

PROALCO

 BEKAERT

better together



el alambre  
tiene una  
historia  
que contar

**PROALCO**

**@ BEKAERT**

better together

## Sector Infraestructura





# Edificaciones, vías y túneles





## Cables Pretensados

Torones conformados por 3 y 7 hilos de acero de alto carbono, baja relajación, acero desnudo o plastificados

### Aplicaciones

Losas, postes, durmientes y otros elementos prefabricados en concreto. Hormigón pretensado y pos tensado, represas, puentes, viaductos, puertos, tirantes de contención provisionales o definitivos, pisos industriales.

### Normas

- ASTM: A 416 | A 886 | A 910

### Especificaciones

Características técnicas torón pretensado	Diámetro nominal	Área aprox.	Área mínima	Masa aprox.	Carga mínima de rotura	Carga mínima al 1% de deformación	Alargamiento sobre carga
	[ mm ]	[ mm <sup>2</sup> ]	[ mm <sup>2</sup> ]	[ kg/km ]	[ kN ]	[ kN ]	[ en 610 mm ]
3 x 3,0 mm	6,5	21,8	21,5	171	40,8	36,7	3,5
3 x 3,5 mm	7,6	30,3	30		57	51,3	3,5
3 x 4,0 mm	8,8	38,3	37,6	304	71,4	64,3	3,5
3 x 4,5 mm	9,6	46,5	46,2	366	87,7	78,9	3,5
3 x 5,0 mm	11,1	66,5	65,7	520	124,8	112,3	3,5
1 x 7 - 3/8"	9,5	55,5	54,8	441	104,3	93,9	3,5
1 x 7 - 1/2"	12,7	101,4	98,7	792	187,3	168,6	3,5
1 x 7 - 0,6"	15,2	143,5	140	1.126	265,8	239,2	3,5
1 x 7 - 5/8"	15,87	150	147	1.290	265,8	239,2	3,5

**Presentación:** Rollo sin núcleo con un peso nominal de 3 000 kg. Otros pesos consultar con área técnica.

Por qué escoger Bekaert?

Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

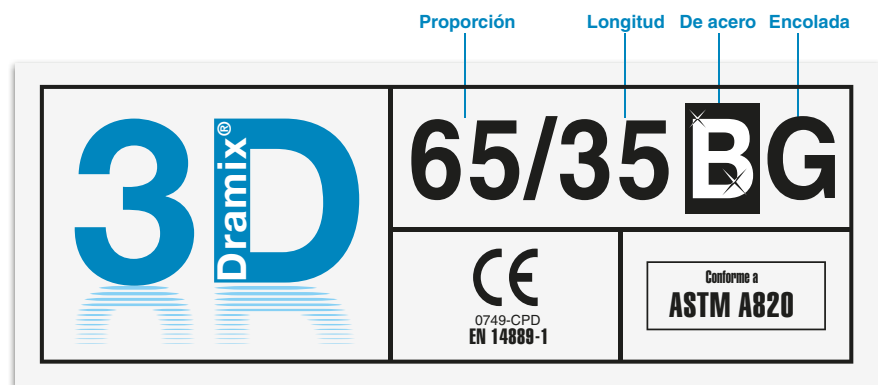
o comuníquese con nuestro Call Center: 320 800 6099



## Dramix® 3D

Dramix® 3D es la referencia en refuerzos con fibra de acero. Gracias a su combinación de rendimiento, durabilidad y fácil manejo, 3D es una solución eficiente para un gran número de aplicaciones y le permite ahorrar tiempo y dinero.

- Anclaje original
- Resistencia a la tracción



Por qué escoger Bekaert?

### Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

### Aplicaciones

Dramix® 3D es una solución rentable para:

- Pavimento
- Túneles
- Prefabricados
- Viviendas

Bekaert le ofrece todo el apoyo que necesita para su proyecto. Le ayudamos a elegir el tipo de fibra que más le conviene, la dosificación necesaria y tipo de hormigón correcto.

Póngase en contacto con su asesor local.

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

$R_{m,nom}$ : 1.345 N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias: ± 7,5% promedio

Módulo de Young: ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Geometría

Gamas de fibras

3D



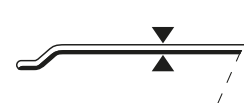
Longitud (l)

35 mm



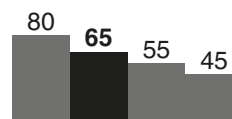
Diámetro (d)

0,55 mm



Proporción (l/d)

65



## Red de fibra

8,0 km por m<sup>3</sup> (para 15 kg/m<sup>3</sup>)  
14.531 Fibras/kg



## Gama Dramix®

5D 4D 3D

Propiedad	5D	4D	3D
Resistencia a la tracción	High	Medium	Low
Ductilidad del alambre	High	Medium	Low
Fuerza de anclaje	High	Medium	Low

## Certificaciones del Producto

CE  
0749-CPD  
EN 14889-1

Conforme a  
ASTM A820

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg

BIG BAG 1100 kg

### ALMACENAJE



Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015

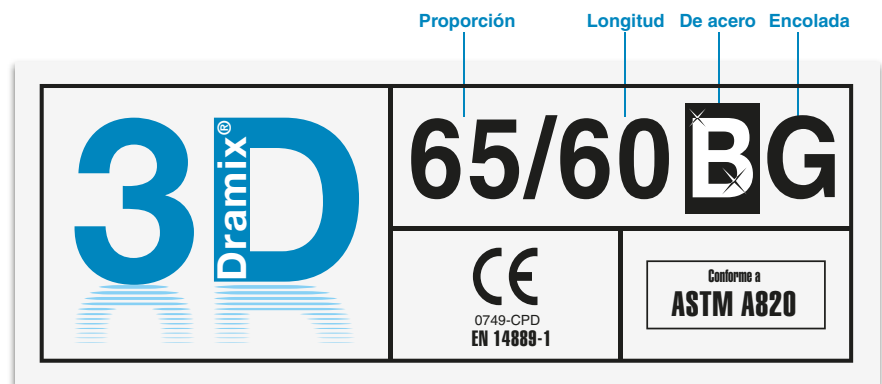




## Dramix® 3D

Dramix® 3D es la referencia en refuerzos con fibra de acero. Gracias a su combinación de rendimiento, durabilidad y fácil manejo, 3D es una solución eficiente para un gran número de utilidades y le permite ahorrar tiempo y dinero.

- Anclaje original
- Resistencia a la tracción



Por qué escoger Bekaert?

### Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

### Aplicaciones

Dramix® 3D es una solución rentable para:

- Pavimento
- Túneles
- Prefabricados
- Viviendas

Bekaert le ofrece todo el apoyo que necesita para su proyecto. Le ayudamos a elegir el tipo de fibra que más le conviene, la dosificación necesaria y tipo de hormigón correcto. Póngase en contacto con su asesor local.

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

$R_{m,nom}$ : 1.160 N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias: ± 7,5% promedio

**Módulo de Young:** ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Geometría

Gamas de fibras **3D**

**3D**



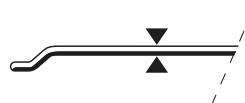
Longitud (l)

60 mm



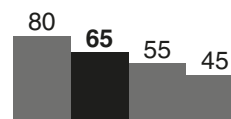
Diámetro (d)

0,90 mm



Proporción (l/d)

65



## Red de fibra

3,0 km por m<sup>3</sup> (para 15 kg/m<sup>3</sup>)

3.183 Fibras/kg

Dosificación mínima:

15 kg por m<sup>3</sup> (según la CE)



## Gama Dramix®

**5D 4D 3D**

	5D	4D	3D
Resistencia a la tracción	██████████	██████████	██████████
Ductilidad del alambre	██████████	██████████	██████████
Fuerza de anclaje	██████████	██████████	██████████

## Certificaciones del Producto

**CE**  
0749-CPD  
EN 14889-1

Conforme a  
**ASTM A820**

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg

BIG BAG 1100 kg

### ALMACENAJE



**Derechos reservados.** Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367





Por qué escoger Bekaert?

