Top Cable

Cables para instalaciones fotovoltaicas en edificios y plantas solares

Normativas, costes y soluciones.

voltimum

voltimum

Encuesta 1

¿Conoce usted Top Cable?

a. Si.

b. No.

Top Cable

Top Cable en cifras

- Facturación 2021: **+450 M€.**
- **6 fábricas** en España.
- Centros de distribución **mundiales**.
- +**600 trabajadores.**

- **Amplia gama** de cables para la industria.
- Track Record: +**30GW** energías renovables.

Top Cable

Objetivos del webinar:

1) Esquema de instalaciones tipo en **edificios** y **plantas solares.**

2) **Normativas** que aplican a los cables fotovoltaicos.

3) Cable Topsolar® **H1Z2Z2-K** y resto de gama.

voltimum

Encuesta 2

¿Es su primer webinar sobre cables solares?

a. Si.

b. No.

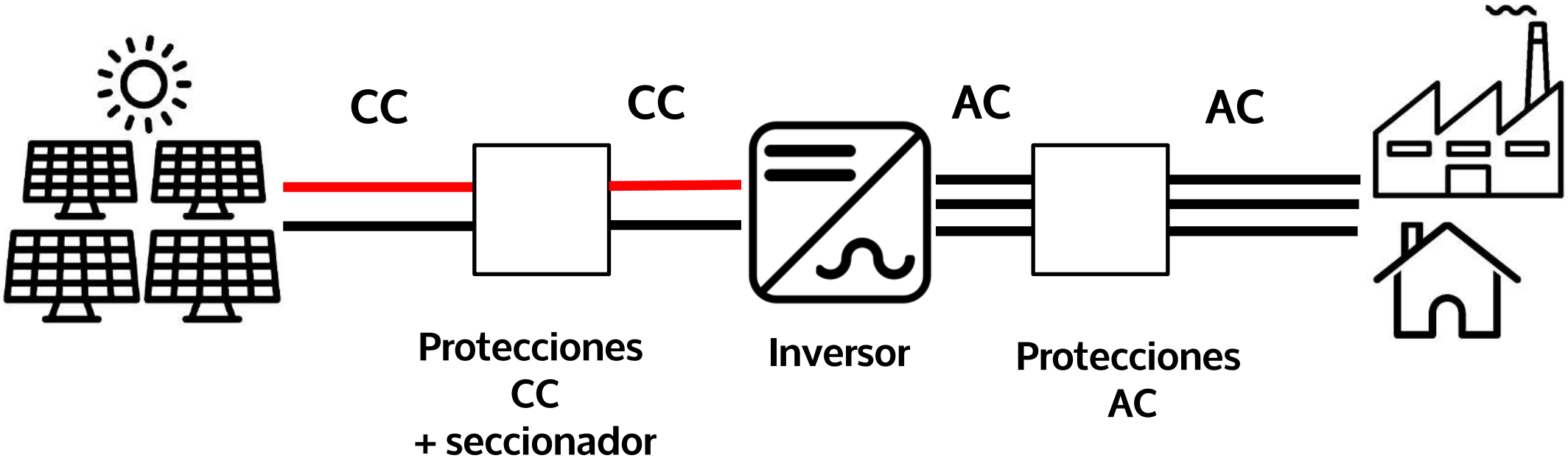
c. No me acuerdo.

Top Cable

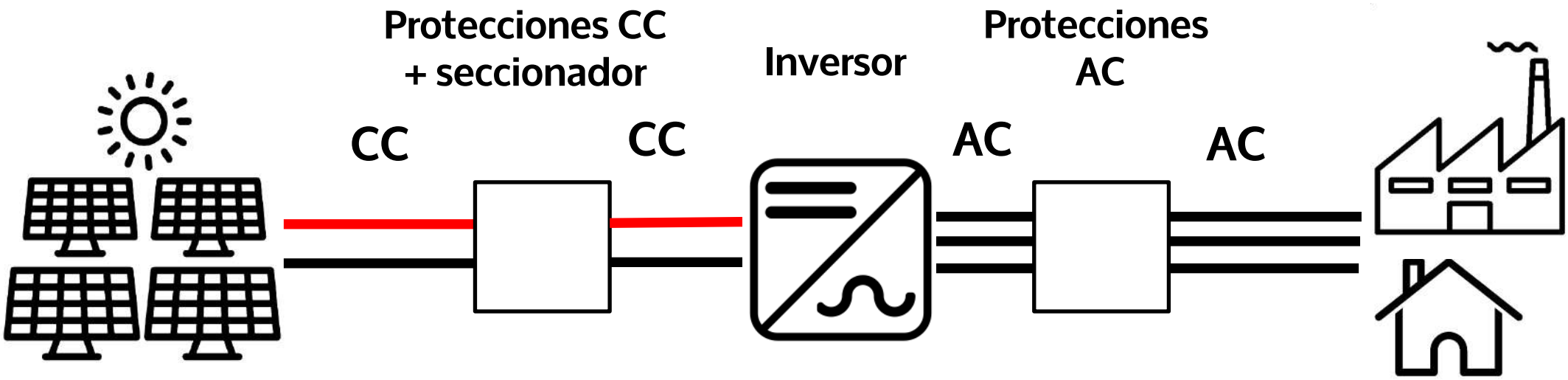
1) Esquema de instalaciones tipo en **edificios** y **plantas solares**

