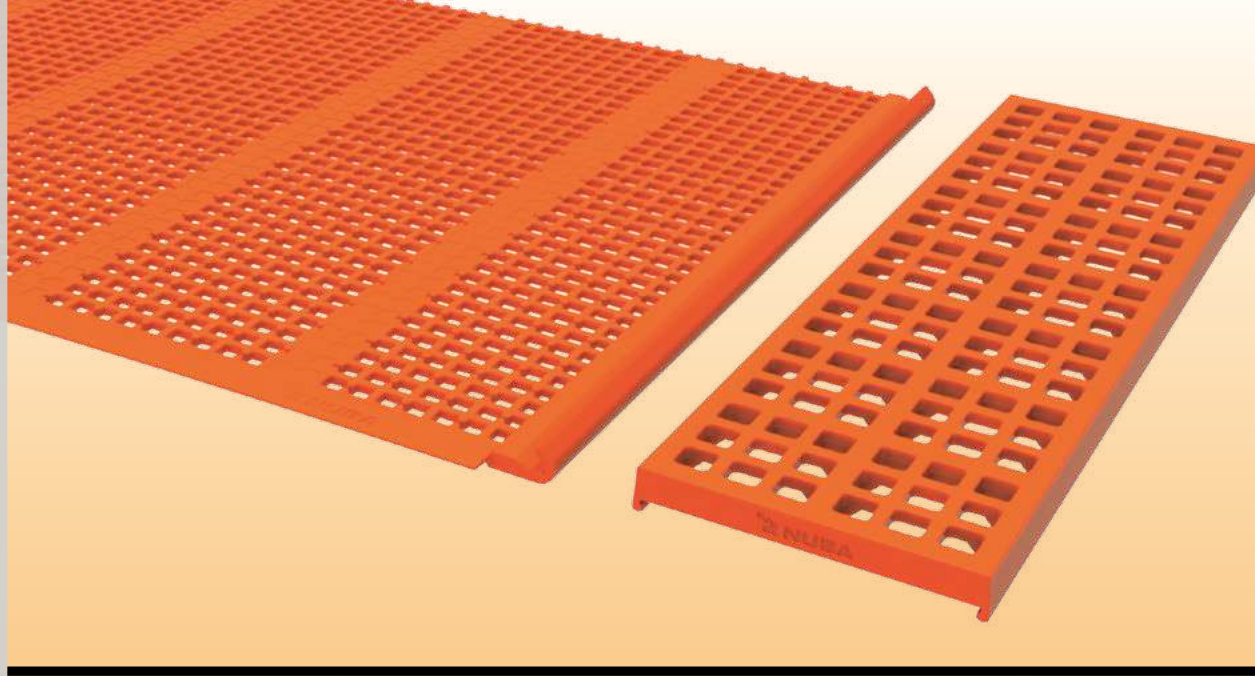
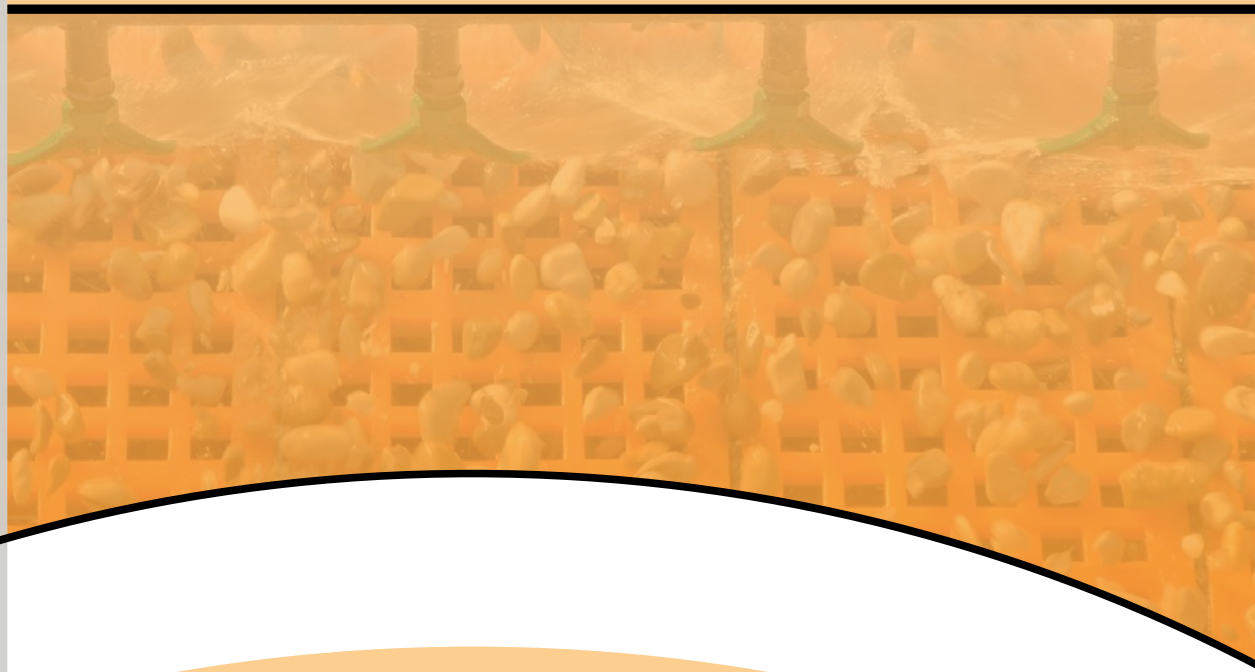
Mallas de Poliuretano





Superficies
Cribantes

6

NUBA
Screening Media

&

NUBA
Technical Advice

NUBA
Screening Media
&
NUBA
Technical Advice

Mallas de Poliuretano

Los elastómeros de poliuretano por su comportamiento anti-abrasivo y gran elasticidad, son muy utilizados para la clasificación de toda clase de materiales, tanto por vía seca como húmeda.

Se puede formular con diferentes durezas en función del tipo de trabajo que vaya a realizar.

Características

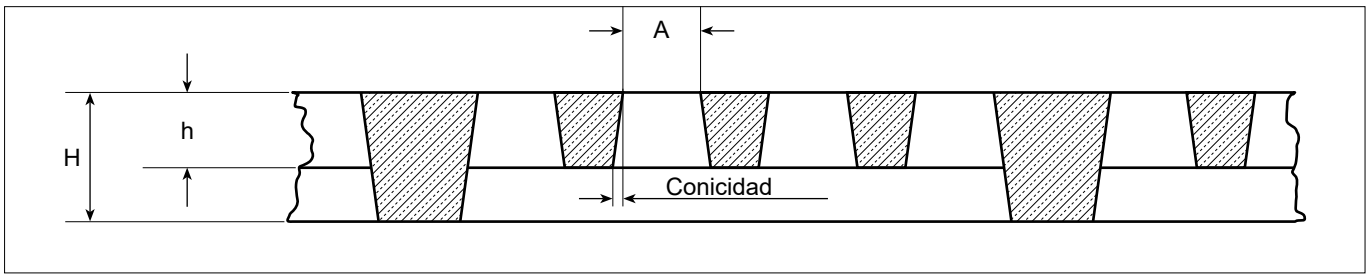
- Máxima duración comparado con el resto de materiales.
- Coste de mantenimiento mínimo.
- Fácil instalación.
- Baja obstrucción (perforaciones cónicas).

Características mecánicas del PU NUBA:

Disponemos de dos sistemas diferenciados de formulación: el **poliéster**, con altas propiedades antiabrasivas y el **poliéter**, indicado para situaciones de hidrólisis / antibacterias.

Sistemas de Poliuretano		
Propiedades	**Poliéster** (Valor max / Norma)	**Poliéter** (Valor max / Norma)
Resistencia a la Tracción (Mpa)	60 / DIN 53504	37.8 / ISO 37-T1
Alargamiento de rotura (%)	670 / DIN 53504	680 / ISO 37-T1
Resiliencia (%)	65 / DIN 53512	75 / ISO 4662
Pérdida por Abrasión (mm^3)	12 / ISO 4649	<35 / ISO 4649
Resistencia a la Compresión (%)	48 / ISO 815-1	40 / ISO 815-1

A grandes rasgos, la densidad es de 1.210 Kg/m^3



A = Luz (cuadrada y rectangular).

H = Espesor total.

h = Espesor de cribado.

Los espesores dependen de la luz solicitada y de la carga de trabajo.

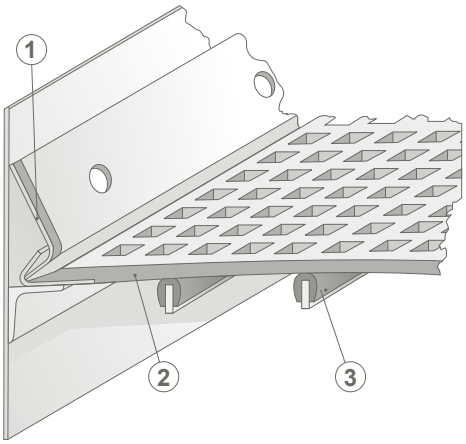
Gama de durezas posibles: **55º - 95º Shore A**.

Mallas de Poliuretano de tensión

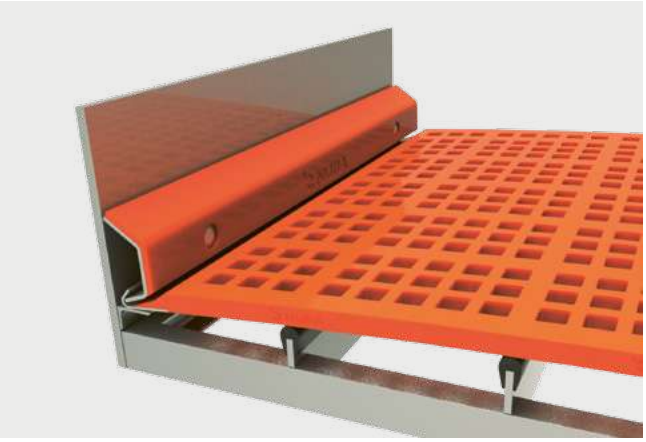
Malla Tensión PU

Características

Con el fin de conseguir que la superficie cribante de poliuretano tenga la suficiente rigidez para ser montada en los cajones de las cribas, estas llevan interiormente una estructura de cables de acero fijados rígidamente sobre las cantoneras de chapa plegadas que realizan la función de tensión.



