

Soluciones de abrasivos de 3M para robotización y procesamiento automatizado de abrasivos





Manual de combinación de abrasivos

3M dispone de una amplia gama de soluciones abrasivas y más de 30 años de experiencia en automatización de abrasivos para ayudarle a encontrar la solución adecuada para sus piezas y procesos.

Contacte con el servicio de asistencia de ingeniería de aplicaciones de 3M para obtener más ayuda en la elección de los abrasivos adecuados, los parámetros de proceso idóneos y la secuencia de abrasivos correcta para su proyecto de automatización.

Este manual está destinado a ser una guía de alto nivel de los abrasivos de 3M como punto de partida a la hora de automatizar su procesamiento de abrasivos. Únicamente pretende servir como guía indicadora. También debe emplear el abrasivo en las condiciones de funcionamiento adecuadas para obtener el mejor resultado. No abarca todas las aplicaciones, puesto que muchas aplicaciones requieren soluciones específicas.

Procesos abrasivos

- ▶ Acerca de la automatización de su procesamiento de abrasivos 04
- ▶ Eliminación de soldaduras 22
- ▶ Preparación de superficies, preparación para soldaduras y limpieza 28
- ▶ Acabado y pulido 30
- ▶ Rectificado de piezas fundidas y forjadas 34
- ▶ Desbarbado robotizado 36
- ▶ Repintado y lacado en automoción 38
- ▶ Acabado de superficies planas y desbarbado: Metal. . . 42
- ▶ Rectificado cilíndrico y desbaste de sustratos con máquinas (de bandas) centerless 46

Qué puede hacer por su empresa la automatización del procesamiento de abrasivos



Ayuda a reducir los problemas de la mano de obra

El procesamiento manual de abrasivos es una tarea que genera mucho polvo y suciedad y que puede ser peligrosa. Contratar, formar y mantener mano de obra cualificada y no cualificada puede ser complicado.

La automatización permite que los trabajadores se trasladen a puestos de trabajo más cualificados para hacer crecer la empresa, puede reducir la rotación de personal e incorporar a trabajadores cualificados en el proceso.



Permite una calidad uniforme

Ofrece unos resultados y una calidad más uniformes con un tiempo de inactividad mínimo. Se puede trabajar con menos empleados, realizar turnos de noche y realizar los diseños para tolerancias más estrictas.



Ayuda a aumentar la eficiencia

Aumenta la producción de piezas por minuto lo que, a su vez, puede ayudar a reducir los problemas de planificación y reducir los residuos.





Conformabilidad en perfiles complejos

Logra los acabados deseados con abrasivos Scotch-Brite™ de elevada conformabilidad para conseguir piezas de formas complejas y ofrecer un rendimiento uniforme.



Ahorro potencial

Se logra un ahorro potencialmente significativo al ayudar a mejorar la velocidad de producción, reducir el desperdicio, mejorar la calidad y aumentar la flexibilidad de fabricación.



Mayor comodidad del trabajador

Al tener pocos procesos manuales, se reduce la fatiga, se aumenta el distanciamiento social y se reducen potencialmente las lesiones laborales.



Una guía de alto nivel para determinar sus necesidades de automatización.

Piense F.A.S.T.: Finish. Application. Substrate. Tool.



Finish (Acabado)

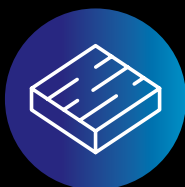
Empiece pensando en el acabado:

- ¿Qué acabado trata de lograr?
- ¿Es un requisito de acabado visual o técnico? ¿Cómo evaluará las especificaciones de tolerancia?



Application (Aplicación)

- ¿Qué pretende hacer con la pieza?
- ¿La está preparando para otro paso?
- ¿Corte? ¿Desbaste? ¿Pintado?
- ¿O es el último paso?



Substrate (Sustrato)

- ¿De qué está hecha la pieza?
- ¿Con qué tipo de materiales está trabajando?
- ¿Qué tipo de acero o de madera?
- ¿Qué temperatura tendrá cuando se reciba? ¿Tiene aristas o líneas suaves?



Tool (Herramienta)

- ¿Qué tipo de herramienta usa hoy?
- Eléctrica, neumática, banda de lijado, rotativa u orbital, acabado de superficies planas o robot.

Factores de automatización a tener en cuenta

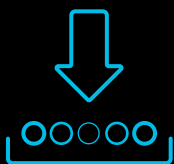
A la hora de automatizar su procesamiento abrasivo, hay muchos factores a tener en cuenta:

¿La pieza final debe cumplir directrices estéticas, especificaciones de acabado de la superficie o debe estar preparada para otro paso del proceso? ¿Cuántas piezas quiere procesar por hora? ¿Qué complejidad tienen las piezas? ¿Qué variabilidad presentan? ¿Con qué material trabaja?

Estas cuestiones, junto con las que se enumeran aquí, afectan a los abrasivos que debe usar, a la forma y secuencia en que deben usarse para lograr sus objetivos de automatización.

Aunque es importante conocer los objetivos de automatización, la cantidad de factores que se deben ajustar puede ser abrumadora. Por ese motivo, siempre es necesario llamar a un ingeniero de aplicaciones de automatización de 3M. Con 17 laboratorios mundiales y más de 100 años de experiencia en abrasivos, podemos analizar la pieza, de forma gratuita, para determinar la mejor solución para sus necesidades.