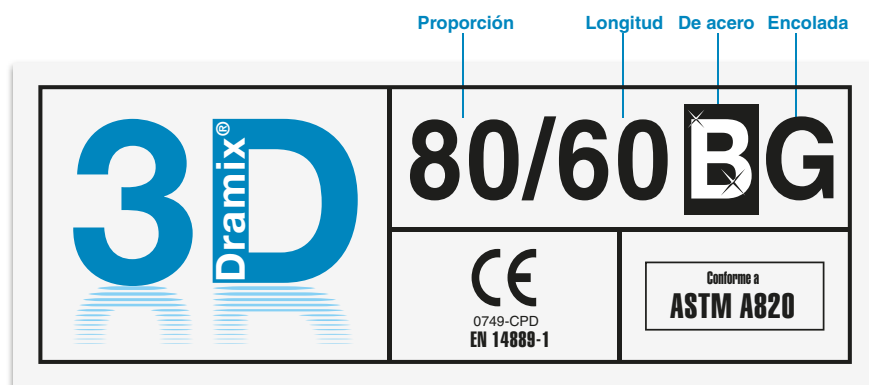
**Somos líderes en fabricación de productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Dramix® 3D

Dramix® 3D es la referencia en refuerzos con fibra de acero. Gracias a su combinación de rendimiento, durabilidad y fácil manejo, 3D es una solución eficiente para un gran número de utilidades y le permite ahorrar tiempo y dinero.

- Anclaje original
- Resistencia a la tracción



### Aplicaciones

Dramix® 3D es una solución rentable para:

- Pavimento
- Túneles
- Prefabricados
- Viviendas

Bekaert le ofrece todo el apoyo que necesita para su proyecto. Le ayudamos a elegir el tipo de fibra que más le conviene, la dosificación necesaria y tipo de hormigón correcto. Póngase en contacto con su asesor local.

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

$R_{m,nom}$ : 1.225 N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias: ± 7,5% promedio

**Módulo de Young:** ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Geometría

Gamas de fibras **3D**

**3D**



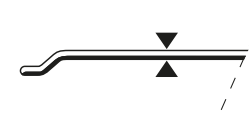
Longitud (l)

60 mm



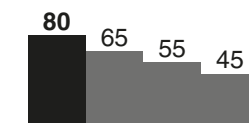
Diámetro (d)

0,75 mm



Proporción (l/d)

80



## Red de fibra

2,9 km por m<sup>3</sup> (para 10 kg/m<sup>3</sup>)

4.584 Fibras/kg

Dosificación mínima:

10 kg por m<sup>3</sup> (según la CE)



## Gama Dramix®

5D 4D 3D

	5D	4D	3D
Resistencia a la tracción	High	Medium	Low
Ductilidad del alambre	High	Medium	Low
Fuerza de anclaje	High	Medium	Low

## Certificaciones del Producto



0749-CPD  
EN 14889-1

Conforme a  
**ASTM A820**

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg



BIG BAG 1100 kg

### ALMACENAJE



Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367

**Derechos reservados.** Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015



Por qué escoger Bekaert?

**Somos líderes en fabricación de productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Dramix® 4D

Dramix® 4D este tipo de fibra es una solución rentable para pavimentos de alta resistencia.

**Alta resistencia a la fatiga**

Optimiza costes de mantenimiento

**Alta resistencia al impacto**

Mantiene la superficie intacta y asegura una explotación continua

**Ductilidad mejorada**

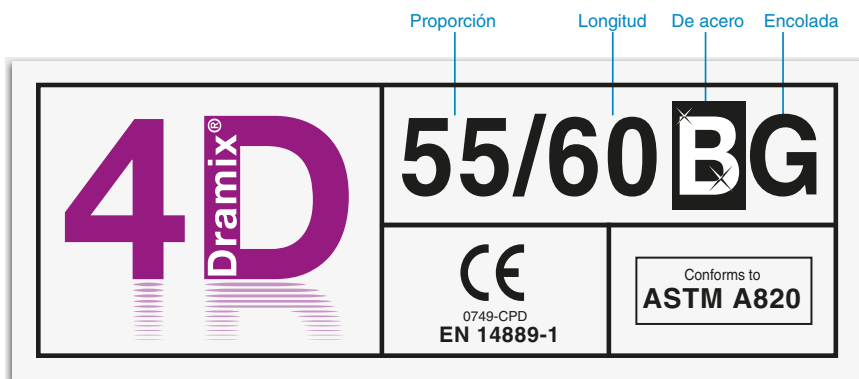
Menor deformación en caso de hundimiento de la subbase

**Control de grietas óptimo**

Para una mayor duración

La resistencia a la tracción y el anclaje están diseñados para actuar sobre fisuras de entre 0,1 y 0,3 mm, permitiéndole crear estructuras duraderas y herméticas (sin fisuras).

- Anclaje mejorado, fibra encolada
- Alta resistencia a la tracción



### Aplicaciones

Dramix® 4D es una solución rentable para:

- Pavimento
- Túneles
- Prefabricados
- Viviendas

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

$R_{m,nom}$  : 1.500 N/mm<sup>2</sup>

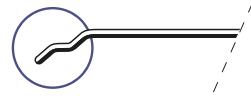
Tolerancias: ± 7,5% promedio

**Módulo de Young:** ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Geometría

Gamas de fibras

4D



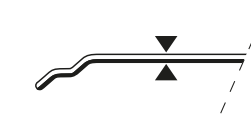
Longitud (l)

60 mm



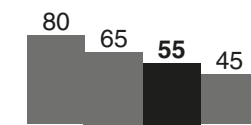
Diámetro (d)

1,05 mm



Proporción (l/d)

55



## Red de fibra

2,9 km por m<sup>3</sup>(para 20 kg/m<sup>3</sup>)

2.339 Fibras/kg

Dosificación mínima:

20 kg por m<sup>3</sup> (según la CE)



## Gama Dramix®

5D 4D 3D

Resistencia a la tracción			
Ductilidad del alambre			
Fuerza de anclaje			

## Certificaciones del Producto



0749-CPD  
EN 14889-1

Conforme a  
**ASTM A820**

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg

BIG BAG 1100 kg

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### ALMACENAJE



MANTENER EN UN LUGAR SECO

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015





Por qué escoger  
Bekaert?


**Somos líderes en fabricación de  
productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Dramix® 4D

**Dramix® 4D** ha sido diseñada pensando en la durabilidad óptima. La resistencia a la tracción y el anclaje han sido diseñados específicamente para ser aplicados en fisuras de entre 0,1 y 0,3 mm, permitiéndole crear estructuras duraderas e impermeables. La serie 4D es también una solución perfecta para refuerzos combinados.

- Anclaje mejorado
- Alta proporción L/D, fibra encolada
- Alta resistencia a la tracción

	Proporción <b>65/60</b>	Longitud <b>B</b>	De acero <b>G</b>	Encolada <b>G</b>
	CE 0749-CPD EN 14889-1	Conforme a <b>ASTM A820</b>		

### Aplicaciones

**Dramix® 4D** es una solución rentable para:

- Soleras sin imperfecciones
- Combislab (**Dramix® 4D** + enmallado)
- Hormigón bajo el agua
- Autopistas
- Pavimentos para puertos

Bekaert le ofrece todo el apoyo que necesita para su proyecto. Le ayudamos a elegir el tipo de fibra que más le conviene, la dosificación necesaria y tipo de hormigón correcto. Póngase en contacto con su asesor local.