Top Cable

Instalación tipo en **edificios**



Instalación tipo en **edificios**



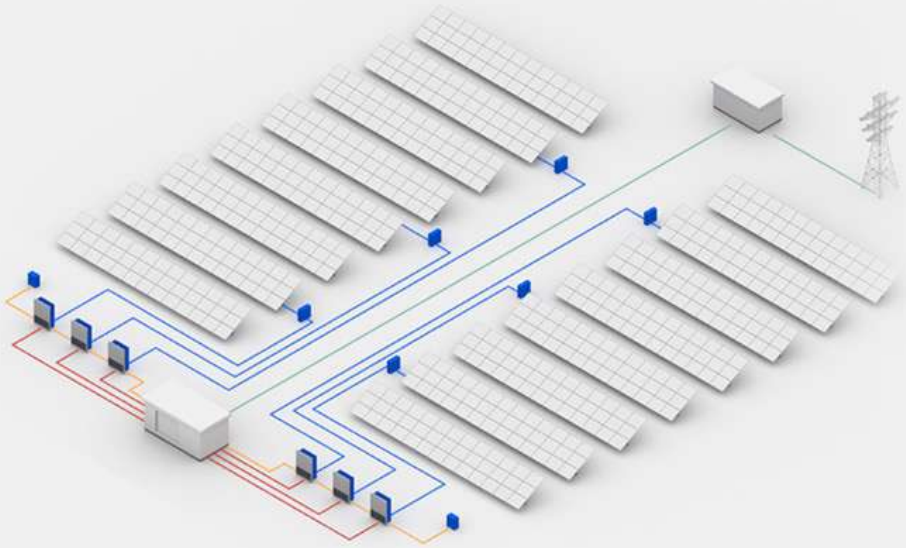
TopSolar® H1Z2Z2-K

Powerflex® RV-K

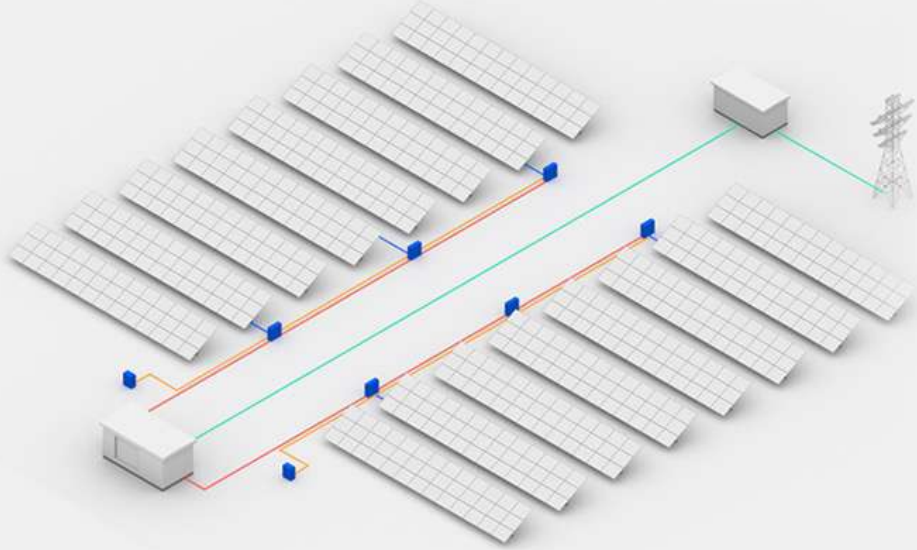
Top Cable

Instalaciones tipo en **plantas solares**

Planta fotovoltaica con **string box + central inverter**



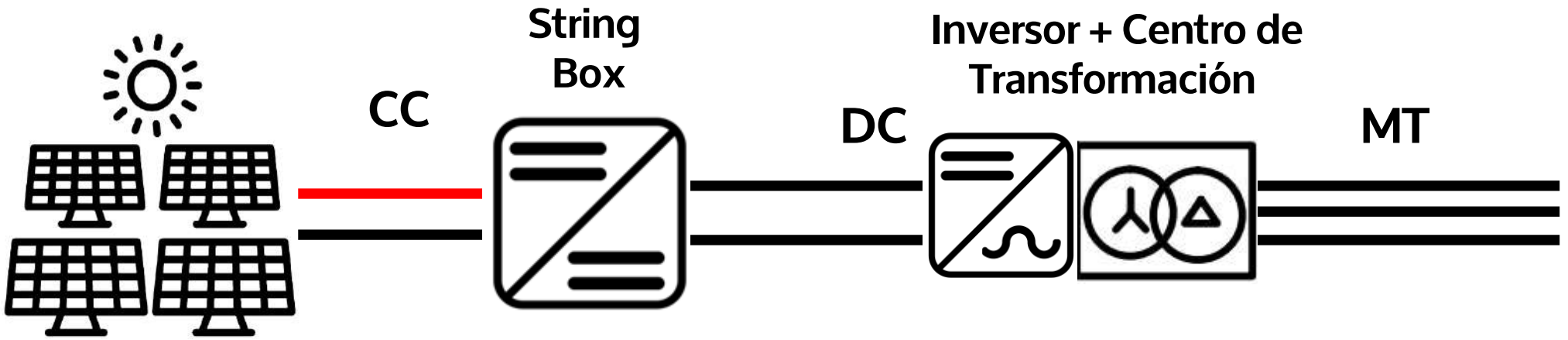
Planta fotovoltaica con **string inverter**