1 Teja de Tensión
2 Paño de PU
3 Perfil de Goma



Poliuretano flexible

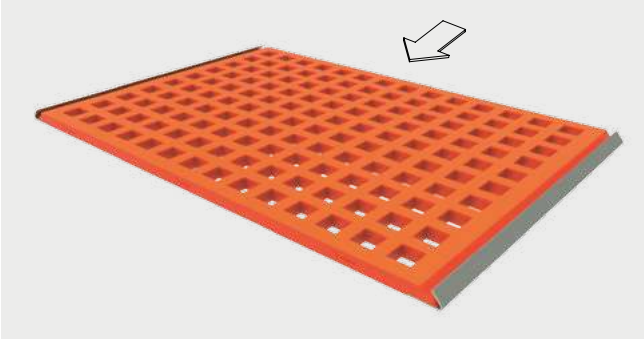
Para evitar el acuñamiento de los materiales cribados, se fabrican con dos durezas siendo la cara de trabajo de gran flexibilidad.

Poliuretano standard monocapa (dureza única)

En función del trabajo al que se va a someter la malla, ésta llevará una única dureza.

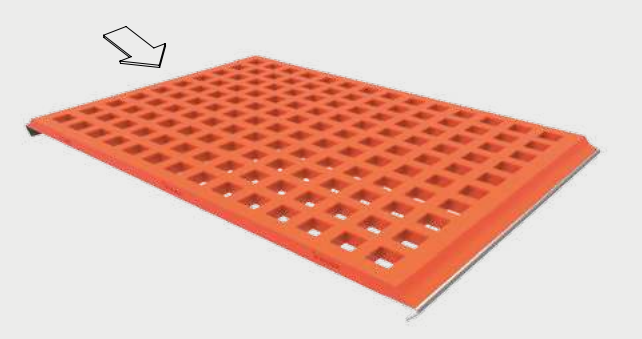
Poliuretano bishore (dos durezas)

Para soportar la abrasión en su cara de trabajo y el esfuerzo mecánico en su base, se fabrican con dos grados de dureza.



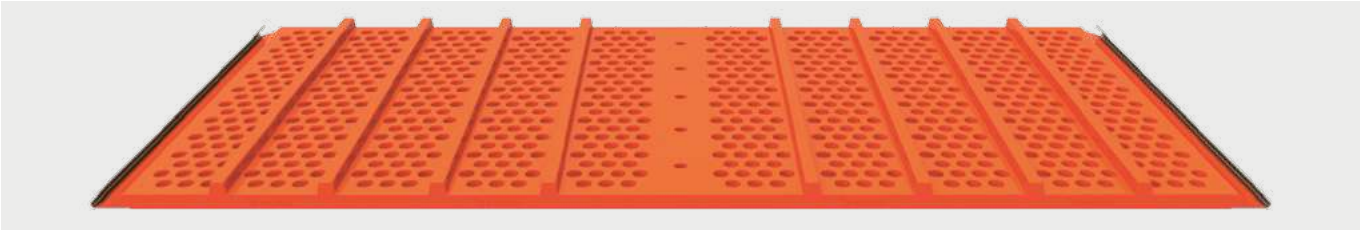
Mallas de tensión transversal

Reforzadas interiormente con cables metálicos entre las uñas de tensión. Los cables se tensan en sentido transversal al flujo del material a cribar.



Mallas de tensión longitudinal

Reforzadas interiormente con cables metálicos entre las uñas de tensión, los cables se tensan en la dirección del flujo del material a cribar.



Mallas de tensión con resaltes

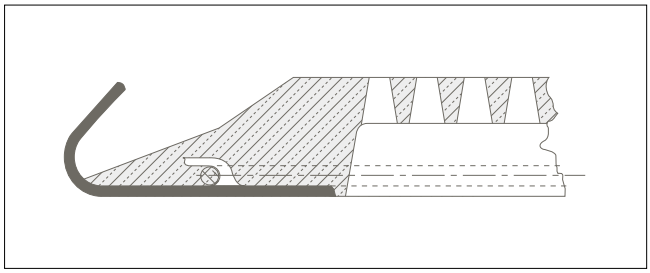
Para ciertas aplicaciones, se pueden añadir resaltes que preservan la vida util y conducen el material hacia las perforaciones.

Tipos de tensión

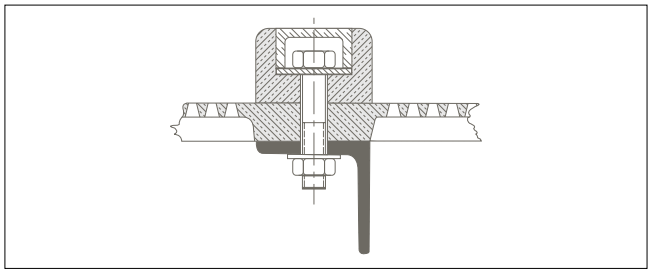
Tensión longitudinal

Las alternativas Tipo 1-BIS y Tipo 2-BIS se trata de variantes con recubrimiento total de la uña con canto a 90º

Tensión transversal



Amarre central



Malla de Poliuretano de tensión
Poliuflex®

Propiedades

Disponen de una elevada superficie de cribado, similar a las mallas metálicas, y su duración ante el desgaste por abrasión, es muy superior a la malla metálica de acero de alta resistencia.

Montaje

La sustitución de la malla metálica por la Poliuflex® no requiere transformación alguna en la criba; no obstante conviene tener en cuenta ciertos requisitos:

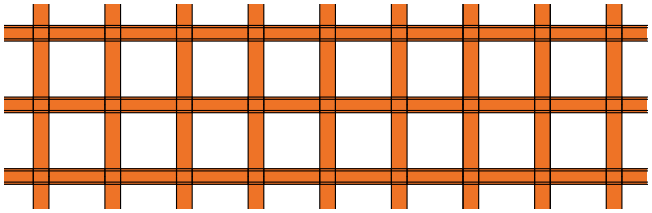
- Cada paño debe ser tensado por tejas independientes.
- La Malla Poliuflex® debe apoyar en todos los costillares de la criba, recubiertos por sus correspondientes perfiles de goma. Existiendo en la malla tramas ciegas coincidentes con los apoyos de la criba.
- La tensión realizada por las tejas es similar a cualquier Malla metálica, procurando que en ningún caso los plegados laterales de la Malla Poliuflex® toquen en las paredes interiores del cajón de la criba.
- En el caso de que la Malla Poliuflex® necesite amarre central, en ningún caso se cortarán los cables de tensión de la malla.

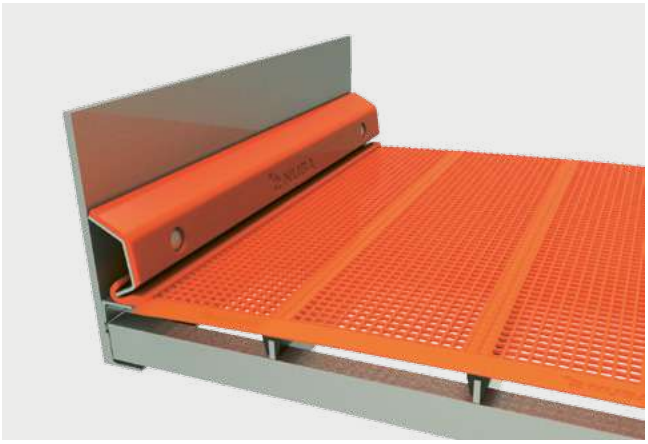
Mantenimiento

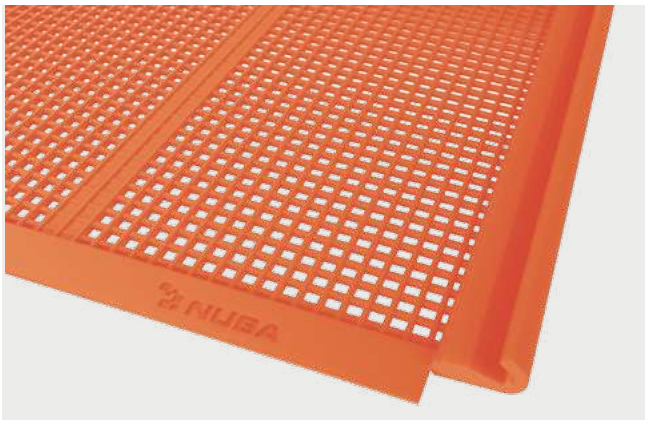
En función de la producción y de las horas de trabajo se recomienda vigilar periódicamente la correcta tensión de la Malla Poliuflex®, para ello conviene reapretar los tornillos de las Tejas de Tensión con relativa frecuencia.
En el caso de adherencia de finos o suciedad en la Malla Poliuflex® evitar la limpieza de la misma con elementos metálicos o cortantes. Utilizar brazos de descolmataje. (Ver pag. 128)
Se obtiene resultado positivo teniendo la criba algún tiempo trabajando en vacío cuando se montan mallas por primera vez

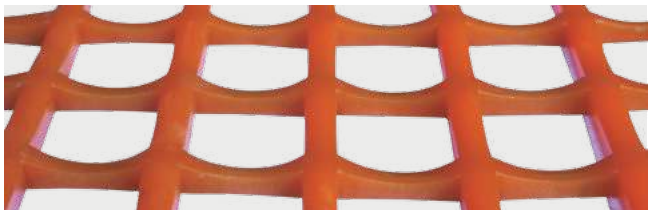
Gama de fabricados

Se fabrican luces **desde 5 mm hasta 25 mm** aunque la gama está en continuo proceso de expansión con una inversión constante en moldes y nuevos útiles de fabricación.

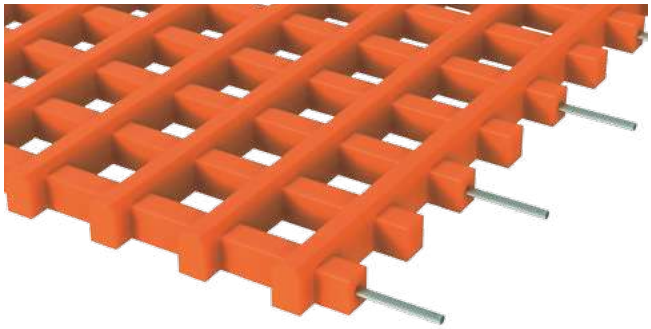








Malla Poliuflex® Luz 9 hilo 4 m/m después de 1150 horas cribando por vía húmeda material de cuarcita con un 97% de SiO_2



Malla de Poliuretano de tensión

TN Flex®

Características

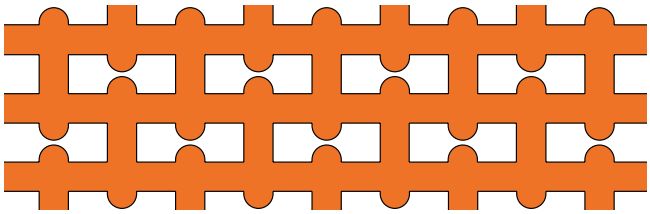
Existen diferentes sistemas de clasificación que utilizando el poliuretano como material resistente a la abrasión de los materiales clasificados, disponen de técnicas diseñadas para evitar que estos materiales colmaten la malla unas veces por acuñamiento de las partículas en los orificios de paso, otras veces por la adherencia de los finos en los mismos y, en la mayoría de los casos, por las dos circunstancias.