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

$R_{m,nom}$  : 1.500 N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias: ± 7,5% promedio

**Módulo de Young:** ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

## Geometría

Gamas de fibras

4D



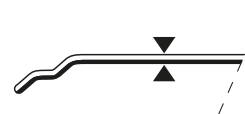
Longitud (l)

60 mm



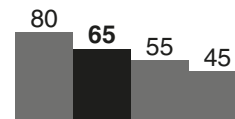
Diámetro (d)

0,90 mm



Proporción (l/d)

65



## Red de fibra

3,0 km por m<sup>3</sup>(para 15 kg/m<sup>3</sup>)

3.157 Fibras/kg

Dosificación mínima:

15 kg por m<sup>3</sup> (según la CE)



## Gama Dramix®

5D 4D 3D

Resistencia a la tracción	
Ductilidad del alambre	
Fuerza de anclaje	

## Certificaciones del Producto



0749-CPD  
EN 14889-1

Conforme a  
ASTM A820

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg

BIG BAG 1100 kg

### ALMACENAJE



Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015



Por qué escoger Bekaert?

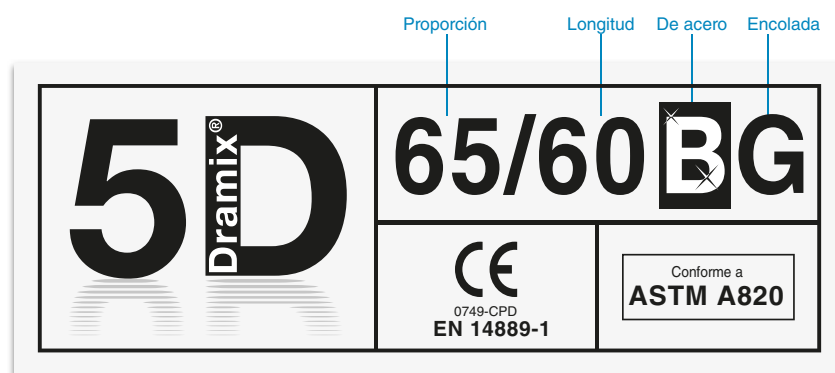
**Somos líderes en fabricación de productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Dramix® 5D

Dramix® 5D le ofrece lo máximo en rendimiento, gracias a la forma de su anclaje, la ductilidad del alambre y una extrema resistencia a la tracción.

- Máximo anclaje
- Elevada proporción L/D, fibra encolada
- Resistencia a la tracción muy alta
- Alta ductilidad del alambre



### Aplicaciones

Dramix® 5D es una solución rentable para aplicaciones ULS (estado límite último)

- Losa estructural de cimentación
- Plataformas
- Estructuras colgantes
- Prefabricados para estructuras
- Suelos estructurales (p.e., soleras sobre pilotes)

Bekaert le ofrece todo el apoyo que necesita para su proyecto. Le ayudamos a elegir el tipo de fibra que más le conviene, la dosificación necesaria y tipo de hormigón correcto. Póngase en contacto con su asesor local.

### Rendimiento

#### Propiedades del material

Resistencia a la tracción:

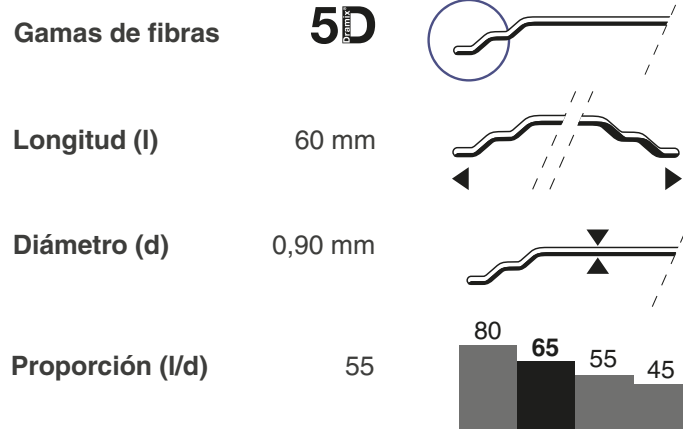
$R_{m,nom}$ : 2.300 N/mm<sup>2</sup>

Tolerancias: ± 7,5% promedio

**Módulo de Young:** ± 210.000 N/mm<sup>2</sup>

Ductilidad del alambre: Ag + e = 6 %

## Geometría



## Red de fibra

3,0 km por m<sup>3</sup>(para 15 kg/m<sup>3</sup>)  
 3.132 Fibras/kg  
 Dosificación mínima:  
 15 kg por m<sup>3</sup> (según la CE)



## Gama Dramix®

**5D** **4D** **3D**

Resistencia a la tracción			
Ductilidad del alambre			
Fuerza de anclaje			

## Certificaciones del Producto

**CE** 0749-CPD  
 Conforme a **ASTM A820**  
**EN 14889-1**

Dramix® dispone del certificado para uso estructural conforme a la EN 14889-1 (sistema '1'). Si lo desea, puede solicitar información más detallada.

### Certificación de Sistemas



Todas las plantas industriales Dramix® cuentan con la certificación ISO 9001 e ISO 14001.

### EMBALAJE



SACOS 20 kg

BIG BAG 1100 kg

### ALMACENAJE



**Derechos reservados.** Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 412 9367



# CercaSoluciones®





Por qué escoger  
Bekaert?

**Somos líderes en fabricación de  
productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Malla Eslabonada

### Estándar

Fabricada con alambre galvanizado para protección de la corrosión.

#### Beneficios

- Fácil de instalar.
- Diseñada para brindar protección sin afectar la visibilidad y luminosidad del paisaje.
- Rollos compactos y en variedad de medidas de altura, longitud y calibre.
- Extremos con terminación doblada, protegidos con plástico, proporcionando seguridad en su manipulación.
- No se afloja ni se embomba ya que se fabrica con alambre galvanizado en caliente.

### Aplicaciones

Cerramientos urbanos, industriales y agropecuarios.

### Especificaciones

Calibre	Diámetro Alambre	Resistencia	Altura Malla	Longitud	Dimensión del Cuadrado	Peso Aproximado	Área Aproximada	Diámetro Exterior
[ BWG ]	[ mm ]	[ kgf/mm <sup>2</sup> ]	[ m ]	[ m ]	[ mm ]	[ kg ]	[ m ]	[ cm ]
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	1.53 ± 0.03	20	60 ± 3.2	72.7	30.6	32 - 36
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	1.83 ± 0.03	20	60 ± 3.2	85.6	36.6	32 - 36
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	2.03 ± 0.03	20	60 ± 3.2	94.1	40.6	32 - 36
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	1.53 ± 0.03	10	60 ± 3.2	36.4	15.3	22 - 25
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	1.83 ± 0.03	10	60 ± 3.2	42.8	18.3	22 - 25
10.5	3.23 ± 0.03	40 - 49	2.03 ± 0.03	10	60 ± 3.2	47.1	20.3	22 - 25
12	2.76 ± 0.04	40 - 49	1.20 ± 0.03	10	60 ± 3.2	23.0	12.0	20 - 23
12	2.76 ± 0.04	40 - 49	1.50 ± 0.03	10	60 ± 3.2	27.5	15.0	20 - 23
12	2.76 ± 0.04	40 - 49	1.80 ± 0.03	10	60 ± 3.2	32.5	18.0	20 - 23
12	2.76 ± 0.04	40 - 49	2.00 ± 0.03	10	60 ± 3.2	35.0	20.0	20 - 23

## Malla Eslabonada

### Triple Galvanizado

Malla eslabonada con triple galvanizado única en su clase 3 veces más resistente a la corrosión reduciendo su mantenimiento. Excelente para cerramientos en ambientes salinos y húmedos.

