar los tubos de fibra, que contienen 2 (cuando el cordón tiene 6 tubos) ó 6 fibrillas (cuando el cordón tiene 2 tubos), cada uno, en su interior, dependiendo del fabricante.
- Limpiar, de ser necesario, los tubos de fibra, haciendo uso de trapos humedecidos en gasolina y/o petróleo.
- Armar la caja de empalme; el armado se realizará siguiendo las indicaciones de uso de dicha caja, no olvidar acomodar bien los protectores huecos de PVC (por donde entrarán los cordones de fibra a la caja), que vienen con la caja, así como también las mangas termocontráctiles.
- Se introduce a la caja de empalmes ambos extremos de los cordones de fibra, por los protectores antes mencionados, en poco más de 3 m, los tubos de las fibras deben estar perfectamente identificados.
- Haciendo uso de abrazaderas y de la trenza tejida previamente, se procede a sujetar las fibras a la caja de empalme.
- Enrollar los tubos dentro de la caja de empalme, para usarlo como reserva, aproximadamente 1m.
- Cortar el tubo en aproximadamente 2 m de longitud, haciendo uso para esto del cortador de tubos de fibra, con el que se evita que las fibrillas sean cortadas por accidente.
- Limpiar las fibrillas haciendo uso de papel tissue humedecidos en alcohol, teniendo siempre cuidado de que la fibra limpia no se vuelva a ensuciar.

Trabajo específico (procedimiento)

- Seleccionar las fibrillas a ser empalmadas, una de cada extremo de fibra.

EMPALME DE FIBRA OPTICA EN TORRE DE TRANSMISIÓN 13.8 KV	EGESG-I-P-138	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 4 de 5	

- b. Introducir uno de los extremos de la fibra dentro del termorretractil, que será el encargado de proteger la zona del empalme, evitando así daños y filtraciones de humedad en el empalme.
- c. Pelar los extremos de las fibrillas, a ser empalmadas una con otra, teniendo mucho cuidado y haciendo uso del pelador de fibra; cada fibrilla debe estar pelada en 25 a 30 mm.
- d. Haciendo uso del cortador de fibra de diamante, provisto por el equipo de empalme, se procede a realizar el corte de la fibra, éste debe hacerse siguiendo las indicaciones de uso del instrumento.
- e. Los extremos pelados y cortados de la fibra deben ser ubicados cuidadosamente dentro del empalmador, en la pantalla del empalmador se visualizará si la alineación es la correcta, en caso contrario debe acomodarse las fibras hasta que el empalmador indique la alineación es la correcta.
- f. Una vez que las fibras están correctamente alineadas, se procede a empalmar las fibras, en la pantalla del empalmador, se visualizan unos parámetros correspondientes al empalme, si dichos parámetros no están dentro de los límites permitidos, se deberá realizar nuevamente el proceso de empalme, hasta que se logre un resultado óptimo.
- g. Acomodar el termorretractil sobre la superficie de fibra empalmada.
- h. Fusionar el termorretractil a la fibra, haciendo uso del horno de fusión que provee el empalmador.
- i. Enrollar cuidadosamente el sobrante de fibra, dentro de la caja de empalmes y situar el empalme en la bandeja de empalmes que tiene la caja.
- j. Realizar los procedimientos de a) a h), las veces que sean necesarios, hasta concluir con los empalmes de todas las fibrillas.

Trabajos finales

- a. Cerrar fuertemente la caja de empalmes.
- b. Asegurar de una forma adecuada los cordones que llegan a la caja, para ello hacer uso de las mangas termocontráctiles que vienen con la caja, se debe seguir al pie de la letra las indicaciones de uso de dichas mangas.
- c. Concluir con el proceso de sujeción de los cordones de fibra a la caja de empalmes.
- d. La caja debe ser subida a la torre y ser debidamente sujeta a dicha torre.
- e. Restablecer la energía en la línea de 13.8 KV.
- f. Restablecer la energía a todos los equipo de transmisión por fibra óptica, habilitando así las comunicaciones.

6.3 CONDICIONES FINALES

- a. Una vez normalizado el mandos de control.
- b. Desconsignación del equipo intervenido.
- c. Restituir el área de trabajo a las mismas o mejores condiciones antes de la intervención, principalmente en cuanto al orden y la limpieza.

7 RECURSOS REQUERIDOS

El jefe de área responsable del trabajo y personal de apoyo de otras áreas, estará presente a tiempo parcial.

El uso de los equipos, instrumentos y herramientas, estarán disponibles en el área de trabajo solo cuando será utilizado por el personal técnico que ejecutará la actividad.

Los tipos y cantidades de los materiales y los repuestos son indicativos y no limitativos.

Cada uno de los implementos de seguridad será utilizado de acuerdo a la actividad que se desarrolla y el análisis de riesgo que representan.

7.1 PERSONAL

- a. Un Asistente Electrónico.
- b. Un Ayudante Electrónico

EMPALME DE FIBRA OPTICA EN TORRE DE TRANSMISIÓN 13.8 KV	EGESG-I-P-138	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 5 de 5	

- c. Dos linieros.

7.2 EQUIPOS

- a. Equipo de empalme ARC FUSION SPLICER "FSM – 15S": Empalmador por fusión, cortador de fibra de diamante y horno de fusión para termorretractil.
- b. Caja de empalmes: Bandeja de empalmes, protectores de PVC y mangas Termocontractiles.

7.3 INSTRUMENTOS

Ninguno

7.4 HERRAMIENTAS

- a. Juego de alicates.
- b. Juego de destornilladores (plano, estrella y de broca)
- c. Tijeras
- d. Juego de cortadores de Fibra Óptica
- e. Peladores de Fibra Óptica

7.5 MATERIALES

- a. Medio litro de gasolina
- b. Medio litro de petróleo.
- c. Medio litro de alcohol.
- d. Trapos limpios
- e. Un juego de protectores de terminales de fibra óptica.
- f. Un juego de papel tissue.
- g. Dos cintas vulcanizante
- h. Dos cinta aislante
- i. Dos cinta maskenting.

7.6 REPUESTOS

- a. Un juego de Termorretractiles

7.7 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- a. Casco de protección.
- b. Tarjeta y avisos de seguridad.
- c. Mameluco.
- d. Zapatos de seguridad.
- e. Gafas y/o lentes.
- f. Guantes de goma.
- g. Equipos de uso exclusivo de los linieros (cinturón de seguridad, casco, etc)

8 DOCUMENTACIÓN

- Manual del equipo de empalme y manejo de fibras ópticas y empalme por fusión

9 DOCUMENTACIÓN

- Reporte de mantenimiento correctivo