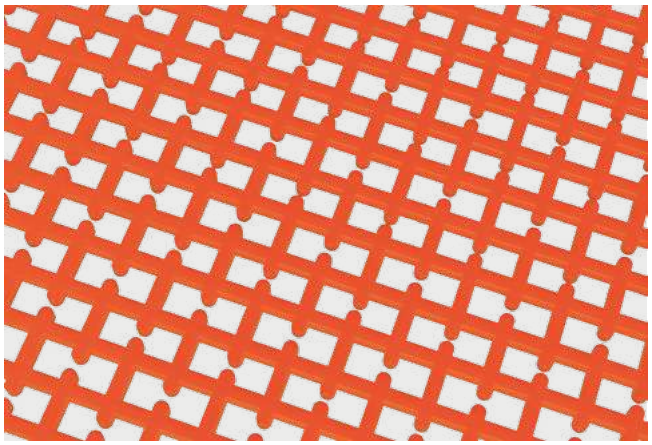
Todos los sistemas están basados en conseguir facilidad de paso del material a cribar, alto porcentaje de superficie de cribado y durabilidad; lo primero se consigue con la flexibilidad de determinado tipo de poliuretano con alma de cable de acero, lo segundo mediante la distribución de sus orificios con conicidad adecuada y lo último, por la utilización del poliuretano.

El departamento técnico junto con el departamento de I+D+i de NUBA Screening Media, con el fin de avanzar en el campo de nuevos productos relacionados con la clasificación de áridos, ha diseñado y experimentado el nuevo producto TN Flex® que representa un gran avance en el campo de la clasificación cada día más exigente.

La novedad del producto TN Flex®, fabricado por NUBA Screening Media, consiste en la forma geométrica de los orificios que han de clasificar los materiales. Hasta ahora la forma cuadrada era la manera de obtener el calibrado más correcto. Sin modificar este principio, la TN Flex® interrumpe su geometría en uno de los lados del cuadrado aumentando la vibración en todo el perímetro del mismo, con lo que elimina un elevado porcentaje de acuñamiento de partículas y facilita el paso de las mismas.

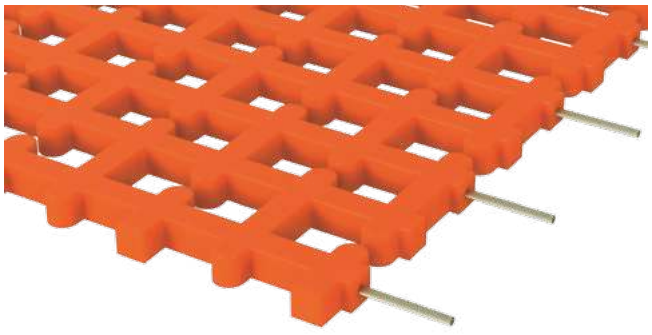
En este nuevo producto, se ha tenido muy en cuenta evitar la deformación de la forma cuadrada del orificio para lo cual la tensión de los cables se realiza en sentido transversal al lado interrumpido del cuadrado.



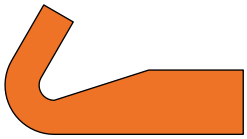


Gama de fabricados

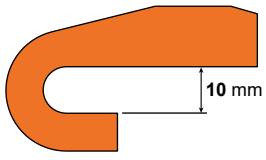
Se fabrican luces **desde 5 mm hasta 8 mm** (para 4 mm consultar), aunque la gama está en continuo proceso de expansión con una inversión constante en moldes y nuevos útiles de fabricación.



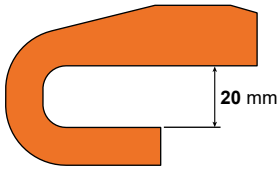
Tipos de plegado Poliuflex® y TN Flex®



Plegado transversal



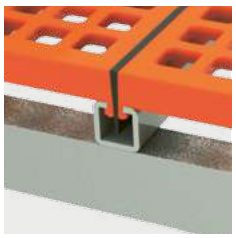
Plegado longitudinal 30



Plegado longitudinal 40

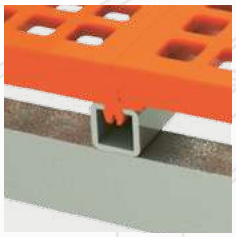
Plegado AZ

Sistemas Modulares de Poliuretano



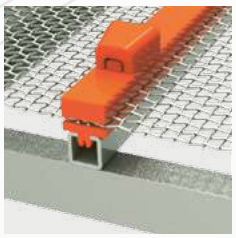
TN®

Tetones

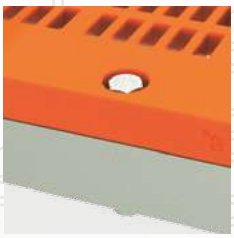


Índalo

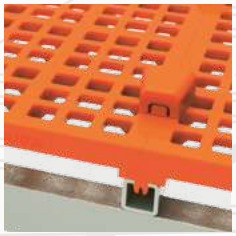
Tornillos



Mixto

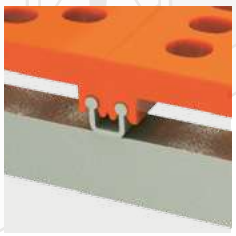


Autoportantes

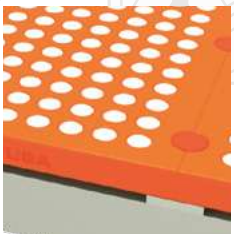


Tres Puentes

Cascada



Varillas



Con insertos cerámicos

* Para otro tipo de Sistemas Modulares consultar.

Sistemas Modulares de Poliuretano

Con el fin de reemplazar en las máquinas de clasificación únicamente las superficies o zonas de cribado deterioradas por el uso, se dividen las superficies totales en módulos con el consiguiente ahorro.

Para la fijación de estos módulos a los bastidores de las cribas deben de ir provistos de los soportes adecuados para el correcto acoplamiento de los módulos.

El tipo de soporte más empleado es el perfil metálico ranurado con medidas de 40x40mm. Ver Fig. 5

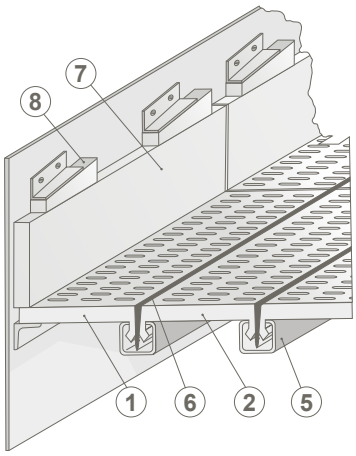
NUBA Screening Media en su sistema modular patentado, dispone y utiliza como soporte estos perfiles ranurados.

Los sistemas modulares llevan en las paredes interiores del cajón de la criba molduras de fijación y cuñas de blocaje. A excepción de algunos autoportantes.

Sistema Modular de Poliuretano TN®

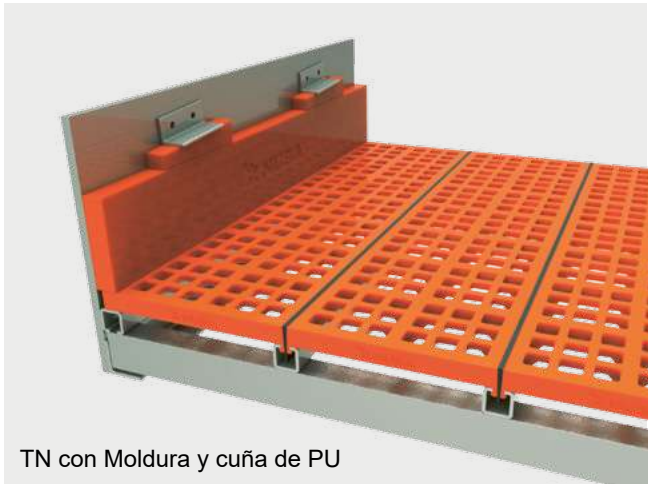
Características

- El Sistema Modular TN® es completamente plano, sin obstáculos que retengan los materiales finos y se adapta a los conocidos perfiles ranurados.
- Está diseñado para ser acoplado a cualquier tipo de máquina, tanto de cribado como de escurrido.
- La fijación entre módulos se realiza mediante cuñas de goma y ofrece total seguridad aumentando con la presión de los materiales a clasificar. No obstante, el reemplazar y extraer cualquier módulo es de gran facilidad.



1 Módulo TN Lateral
2 Módulo TN Central
5 Perfil Ranurado
6 Cuña de fijación Módulos
7 Moldura de fijación Lateral de PU ó PE
8 Cuña de Fijación Lateral

Sistema Modular TN®



TN con Moldura y cuña de PU

TN con Moldura Terminal

Módulo TN Lateral

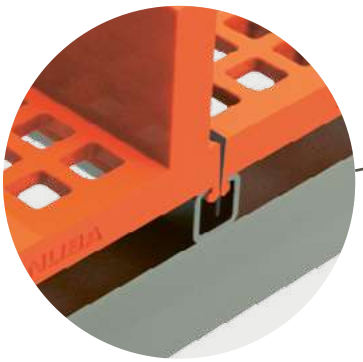
Módulo TN Central

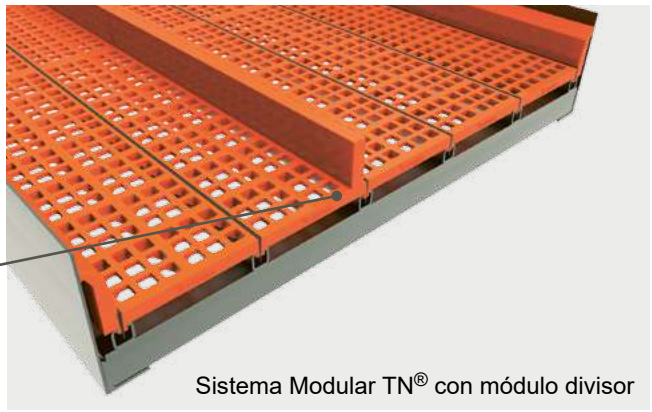
TN® con moldura terminal

Características

- El Sistema Modular TN® con moldura terminal, como alternativa al sistema de moldura lateral y cuña se desarrolla con el fin de evitar soldaduras que provoquen tensiones en las paredes de las cribas al soldar los angulares en los que se fijaban las cuñas. De este modo, todos los módulos pasan a ser centrales.
- Estas molduras se fijan en un perfil ranurado situado a 45mm de la pared de la criba y están disponibles en alturas de 80 y 140mm.
- El Sistema Modular TN® con módulo divisor está diseñado para obtener sobre el mismo piso dos tamaños de clasifición.