Considérelo como parte de nuestra inversión en su proceso de automatización.



Variabilidad de la pieza inicial



Complejidad de la pieza inicial



Requisitos de las piezas terminadas





Sensibilidad a la temperatura de la pieza



Dimensiones y geometría de la pieza



Material de la pieza



Pasos del proceso



Requisitos relacionados con la limpieza



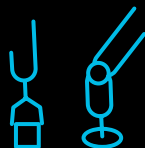
Fuerza y presión



Ajuste para el desgaste del abrasivo



Capacidad de fijación



Elección del diseño



Trayectoria de la herramienta



En húmedo frente a en seco



Flexibilidad y durabilidad

¿Qué son la automatización fija y la automatización flexible?

La automatización del procesamiento de abrasivos puede ser de dos tipos: fija o flexible.

En función del tipo de pieza y del proceso que se desee automatizar, sus necesidades coincidirán con uno de estos dos tipos de automatización.

3M tiene una gran experiencia en soluciones de automatización tanto fijas como flexibles. Este folleto es solo una guía de alto nivel de nuestras soluciones de abrasivos.

Contacte con 3Msibgner@mmm.com, escanee el código QR de la derecha o visite www.3m.com.es/Robotics para obtener más información sobre cómo automatizar su procesamiento de abrasivos o para obtener más información sobre nuestras tecnologías de abrasivos. Estamos aquí para ayudarle en su proceso de automatización.

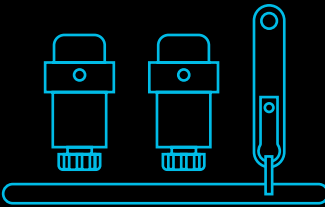




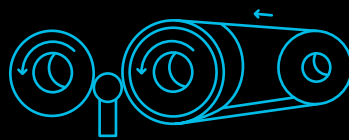
Automatización fija

Normalmente denominado acabado de superficies planas, avance fijo o desbaste de sustratos con máquinas (de bandas) centerless.

En la automatización fija se suele utilizar una máquina fija y las piezas se procesan en el interior de la máquina para completar la tarea de procesamiento de abrasivos. Un ejemplo de esto es una máquina de acabado de superficies planas con alimentación directa. Aquí es donde la pieza se coloca en una cinta transportadora que recorre la máquina. Mientras está en la cinta transportadora, la pieza por entre 1 y 8 "cabezales" abrasivos automatizados, que aplican diferentes tipos de presión y movimiento del abrasivo sobre la pieza para lograr el efecto deseado. A continuación, la pieza sale por el otro lado de la máquina lista para el siguiente paso. La automatización fija es la más adecuada para piezas geométricas sencillas de gran volumen.



Alimentación continua
alto volumen y para piezas
geométricas simples



Desbaste de sustratos
con máquinas (de bandas)
centerless

Las piezas creadas con
automatización fija pueden ser:



Redondas



Planas



Geometrías
sencillas

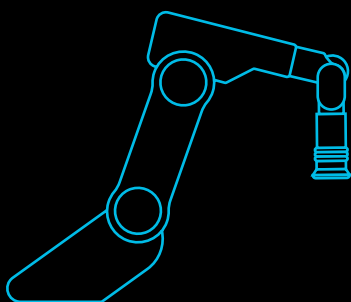


Automatización flexible

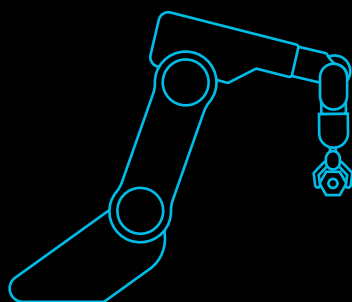
Normalmente denominada robotización

La automatización flexible consiste en utilizar un brazo robótico que acerca la pieza a un abrasivo o un abrasivo a una pieza. Tiene un mayor rango de movimiento y se puede adaptar para trabajar con una serie de tipos de piezas o cambios de piezas.

La automatización flexible es la más adecuada para producir diferentes tipos de piezas de geometría compleja.



Robot con abrasivo en la mano



Robot con pieza en la mano

Algunas ventajas de la automatización flexible son:



Manipulables



Reprogramables

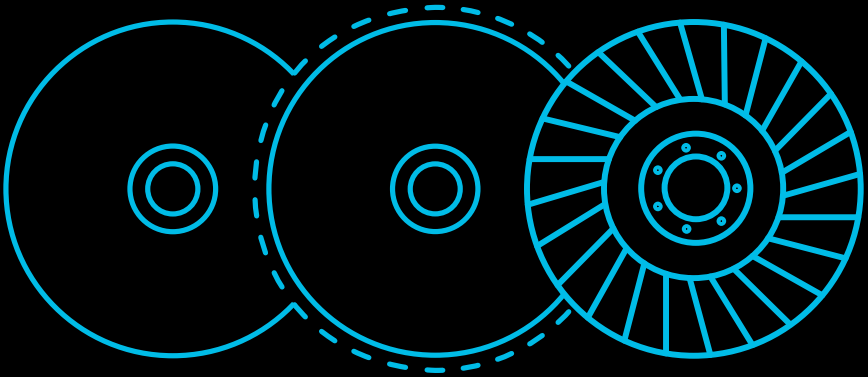


Repetibles



Alto y bajo volumen

Acerca de los abrasivos de 3M



Los abrasivos 3M están diseñados para aplicaciones de robotización y automatización. Ofrecen resultados uniformes, mayor vida útil, elevado nivel de corte y precisión de diseño profesional. Todo ello contribuye a que su solución de automatización satisfaga sus necesidades y objetivos.

