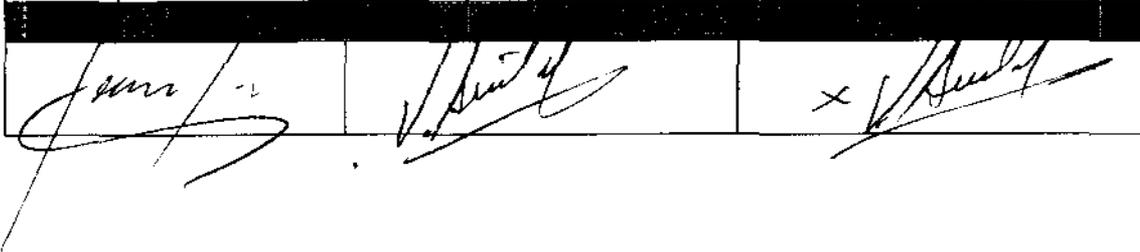


MANTENIMIENTO A UN SISTEMA DE CABLEADO POR FIBRA OPTICA	EGESG-I-P-139	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 1 de 5	
			

INSTRUCCIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO – MP

SECCIÓN	TELECOMUNICACIONES
SUB SECCIÓN	FIBRA OPTICA
COMPONENTE	FIBRA MONOMODO
PERIODICIDAD	PLAN 2 (ANUAL)
DURACIÓN	8 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

MANTENIMIENTO A UN SISTEMA DE CABLEADO POR FIBRA OPTICA	EGESG-I-P-139	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 2 de 5	

1 OBJETIVOS

- Localización de fallas dentro de un sistema de cableado por fibra óptica y restablecer el sistema de cableado por fibra óptica.

2 ALCANCES

Los conectores de fibra óptica, los empalmes de fibra que se encuentren dañados, tramos de fibra dañados y todo lo que represente pérdidas parciales o totales en un sistema de cableado por fibra óptica.

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.

Pick Tails:

Es un tipo de fibra preparada, especialmente diseñada para empalmes en secciones terminales, ya que el conector de la fibra óptica va en ésta fibrilla, y el otro extremo se empalma con el terminal de fibra que llega del exterior.

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.

OTDR:

Con el módulo OTDR, por ejemplo, se analiza la pérdida de luz en una fibra óptica. Esta pérdida se detecta inyectando un pulso láser corto e intenso en la fibra y se mide el reflejo de luz como una función de tiempo. A su vez, las características de la luz reflejada se analizan para definir la ubicación de los cortes de la fibra o pérdidas de empalme.

MANTENIMIENTO A UN SISTEMA DE CABLEADO POR FIBRA OPTICA	EGESG-I-P-139	Revisión 2	
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 3 de 5	

Transmisión en F.O.:

La transmisión en fibra óptica utiliza longitudes de onda superiores a la del espectro visible, en la zona de los infrarrojos y, por tanto, imperceptibles por el ojo humano; generalmente, 850, 1310 y 1550 nanómetros (nm). Para emitir la luz se emplean transmisores láser y LED (Light-Emitting Diode).

Medidas de Potencia en F.O.:

Todo medio de transmisión de datos, presenta atenuación y la fibra óptica, aunque en niveles mucho más bajos, no podía ser la excepción, se produce atenuación en la fibra en los diferentes tipos de empalmes, así como también los conectores o terminales. Para medir estas atenuaciones existe diversos aparatos de medida, los cuales generalmente trabajan en pares, uno transmisor y uno receptor. Su principio de funcionamiento es muy simple, el transmisor se conecta a un extremo de la fibra y envía un haz de luz con una potencia definida; el receptor se conecta al otro extremo de la fibra óptica y registra la potencia con la que llega el haz de luz, la diferencia es entonces la atenuación de la fibra óptica.

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 Análítica de Procesos
- 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

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

6.2 PROCEDIMIENTO ESPECÍFICO

Trabajos previos

- a. Acomodar una mesa en el lugar de trabajo, para efectuar los trabajos de mantenimiento.
- b. Realizar el procedimiento de "Pruebas y Mediciones de un Cableado de Fibra Óptica", registrando los datos obtenidos.
- c. Evaluar los resultados obtenidos, se pueden presentar atenuaciones en conectores, en empalmes o peor aún puede ser que algún tramo de fibra este dañado.
- d. Dependiendo de la evaluación se hará una relación de las fibras observadas y las posibles soluciones a los problemas presentados, puede que solo baste con una buena limpieza de conectores, o con cambiar un empalme.

