

Cables ADSS resistentes al efecto tracking

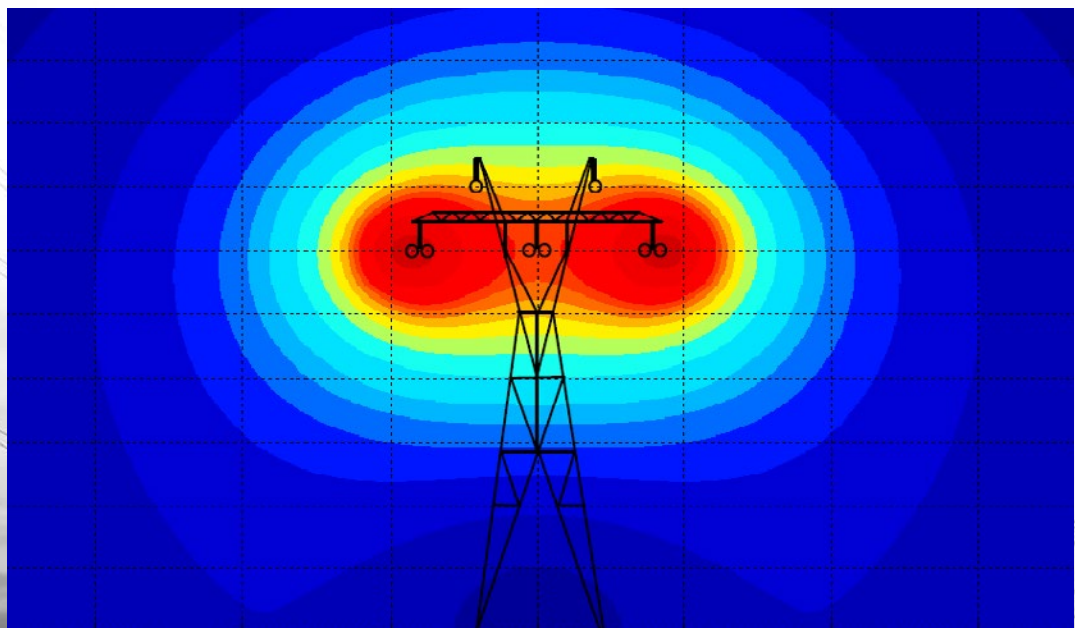
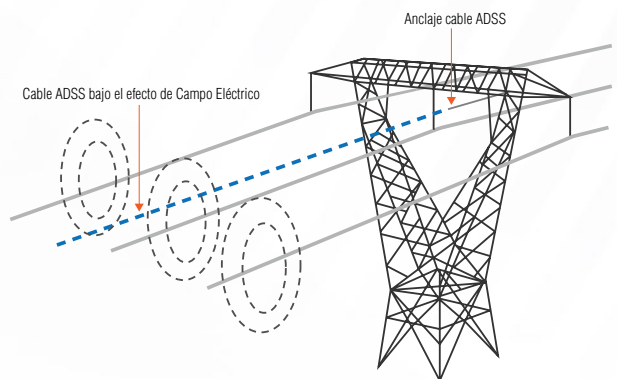
Probados y aprobados, en conformidad con la norma IEEE P1222-2011

MAYO
2016

La utilización de estructuras (torres) de transmisión de energía eléctrica para instalación de cables de fibra óptica es bastante común, lo que genera un ahorro significativo en comparación con otras formas de instalación. Sin embargo, aunque la relación costo beneficio sea bastante interesante, esta metodología también implica algunas dificultades.

Un problema muy común es la erosión de la cubierta externa de los cables ópticos causada por el efecto *tracking*, en razón de la proximidad con los cables de alta tensión y el campo eléctrico existente.

Explicando mejor: la exposición del cable al potencial eléctrico generado por la línea de transmisión de energía, sumada al efecto de intemperies (lluvia, radiación solar, etc.) y de la contaminación del ambiente, resulta en el surgimiento de regiones conductoras en la superficie de los cables ópticos.



Campo eléctrico generado por los cables de energía.

En esas condiciones, cuando dos regiones húmedas delimitan una región seca intermediaria, ocurre el surgimiento de un gradiente de potencial.

Entre más grande el nivel de contaminación del ambiente, será más intensa la descarga eléctrica generada entre las regiones húmedas, una vez que las partículas de contaminación depositadas en la superficie del cable incrementan el nivel de corriente eléctrica en el momento de la descarga.

Las pequeñas y constantes descargas eléctricas que surgen entre las dos regiones húmedas, por fin, ocasionan el calentamiento, la quiebra de las cadenas poliméricas y otras reacciones químicas en el material que constituye la cubierta externa de los cables ópticos.