Utilizan la misma tecnología de abrasivos que usa en sus aplicaciones manuales, pero se pueden diseñar para su uso en aplicaciones de robotización y automatización. Están disponibles en todos los establecimientos en los que compra sus abrasivos actualmente.



Abrasivos Scotch-Brite™

Ideales para:

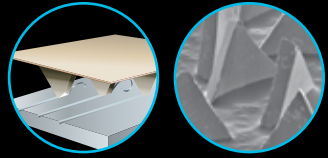
Limpieza y eliminación de revestimientos, desbarbado, rectificado y homogeneización de soldaduras, acabado y pulido

La diferencia tecnológica que marcan los productos 3M:

La tecnología de malla no tejida de Scotch-Brite está fabricada con nailon revestido con resina y mineral abrasivo. Las fibras y las partículas se unen formando una estructura abierta y tridimensional, lo que proporciona una acción tipo muelle que proporciona conformabilidad y un acabado uniforme.

La tecnología de cerdas de Scotch-Brite incluye un grano abrasivo distribuido uniformemente en una estructura de cerdas altamente adaptables que permite acceder a las formas de piezas complejas.

Algunos materiales de Scotch-Brite cuentan con la tecnología de grano con forma precisa 3M incorporada en la malla no tejida. De este modo se cuentan con los beneficios de una acción de corte más rápida y mayor vida útil del abrasivo para el trabajo.



3M Cubitron II y abrasivos revestidos

Ideales para:

Eliminación intensiva de material.

La diferencia tecnológica que marcan los productos 3M:
Grano con forma precisa (PSG) para un corte más frío y rápido.

3M | **Xtract™**



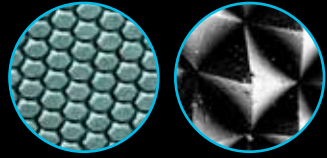
3M Xtract

Ideales para:

Extracción de polvo para un lijado limpio, al tiempo que reducen el tiempo de la operación y aumentan la vida útil del abrasivo.

La diferencia tecnológica que marcan los productos 3M:
Los discos de lijado 3M Xtract permiten extraer hasta el 97 % del polvo producido durante el lijado, lo que crea un entorno de trabajo más limpio, prácticamente libre de polvo.

3M Trizact™

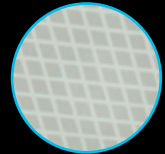


3M Trizact

Ideales para:
Acabado uniforme.

La diferencia tecnológica que marcan los productos 3M:
Fabricados mediante microreplicación para ofrecer un acabado uniforme.

3M Finesse-it™



3M Finesse-it

Ideales para:
Reparaciones de pintura puntuales casi invisibles. Dirigidos al sector del transporte.

La diferencia tecnológica que marcan los productos 3M:
Fabricados mediante microreplicación para ofrecer un acabado uniforme.

Pregunte a un experto

Visite www.3m.com.es/Robotics para obtener más información.



Acerca de los abrasivos de 3M

Los abrasivos comprenden muchos componentes y cada uno de ellos afecta su rendimiento. Elegir el adecuado para cada paso de su proceso puede ser todo un reto. Al igual que garantizar que los abrasivos elegidos funcionen bajo los parámetros óptimos del proceso.

Por ese motivo 3M está aquí para ayudarle, con tecnologías innovadoras y con el soporte de expertos en ingeniería de aplicaciones. Llámenos, envíenos sus piezas y permítanos guiarlo a lo largo su proceso de automatización.

Las diferentes combinaciones de soportes, minerales y tecnologías componen la amplia y precisa gama de las cinco líneas de productos abrasivos de 3M.

El objetivo a la hora de elegir el abrasivo adecuado para sus necesidades es elegir un abrasivo que sea más duro que el material sobre el que trabaja, diseñado para la aplicación que está realizando (corte, desbarbado, preparación, acabado, pulido) y que lo haga con la uniformidad y la vida útil del abrasivo que necesita.



Tipos de minerales

- ▶ Grano con forma precisa (PSG) 3M
- ▶ Cerámico
- ▶ Diamante
- ▶ Óxido de aluminio
- ▶ Carburo de silicio
- ▶ + Más



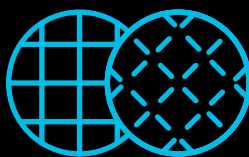
Tecnología de abrasivos

- ▶ Microrreplicación
- ▶ Grano con forma precisa 3M
- ▶ No tejido



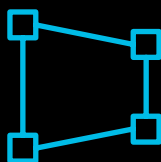
Soporte

- ▶ Rígido
- ▶ Flexible



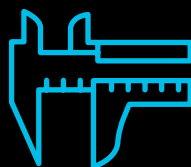
Cantidades de minerales

- ▶ Revestimiento abierto
- ▶ Revestimiento cerrado



Diseño del mineral

- ▶ Friabilidad
- ▶ Calidad de corte
- ▶ Dureza



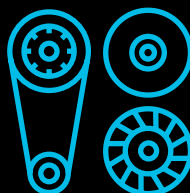
Tamaños de los minerales

- ▶ Grueso
- ▶ Fino
- ▶ Ultrafino



Forma del mineral

- ▶ Poliédrico
- ▶ Afilado



Forma del abrasivo

- ▶ Banda
- ▶ Disco
- ▶ Cepillo
- ▶ Rueda
- ▶ Hoja



3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Soluciones de abrasivo flexibles (robotización) para la automatización

