“Evaluación y rendimiento de los aislamientos en alta tensión frente a las condiciones del medio ambiente”

CITE energía
Lima / Silicon Technology

silicon TECHNOLOGY

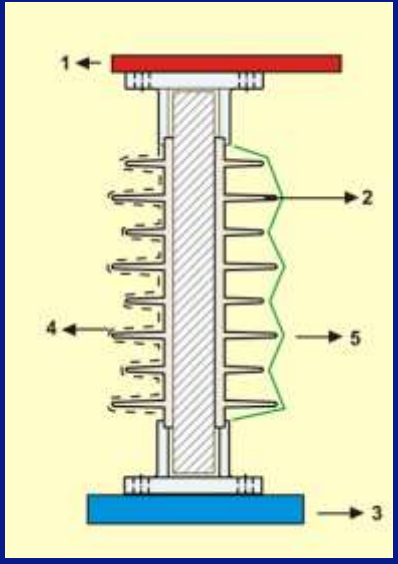
Ing. Wilber Aragonéz
Presidente del Consejo Directivo - CITE Energía
Gerente General - Silicon Technology

Importancia de las redes de alta tensión

Hoy en día con el avance de la tecnología, el incremento de las tensiones de transmisión, las potencias y las grandes empresas, manejan mucha más tecnología. Esto hace que sea viable la sostenibilidad, la confiabilidad y el suministro de energía eléctrica, para evitar pérdidas. Estas características deben ser optimizadas, ya que la transmisión de energía debe ser técnica y económica conveniente.

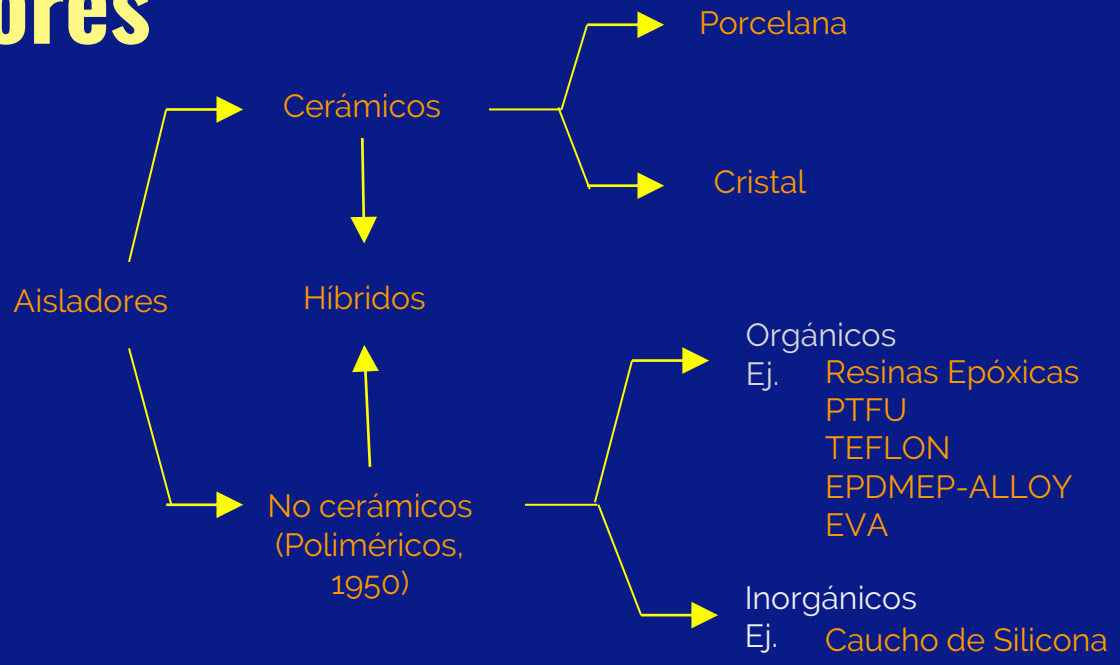
Aplicaciones

Portalíneas y Soportes en Redes de Distribución y Celdas



- Línea con tensión
- Cuerpo Aislante
- Base de Fijación
- Línea de fuga
- Línea de arco