CC CA Comunicaciones Media Tensión

Top Cable

Plantas solares con string box + central inverter



TopSolar® H1Z2Z2-K

TopSolar® PV Al 1500V

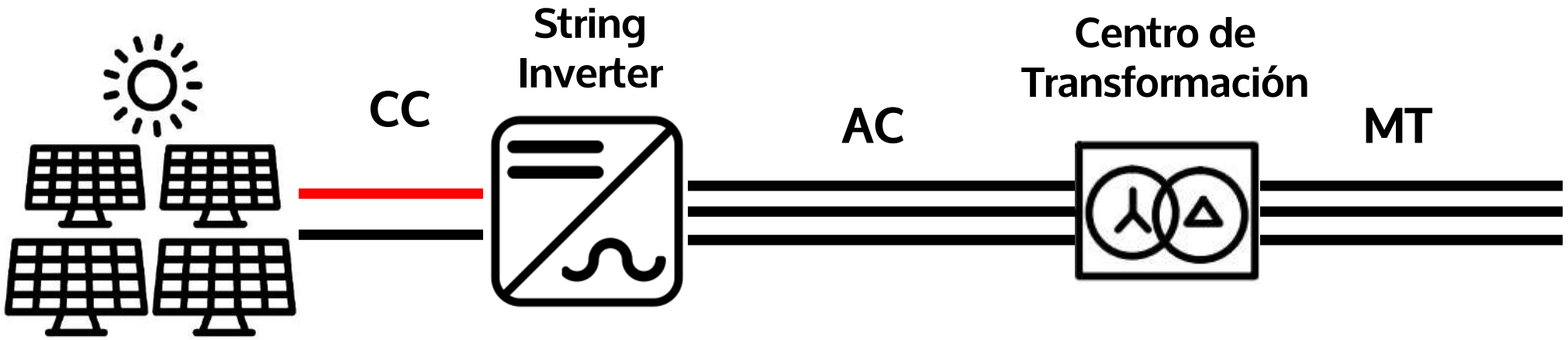
X-VOLT® RHZ1

S.S.A.A. - Servicios Auxiliares (CCTV, Tracker,...)

Powerflex® RV-K

Top Cable

Plantas solares con String Inverter



TopSolar® H1Z2Z2-K

TopSolar® PV Al 1500V

X-VOLT® RHZ1

S.S.A.A. - Servicios Auxiliares (CCTV, Tracker,...)

Powerflex® RV-K

Top Cable

voltimum

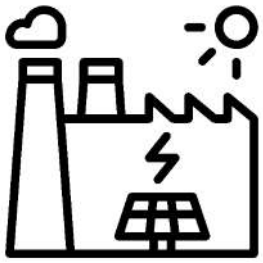
Encuesta 3

¿Qué tamaño de proyectos trabaja usted?

a. Hasta 100kW.
b. Hasta 2MW.
c. Superiores a 2MW.
d. Ninguna de las anteriores.

Top Cable

Ejemplo costes **autoconsumo fotovoltaico**



	TAMAÑO INDUSTRIAL GRANDE 2mW	TAMAÑO INDUSTRIAL MEDIANO 50-60kW	TAMAÑO RESIDENCIAL 3kW
	% coste	% coste	% coste
Ingenieria y legalización	0,67 %	3,14 %	11,16 %
Estructura	10,37 %	3,24 %	6,39 %
Placas	43,14 %	63,03 %	20,71 %
Inversor	8,03 %	5,29 %	15,28 %
Optimizador Inversor	0,22 %	1,71 %	8,04 %
PRL (Alquiler maquinaria, líneas de vida)	0,45 %	1,71 %	0,00 %
Mano de Obra y material eléctrico	37,12 %	21,88 %	38,43 %
Material eléctrico:	9,25 %	6,28 %	5,38 %
Cable	3,34 %	2,09 %	1,85 %
Canalización	5,02 %	3,04 %	1,79 %
Cuadro eléctrico	0,89 %	1,14 %	2,84 %
...			