#### Beneficios

Fácil de instalar, diseñada para brindar protección sin afectar la visibilidad y luminosidad del paisaje.

# Malla Eslabonada

## Con PVC

Es un sistema de cerramiento hecho con malla galvanizada más un revestimiento en PVC de alta adherencia. Este recubrimiento incrementa su vida útil, reduce el tiempo y la inversión en su mantenimiento, además da un excelente acabado y estética.

### Beneficios

- Mayor duración al tener protección galvanizada y revestimiento.
- Se integra armoniosamente con el entorno natural.
- Baja inversión en mantenimiento.
- Excelente presentación.
- Mejor calidad sin invertir más.
- No se cristaliza.

### Aplicaciones

Canchas deportivas, parques, colegios, viviendas, industria, entre otros.

### Especificaciones

Dimensión del Cuadrado		Diámetro Alambre	Diámetro final revestimiento	Altura Malla
[ mm ]		[ mm ]	[ mm ]	[ m ]
50	60	2.25	3.25	1.50
50	60	2.25	3.25	1.80
50	60	2.25	3.25	2.00



Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 646 8100

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015



## Cercas Pro®

### Perimetral

Solución de cierre perimetral modular de paneles electrosoldados con recubrimiento de pintura poliéster, lo que entrega una alta duración, estética y rápida instalación; ideal para superficies industriales y obras

#### Beneficios

- Sistema modular de rápido y fácil armado, incluye postes y fijaciones, lo que permite un ahorro en tiempo y dinero.
- Gracias a su composición, no requiere mantenimiento y asegura una alta duración.
- Por su nivel estético es una de las soluciones preferidas en distintas partes del mundo.
- No requiere soldadura en terreno.  
Disponible en alambre Bezinal® \* y pintura poliéster, la cual entrega 3 veces más resistencia a la corrosión.  
\*Recubrimiento Bezinal®: Desarrollo patentado por Bekaert con base en Zinc y Aluminio entregando máxima resistencia a la corrosión.

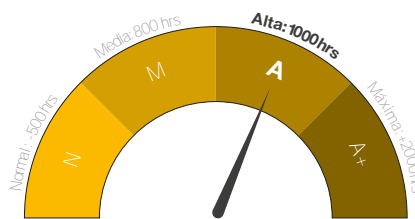
## Por qué escoger Bekaert?

### Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

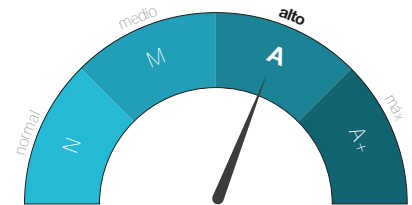
Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Cercas Pro® es nuestra línea de soluciones de cerramientos seguros, durables y estéticos.

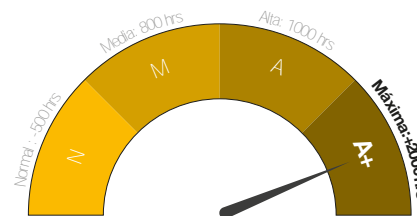
### Características del producto



**A**  
Resistencia a la corrosión  
1000 horas en cámara salina



**A**  
Nivel de seguridad  
nivel alto



**A+**  
Resistencia a la corrosión  
+2000 horas en cámara salina  
\*Opción Cercas Pro® más recubrimiento Bezinal®



## Aplicaciones

Obras Viales (autopistas, puertos, aeropuertos, ferrocarriles, etc.).



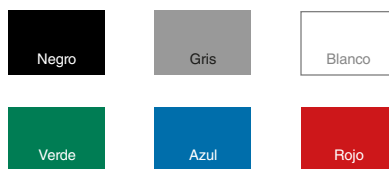
Superficies (estadios, multicanchas, centros comerciales, industrias, supermercados, etc.)



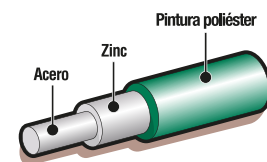
## Especificaciones

PANELES Y POSTES							
Altura	Número de fijaciones	Ancho (m)	Número de pliegues	Altura poste (m)	Sección (mm)	Diámetro del alambre (mm)	Acabados en paneles y postes
1.11	3	2.50	3	1.60	60 x 60	4.65	Dúplex (Galvanizado + Pintura Poliéster)
1.31	3	2.50	3	1.80	60 x 60	4.65	
1.80	4	2.50	4	2.30	60 x 60	4.65	
2.08	5	2.50	5	2.60	60 x 60	4.65	
2.40	5	2.50	5	3.00	75 x 75	4.65	

## Colores disponibles



## Recubrimientos



Recubrimiento Estándar

## Accesorios disponibles

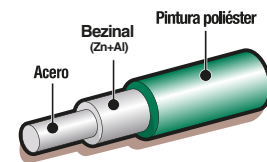
Puertas, portones, brazos púa, concertina y automatización.



Brazo púa



Fijación metálica de alta seguridad



Recubrimiento Bezinal®

\*En la opción con Bezinal® los accesorios están disponibles en galvanizado por inmersión y acero inoxidable.

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 646 8100

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015



## Cercas Pro®

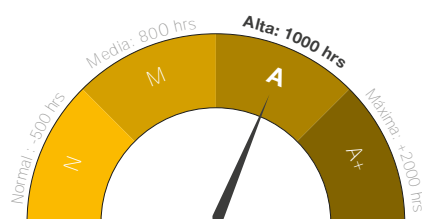
### Piscinas

Solución de alta seguridad y gran nivel estético para protección de piscinas. Disfrute de su piscina protegiendo a los que más quiere manteniendo la belleza del entorno.

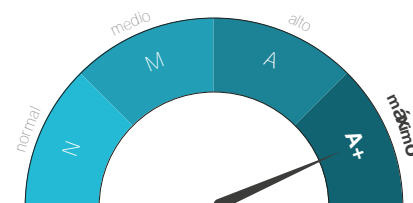
#### Beneficios

- Cumple con los más altos estándares de seguridad y protección alrededor de las piscinas gracias a la altura de los paneles y al tipo de cerradura de las puertas.
- Alto diseño y estética que permite mantener la belleza del jardín y del entorno.
- No requiere mantenimiento adicional.

### Características del producto



**A**  
Resistencia a la corrosión  
1000 horas en cámara salina



**A+**  
Nivel de seguridad  
nivel alto

## Por qué escoger Bekaert?

### Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Cercas Pro® es nuestra línea de soluciones de cerramientos seguros, durables y estéticos.

### Aplicaciones

#### Piscinas privadas y públicas





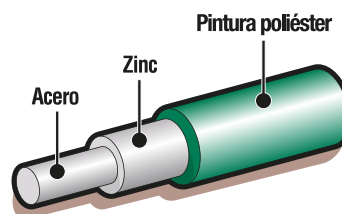
## Especificaciones

PANELES Y POSTES					
Altura (m)	Ancho (m)	Altura poste empotrado (m)	Altura poste placa (m)	Sección postes (m)	Acabados en paneles y postes
1.25	1.00	1.60	3	0.60	<b>Dúplex</b> (Galvanizado + Pintura Poliéster)
1.25	2.00	1.60	3	0.60	

## Colores disponibles



## Recubrimientos



Recubrimiento Estándar

## Accesorios

Cerradura magnalacht y bisagras auto cierre.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 646 8100

Derechos reservados. Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015



## Cerca Fort®

Malla electrosoldada galvanizada con recubrimiento en PVC con tecnología de alta adherencia y resistencia a la corrosión. garantiza un óptimo desempeño.