Evolución de los Aisladores



Aisladores de Porcelana

Aisladores Poliméricos

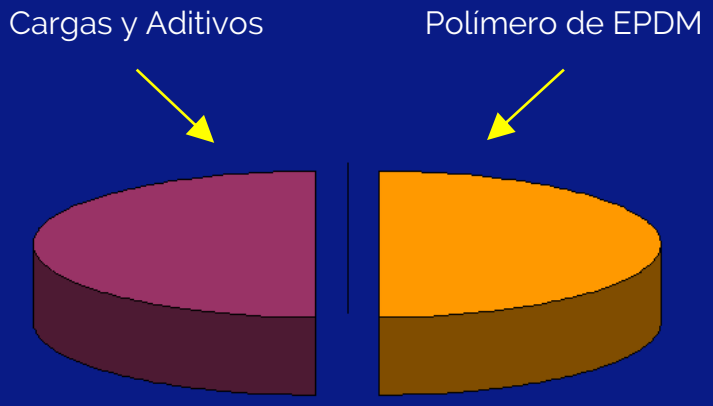
Con propiedades novedosas

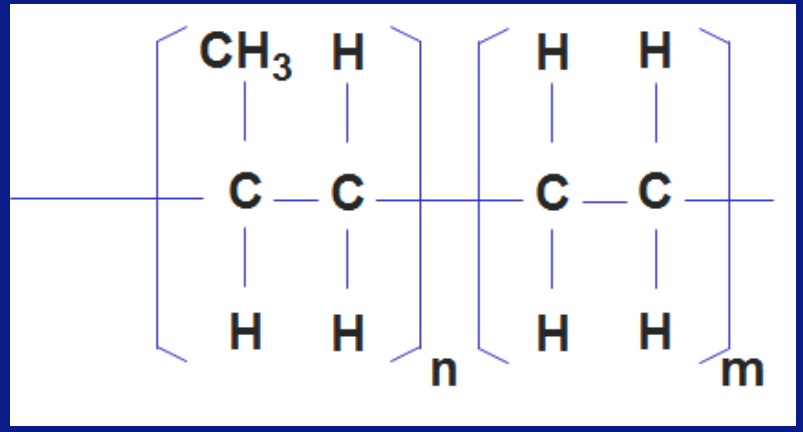
Elastómeros

Hidrofóbicos

Composición de los Aisladores Poliméricos

Composición del EPDM

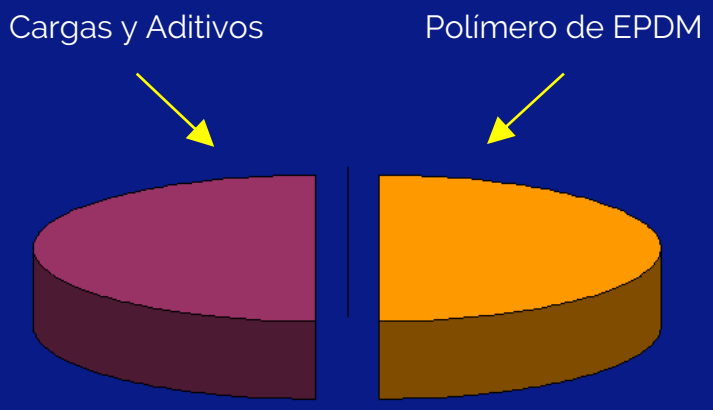


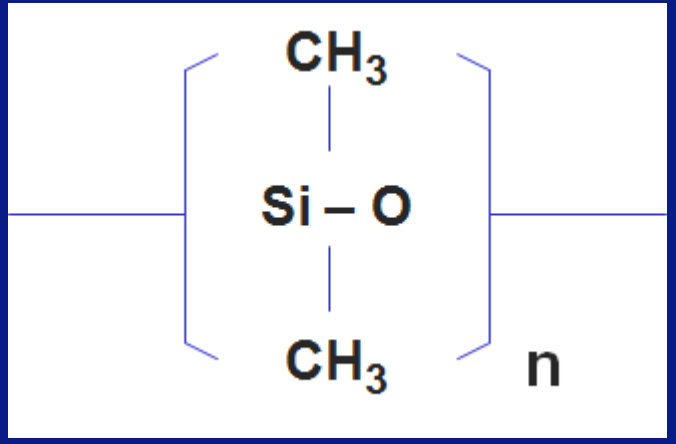


Enlace Polymeliteno

Composición de los Aisladores Poliméricos

Composición de caucho de Silicona

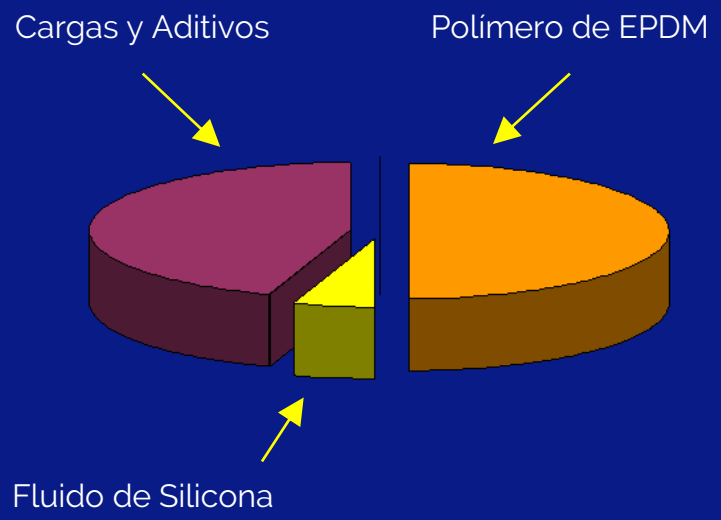


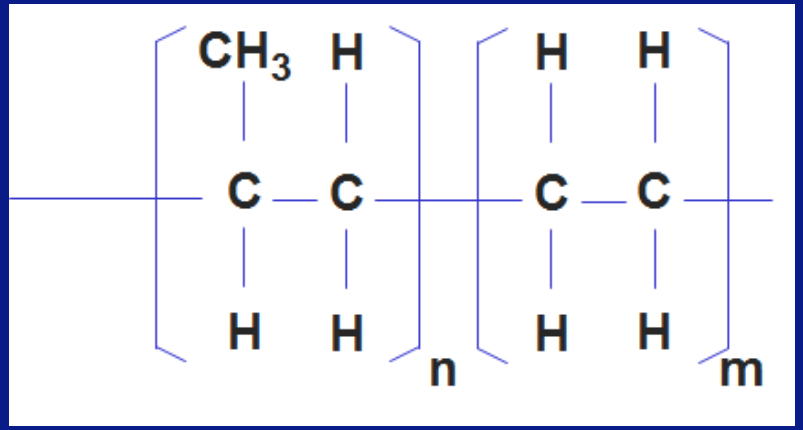


Enlace Siloxano

Composición de los Aisladores Poliméricos

Composición del EP-Alloy





Enlace Polymeliteno

PRUEBAS ESPECIALES

Energía de Enlace de las moléculas de los polímeros

Descripción	KJ / mol
Material Orgánico Enlace C-C	355
Material Inorgánico Enlace Si-O (silicona)	445