Molduras laterales terminales TN



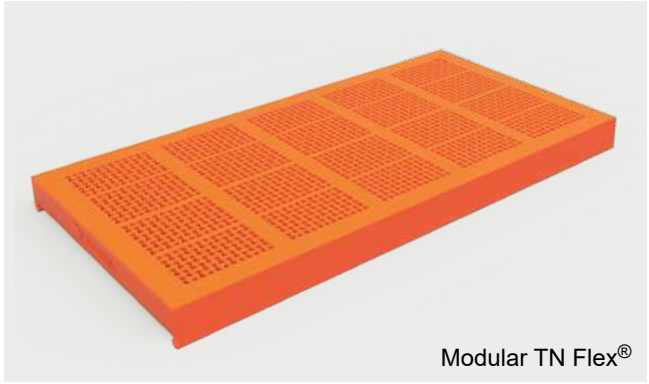


Sistema Modular TN® con módulo divisor

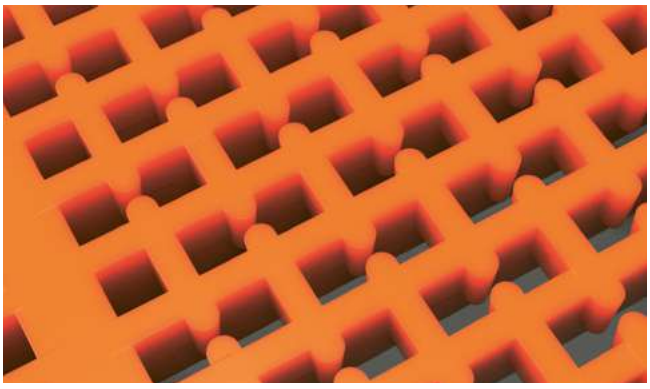
TN® Modular TN Flex®

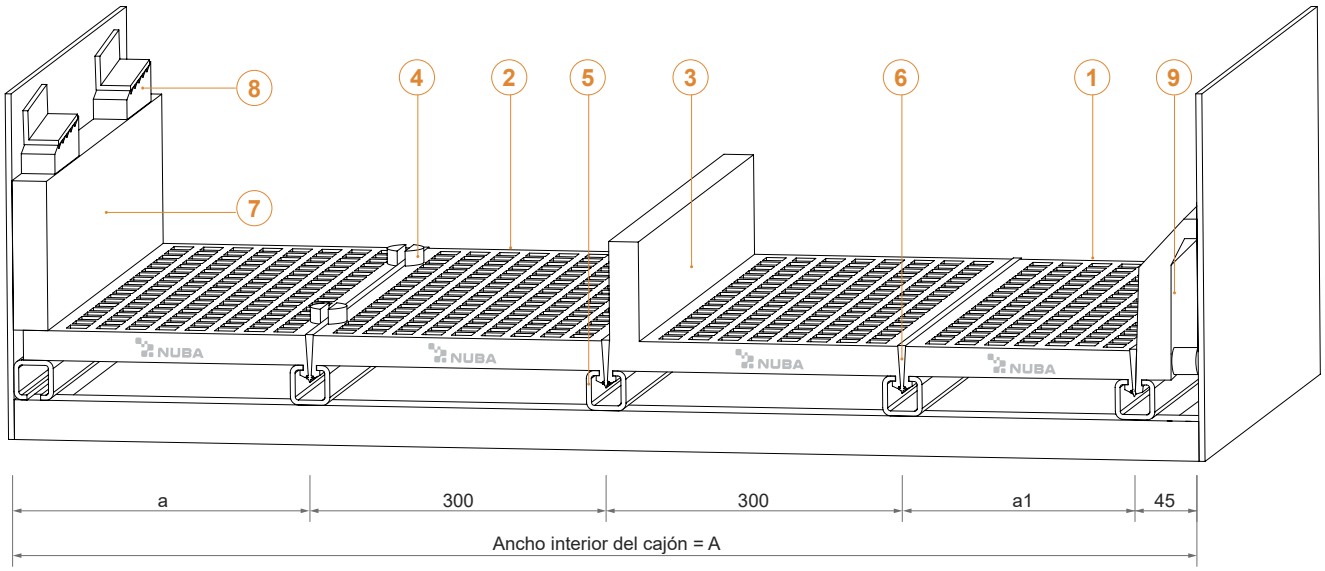
Características

- Los resultados obtenidos en la aplicación de las mallas de tensión TN Flex® se trasladan a las superficies modulares. Con su geometría interrumpida en uno de los lados de la abertura se consigue un aumento de la superficie útil, aportando mayor nivel de elasticidad y facilitando el descolmatado del material a cribar.
- Combinando esta solución con todos los sistemas modulares de fijación vigentes, NUBA desarrolla los Sistemas Modulares TN-Flex® Anticolmatantes.

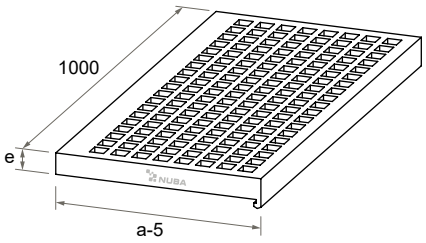


Modular TN Flex®

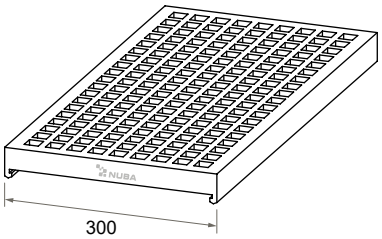




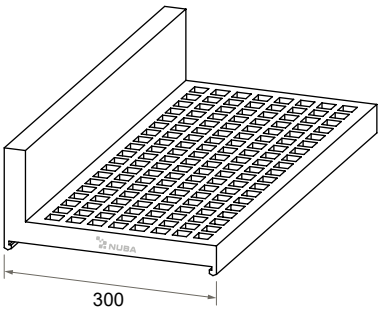
1 Módulo TN lateral



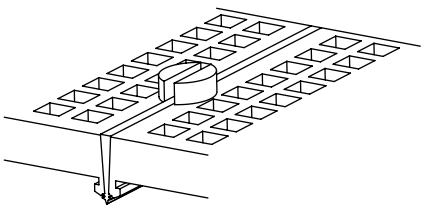
2 Módulo TN central



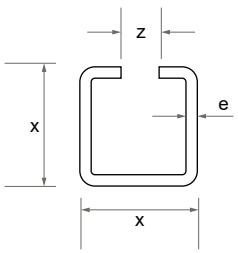
3 Módulo TN con módulo divisor



4 Módulo con deflectores

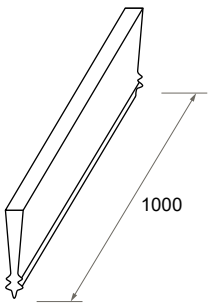


5 Perfil ranurado (40x40)

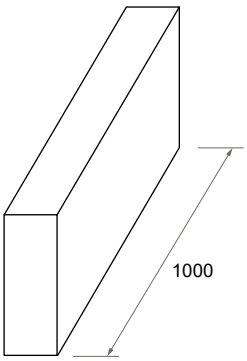


x = 40
z = 13,8
e = 5
Peso = 4,7 Kg/m

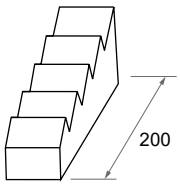
6 Cuña de fijación módulos



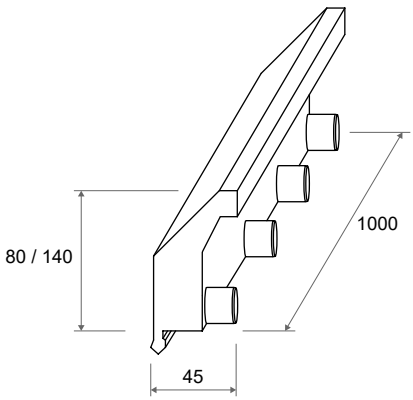
7 Módulo de fijación lateral



8 Cuña de fijación lateral



9 Moldura lateral terminal



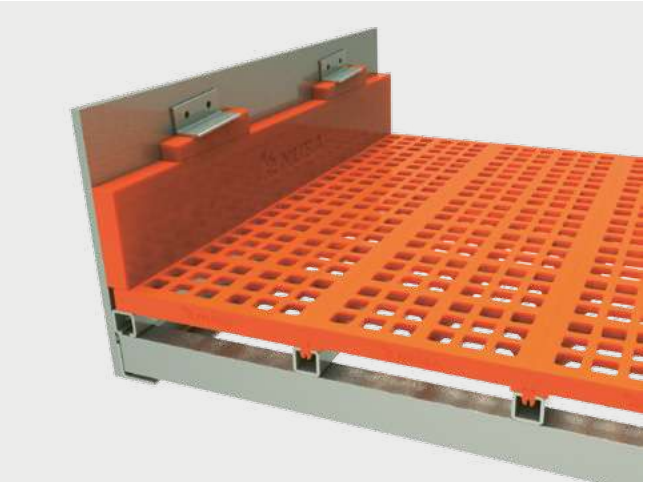
Sistema Modular de Poliuretano
Índalo

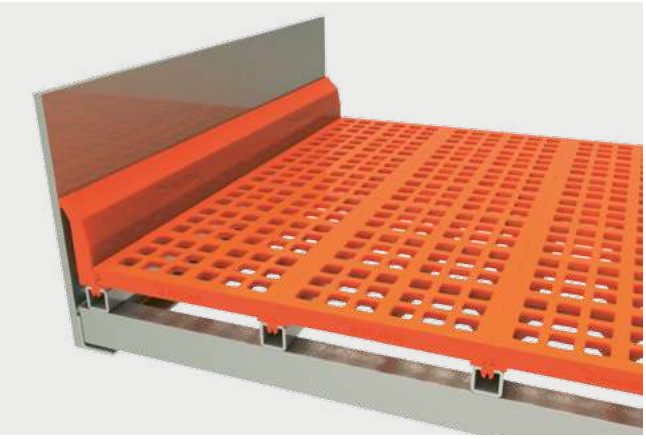
Características

La superficie de cribado es de poliuretano totalmente plana y se acopla a los soportes ranurados mediante un perfil Índalo de poliuretano con módulos centrales **(Tipo 1)** o con la forma del perfil Índalo incorporado al módulo lateral **(Tipo 2)**.