Tal efecto es acompañado por cintilaciones luminosas (corrientes de fuga) y acaba formando un “rastro”, que es un camino conductor permanente que aparece en la superficie del material aislante. Este es el fenómeno del “Efecto Tracking” también conocido como “Dry Band Arcing”, que acaba dañando el material de la cubierta externa del cable óptico, comprometiendo totalmente su protección.

Para evitar los efectos nocivos del fenómeno, es necesario utilizar materiales de cubierta “anti-tracking” en los cables ópticos ADSS (*All-Dielectric Self-Supporting*) instalados en locales de potencial eléctrico igual o superior a 12kV.

Evolución de la tecnología y de las normas aplicables

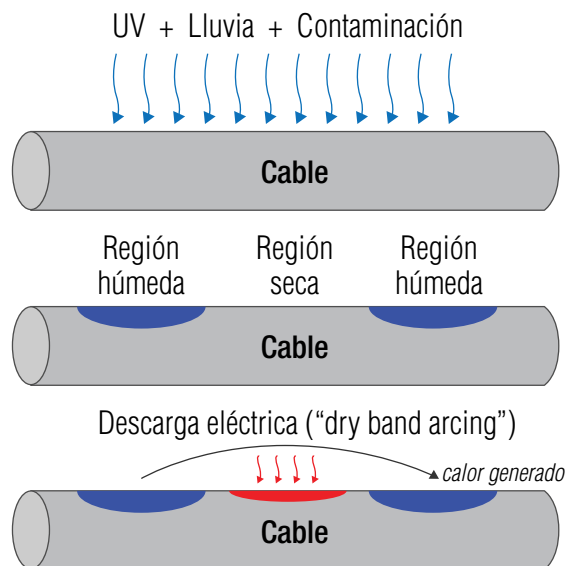
El constante avance en los estudios relativos al conocimiento y análisis de los efectos eléctricos sobre los cables ópticos dieléctricos permitió una sensible evolución en la tecnología de los materiales aplicados a este tipo de producto.

Los más recientes desarrollos permitieron obtener materiales poliméricos que hacen viable minimizar los fenómenos de degradación y posibilitan la instalación y operación de cables ópticos dentro de la región de potencial eléctrico mayor que 12kV y hasta 25kV a lo largo de su vida útil estimada.

En el ámbito internacional, por regla, se exige la atención a la versión más actual de la norma IEEE P1222-2011 “Performance and Testing Standard for All-Dielectric, Self-Supporting (ADSS) Optical Fiber Cable”, que presenta requisitos y métodos específicos para cables ópticos ADSS y es más ajustada a las reales condiciones encontradas en el ambiente de instalación de este modelo de cables.

El mercado Latinoamericano presenta una creciente tendencia en adoptar el estándar de la norma IEEE como requisito de performance de los cables con respecto al efecto tracking. Al identificar este comportamiento, Furukawa sometió sus cables ópticos ADSS con material de cubierta RT (Resistente al Tracking) a la evaluación por laboratorio externo independiente, aprobando y validando este producto en conformidad con la norma IEEE P1222-2011.

Esta validación hace de **Furukawa la primera empresa de América Latina** a aprobar sus cables ópticos Anti-tracking en laboratorio independiente, atendiendo plenamente los criterios establecidos en la norma IEEE P1222-2011.



Cable óptico degradado por el efecto tracking.



Características técnicas para cumplimiento a la norma ieee p1222-2011

Para ser considerado aprobado el cable óptico RT debe cumplir, mínimamente, con un nivel de tensión específico relacionado al potencial eléctrico, aplicado simultáneamente a un determinado Índice de Polución (PI), según sigue:

Desempeño “Clase A”

| Índice de Polución | Tensión Máxima Inducida de Banda Seca – Voc |
|--------------------|---|
| 5.0 | 5 kV |
| 5.3 | 7 kV |
| 5.7 | 10 kV |
| 6.0 | 15 kV |
| 7.0 | 20 kV |
| 7.7 | 25 kV |

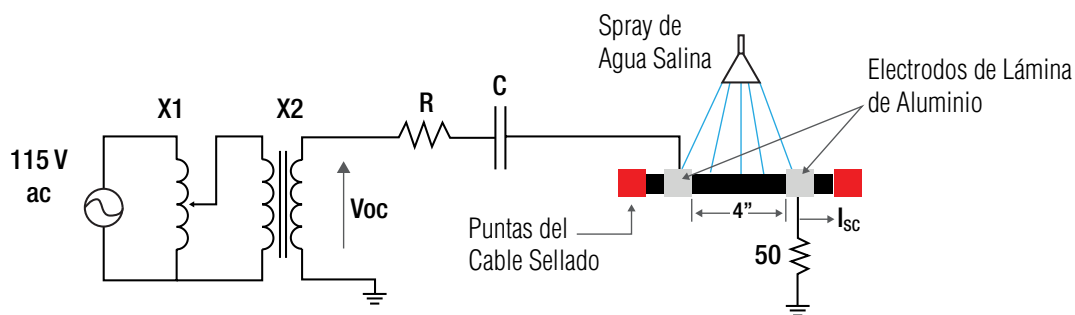
Desempeño “Clase B”

Esta clasificación es considerada cuando el material de cubierta de los cables no atiende a los parámetros determinados para la “Clase A”. De esta forma, el material clasificado como “Clase B” presentará las características específicas alcanzadas por aquel determinado fabricante.