Energía de la Luz UV de la Radiación Solar	390

PRINCIPALES CAUSANTES DE FALLAS EN AISLADORES

Corrientes de Fuga y Descargas de Arco (Flashover)

Descarga Tipo Flashover en seco

Daños producidos por los flashover

Contaminación Ambiental

MANTENIMIENTO DE AISLADORES
Caso Histórico de Aplicación

Compañía de Transmisión de Potencia de Extra Alta Tensión de Shangai 500 KV DC.

DEFINICION DEL GRADO DE CONTAMINACIÓN Y LINEA DE FUGA

Niveles de Contaminación según IEC 60815

Clase	EDDS(mg.Sal/cm2)	L. F.E. mm/KV.	12KV	23KV	36KV
I	0.06	16	192	384	576
II	0.20	21	252	490	756
III	0.60	25	300	580	900
IV	>0.60	31	372	709	1116
V		35	420	801	1260
IV		40	480	916	1440

Línea de Fuga del Aislador = Tensión Máxima (KV) x L.F.E (mm/KV)

Corrosión

Hongos y Agentes Biologicos

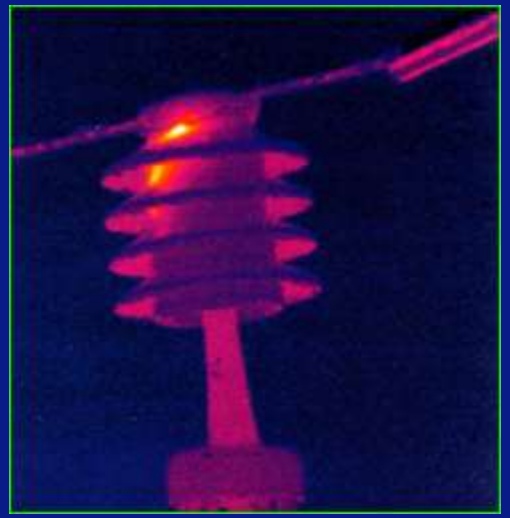
Aislador con Base de Bronce – Playa Marbella - Lima