- ▶ Lijado rotorbital
- ▶ Rectificado y homogeneización de soldaduras
- ▶ Preparación de superficies, preparación de soldaduras y limpieza, eliminación de revestimientos
- ▶ Acabado y pulido
- ▶ Rectificado de piezas fundidas y forjadas
- ▶ Desbarbado robotizado
- ▶ Repintado y lacado en automoción

Visite www.3m.com.es/Robotics para obtener más información.

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Lijado rotorbital

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Madera	Preparar la superficie para el recubrimiento	3M Cubitron II Disco de film 775L <i>Altas tasas de corte, de 80+ a 400+</i>
Acero		Disco de film 360L <i>Acabado más fino, P220-P1000</i> Disco de film 375L <i>Incluye estearato para reducir el embazamiento, P80-P1500</i>
Aluminio	Alisar y aplanar superficies	Eliminar pequeñas líneas de rebaba Disco 3M Xtract 710W y 310W, <i>de 80+ a 320+</i>

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Eliminación de soldaduras

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero al carbono	Para eliminar soldaduras exteriores. Acabado de calidad para piezas pintadas/ con pintura electroestática.	<p>3M Cubitron II Disco de fibra 982CX Pro <i>Solo 36+, un nivel de corte más rápido y la vida útil más larga entre los discos de fibra</i> 982C 36+, 60+, 80+ para los tamaños de grano inferiores</p> <p>Scotch-Brite Discos Light Grinding and Blending: Uso superintensivo Uso intensivo Discos de precisión</p>
Aluminio	Para eliminar soldaduras exteriores. Acabado de calidad para piezas pintadas/ con pintura electroestática.	<p>3M Cubitron II 987C <i>36+, 60+, 80+ con refrigeración Grinding Aid para aplicaciones de alta presión</i> 787C <i>36+, 60+, 80+ con refrigeración Grinding Aid para aplicaciones de baja presión</i></p> <p>Scotch-Brite Disco de precisión Preparación de superficies</p>

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Eliminación de soldaduras

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero inoxidable	Para eliminar soldaduras exteriores. Acabado de calidad con patrón de arañazos lineal.	Consulte a un ingeniero de aplicaciones para lograr el acabado superficial deseado.

Pregunte a un experto

Visite www.3m.com.es/Robotics para obtener más información.