### Ventajas

- Producto altamente estético.
- Garantía 5 años, resistente a los rayos UV.
- Excelente precio vs calidad.
- Proalco le ofrece la solución completa: postes y accesorios de fijación.
- Conocido en el mercado como malla anti-impacto, alta resistencia a la deformación (3500kg/cm<sup>2</sup>)

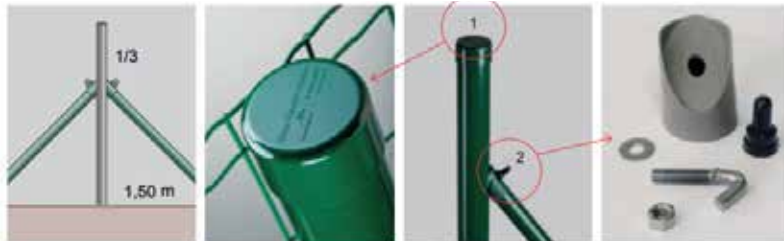
### Usos

Cierres perimetrales, especialmente de uso deportivo, industrial y residencial.

### Especificaciones

- Descripción de la malla: Malla en alambre calibre 13 con soldadura cada 5 cms formando un cuadrado, recubierta con PVC de alta adherencia. Diámetro final del alambre una vez recubierto 2,95 mm.
- Presentación: Rollo por 25 mts de largo, altura 2,01 mts.

### Elementos Adicionales para su Instalación



Por qué escoger  
Bekaert?

#### Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 646 8100



# Control de erosión

## Sostenimiento de taludes







## Malla Control Erosión

Paños de alambre entrelazado, cuya función es retener la caída de piedras y fomentar la revegetalización.

### Aplicaciones

Protección y estabilización de taludes, control de erosión y control de caídos (piedras) a los sistemas viales. Son de fácil instalación y se adecuan e integran armoniosamente a su entorno.

### Normas

Estándares internos Proalco

### Especificaciones

Características Técnicas	Dimensiones		
Dimensiones	2,50X60 MT	2,50X60 MT	2X100 MT
Galvanizado en caliente con Zinc del noventa y nueve (99%) de pureza	x	x	x
Diámetro mínimo del alambre para la malla: Dos milímetros con siete décimas (2.7 mm)	x	x	
Diámetro mínimo del alambre para las aristas y bordes: 3.8 mm			x
Diámetro mínimo del alambre para la malla: Tres milímetros	x	x	
Diámetro mínimo del alambre para las aristas y bordes: Tres milímetros (3,40 mm)	x	x	x
El recubrimiento mínimo de Zinc del alambre deberá ser de doscientos Sesenta (260) gr/mt <sup>2</sup>	x	x	
El recubrimiento mínimo de PVC +/- 1,00mm SHORE A.	x		
Abertura de la Malla: Once por Catorce (6x8) cm		x	
Abertura de la Malla: Once por Catorce (8x10) cm			x
Abertura de la Malla: Once por Catorce (11x14) cm	x	x	x

**Presentación:** Rollos.



Por qué escoger Bekaert?

#### Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro Call Center: 317 641 7907



## Malla Talud - Sistema MT

Sistemas flexibles para estabilización de taludes con mallas de alambres de altas prestaciones.

### Aplicaciones

Estabilización de taludes, control de erosión y control de caídos ( piedras) a los sistemas viales. Solución Integral a los desprendimientos de rocas.

### Normas

Estándares internos Proalco

### Especificaciones

Características Técnicas	MT 15000
<b>Resistencia Mecánica de Tracción en Mallas</b>	
Comportamiento Mecánica	Isotrópico
Resistencia a la tracción de la malla eje principal (kgf/m/m)	15,000
Resistencia a la tracción de la malla eje secundario (kgf/m)	15,000
<b>Propiedades Mecánicas del Alambre</b>	
Diámetro nominal (mm)	4,40
Carga Mínima de Rotura a la Tracción (kgf)	13,45
Material	Hihg- Tensile steel wire
Resistencia mínima a la tracción (N/mm <sup>2</sup> )	880
<b>Protección Anticorrosión</b>	
Recubrimiento Superficial (gr/m <sup>2</sup> )	150
Compuesto	Bezinal 2000 ( Zn+10%AL)
<b>Espesor de Capa - 25 Micrones</b>	
Descripción del Rollo	
Abertura Nominal del Cuadro (mm)	50
Formato de Rollo	A medida del Proyecto
Ancho Rollo (m)	[1-5]
Longitud Rollo (m)	[5-50]
Superficie Total (m <sup>2</sup> )	[5-250]
Peso m <sup>2</sup> Rollo	5,50
Peso por Rollo de Malla	[28-1375]
Bordes del Rollo de la Malla	Mesh ends Knotted
<b>Planchuela</b>	
Planchuela de Acero Calidad A-42-27 ES	
Dimensión (mm)	230x230x10
Perforación (mm)	40
Protección Anticorrosión Norma ASTM A123 (gr/m <sup>2</sup> )	400
<b>Anclaje de Cable Sistema MT Rollo</b>	
Anclaje de Cable Sistema MT Rollo (m)	A medida del Proyecto

Por qué escoger Bekaert?

**Somos líderes en fabricación de productos de alambre**

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro Call Center: 317 641 7907



## Gaviones

Soluciones para control de erosión

### Gaviones Tipo Invias

Paralelepipedos rectangulares constituidos por mallas de características particulares que forman una base, paredes verticales y una tapa. Gaviones con normatividad nacional.

#### Beneficios

- No se desarrollan presiones hidrostáticas.
- Elementos permeables.
- Fácil instalación y se adecuan e integran armoniosamente a su entorno.

#### Normas

- ASTM 975A
- INVIAS 681/07/13
- ICONTEC 5333

#### Aplicaciones

- Protección ribereña.
- Estabilización de taludes.
- Control de erosión.

#### Especificaciones

Características Técnicas	Dimensiones					
Geometría	2x1x0,5	2x1x1	3x1x0,5	3x1x1	4x1x0,5	4x1x1
Galvanizado en caliente con Zinc de 99% de pureza	x	x	x	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para la malla: 3.0 mm	x	x	x	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para las aristas y bordes: 3.8 mm	x	x	x	x	x	x
La resistencia a la tracción debe estar entre 38 y 50 Kg/mm <sup>2</sup> Método de Ensayo INV E-501	x	x	x	x	x	x
El recubrimiento mínimo de zinc del alambre debe ser de 260 gr/m <sup>2</sup> Método de Ensayo INV E-505	x	x	x	x	x	x
Abertura de la Malla: 8x10 cm	x	x	x	x	x	x
El alambre de los amarres debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x	x	x	x
El alambre de los templetes debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x	x	x	x
La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas	x	x	x	x	x	x
En proyectos donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto ó un recubrimiento en PVC.	x	x	x	x	x	x

**Presentación:** Estibas por 50 unidades, debidamente amarradas y sunchadas

Por qué escoger Bekaert?

Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Gaviones Estándar

Paralelepípedos rectangulares constituidos por mallas de características particulares que forman una base, paredes verticales y una tapa.

### Beneficios

- Facilidad de instalación.
- Compatibilidad con las dimensiones de cualquier muro de gaviones.
- Se adecuan e integran armoniosamente a su entorno.