Efecto Corona

"El Efecto Corona es la visualización de las descargas parciales que se realizan en zonas de alta intensidad de campo eléctrico capaz de ionizar el aire, especialmente en las interfases de cambios de materiales y de resistividad volumétrica "

Efecto Corona

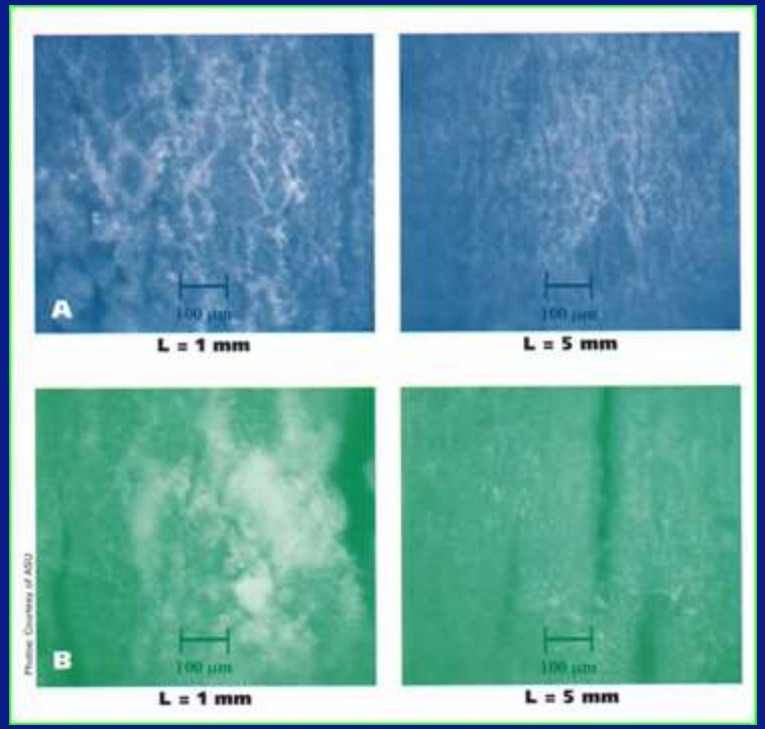
Visión con cámara UV



Visión con cámara infrarroja

Efecto Corona

Consecuencias de la Actividad Corona **(Crakes)**

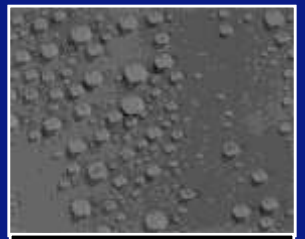


PERFOMANCE DE LOS AISLADORES
Hidrofobicidad

“Propiedad qeu poseeen algunos materiales cuya características es la repelencia al agua”

PERFOMANCE DE LOS AISLADORES

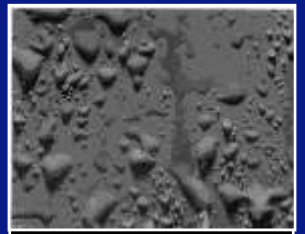
Guía de Clasificación de la Hidrofobicidad según STRI



HC 1

HC 2

HC 3



HC 4

HC 5

HC 6

PERFOMANCE DE LOS AISLADORES

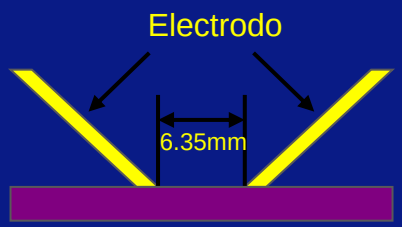
Prueba de Tracking y Erosión ASTM D2303

Inclined plane test being conducted on different materials. The material at left (inset) clearly has suffered more erosion due to the discharge activity.