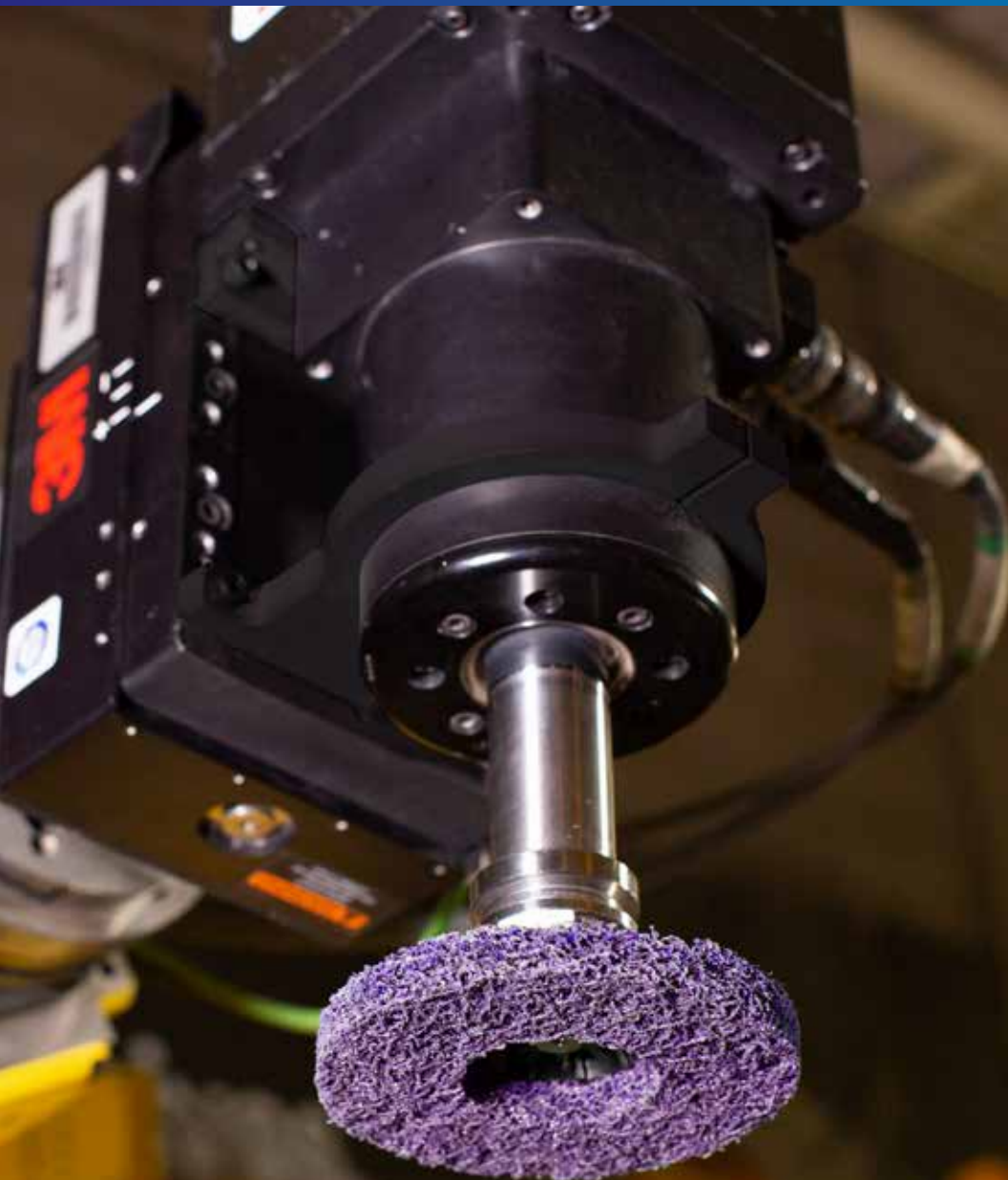


3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Preparación de superficies, preparación para soldaduras y limpieza

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero al carbono	<p>Eliminación de calamina</p> <p>Eliminación de salpicaduras de soldadura</p> <p>Eliminación del óxido</p>	<p>3M Cubitron II Disco de fibra 982CX Pro Disco de láminas 969F</p> <p>Scotch-Brite Disco Clean and Strip XT Pro (Eliminación del óxido)</p>
Acero inoxidable	<p>Eliminación de calamina</p> <p>Eliminación de salpicaduras de soldadura</p>	<p>3M Cubitron II 987C</p> <p>Scotch-Brite Clean and Strip XT Pro</p> <p>Consulte a un especialista en aplicaciones para obtener un acabado lineal</p>
Aluminio	<p>Eliminación de salpicaduras de soldadura</p>	<p>3M Cubitron II Disco de fibra 787C</p> <p>Scotch-Brite Clean and Strip XT Pro</p>

Eliminación de calamina y de salpicaduras de soldadura:

Muy variable en función de la dureza del sustrato: muchas opciones para mantener correcto el corte de los minerales

Eliminación de salpicaduras de soldadura:

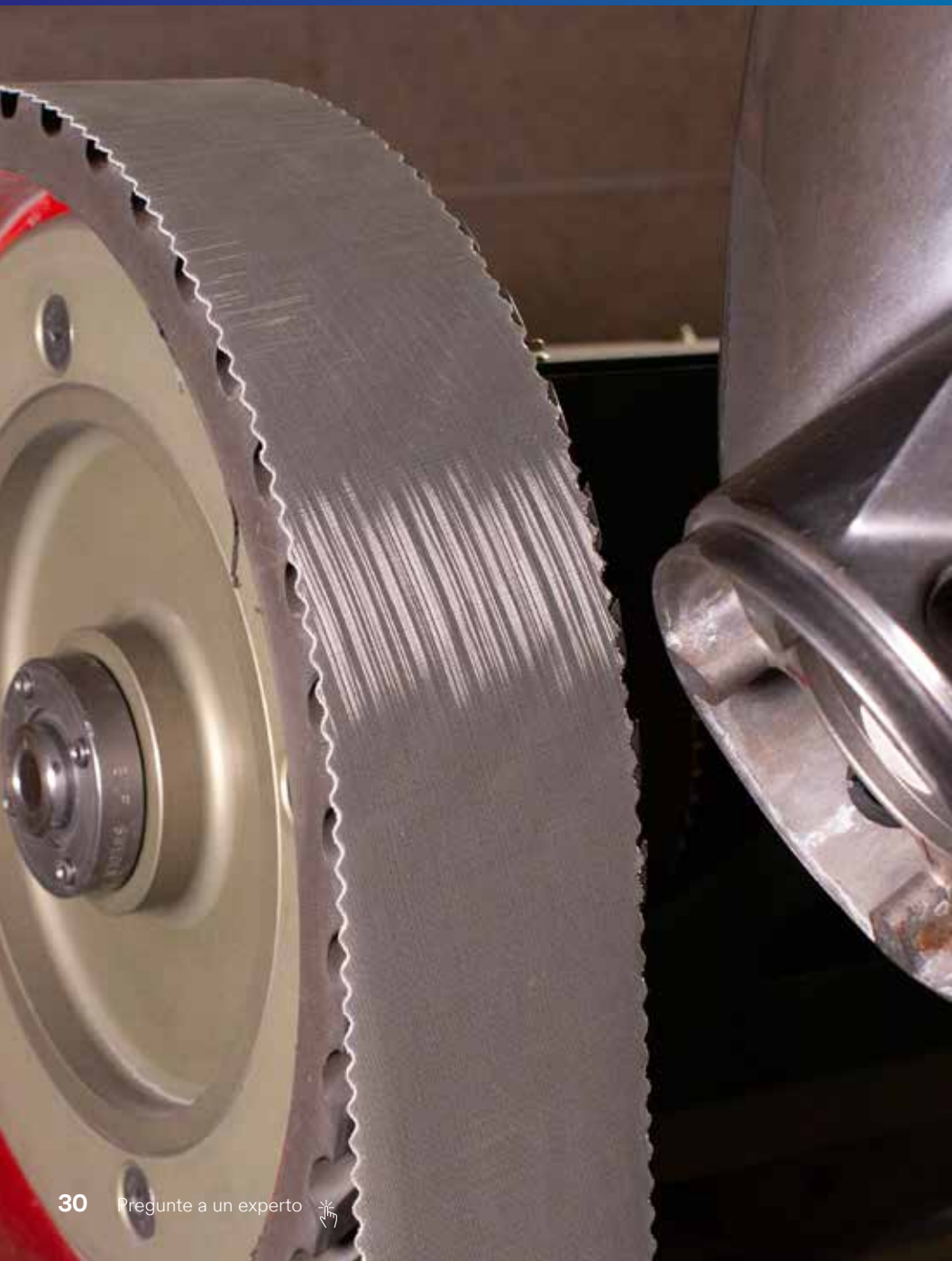
La selección es importante para trabajos en aluminio para evitar que los productos se atasquen.