Tipo 1

Tipo 2





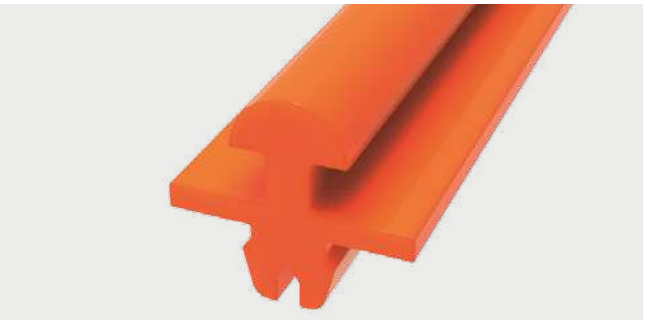
Índalo con moldura terminal

- El Sistema Modular Índalo con moldura terminal, como alternativa al sistema de moldura lateral y cuña, al igual que en el sistema TN, se desarrolla con el fin de evitar soldaduras que provoquen tensiones en las paredes de las cribas al soldar los angulares. Para este sistema, todos los módulos pasan a ser centrales **(Tipo1)**.
- Estas molduras se situan en un perfil ranurado situado a 45mm de la pared de la criba y están disponibles en alturas de 80 y 140mm.
- Además, para el sistema Índalo disponemos de otro tipo de molduras laterales.

Molduras Laterales terminales Índalo

Conector Índalo

- El conector Índalo es el perfil característico de este sistema, produce la unión entre la máquina y los paños modulares de poliuretano.

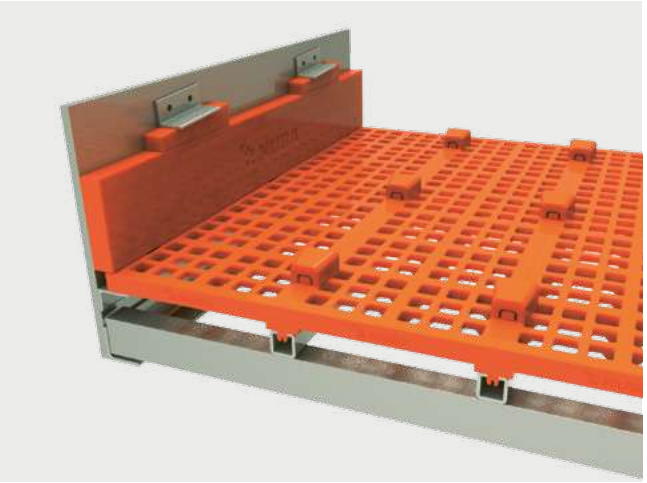


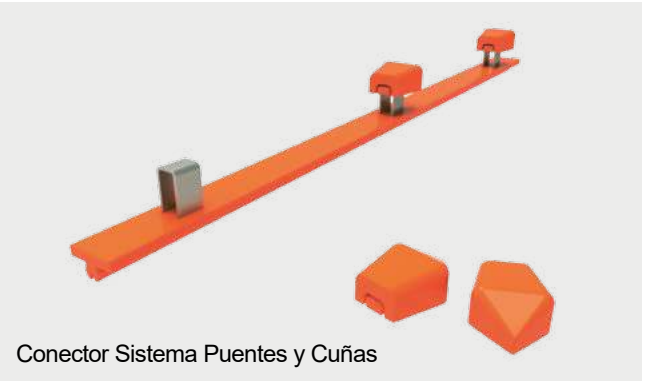
Conector Índalo

Sistema Modular de Poliuretano
Tres Puentes

Características

En este sistema los paños de poliuretano se fijan a los soportes ranurados mediante un perfil de poliuretano provisto de 3 puentes metálicos utilizados para la fijación de los paños mediante cuñas.



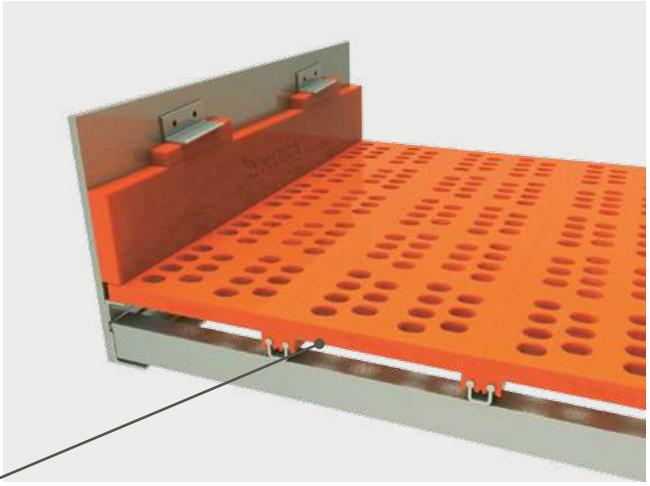


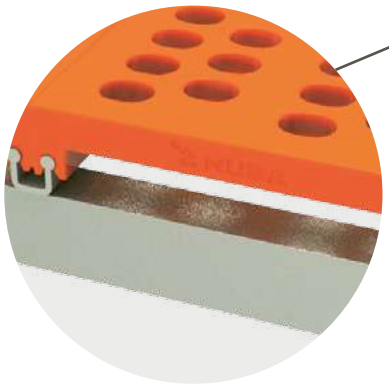
Conector Sistema Puentes y Cuñas

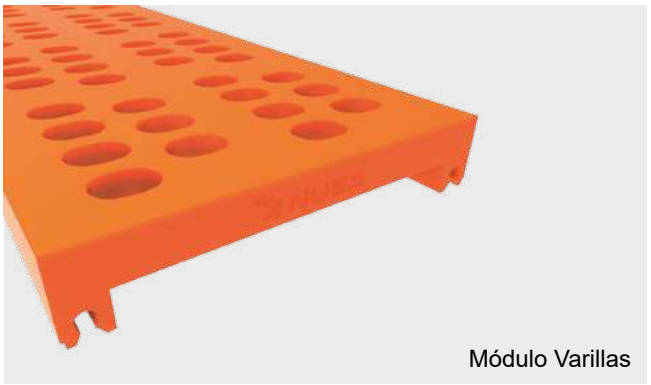
Sistema Modular de Poliuretano
Varillas

Características

La fijación de los paños modulares de poliuretano se realiza únicamente mediante la presión de estos que van provistos de unos canales circulares sobre varillas soldadas en el bastidor soporte de la criba.





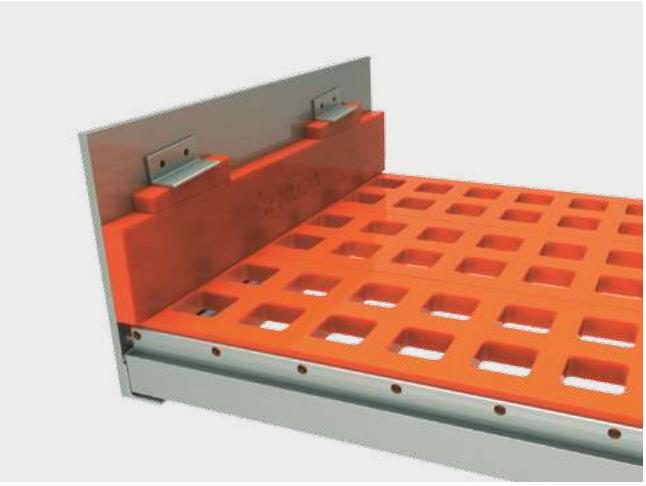


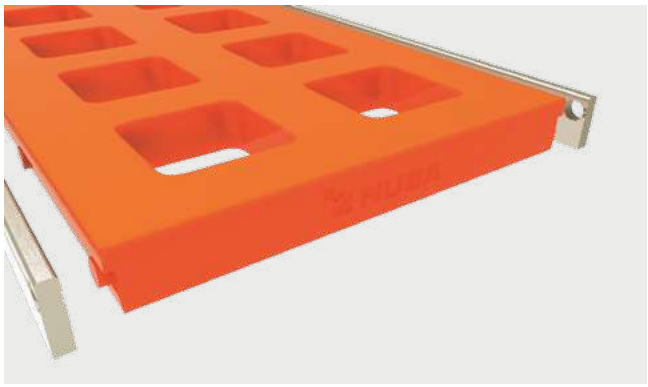
Módulo Varillas

Sistema Modular de Poliuretano
Tetones

Características

La fijación de estos paños modulares se realiza sobre unas pletinas que van soldadas sobre el bastidor de la criba, estas pletinas llevan una serie de taladros equidistantes donde se alojan los tetones laterales de los paños de poliuretano.





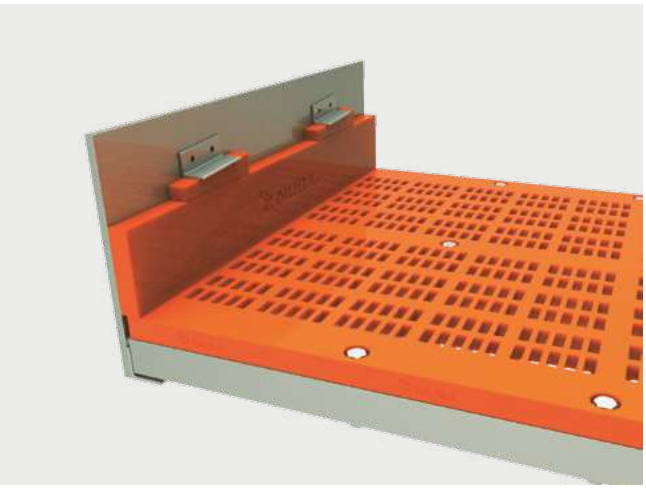
Sistema Modular de Poliuretano
Autoportante

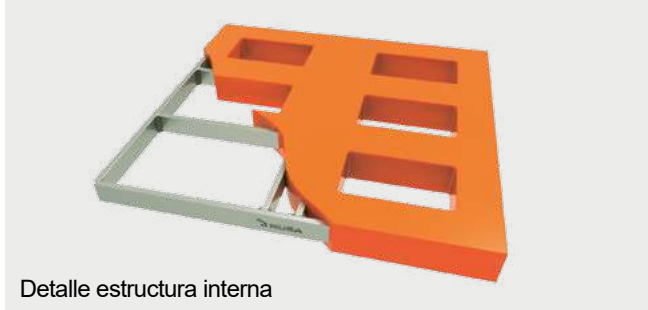
Características

Los paños de poliuretano autoportantes no disponen de ningún sistema específico de fijación. Normalmente, esta se realiza mediante tornillos en el bastidor de la criba.