El cable representa el **2-3%** del coste total del proyecto

Top Cable

2) Normativas que aplican a los **cables fotovoltaicos**

Top Cable

Normativas que aplican a los **cables PV:**

- RETIE
- EN 50618 / IEC 62930
- Consideraciones frente al fuego

Top Cable

RETIE

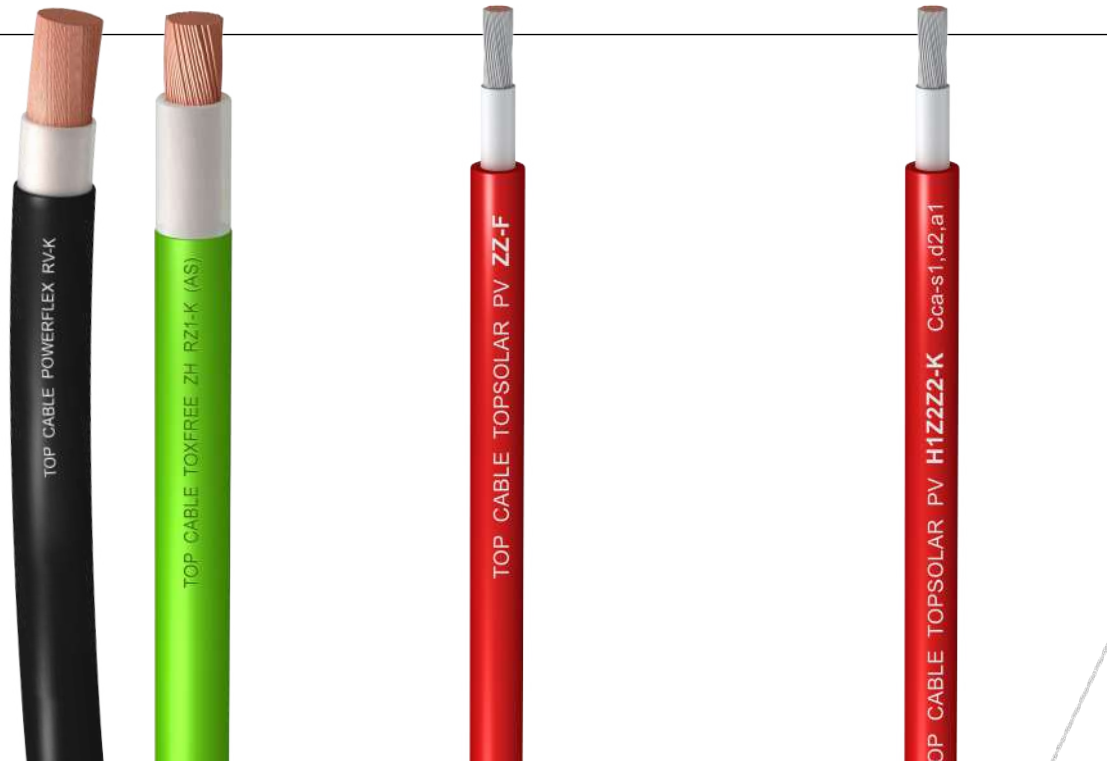
Reglamento técnico de instalaciones eléctricas

- Marco de las condiciones técnicas y garantías que deben reunir las instalaciones eléctricas.
- Documento técnico-legal para Colombia expedido por el ministerio de Minas y energía.
- OBLIGATORIO cumplimiento en Colombia.