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Acabado y pulido

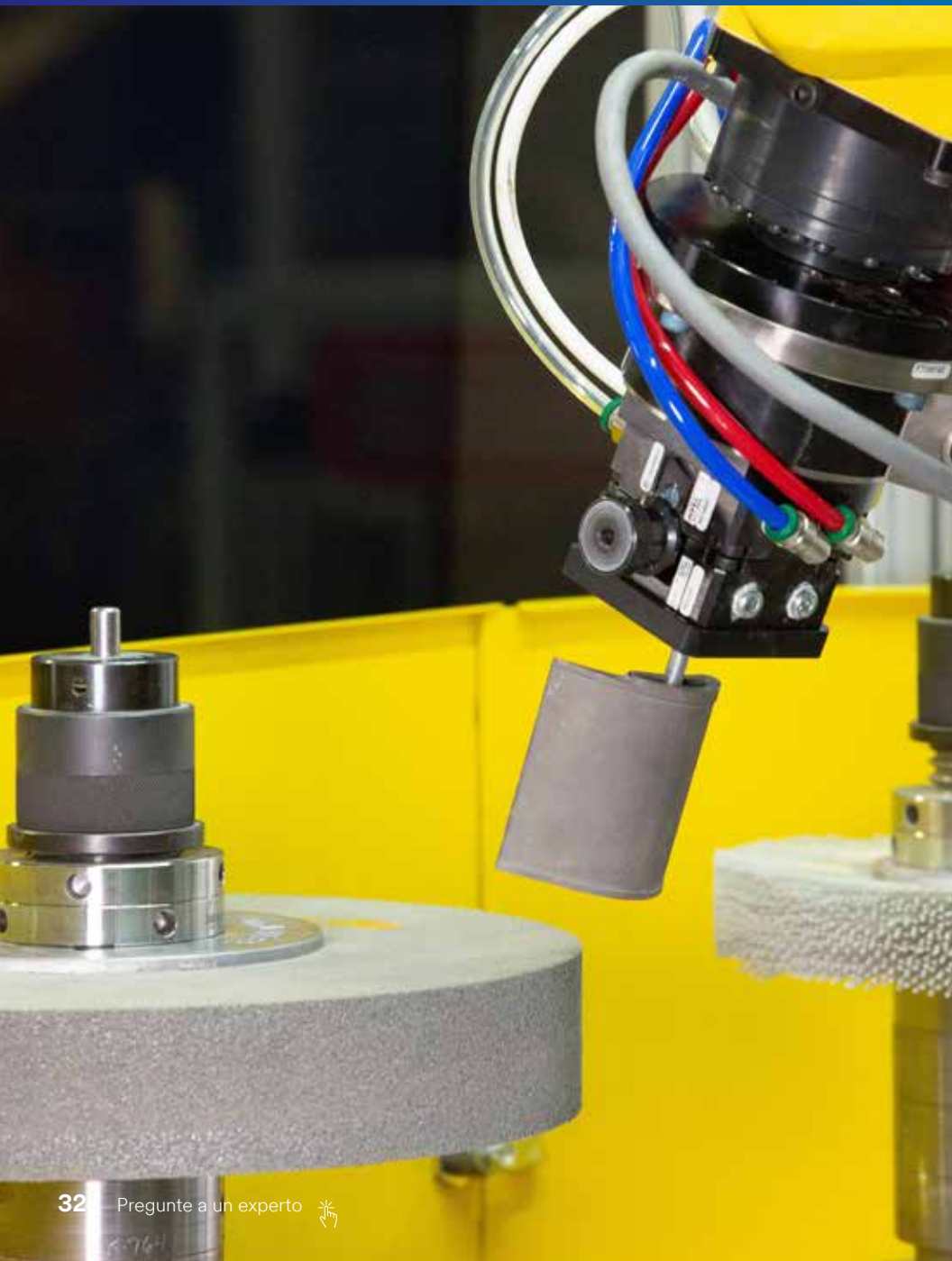
Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Aluminio	Preparación para metalización	Primer paso habitual: para lograr un acabado previo al pulido o a la metalización 3M Trizact 307EA Banda <i>Piezas con más contornos, soporte más flexible, se descompone lentamente</i>
Acero Acero		
Acero al carbono	Piezas que pulir	3M Trizact 307EA Banda <i>Piezas con más contornos, soporte más flexible, se descompone lentamente</i>
Titanio	satinar Acabado de piezas	
Alta concentración de níquel	Alisado Arañazos	237AA Banda <i>Superficies más planas, soporte más rígido, se descompone lentamente</i>
Cromo de cobalto	Eliminar Decoloración	337DC Bandas <i>Holgura de la banda, se usa mejor bajo presión baja/media</i>