Por lo general, son paños que requieren estructuras internas robustas.

Se fabrican con diferentes geometrías, incluso trapezoidaeles.





Detalle estructura interna

Sistema Modular de Poliuretano

Tornillos

Características

En este sistema los módulos se fijan con tornillos de poliuretano mediante perforaciones mecanizadas en el bastidor de la criba.

Se distinguen dos sistemas principales, según las unidades que los caracterizan:

1) Sistema métrico: encontramos una sola variante de 300x300mm con patilllas de fijación.

2) Sistema anglosajón: además de disponer de varios formatos como 1'x1' (304,8 x 304,8mm) ó 2'x1' (609,6 x 304,8mm).

También se diferencian dos subsistemas:

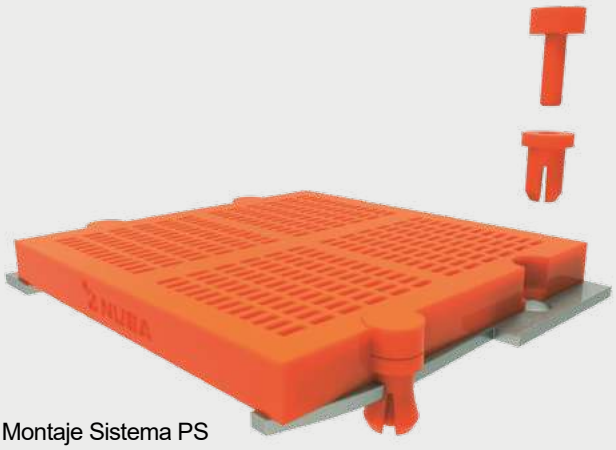
a) Sistema de tornillo y alojamiento (PS): un tornillo expande el alojamiento independiente creando la fijación.

b) Sistema de módulos con alojamiento integrado (PL): los alojamientos están moldeados en el propio módulo, estos se expanden al insertar el tornillo fijando el módulo.

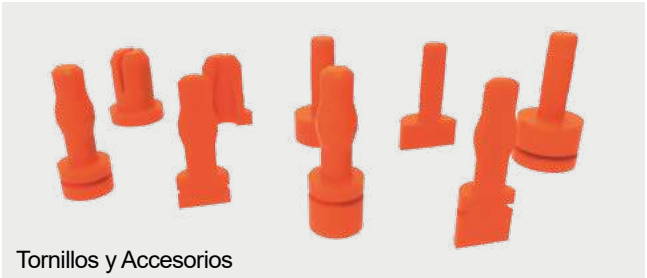
Este tipo de módulos de poliuretano se clasifican según el número de fijaciones, el sub-sistema de fijación, y su medida.

Ejemplos: 4PS1, 6PS1, 6PS2, 8PL2, 12PL1, etc.

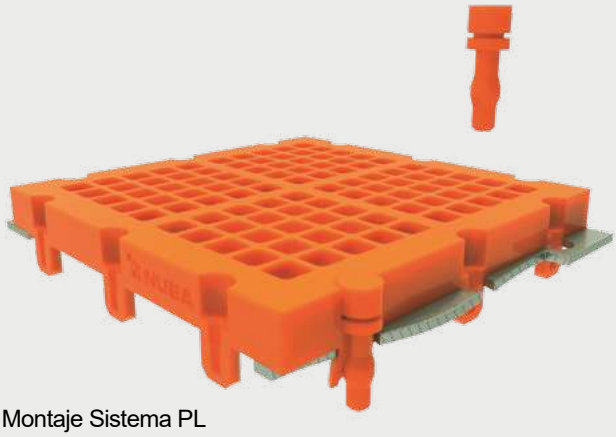
Disponemos de una amplia gama de tornillos para estos sistemas según espesores.



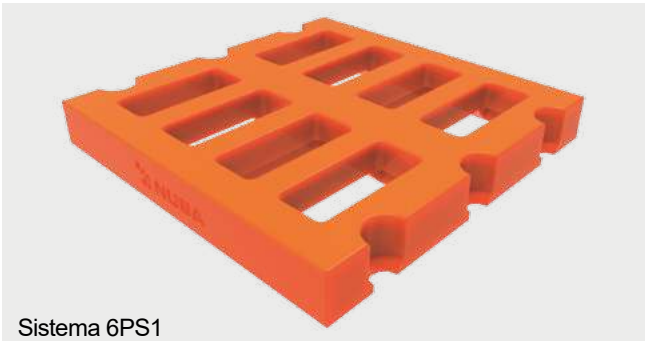
Montaje Sistema PS



Tornillos y Accesorios



Montaje Sistema PL



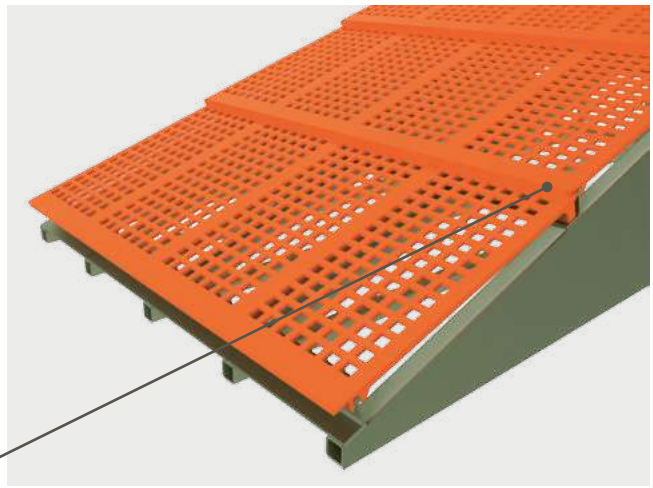
Sistema 6PS1
(6 Pines sistema con alojamiento de 1'x1')

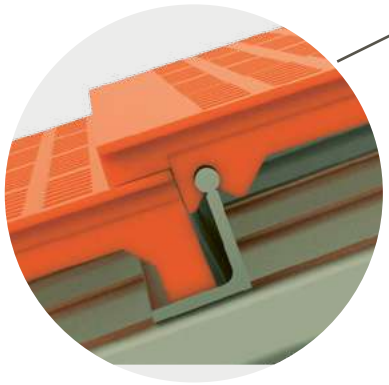
Sistema 8PL2
(8 pines sistema con patillas de 2'x1')

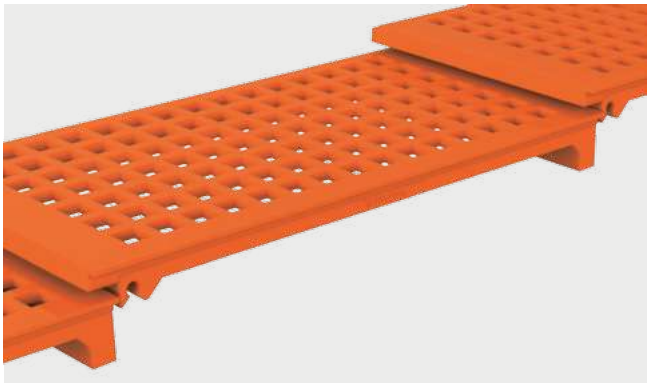
Sistema Modular de Poliuretano
Cascada

Características

Sobre un perfil angular con cabeza circular se montan los paños modulares en forma de cascada.



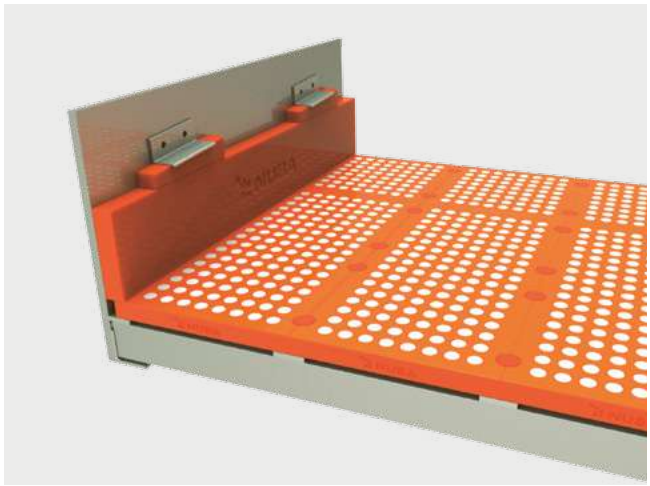




Sistema Modular de Poliuretano
Con insertos cerámicos

Características

Piezas de PU con inserciones cerámicas para diferentes tipos de fijación modular.
Se utilizan para aumentar la vida útil de las líneas de producción en zonas de tránsito de material muy abrasivo.

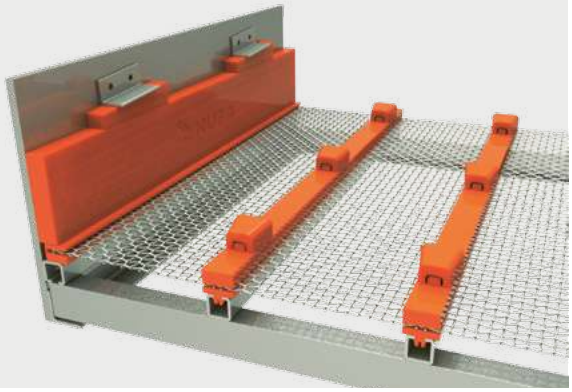


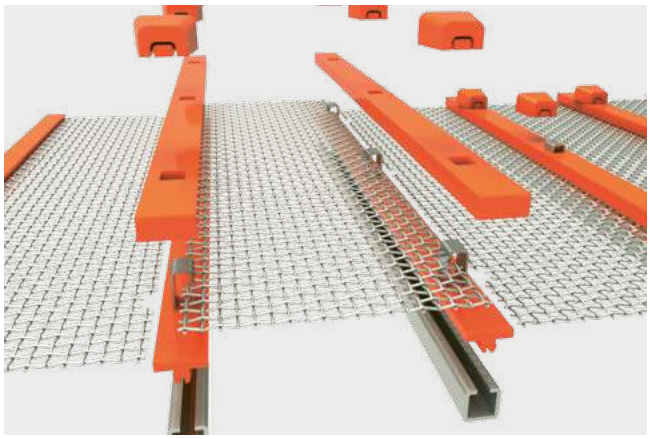
Sistema Modular de Poliuretano
Mixto

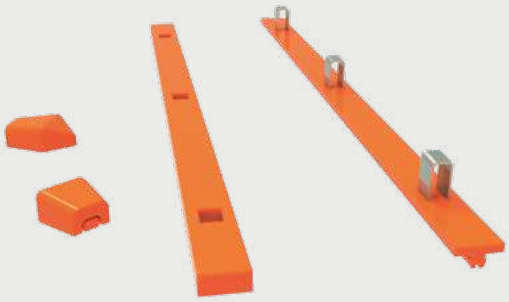
Características

Utilizado para clasificar con mallas metálicas modulares, sirviéndose de los soportes ranurados u otro sistema de fijación propio de la máquina mediante la combinación de Poliuretano y Malla Metálica.