CERTIFICADO RETIE

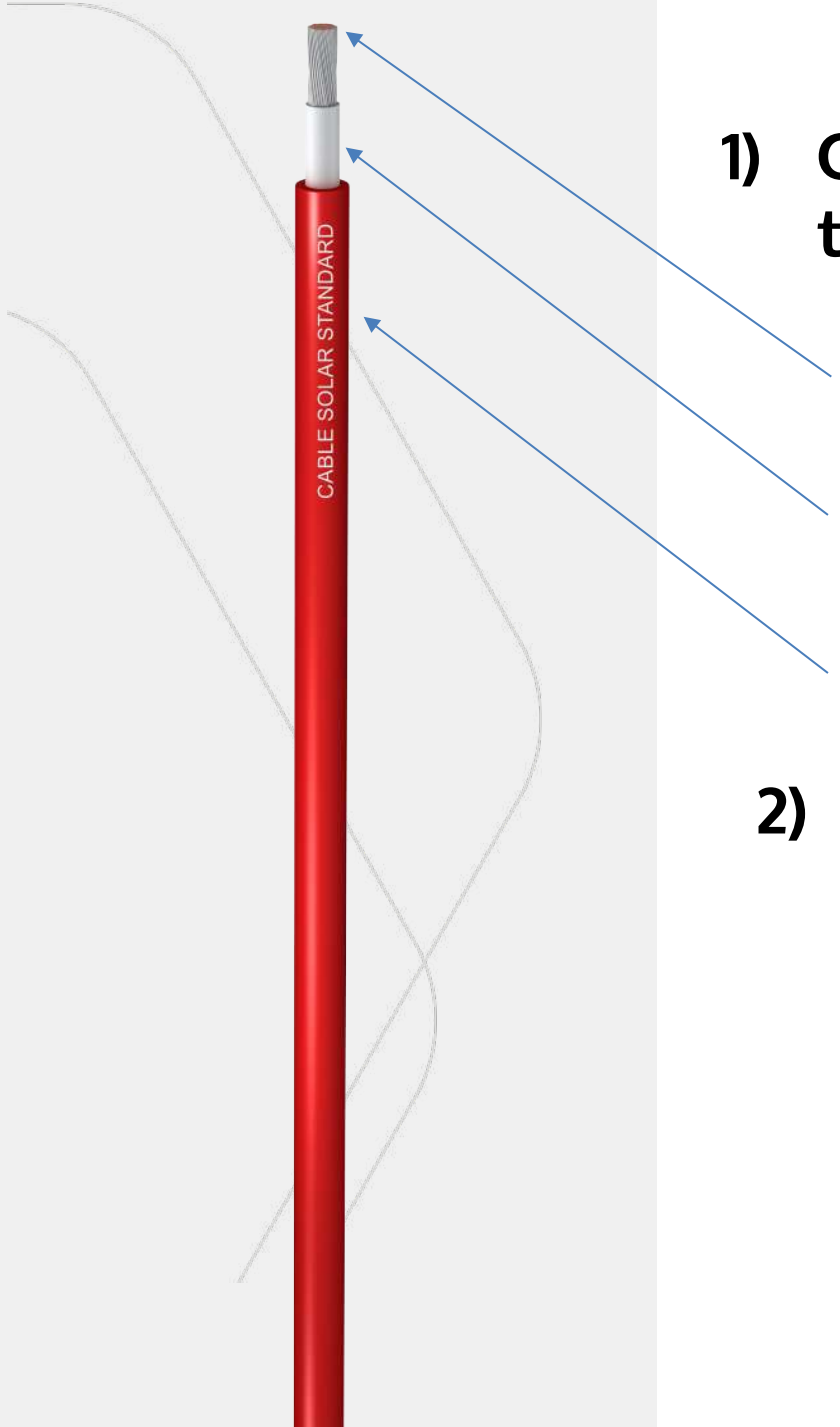
Top Cable

Estándares de cables solares	… - 2007	2007 - 2014	2014 - 2017	2017 - …
Estándar	IEC 60502-1	TÜV 2PfG 1169	TÜV 2PfG 1169 EN 50618	EN 50618 IEC 62930
Voltaje según Norma	0,6 / 1,0 kVAC 0,9 / 1,5 kVDC	0,6 / 1,0 kVAC 0,9 / 1,5 kVDC	1,0 / 1,0 kVAC 1,5 / 1,5 kVDC	1,0 / 1,0 kVAC 1,5 / 1,5 kVDC
Tipo de cable de cobre	RV-K // RZ1-K	ZZ-F	ZZ-F // H1Z2Z2-K	H1Z2Z2-K // 62930 IEC 13x



EN 50618
1500V

Top Cable



1) CONSTRUCTIVO CABLE STÁNDARD tipo **H1Z2Z2-K**

EN 50618
1500V

- **Conductor:** cobre estañado clase 5 (flexible).
- **Aislamiento**: Compuesto reticulado libre de halógenos (LSHF)*.
- **Cubierta :** Compuesto reticulado libre de halógenos (LSHF)*.

2) PROPIEDADES

- **Conductor:** propiedades mejoradas corrosión y humedad.
- **Aislamiento**: Tensión propia: Uo / U (Um) => 1,5 / 1,5 (1,8) kVDC.
- **Cubierta :** Resistencia a Ozono y UV.

Top Cable

(*) LSHF = LSZH=ZH = Libre de halógenos

Ensayos según EN 50618:

Tensión

- 6,5kV AC durante 5 minutos.

Test de Ozono y UV

UV
O_3

- UV: 720 horas // 60W/m² // otras consideraciones.
- Ozono: 24h $300x10^{-4}$.

Arrhenius

- Test de envejecimiento del cable: 120ºC - 20.000h.

Top Cable

25 años

Ensayos según EN 50618:

Tensión

- 6,5kV AC durante 5 minutos.

Test de Ozono y UV

UV
O_3

- UV: 720 horas // 60W/m² // otras consideraciones.
- Ozono: 24h $300x10^{-4}$.

Arrhenius

- Test de envejecimiento del cable: 120^0C - 20.000h.

Certificado

- Organismo acreditado que realiza las pruebas, supervisa espesores, materiales, ...

Top Cable

voltimum

Encuesta 4

Referente al certificado EN50618:

a. Sabía que existía y lo pido.
b. No lo pido nunca.
c. No sabía que existía.