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Acabado y pulido

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Aluminio		
Acero inoxidable	Preparación para metalización	Paso final habitual para acabados satinados: Scotch-Brite Cepillos laminados <i>Para áreas complejas</i>
Acero al carbono	Piezas que pulir	
Titanio	Satinar Acabado de piezas	Bandas Durable Flex <i>Para operaciones con bandas con poca tensión</i>
Alta concentración de níquel (HI-Nickle)	Alisado Arañazos	Bandas Durable Flex <i>Acabado de metales, acabado múltiple, corte y pulido y desbarbado ligero</i>
Aleaciones exóticas de cobalto o cromo	Eliminar Decoloración	

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Rectificado de piezas fundidas y forjadas

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Aluminio	Eliminación de exceso de material como: líneas de rebaba, canales, contrahuellas y líneas de rebaba antes del mecanizado	3M Cubitron II 984F Banda <i>*Recomendación general. Diseñada para aplicaciones de alta presión</i>
Acero inoxidable		981F Banda <i>Solo para aluminio</i>
Acero al carbono		994F / 997F Bandas <i>Presión ultra alta</i>
Titanio		3M 767F Banda <i>Banda versátil para aplicaciones de baja a media presión</i>
Alta concentración de níquel (HI-Nickle)		

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Desbarbado robotizado

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero al carbono	Desbarbado	Scotch-Brite Ruedas Unitized Deburr & Finish Pro EXL
Acero inoxidable		Ruedas Convolute EXL Pro EXL/ EX2 / EX3
Aluminio		Bandas Bandas Durable Flex
Otros		Discos Disco para la preparación de superficies
		Bristle Cepillos radiales Bristle Discos Bristle
		Productos abrasivos revestidos para desbarbado intenso: Consulte a un ingeniero de aplicaciones sobre aplicaciones de desbarbado intenso

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Repintado y lacado en automoción

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Lacado en automoción	Eliminación de defectos en el lacado que aparecen después de que el vehículo sale de la cabina de pintura en la línea de producción de automoción	<p>Herramientas de automatización:</p> <p>Controlador de reparación de pintura 3M</p> <p>Herramienta elástica activa 3M</p> <p>Lijadora rotorbital servo 3M</p> <p>Pulidora rotorbital servo 3M</p> <p>Consumibles:</p> <p>3M Trizact</p> <p>Boinas de pulido 3M Finesse-it</p> <p>Boinas de espuma 3M Finesse-it Hookit</p> <p>Productos de pulido 3M Finesse-it</p>



3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Automatización fija

- ▶ Acabado de superficies planas y desbarbado: metal
- ▶ Lijado de acabado: madera
- ▶ Lijado de calibración: madera
- ▶ Rectificado cilíndrico y desbaste de sustratos con máquinas (de bandas) centerless