PRUEBAS ESPECIALES

Prueba de Resistencia al Arco Eléctrico en Seco Norma ASTM D495

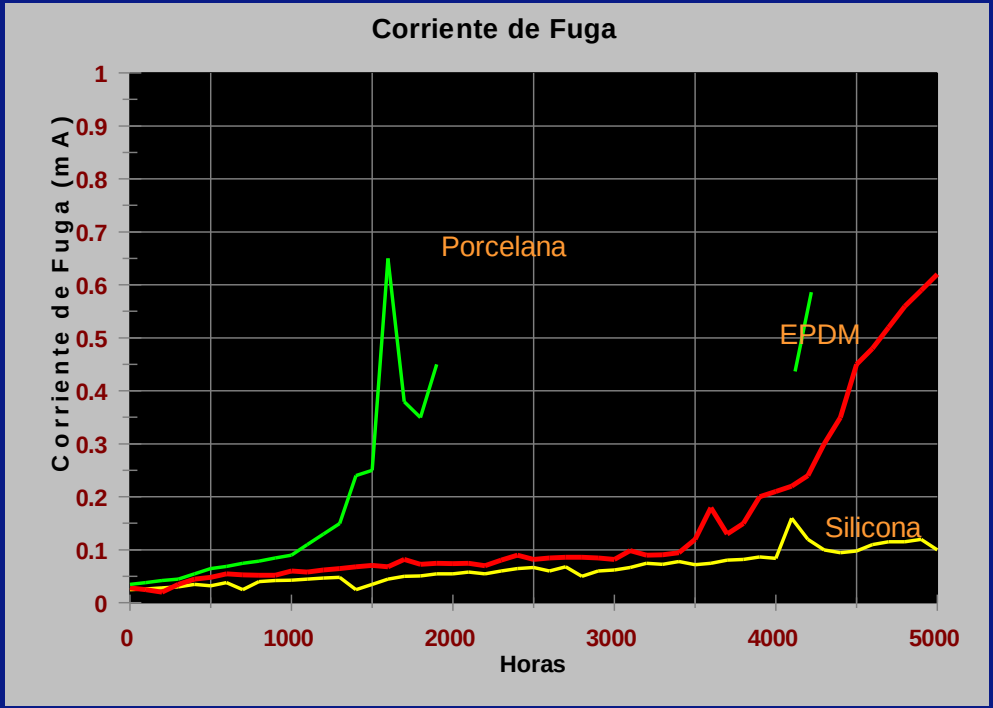
Caucho de Silicona



EPDM
(Quemado dentro de 240 segundos)