Top Cable

Vigente desde 2017 SOLO a nivel Europeo

Aplican a cables

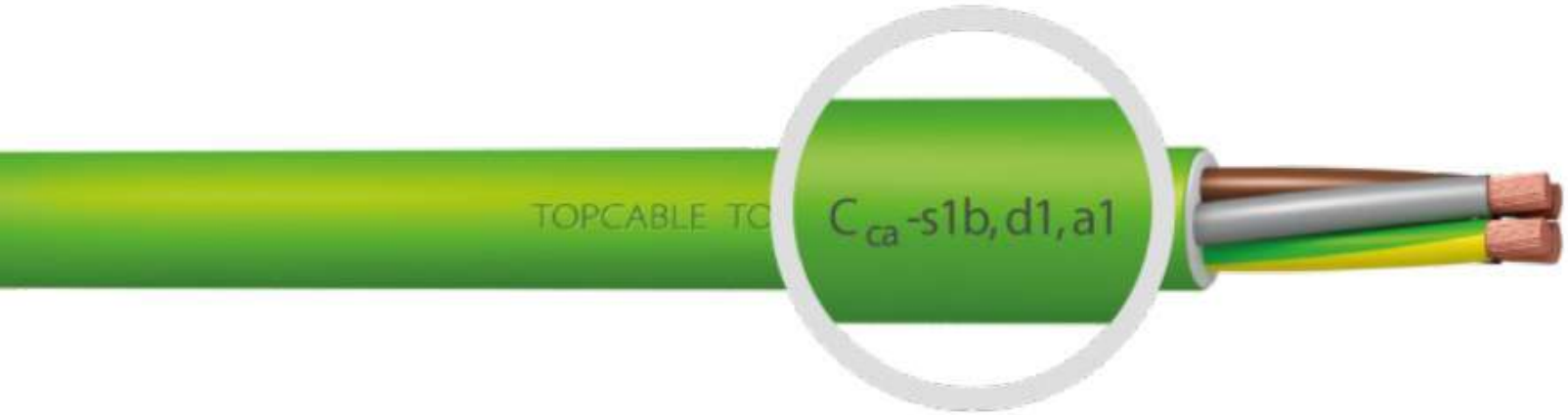
B2ca C ca D ca E ca

Contención del fuego

Máxima seguridad frente al incendio

Seguridad básica frente al incendio

Cables AUTOEXTINGUIBLES

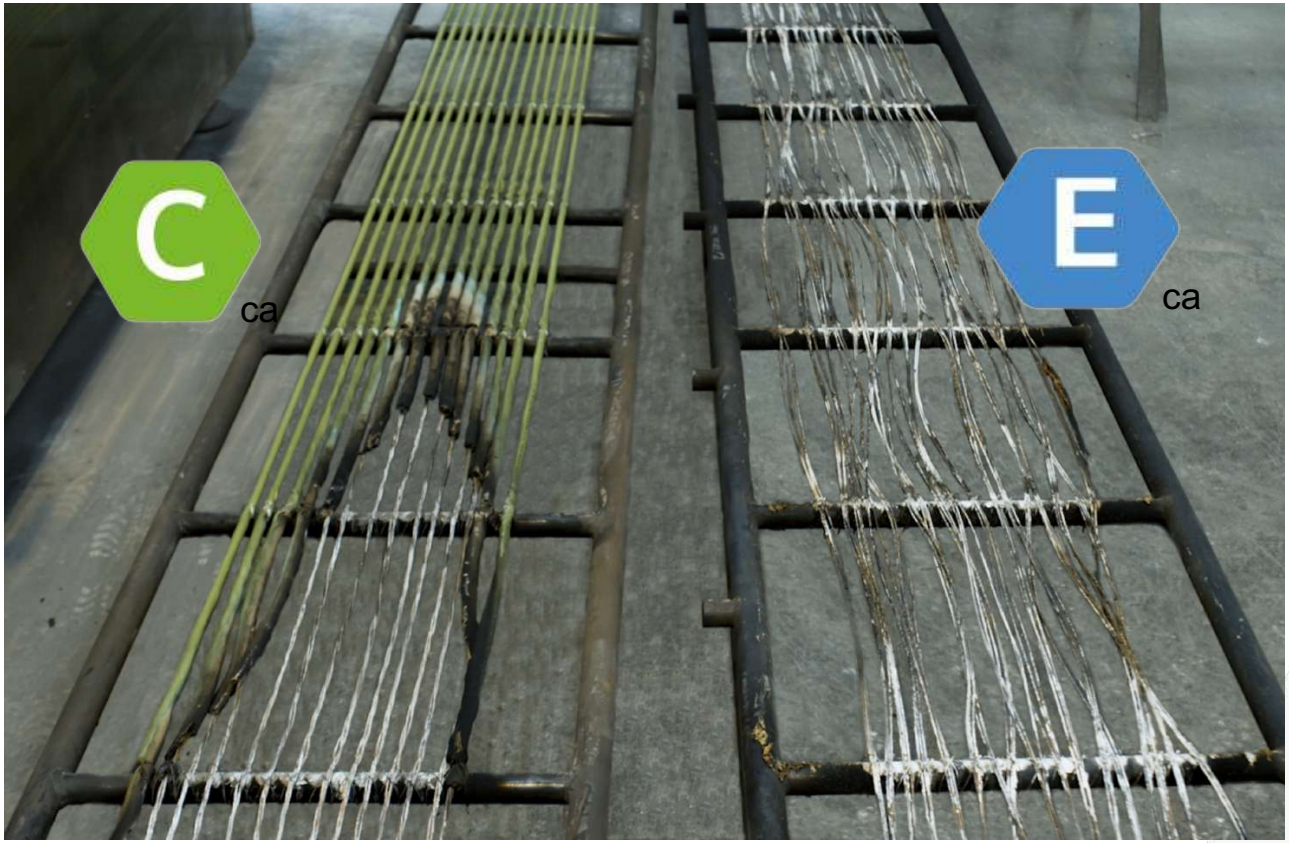


Top Cable

Vídeo **pruebas incendio.**

En caso de incendio, **los cables con una clasificación más alta CPR no propagan el incendio.**

El fuego en los cables se autoextingue.



Top Cable

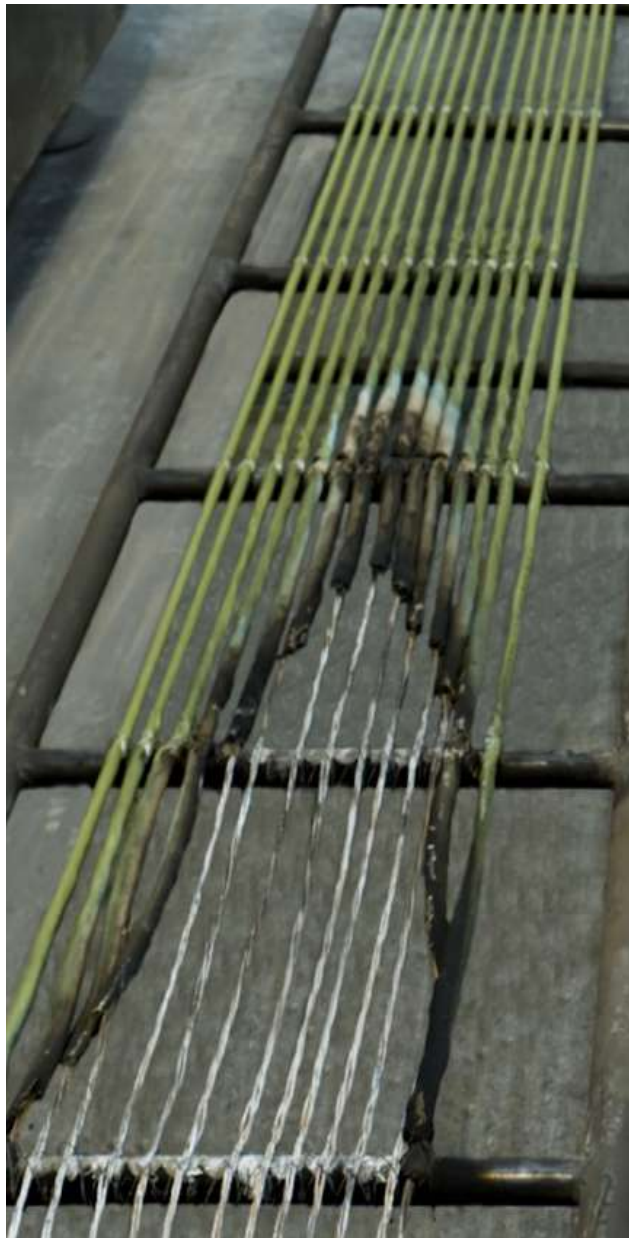
Los cables propagan el incendio.