Valorizando por la calidad de sus productos y buscando atender integralmente las necesidades del mercado, ¡los cables ópticos ADSS RT de FURUKAWA fueron probados y aprobados en conformidad con los criterios de cumplimiento al **Desempeño “Clase A”**!

Metodología de pruebas

La metodología definida por la norma IEEE P1222-2011 somete los cables ópticos a un circuito eléctrico que simula las condiciones de tensión y contaminación pre-definidas.



X1: Auto-transformador

X2: Transformador de Alta Tensión

V_{OC}: Circuito Abierto de Tensión

I_{sc}: Corriente de Cortocircuito

R, C: Impedancia Limitante

Fuente: IEEE P1222-2011

Para que se considere aprobada, la muestra deberá soportar una cantidad total de 300 ciclos que contemplan:

- Humedecer la muestra con spray de agua salina en volumen y tiempo determinado;
- Secado natural de la muestra, durante la cual se realiza la deposición de sal en la superficie de la cubierta;
- Aplicación simultánea de la tensión definida por tiempo determinado y formación de banda seca.

Todo este proceso (1 ciclo) dura aproximadamente 15 minutos, siendo que la duración total de la prueba para una única muestra es de aproximadamente 75 horas.

Tras la aplicación de los 300 ciclos el cable no deberá presentar erosión/perforación de la cubierta externa.

Pruebas realizadas en los cables de FURUKAWA

Furukawa probó en **laboratorio independiente** sus cables ADSS con cubierta RT en diferentes condiciones definidas para cumplimiento al desempeño “Clase A” definidas por la norma IEEE P1222-2011.

Importante destacar que, en esta norma, la agresividad de las condiciones de test no está únicamente relacionada a la Máxima Tensión Inducida. El **Índice de Polución** también es parámetro de gran importancia en la aprobación o reprobación de las muestras probadas.



Laboratorio de pruebas de efecto tracking según IEEE.

Numéricamente, los índices de menor numeración (ejemplo PI 5) son los más agresivos, mientras que los mayores índices (ejemplo PI 7.7) representan condiciones de menores índices de polución, según sigue:

| Índice de Polución | Categoría |
|--------------------|-----------|
| 5.0 | Heavy |
| 5.3 | Heavy |
| 5.7 | Heavy |
| 6.0 | Medium |
| 7.0 | Light |
| 7.7 | Light |

La metodología definida por la norma hace la combinación directa de estos índices con los diferentes niveles de tensión de forma inversa en relación a la agresividad.

Los cables ópticos de Furukawa fueron probados en conformidad con la metodología y conducidos de forma de garantizar la repetitividad de los resultados.

La tabla a seguir presenta todas las pruebas realizadas en los cables ADSS con cubierta RT de Furukawa:

| Ensayo | PI | Tensión | Ciclos por muestra | Estatus |
|--------|-----|---------|--------------------|----------|
| 1 | 5 | 5kV | 300 | Aprobado |
| 2 | 5 | 10kV | 300 | Aprobado |
| 3 | 5 | 15kV | 300 | Aprobado |
| 4 | 5 | 20kV | 300 | Aprobado |
| 5 | 6 | 25kV | 300 | Aprobado |
| 6 | 7.7 | 25kV | 300 | Aprobado |



Muestras probadas y aprobadas (25 kV, PI 7.7).

Conclusiones

Los cables ópticos ADSS con cubierta resistente al efecto tracking (RT) fabricados por Furukawa **están aprobados y en conformidad con lo especificado en la norma IEEE P1222-2011**.

Con esta aprobación, **Furukawa** se vuelve el **primer fabricante de América Latina** a validar y colocar a disposición un producto técnicamente diferenciado y apto para aplicaciones en ambientes de instalación bajo el efecto de campo eléctrico de hasta 25kV, de acuerdo con la norma IEEE P1222-2011.

Las características técnicas de los cables ADSS fabricados por Furukawa están disponibles para consulta en la especificación técnica ET1204 y podrán ser accedidos a través de la dirección <http://furukawa.com.br/ar/productos/cable-optico/cable-optico-dielectrico-autosoportado-para-largos-vanos-lv-as-944.html>