PRUEBAS ESPECIALES

Registro de Corriente de Fuga en Aisladores a Prueba IEC 1109-C



PRUEBAS ESPECIALES
PRUEBA DE CONTAMINACIÓN ARTIFICIAL IEC 60507

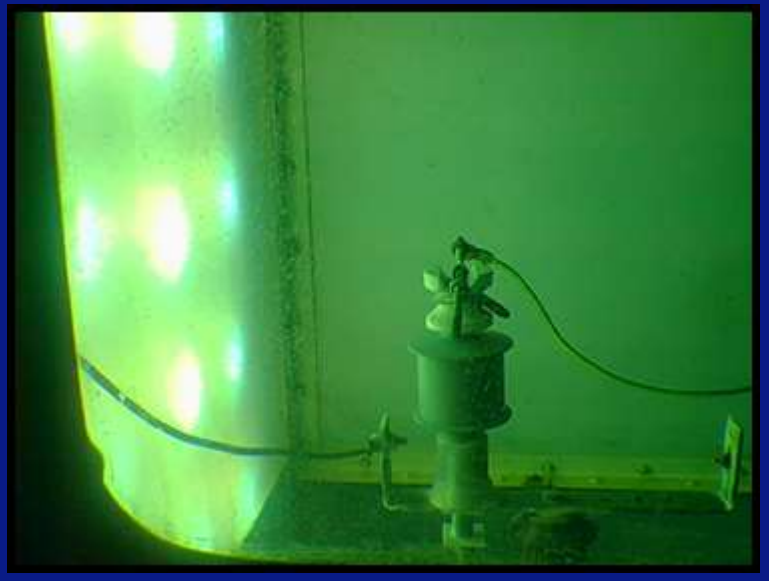
Fot. N° 3 22 KV

Fot. N° 4 28 KV

Fot. N° 35 KV

Fot. N° 6 70 KV

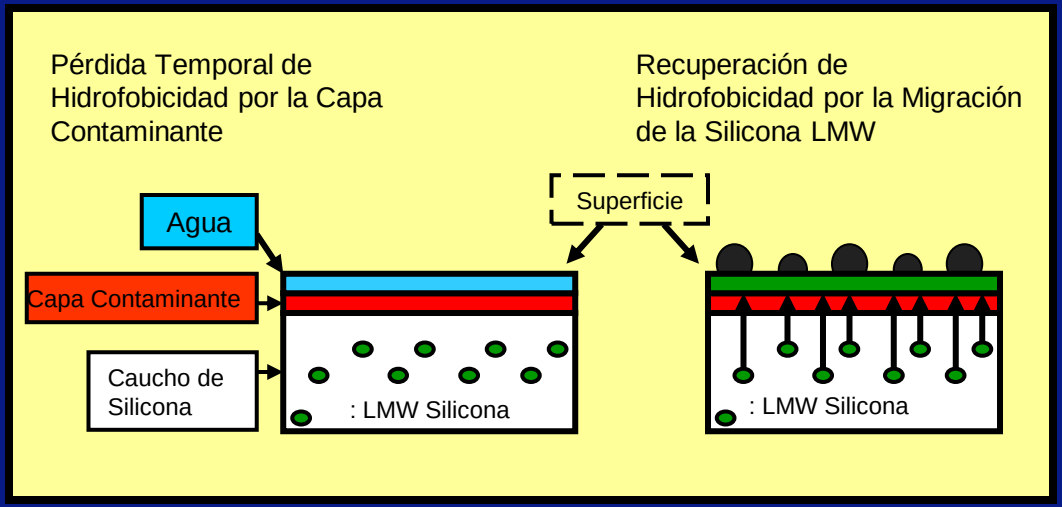
Envejecimiento de los materiales por rayos UV



CÁMARA DE NIEBLA SALINA MULTIESTRES

PERFOMANCE DE LOS AISLADORES

Mecánismo de la Recuperación Hidrofóbica de la Silicona



MANTENIMIENTO DE AISLADORES
Recubrimiento con Silicona en Caucho SI-COAT 570

CARACTERISTICAS:

- Inicialmente Costoso
- Fácil Aplicación con Supervisión
- Hidrofobicidad Clase 1
- Buen control de Corriente de Fuga
- Alta Durabilidad > 5 Años
- Finalmente muy económico
- Alta Resistencia a los Rayos U.V.

MANTENIMIENTO DE AISLADORES

Método de Aplicación de Coating de Silicona: Spray

MANTENIMIENTO DE AISLADORES

Planta de Aluminio Anglesey Taiwán

Subestación de 132/33 KV

10 Años de Antiguedad

Seccionadores de Aislamiento 132 kV

Interruptor de Potencia 132 kV

MANTENIMIENTO DE AISLADORES

Engrasado de Aisladores con Grasa de Silicona

APLICACIÓN DE SILICONA

Se aplica manualmente y sin tensión.

De acuerdo al grado de contaminación la capa de silicona será como sigue:

- Contaminación 1 y 2 de 1.5 a 2mm.
- Contaminación 3 y 4 de 2.5 a 4mm.
- Se tratará de dar la capa necesaria de una sola mano y con una superficie sin grumos.

MANTENIMIENTO DE AISLADORES
Engrasado de Aisladores con Grasa de Silicona

CARACTERISTICAS:

- Económicamente Moderado
- De Aplicación sin Tensión
- Minimiza los Flashover
- Otorga Hidrofobicidad
- Frecuencia de Aplicación 1.5-3 Años.
- Fácil de Retirar en el momento oportuno.

MANTENIMIENTO DE AISLADORES
Caso Histórico de Aplicación de SI-COAT HVIC

Sub-Estación de 220 KV ETECEN.

CHICLAYO

MANTENIMIENTO DE AISLADORES DE PORCELANA Y POLIMERICOS

CONCLUSIÓN

"AISLADOR IDEAL"

- Polimérico de Alta resistencia a los Rayos UV.
- Alta Nivel Hidrofóbico (H6) Durante toda la vida útil > a 30 años.
- Alto Nivel de Resistencia a la Erosión por Tracking.
- Residuos de la combustión o degradación del aislante no conductivo.
- Mínimo Mantenimiento.

¡GRACIAS!

CITE energía
Lima / Silicon Technology

silicon TECHNOLOGY

Ing. Wilber Aragonéz
Presidente del Consejo Directivo - CITE Energía
Gerente General - Silicon Technology
waragonez2008@gmail.com
994 105 204