Eca

Los cables no propagan el incendio.

Cca

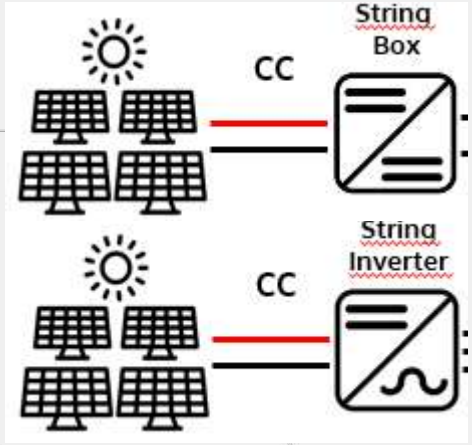
CPR COMPLIANT Construction Products Regulation EN 50575



3) Cable Topsolar® **H1Z2Z2-K** y resto de gama

CERTIFICADO RETIE

Top Cable



TOPSOLAR® PV
H1Z2Z2-K

Según EN 50618 / IEC 62930

- **Conductor:** Cobre estañado clase 5 (flexible)
- **Aislamiento:** GOMA libre de halógenos
- **Cubierta:** GOMA libre de halógenos
- **Rendimiento eléctrico:**

  1,5/1,5 (1,8) kV en CC según la norma EN50618 e IEC 62930.
- Resistente a los rayos UV y al Ozono.
- **Comportamiento en el agua:** AD8 (inmersión).
- **Rendimiento térmico:** 120°C (20,000h) / -40°C.

Opcional: a prueba de roedores y termitas.

CERTIFICADO RETIE

Top Cable

voltimum

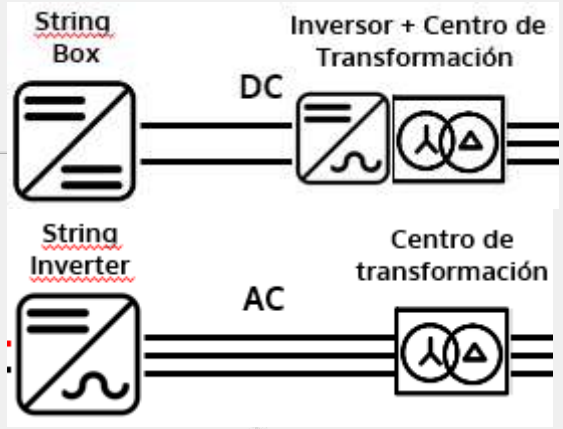
Encuesta 5

Sobre cables de goma:

a. No he trabajado con cables de goma.

b. He trabajado con ellos y sé qué me aportan.

Top Cable



TOPSOLAR® PV
AL 1500 V

Según IEC 60502-1 / NF C 32-321 / parcial EN 50618

UV

- **Conductor:** Aluminio clase 2.
- **Aislamiento:** XLPE.
- **Cubierta:** PVC.
- **Rendimiento eléctrico:**

  1,8/3 (3,6) kV en CA según IEC 60502-1.

  apto para uso a 1,5/1,5 (1,8) kV en CC según la norma EN50618.
- Resistente a los rayos UV y al Ozono.
- **Comportamiento en el agua:** AD8 (inmersión).
- **Rendimiento térmico:** 90ºC / -40ºC.

Opcional: a prueba de roedores y termitas.

CERTIFICADO RETIE

Top Cable

Centro de Transformación MT

X-VOLT®
RHZ1 AL /OL/20L

18/30kV según IEC 60502-2 y 26/45 según IEC 60840.

- **Conductor:** Aluminio clase 2.
- **Aislamiento:** XLPE.
- **Pantalla metálica:** Corona de alambres de cobre y contraespira de cobre.
- **Cubierta:** Poliolefina libre de halógenos
- **Tensión:** 18/30 kV y 26/45 kV.
- **Otros:** Resistente a la abrasión, resistente al desgarro, resistente a los rayos UV.

Opcional: a prueba de roedores y termitas.

CERTIFICADO RETIE

Centro de Transformación MT

X-VOLT®
RH5Z1-OL

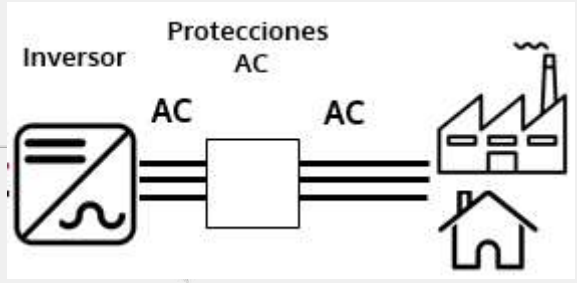
Según UNE 211620

- **Conductor:** Aluminio clase 2.
- **Aislamiento:** XLPE
- **Pantalla metálica:** Fleje de aluminio solapado y pegado.
- **Cubierta:** Poliolefina libre de
- **Tensión:** 18/30 kV.
- **Otros:** Resistente a la abrasión, resistente al desgarro, resistente a los rayos UV.