### Normas

Estándares internos Proalco

### Aplicaciones

- Protección ribereña.
- Estabilización de taludes.
- Control de erosión.

### Especificaciones

Características Técnicas	Dimensiones		
	4x2x0,30	3x2x0,30	2x1x0,30
Geometría			
Galvanizado en caliente con Zinc de 99% de pureza	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para la malla: 2.7 mm	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para las aristas y bordes: 3.0 mm	x	x	x
El recubrimiento mínimo de zinc del alambre debe ser de 260 gr/m <sup>2</sup>	x	x	x
Abertura de la Malla: 11x14 cm	x	x	x
El alambre de los amarres debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
El alambre de los templetes debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas	x	x	x
En proyectos donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto ó un recubrimiento en PVC.	x	x	x

**Presentación:** Estibas por 50 unidades, debidamente amarradas y sunchadas



Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 641 7907

**Derechos reservados.** Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas registradas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015





## Por qué escoger Bekaert?

### Somos líderes en fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de soluciones especializadas, que se adaptan a una gran variedad de segmentos como control de erosión, refuerzo de hormigón, construcción, infraestructura, entre otros.

## Colchogaviones

### Soluciones para control de erosión

#### Colchogavión Tipo Invias

Paralelepípedos rectangulares constituidos por mallas de características particulares que forman una base, paredes verticales y una tapa. Colchogaviones con normatividad nacional.

#### Beneficios

- Facilidad de instalación.
- Compatibilidad con las dimensiones de cualquier muro de gaviones.
- Se adecúan e integran armoniosamente a su entorno.

#### Normas

- ASTM 975A
- INVIAS 682/07/13
- ICONTEC 5333

#### Aplicaciones

- Protección ribereña.
- Estabilización de taludes.
- Control de erosión.

#### Especificaciones

Características Técnicas	Dimensiones		
Geometría	4x2x0,30	4x2x0,23	3x2x0,30
Galvanizado en caliente con Zinc de 99% de pureza	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para la malla: 2.2 mm	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para las aristas y bordes: 2.7 mm	x	x	x
La resistencia a la tracción debe estar entre 38 y 50 Kg/mm <sup>2</sup> Método de Ensayo INV E-501	x	x	x
El recubrimiento mínimo de zinc del alambre debe ser de 260 gr/m <sup>2</sup> Método de Ensayo INV E-505	x	x	x
Abertura de la Malla: 6x8 cm	x	x	x
El alambre de los amarres debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
El alambre de los templetes debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas	x	x	x
En proyectos donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto ó un recubrimiento en PVC.	x	x	x

**Presentación:** Estibas por 50 unidades, debidamente amarradas y sunchadas.



## Colchogavión

Paralelepípedos rectangulares constituidos por mallas de particulares que forman una base, paredes verticales y

### Beneficios

- Facilidad de instalación.
- Compatibilidad con las dimensiones de cualquier m
- Se adecuan e integran armoniosamente a su entorno

### Normas

Estándares internos Proalco

### Aplicaciones

- Protección ribereña.
- Estabilización de taludes.
- Control de erosión.

### Especificaciones

Características Técnicas	Dimensiones		
	4x2x0,30	3x2x0,30	2x1x0,30
Geometría			
Galvanizado en caliente con Zinc de 99% de pureza	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para la malla: 2.7 mm	x	x	x
Diametro mínimo del alambre para las aristas y bordes: 3.0 mm	x	x	x
El recubrimiento mínimo de zinc del alambre debe ser de 260 gr/m <sup>2</sup>	x	x	
Abertura de la Malla: 11x14 cm	x	x	x
El alambre de los amarres debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
El alambre de los templates debe tener un diámetro mínimo de 2,2 mm	x	x	x
La canasta metálica debe llevar diafragmas conformando celdas	x	x	x
En proyectos donde se requiera un recubrimiento adicional al alambre, por la agresividad del medio, quedará a criterio del diseñador establecer el tipo de protección que se utilice, pudiendo ser asfalto ó un recubrimiento en PVC.	x	x	x
Galvanización sencilla 260 - 80 gr/m <sup>2</sup>			x

**Presentación:** Estibas por 50 unidades, debidamente amarradas y sunchadas



**Derechos reservados.** Todos los detalles descritos sobre nuestros productos están en forma genérica. Para ordenar y diseñar utilice las fichas y documentos técnicos oficiales. Excepto donde se indique lo contrario, todas las marcas mencionadas en esta ficha son marcas de NV Bekaert SA o sus subsidiarias. © Bekaert 2015

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 317 641 7907

# Minería





## Perno estabilizador – Helicoidal Sistemas de refuerzo

Es una barra de acero helicoidal cuya sección transversal es ovalada, con resaltes en forma de un hilo helicoidal izquierdo, que actúa en colaboración con un sistema de fijación formado por una placa de acero perforada y una tuerca de fundición nodular, las cuales actúan de forma complementaria para reforzar y preservar la resistencia natural del macizo rocoso. Es un perno que actúa o transfiere su carga por adherencia.

### Aplicaciones y usos

- En excavaciones subterráneas, taludes y construcción de túneles.
- En labores en donde exista presencia de rocas de muy mala calidad y también en zonas de altos esfuerzos; en conjunto con otros elementos que complementan la solución.

### Ventajas

- Gran capacidad de transferencia de carga en macizos rocosos.
- Su simple diseño permite una rápida y fácil instalación.
- La instalación es simple y no requiere de equipo sofisticado para el ajuste.

### Especificaciones técnicas

Perno estabilizador – Helicoidal

Características del resalte	Valor nominal y tolerancias (mm)					
	19 (#6)	Tolerancia	22 (#7)	Tolerancia	25 (#8)	Tolerancia
Diámetro menor del núcleo	17.50	± 0.13	20.10	+ 0.0 -0.3	22.30	± 0.13
Diámetro mayor con resaltes	21.70	± 0.20	24.50	+ 0.7 -0.2	27.10	± 0.20
Masa nominal por metro lineal (kg/m)	2.16	+ 0.04	2.87	+ 0.04	3.55	+ 0.10

Propiedades mecánicas			
Perno estabilizador - Helicoidal	PE ASTM A 615M Gr. 40	PE ASTM A 615M Gr. 60	PE ASTM A 615M Gr. 75
Fluencia mínima (kg/mm <sup>2</sup> )	30.59 (300 MPa)	42.83 (420 MPa)	53.02 (520 MPa)
Ruptura mínima (kg/mm <sup>2</sup> )	50.99 (500 MPa)	63.22 (620 MPa)	70.36 (690 MPa)
Elongación mínima en 200 mm (%)	13	8	7
Nch204 Of.2006 (Fluencia mínima) (kg/mm <sup>2</sup> )	28.60 (280 MPa)	42.80 (420 MPa)	-
Nch204 Of.2006 (Ruptura mínima) (kg/mm <sup>2</sup> )	44.90 (440 MPa)	64.20 (630 MPa)	-
Nch 204 Of. 2006 (%)	16	8	-

Resistencias mínimas de fluencia y ruptura				
Pe-Helicoidal	Dímetro (mm)	19	22	25
		Sección (cm <sup>2</sup> )	2.835	3.801
Gr. 40 (A440-280H)	Fluencia (ton)	8	11	14
	Ruptura (ton)	12	17	22

Resistencias mínimas de fluencia y ruptura				
Gr. 60 (A630-420H)	Fluencia (ton)	12	16	21
	Ruptura (ton)	18	24	31
Gr. 75 (A690-520H)	Fluencia (ton)	15	20	26
	Ruptura (ton)	20	26	34



Por qué escoger Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro Call Center: 315 229 0888





## Perno estabilizador - Frirock (Split Set) Sistemas de refuerzo

El Frirock es un sistema estabilizador de rocas que actúa o transfiere su carga por fricción; consiste en un tubo ranurado longitudinalmente, con un extremo cónico para ser insertado en la perforación. El otro extremo lleva un anillo soldado que sirve para sujetar la planchuela de acero.