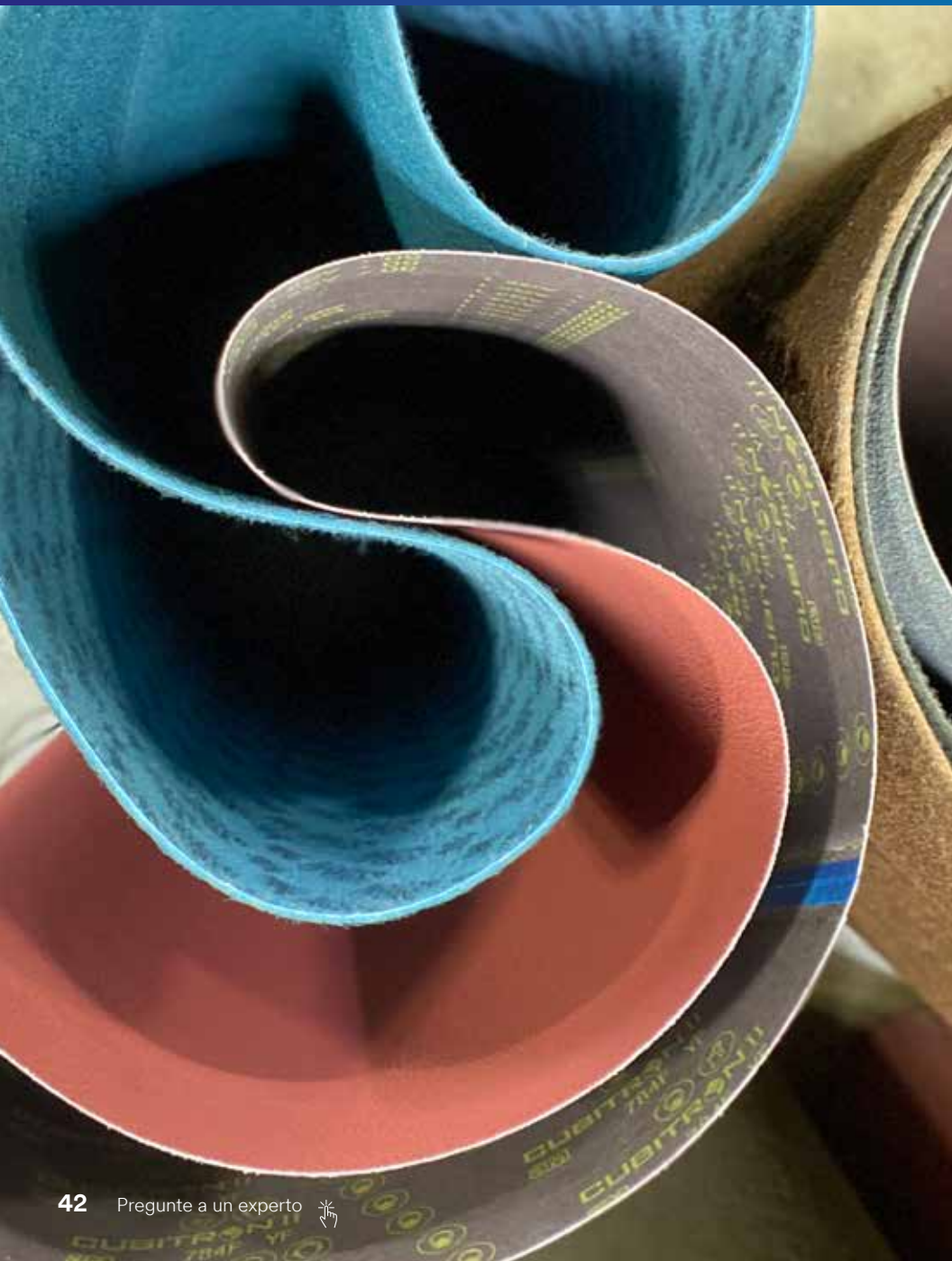
Visite www.3m.com.es/Robotics para obtener más información.

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Acabado de superficies planas y desbarbado: Metal

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero inoxidable		<p>En húmedo o en seco:</p> <p>3M 384F <i>Calibre más delgado - pocos defectos</i></p>
Aluminio	<p>Desbarbado</p> <p>Pulido</p> <p>Limpieza</p> <p>Preparación para pintar</p>	<p>3M Cubitron II Eliminación de incrustaciones/defectos: 784F Banda <i>Agresiva, diseñada para acero inoxidable</i></p> <p>Requisito para el acabado en carburo de silicio:</p>
Otros	Acabado	<p>461F Banda <i>Electrodomésticos</i></p> <p>Scotch-Brite Banda Surface Conditioning (bandas AMED y AVFN de baja elasticidad)</p> <p>Cepillo laminado para cortar y pulir Clean and Finish Cepillos de limpieza</p>

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Acabado de superficies planas: Metal

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero	Pulido Limpieza Preparación para pintar	<div data-bbox="708 459 966 516" style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px;">Solo en húmedo:</div> <p data-bbox="708 537 972 748">3M Trizact 253FA Banda <i>Usar para obtener acabados uniformes y repetibles y/o acabados previos al pulido y al metalizado</i></p> <p data-bbox="708 764 859 870">363FC Banda 463FC Banda 953FA Banda</p> <div data-bbox="708 898 966 954" style="background-color: #00AEEF; color: white; padding: 5px;">Solo en seco:</div> <p data-bbox="708 995 972 1206">3M Trizact 237AA Banda <i>Usar para obtener acabados uniformes y repetibles y/o acabados previos al pulido y al metalizado</i></p>
Aluminio		
Otros		

3M
Trizact™

3M
CUBITRON II

3M
Xtract™

3M
Finesse-it™



Rectificado cilíndrico y desbaste de sustratos con máquinas (de bandas) centerless

Sustrato de la pieza	Objetivo de eliminación de material	Producto 3M
Acero inoxidable Acero al carbono	Dimensionado	3M Cubitron II En húmedo o en seco 984F, 784F En húmedo 966F
	Dimensionado u homogeneización	3M Trizact En húmedo 363FC, 953FA, 253FA, 347FC En seco 347FC, 237AA, 337DC 337DC
	Acabado	En húmedo 3M Trizact 463FC, 253FA, 953FA En seco 3M Trizact 237AA, 347FC 337DC ScotchBrite Bandas

Soluciones de abrasivos de 3M para robotización y procesamiento automatizado de abrasivos

Para obtener más información sobre los abrasivos de 3M y obtener soporte gratuito y servicio de asistencia de ingeniería de aplicaciones de 3M para su proceso de automatización, póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones de 3M en:

www.3m.com.es/Robotics



División de Abrasivos Industriales.
Atención al Cliente.

3M España, S.L.
3M Centre
C/ Juan Ignacio Luca de Tena 19-25
28027 - Madrid España
Tel: 917 224 059
3MlberiaIndustria@mmm.com
www.3M.com.es/abrasivos

3M, Cubitron, 3M Xtract y el patrón de orificios exclusivo son marcas registradas de 3M Company.
© 3M 2022 Todos los derechos reservados.