MANTENIMIENTO A UN SISTEMA DE CABLEADO POR FIBRA OPTICA	EGESG-I-P-139	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 4 de 5	

Trabajo específico (procedimiento)

- a. Haciendo uso de la lista de fibras y soluciones, previamente elaborada, ejecutar las soluciones, partiendo de la más simple a la más complicada.
- b. Para realizar una limpieza de conectores se debe hacer uso de un isopo humedecido con alcohol, se limpia suavemente y con mucho cuidado.
- c. Se evalúa nuevamente la fibra, si el problema persiste, se pasa a la siguiente, posible, solución.
- d. Para evaluar la fibra por tramos y evaluar los empalmes, se deben realizar los siguientes trabajos:
- e. Cortar los terminales de empalmes, ya sea de fibra con fibra o de fibra con pig tail, dependiendo esto del lugar donde se esté realizando el mantenimiento y de las posibles soluciones que tengan los daños de la fibra.
- f. Se realizarán nuevamente el procedimiento correspondiente a "Pruebas y Mediciones de un cableado de fibra óptica".
- g. Dependiendo de los resultados que arrojen las pruebas antes mencionadas, se procederá a realizar el mantenimiento correctivo de dicho empalmes; aquí se pueden presentar las siguientes situaciones.
- h. Si se está trabajando en Sub estación y la fibra no presenta daños cuando se le corto el conector juntamente con el pig tail, se procederá a reemplazar el pick tail y se deberá empalmar el nuevo pig tail a la fibra, que esta en mantenimiento, siguiendo el procedimiento de "Empalme de Fibra Óptica en Sub Estación". Se evaluará nuevamente la fibra para verificar si se corrigió el daño, de no ser así realizar las otras posibles soluciones que se encuentren en la relación.
- i. Si se trabaja en torre, luego de cortar el empalme correspondiente a la fibra en evaluación, se empalmará una fibra de prueba (pig tail) a cada terminal de dicho empalme (siguiendo el procedimiento de "Empalme de F.O. en Torre"), seguidamente se realizará el procedimiento de "Pruebas y Mediciones de un Cableado de F.O.". si el resultado de estas evaluaciones da como resultado que el empalme realizado era defectuoso o se daño, se deberá cortar ambos terminales de fibra (de los pig tails) y volver a ser empalmados, siguiendo el procedimiento de "Empalme de F.O. en Torre". La fibra debe ser evaluada nuevamente en los terminales con conectores.
- j. Si el problema no es de los conectores, ni de los empalmes se deberá sustituir el tramo de fibra dañada.
- k. Realizar los trabajos de mantenimiento a conectores, empalmes o cambio de fibra, las veces que sean necesarios hasta que las pruebas arrojen resultados óptimos.

Trabajos finales

- a. Acomodar de forma adecuada las fibras, ya sea a la bandeja (sub estación), o a la caja (torre), en ambos casos regresar tanto la bandeja o la caja, según sea el caso, a su lugar de origen, siguiendo sus respectivos procedimientos.
- b. Una vez concluidos los trabajos de mantenimiento, se realizará nuevamente el procedimiento de "Pruebas y Mediciones de un Cableado de F.O.".
- c. De ser necesario realizar todo este procedimiento de nuevo.

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.

MANTENIMIENTO A UN SISTEMA DE CABLEADO POR FIBRA OPTICA	EGESG-I-P-139	Revisión 2	 San Gabán
	Vigente desde: 2006-11-25	Página 5 de 5	

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 o Ayudante Electrónico**

7.2 EQUIPOS

- a. Equipo de empalme ARC FUSION SPLICER "FSM – 15S".
 - Empalmador por fusión
 - Cortador de fibra de diamante
 - Horno de fusión para termorretractil.
- b. Mini OTDR.
- c. Equipo transmisor y receptor de haces de luz (medidores de potencia)

7.3 INSTRUMENTOS

Ninguno

7.4 HERRAMIENTAS

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

7.5 MATERIALES

- a. Medio litro de alcohol.
- b. Protectores de terminales de fibra óptica.
- c. Papel tissue.
- d. Cinta vulcanizante
- e. Cinta aislante
- f. Cinta masking.

7.6 REPUESTOS

- a. Un juego de Termorretractiles
- b. Fibras de prueba (Pick Tails)

7.7 IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD

- a. Tarjeta y avisos de seguridad.
- b. Casco de protección.
- c. Mameluco.
- d. Zapatos de seguridad.
- e. Gafas y/o lentes.
- f. Candado de seguridad y llave.
- a. Guantes de goma

8 DOCUMENTACIÓN

- Manual del equipo de empalme.
- Manual del Mini OTDR y Medidor de Potencia.

9 DOCUMENTACIÓN

- Ficha de Mantenimiento Plan 2 de Telecomunicaciones.