Opcional: a prueba de roedores y termitas.

CERTIFICADO RETIE

Top Cable



CERTIFICADO RETIE

Top Cable

POWERFLEX®
RV-K

Según IEC 60502-1 / UNE 21123-2

- **Conductor:** Cobre clase 5 (flexible).
- **Aislamiento:** XLPE.
- **Cubierta:** PVC.
- **Rendimiento eléctrico:** 0,6 /1 kV.
- **Comportamiento en el agua:** AD7 (immersión).
- **Rendimiento térmico:** 90ºC / -40ºC.

Top Cable

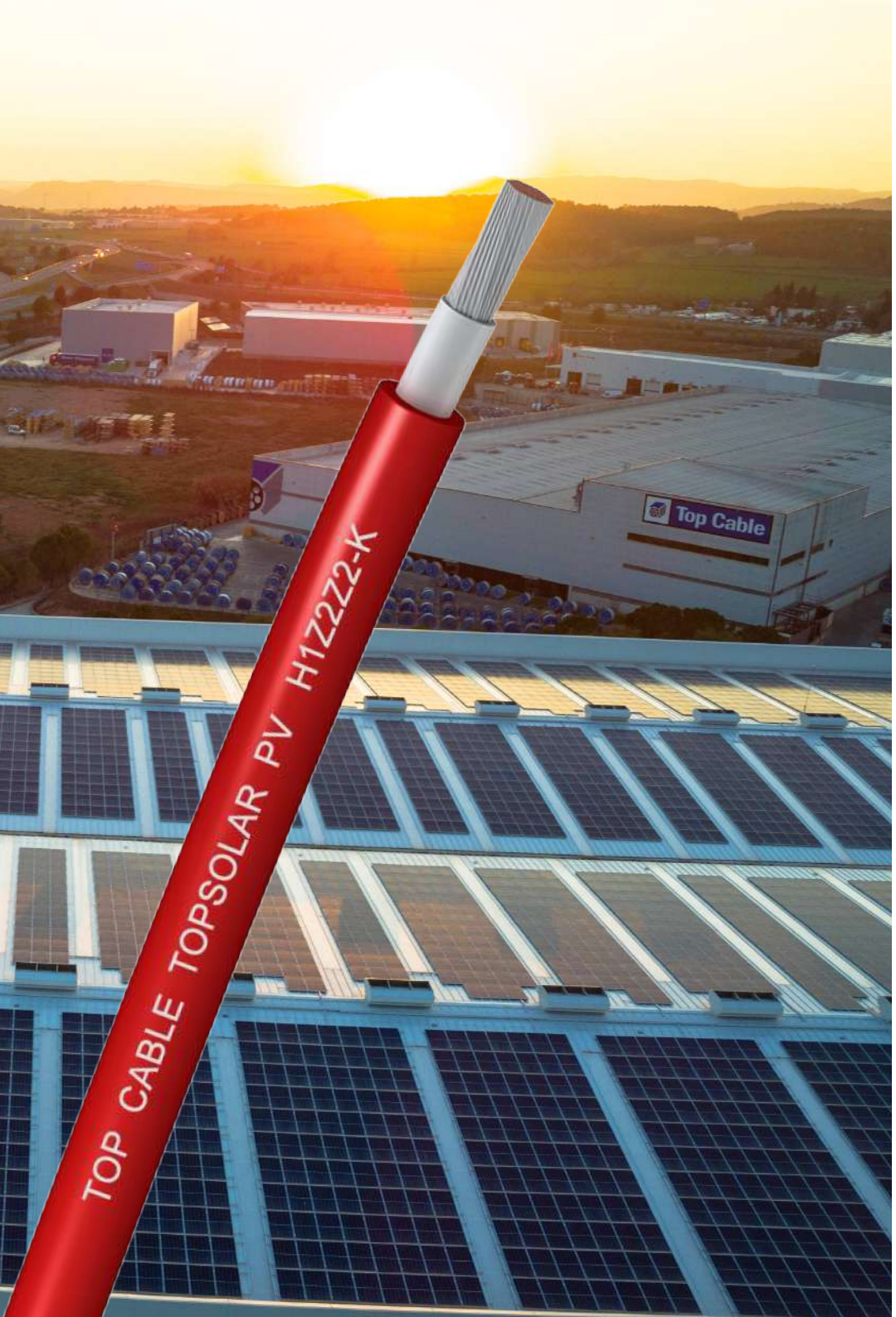
"El cable no genera energía, pero la energía circula por el cable"

Conclusiones

- Cable solar de stock habitual.
- Gama completa para plantas solares.
- Track Record.
- Certificado TÜV (solar).
- Certificado RETIE para toda la gama.

TÜVRheinland®

Top Cable



Jordi Brull
Key Account Manager

Jesús Vidorreta
Export Manager

Gracias por su tiempo

Puede enviar sus consultas a:
ventas@topcable.com

Top Cable