Sistema Puentes-Mixto







Elementos de fijación Sistema Puentes-Mixto

Existen dos sistemas diferenciados:

A) Sistema Puentes-Mixto con malla metálica intercambiable: esta compuesto por conector puentes, moldura de apriete para la malla y cuñas sistema puentes.

B) Sistema mixto de malla metálica con cerco: estos llevan la malla metálica integrada en un cerco de poliuretano formando un cuerpo único.

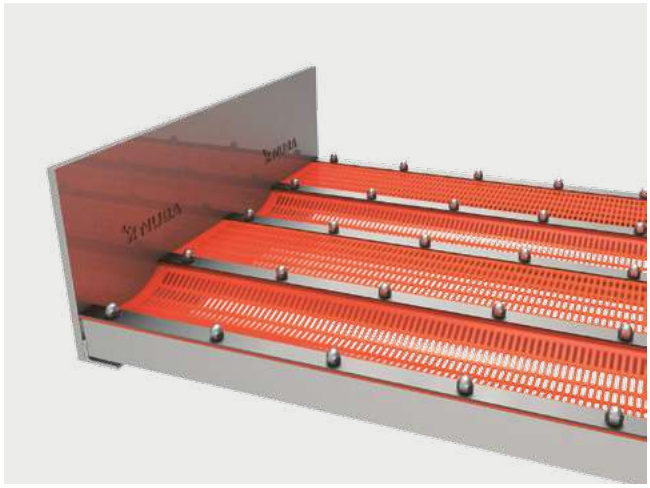
Idóneos para cubrir cribas con malla metálica con cualquier sistema modular sin necesidad de transformación o para aportar más producción en la última fila de módulos de la máquina disminuyendo la cantidad de material desclasificado.

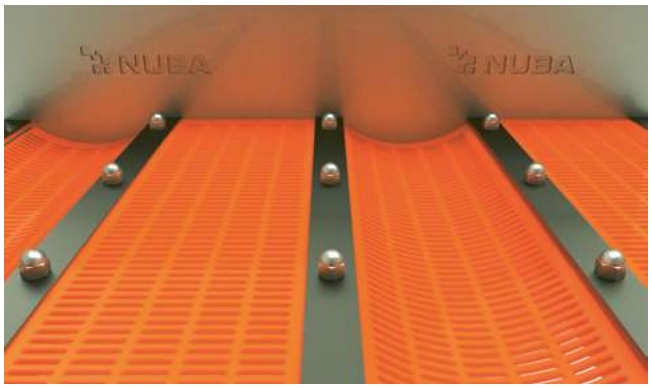
Sistema Mixto con Cerco de Poliuretano

Sistema de Poliuretano
TN-LW

Características

Fabricados normalmente en poliuretano de durezas de 90º Shore con espesores desde 2mm van fijados lateralmente sobre un sistema excéntrico que permite sacudir el material a cribar aumentando con ello la eficacia del cribado y la eliminación del tupido.



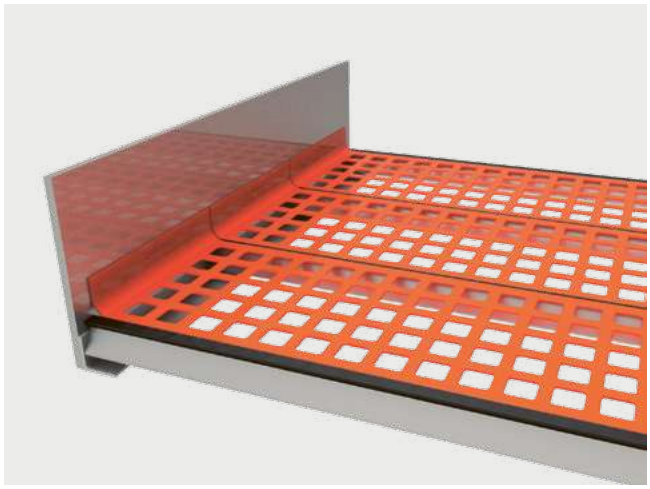


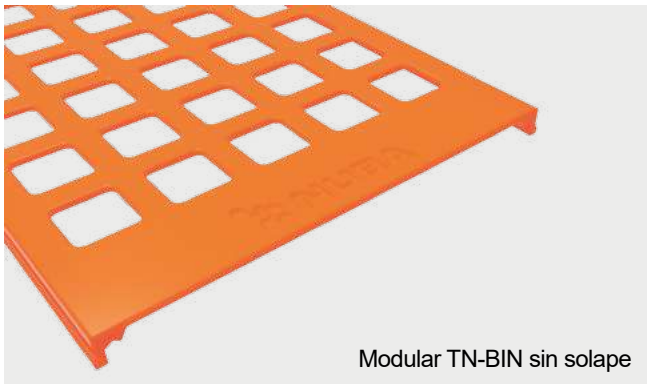
Sistema de Poliuretano
TN-BIN

Características

Fabricados en poliuretano con dureza media entre 65º y 85º Shore con espesores desde 4mm disponen de un sistema modular de fijación sobre perfil metálico con cuña de fijación central y lateral.

Estos paños pueden ir con y sin solape dependiendo de la máquina.



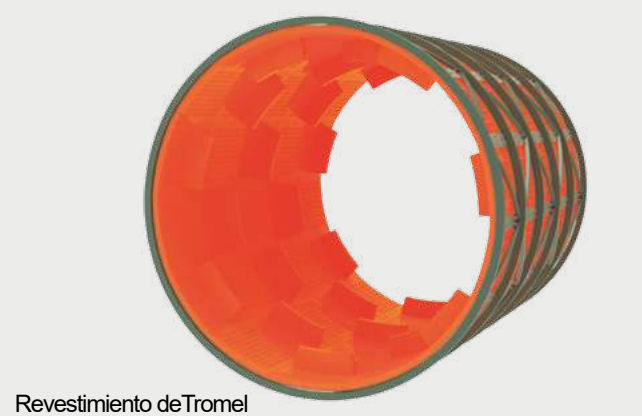


Modular TN-BIN sin solape

Trómeles clasificadores

Normalmente instalados en plantas que requieran el procesamiento de un gran flujo de material. Existen una variante de tromel lavador, utilizada cuándo los estériles contienen un alto porcentaje de material pétreo y se pretende recuperarlos.

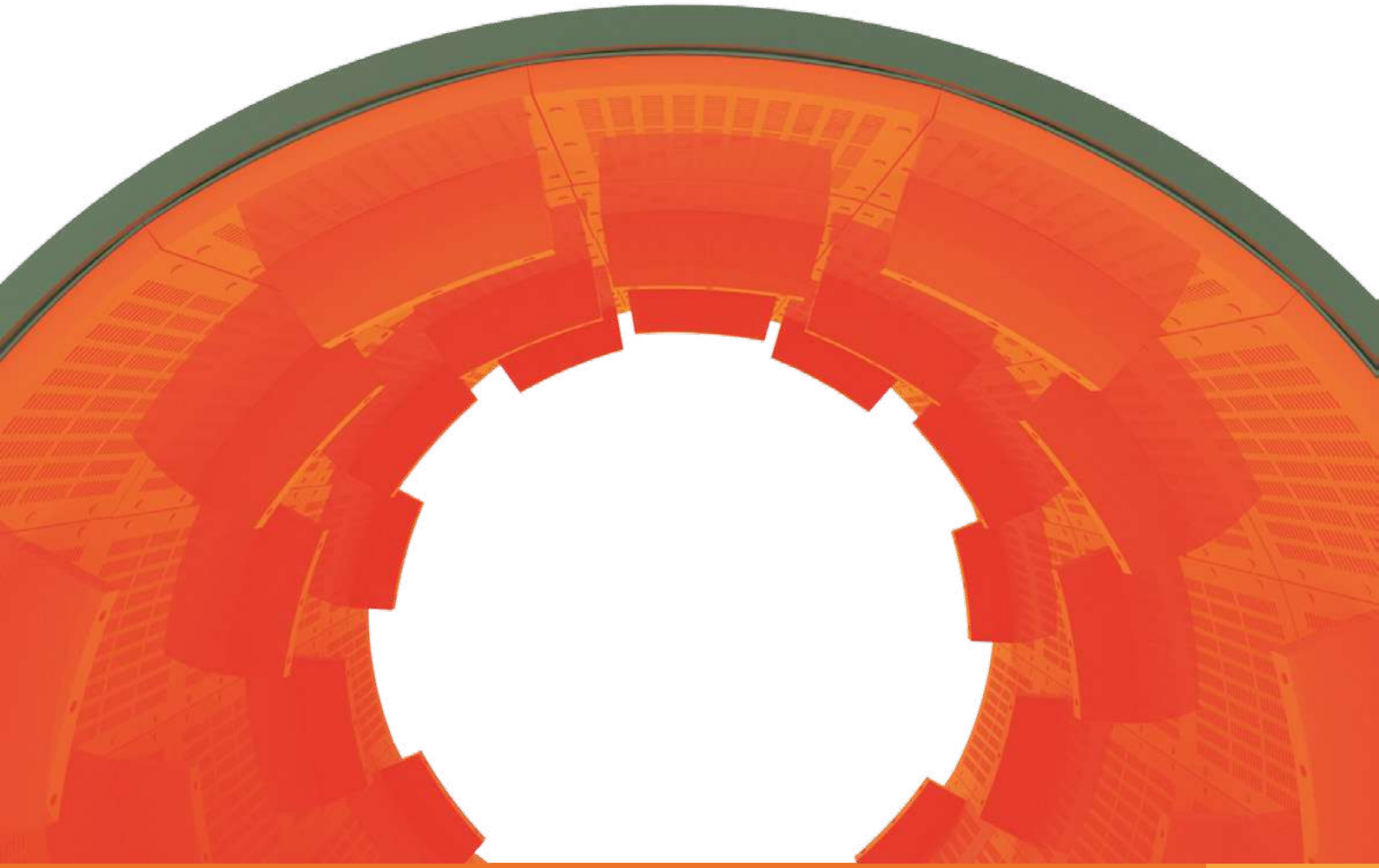
Este tipo de paños modulares curvados poseen una robusta estructura interna que permite la fijación al bastidor del trommel, según la aplicación pueden ser fabricados en grandes espesores asegurando una gran vida útil.