### Aplicaciones y usos

- Excavaciones subterráneas.
- Estabilización de taludes en obras de superficie.

### Ventajas

- Su simple diseño permite una fácil instalación a bajo costo y no requiere de ajustes.
- Fácil inspección visual de su comportamiento.
- Actúa sobre el macizo rocoso inmediatamente después de su instalación.
- Se obtiene una transferencia de carga en toda su longitud.
- Permite el drenaje de agua que provienen de paredes y techos de las labores mineras.
- No requiere de torque ni rotación.
- Ejerce una fuerza axial y radial sobre la roca.
- Fácil instalación con mallas.



Por qué escoger  
Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de  
productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 229 0888

### Especificaciones técnicas

#### Perno estabilizador - Frirock (Split Set)

Descripción	FR 39	FR 46
Longitud (m)	Hasta 3.0	Hasta 3.2
Diámetro exterior tubo (mm)	39.5 mm +/- 0.5	46.5 mm +/- 0.5
Espesor mínimo tubo (mm)	2.3	3.0
Diámetro anillo (mm)	8.0	8.0
Grado de acero de Frirock	ASTM A 1011 Clase 1	ASTM A 1011 Clase 1
Grado de acero planchuela	ASTM A 36	ASTM A 36
Dimensiones de planchuela (mm)	150 x 150 x 4.5	150 x 150 x 4.5
Límite de fluencia (Mpa)	410	410
Límite de ruptura (Mpa)	520	520
Peso tubo (kg/m)	1.78	2.68

\*Cumple con las especificaciones de la norma ASTM F 432



## Perno estabilizador – Auto perforante Sistemas de refuerzo

El perno auto perforante consiste en una barra hueca con hilo grueso similar al diseño de una barra de perforación. La barra, al ser hueca en su interior, permite el paso de agua/aire de barrido durante la perforación; así como, la inyección de la lechada de cemento o de resina. Esta barra lleva en su extremo un bit o herramienta de corte con varias perforaciones de barrido, la que se pierde en el proceso de perforación. La barra al ser roscada en toda su longitud permite el acoplamiento sucesivo de barras mediante el uso de conectores o coplas.

El diseño de las barras auto perforantes considera una laminación en frío para conformar un perfil de rosca estándar (R25, R32, R38 Y R51 y T76). Como accesorio se utiliza la placa y tuerca. En minería, tunelería y en ingeniería civil especializada se utilizan como pernos de refuerzo.

### Aplicaciones y usos

Se emplean típicamente en rocas extremadamente malas, terrenos sueltos y susceptibles al colapso como una alternativa a la perforación con revestimiento. Entre las aplicaciones se incluyen: micropilotes, soil nailing, estabilización de taludes, consolidación, marchiavanti, etc.

### Especificaciones técnicas

	Diámetro Exterior	Diámetro Interior promedio	Diámetro exterior efectivo	Sección	Carga de Rotura	Carga en límite elástico	Resistencia a la tracción	Límite elástico	Peso	Tipo de hilo
	mm	mm	mm	mm <sup>2</sup>	Kn	Kn	N/mm <sup>2</sup>	N/mm <sup>2</sup>	Kg/m	
R25N	25	14	23	244	210	150	805	660	2,3	ISO 10208
R32N	32	18,5	29,1	396	280	230	720	560	3,0	
R32S	32	15	29,1	488	360	280	740	570	3,5	
R38N	38	19	35,7	717	500	400	700	540	4,8	
R51L	51	36	47,8	776	550	450	690	580	5,6	
R51N	51	33	47,8	939	800	630	840	670	7,6	ISO 1720
T76N	76	51	76	1835	1600	1200	880	660	16,5	
T76S	76	45	76	2400	1900	1500	790	630	19,0	
Long.	1m - 1,5m - 2m - 2,5m - 3m - 3,5m - 4m - 4,5m - 5m - 5,5m - 6m									

Por qué escoger Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Más información?

Para mayor información sobre nuestros productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro Call Center: 315 229 0888

Un perno auto perforante está conformado por:

- Una tuerca hexagonal.
- Una placa de soporte.
- Acoplamientos de extensión, conformado por varias secciones de perno de anclaje.
- Perno(s) de anclaje(s) hueco(s).
- Una varilla de sacrificio.

### Ventajas

- Alta calidad para una vida útil limitada.
- Mayor longitud de anclaje instalado.

Coplas	Diámetro (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg/pc)
R25N	34	150	0,6
R32N&R32S	42	160	0,7
R38N	52	220	1,70
R51L	64	140	1,2
R51N	64	200	1,90
T76N&T76S	95	220	6,4

Tuercas	Tamaño (mm)	Longitud (mm)	Peso (kg/pc)
R25N	41	35	0,25
R32N&R32S	46	45	0,30
R38N	50	60	0,60
R51L&R51N	75	70	1,6
T76N&T76S	100	80	2,80





## Perno estabilizador – Tubo de fricción Swellex Sistemas de refuerzo

El anclaje de tubo SWELLEX actúa o transfiere su carga por fricción, se aplica principalmente para el refuerzo y mejorar la fricción interna de los estratos o estructuras de la pared en labores de minería y como refuerzo de techo principalmente en la construcción de túneles. La interacción o adherencia con la roca se efectúa mediante fuerzas de fricción, que genera el anclaje al ser expandido por presión hidráulica.

Los anclajes de tubo de fricción SWELLEX pueden ser sometidos a esfuerzo inmediatamente después de su colocación; así como, soportar los movimientos de la roca una vez instalados (esfuerzos de corte). La fuerza portante actúa sobre el largo total del anclaje.

### Aplicaciones y usos

- En labores subterráneas, tajo abierto y construcción de túneles.
- En labores en donde exista presencia de rocas de muy mala calidad y también en zonas de altos esfuerzos.

### Especificaciones técnicas

#### Perno de anclaje – Swellex

	Swellex
Type	12
Carga mínima de rotura (kN)	>120
Enlongación mínima A5* (%)	25
Diámetro requerido del taladro (mm)	32-39
Diámetro óptimo del taladro (mm)	35-38
Diámetro original del tubo (mm)	41 x 2,0
Dimensión del casquillo de instalación (mm)	30/36
Dimensión del casquillo superior (mm)	28
Largos de suministro (m)	1-8 m
Presión de instalación (bar)	300

Certificado de Calidad según normativa EN 1537.

### Ventajas

- Fuerza portante inmediata en el largo total del anclaje montado.
- Insensible frente a oscilaciones.
- Instalación segura y sencilla.
- Alta adaptabilidad a taladros de diferentes diámetros.
- Con calidad controlada en cada instalación.
- Rápida instalación.
- Uso de bombas de alta presión eléctrica y neumática.

Por qué escoger  
Bekaert?

#### Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

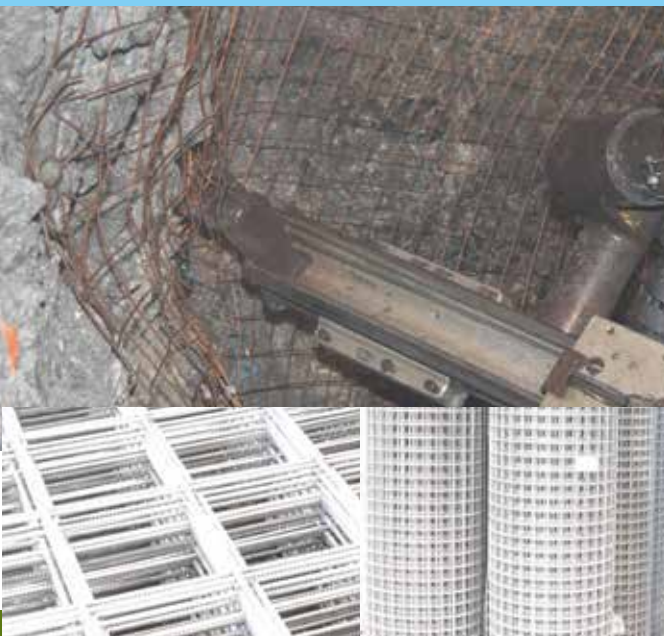
Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 229 0888





## Meshpro® Malla Electrosoldada Sistemas de retención

La malla electrosoldada Meshpro® se fabrica con barras de acero lisas o corrugadas, laminadas en frío. Está compuesta por barras longitudinales y transversales que se intersectan en forma rectangular siendo electrosoldadas por fusión en sus intersecciones, lo cual permite una distribución de los esfuerzos en el elemento estructural.

Contamos con cuatro variantes de malla electrosoldada:

- Negra – lisa
- Negra – corrugada
- Galvanizada – lisa
- Galvanizada – corrugada

### Aplicaciones y usos

Retiene y soporta el desprendimiento superficial de las rocas, a fin de evitar una condición de caída de rocas en labores subterráneas, pasadizos, trasvase de ríos, erosión de paredes rocosas, taludes, entre otros. Es ideal para ser usada como elemento de armadura en los sistemas de concreto lanzado (hormigón armado).

### Ventajas

- Uniones sólidas y terminaciones de calidad gracias a la soldadura por fusión eléctrica.
- Adherencia efectiva del concreto lanzado debido a las intersecciones soldadas a lo largo de las barras.
- La Malla electrosoldada de alambre corrugado presenta una mayor adherencia con el concreto lanzado.

### Presentaciones

- Rollos desde 1.20 m. de ancho hasta 25 m. de largo.
- Planchas desde 1.20 m. de ancho hasta 6 m. de largo.

### Especificaciones técnicas

#### Malla electrosoldada Negra Lisa / Corrugada

Diámetro (mm)	Calibre (BWG)	Simbología	Apertura de malla (mm)		Dimensión (m)	Peso rollo aprox. (kg)
			largo	ancho		
3.40	10	4x4 #10	100	100	2.02x25	71.96
4.20	8	4x4 #8	100	100	2.02x25	107.94

#### Malla electrosoldada Galvanizada Lisa / Corrugada

Diámetro (mm)	Calibre (BWG)	Simbología	Apertura de malla (mm)		Capa de Zinc (g/m <sup>2</sup> )		Peso rollo aprox. (kg)		
			largo	ancho	Corriente	3Zn	2.42x25	2.02x25	1.52x25
4.19	8	3 x 3 #8	75	75	30	200	175.45	146.45	110.20
3.40	10	4 x 4 #10	100	100	30	200	90.15	75.25	56.62
4.19	8	4 x 4 #8	100	100	30	200	137.94	115.14	86.64

Normas ASTM A496 ASTM A497 ASTM A186 ASTM A82

Por qué escoger  
Bekaert?

Somos líderes en la fabricación de  
productos de alambre

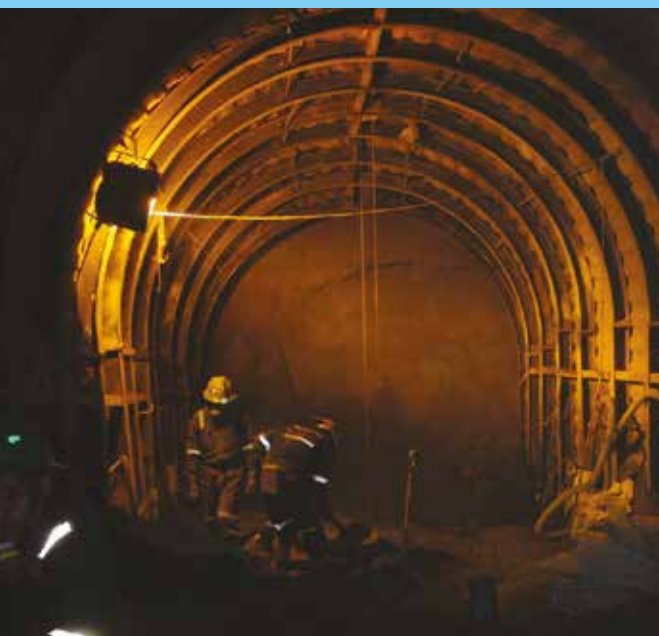
Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 229 0888



## Cimbras, vigas y planchas acanaladas Sistemas de soporte

La cimbra conformada por vigas de sección H se adaptan a casi cualquier forma de sección de la excavación subterránea; ello debido a su resistencia tanto a la tracción como a la compresión. Trabaja muy bien en galerías y en zonas donde la roca es de calidad pobre y donde los pernos de sostenimiento se consideran inaplicables o poco efectivos. También es usado como sostenimiento principal en trabajos de desarrollo y rampas.

La viga H es un producto de sección transversal en forma de H, que consiste en una viga de acero que se obtiene por laminación precalentada hasta una temperatura de 1250°C, que cumple con la norma técnica ASTM A-36. Se comercializan en longitudes de 30 y 40 pies.

### Aplicaciones y usos

- Las cimbras son empleadas en obras civiles e hidroeléctricas.
- Las cimbras y vigas son empleadas como sostenimiento previo en túneles de obras civiles, para posteriormente ser recubierto de hormigón.

### Ventajas

- La entibación de acero ofrece la ventaja de ser resistente tanto a los esfuerzos de compresión como a los de tracción; de este modo, pueden resistir elevados momentos de flexión.
- La forma de arco tiene la ventaja de que al apoyarse en la parte convexa al terreno, las tensiones exteriores de la galería dan lugar a esfuerzos de compresión en la parte interior del perfil.
- Son usadas en rocas fracturadas o muy poco competentes donde los pernos de sostenimiento no son suficientes.
- Son más seguras frente al riesgo de incendios con relación a la madera.

### Especificaciones técnicas

Se fabrican a pedido del cliente según plano o especificación técnica.

### Planchas acanaladas

Las Planchas Acanaladas de Acero debido a su variedad de espesores y dimensiones, permiten su utilización en cubiertas sometidas a sobrecarga y en estructuras en donde los apoyos de las planchas precisan de un distanciamiento mayor.

### Presentaciones

En paquetes enzunchados de 100 unidades.

### Tipos

Trapezoidal / Ondulada.

### Aplicaciones y usos

- Cobertura de agua y polvo.
- Sostenimiento y reforzamiento en todo tipo de obra civil que requiera el sector infraestructura.



Por qué escoger  
Bekaert?

### Somos líderes en la fabricación de productos de alambre

Bekaert es la empresa líder en la fabricación de productos de alambre, ofreciendo una amplia gama de productos para todas las necesidades de nuestros clientes.

Más  
información?

Para mayor información sobre nuestros  
productos, visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)

o comuníquese con nuestro  
Call Center: 315 229 0888

PROALCO

@ BEKAERT

better together

la historia  
nunca termina

Para mayor información  
contáctenos al: **315 631 1334**

o visite nuestra web

[proalco.bekaert.com](http://proalco.bekaert.com)