Revestimiento deTromel

Virola con pala de poliuretano y acero

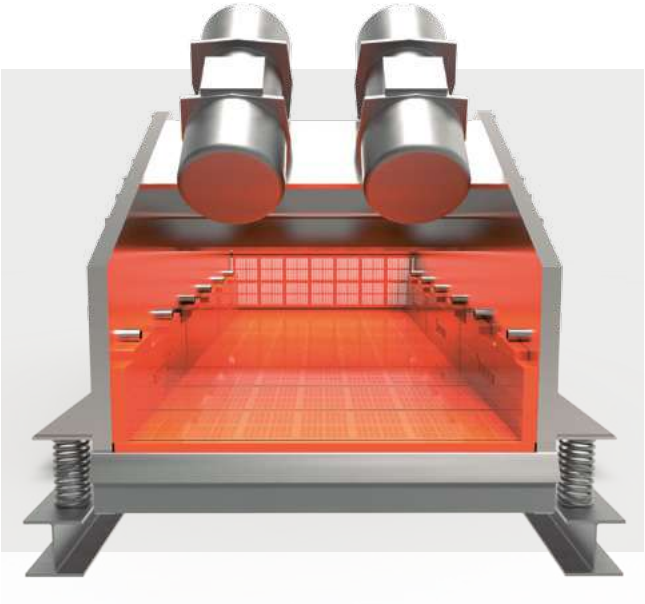
Virola de Poliuretano y Acero



Escurridores

Las arenas y minerales procedentes de las clasificaciones por vía húmeda son tratadas en los escurridores vibratorios para el correcto escurrido y posterior eliminación de arcillas, fillers, etc.

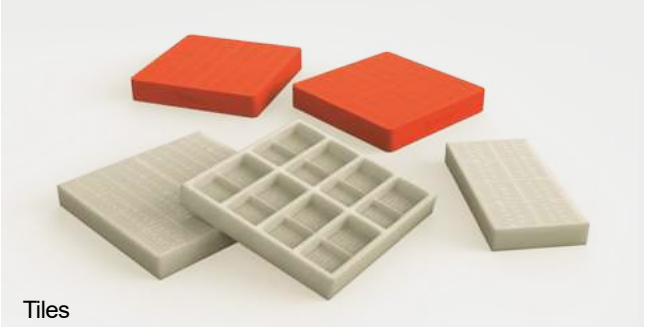
A la hora de dar solución a este proceso de escurrido, existen dos variantes de mallas: las mallas de poliuretano con tiles integrados y las rejillas electrosoldadas con cerco de poliuretano.



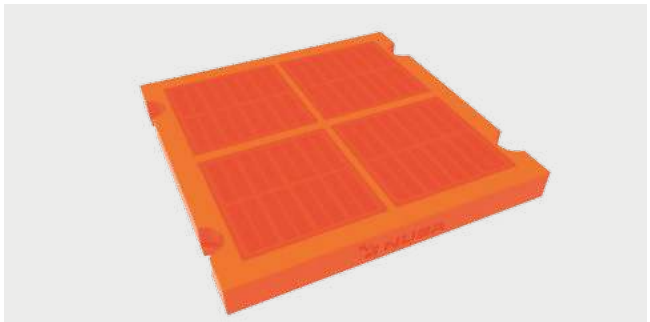
Modulares con Tiles o Rejilla Electrosoldada

Las mallas para el escurrido de PU de forma modular con tiles integrados, son de mantenimiento nulo y poseen gran resistencia a la abrasión. La configuración de los módulos se realiza con **paves** de luces de ***0,3x12 - 0,5x12 - 0,8x12 - 1x12 y 1,2x12mm.***

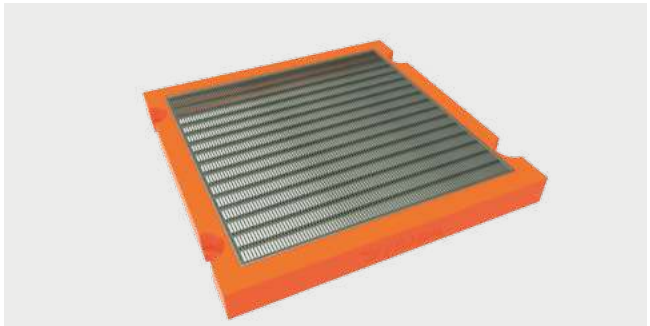
Mientras que las rejillas electrosoldadas con cerco de poliuretano para su fijación son más versátiles permitiendo luces ***desde 0,05mm.*** Ver Pág.107.



Tiles



Modular de Poliuretano con Tiles

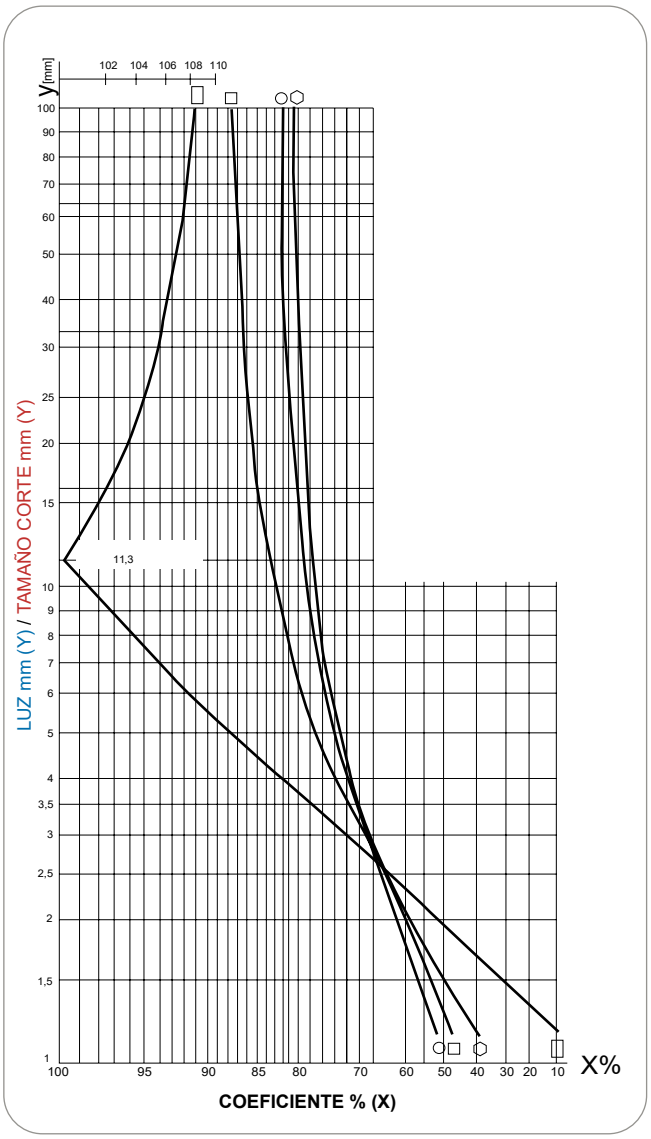


Modular de Poliuretano con Rejilla

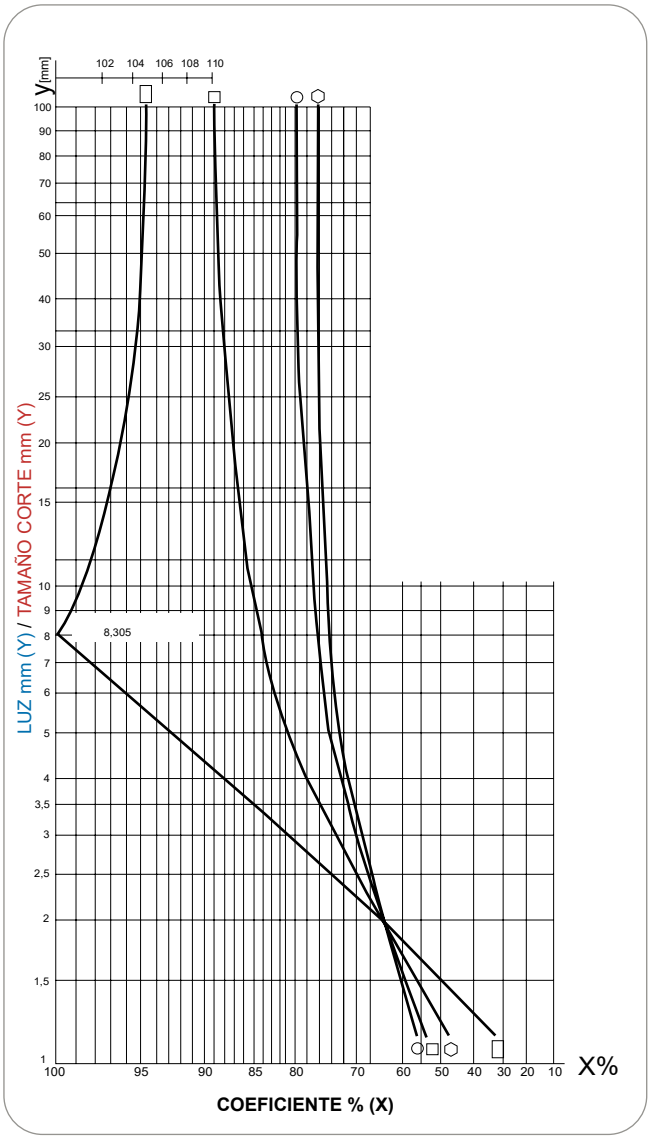
Tablas y cálculos aproximados para el cribado

Utilizando el mismo gráfico según material natural o triturado, se puede obtener tanto la luz como el tamaño de corte deseado.

Material NATURAL



Material TRITURADO



Averiguar el CORTE de una superficie de cribado en PU:

Seleccionamos la LUZ mm (Y), seguimos la horizontal hasta la intersección con la curva según orificio seleccionado (○,□,⬡,▯) y siguiendo la vertical obtenemos el **COEFICIENTE % (X)**.

$$\text{TAMAÑO CORTE mm (Y)} = \frac{\text{LUZ mm (Y)} \times \textbf{COEFICIENTE \% (X)}}{100}$$

Averiguar la LUZ de una superficie de cribado en PU:

Seleccionamos el TAMAÑO CORTE mm (Y), seguimos la horizontal hasta la intersección con la curva según orificio seleccionado (○,□,⬡,▯) y siguiendo la vertical obtenemos el **COEFICIENTE % (X)**.

$$\text{LUZ mm (Y)} = \frac{\text{TAMAÑO CORTE mm (Y)} \times 100}{\textbf{COEFICIENTE \% (X)}}$$

NUBA
Screening Media
&
NUBA
Technical Advice