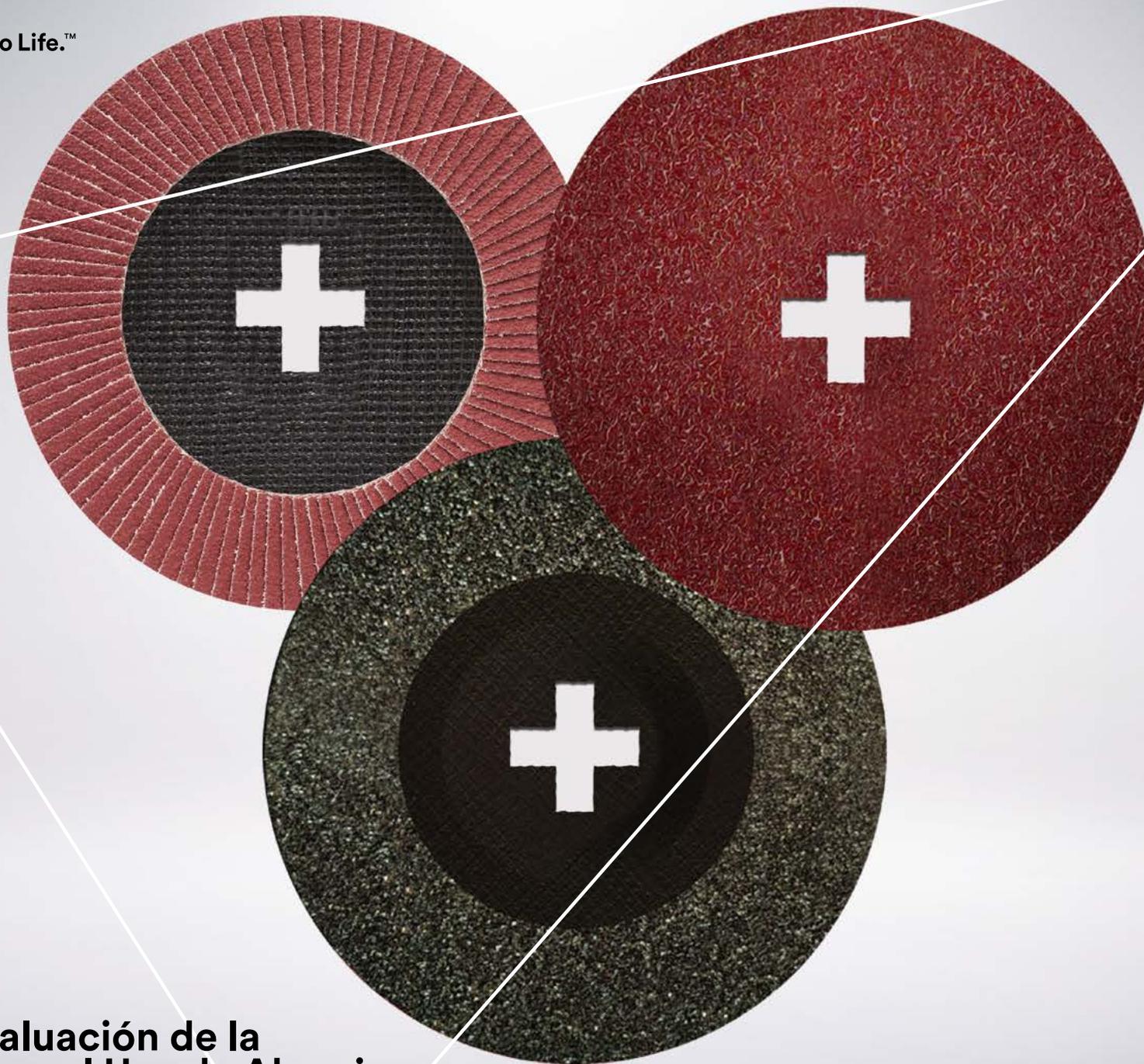


**3M** Science.  
Applied to Life.™



## Guía de Evaluación de la Seguridad en el Uso de Abrasivos

Ayudando a elevar el umbral en la seguridad de los abrasivos en el lugar de trabajo.



# Índice

Introducción	3
Peligros de los abrasivos	4
Gestión de los riesgos	5
El Indicador de Reducción del Riesgo	6
3M™ Cubitron™ II	7
Opciones de productos: Disco de Desbaste	8-9
Opciones de productos: Disco de Corte	10
Opciones de productos: Disco de Fibra	11
Opciones de productos: Disco de Láminas	12
Opciones de productos: Disco de Lijado	13
Soluciones de Protección Personal de 3M	14
Enlaces y lecturas recomendadas	15



# Guía de Evaluación de la Seguridad en el Uso de Abrasivos

Esta guía se centra en cuatro peligros principales asociados al uso de abrasivos en el lugar de trabajo y las acciones que se pueden realizar para ayudar a reducir estos riesgos:

-  Vibraciones en manos y brazos
-  Partículas en suspensión
-  Ruido
-  Lesiones

Los procesos abrasivos en los que se utilizan equipos de mano o de banco de trabajo desempeñan un papel fundamental en muchos sectores y, a menudo, son la forma más rápida y eficiente de terminar las tareas o alcanzar los objetivos de producción.

El uso de abrasivos puede implicar ciertos riesgos: las altas velocidades, las temperaturas y las fuerzas involucradas dan lugar a riesgos de seguridad inmediatos debido a la posibilidad de que el equipo falle o que se produzca un contacto accidental con las piezas móviles. Además, si no se gestionan y controlan de la forma adecuada, el uso prolongado de abrasivos puede provocar riesgos potencialmente importantes para la salud a largo plazo, ya sea a causa de la vibración en manos y brazos, las partículas en suspensión o el ruido.

Esta guía explica cómo los controles de ingeniería (por ejemplo, la sustitución de los métodos abrasivos existentes por otros más eficientes o seguros) pueden ayudar a reducir los riesgos asociados a las operaciones abrasivas, como el desbaste, el corte y el lijado.

La guía también cubre las soluciones de protección personal complementarias que deben utilizarse durante las operaciones de desbaste y corte. En combinación con otros pasos de la jerarquía de controles, un EPI adecuado ayudará a proteger la seguridad de los empleados y a minimizar los riesgos de accidente.



# Peligros de los abrasivos

Es responsabilidad de todas las empresas garantizar la seguridad y el bienestar de sus empleados, especialmente de aquellos que realizan trabajos potencialmente peligrosos. Las empresas deben cumplir una amplia variedad de leyes sobre salud y seguridad y tomar todas las medidas necesarias para mitigar el riesgo y ofrecer a los empleados la protección adecuada en el lugar de trabajo.

## Vibraciones en manos y brazos

El riesgo de sufrir lesiones relacionadas con las vibraciones está asociado a tareas que requieren una flexión excesiva de las muñecas o demasiado tiempo con una herramienta.

- La exposición prolongada a las vibraciones puede causar daños en los vasos sanguíneos, los nervios y los tendones en los dedos, las manos y las muñecas, causando en la persona afectada una reducción de la sensibilidad, la fuerza y la destreza.
- Una vez que estas condiciones se asientan, a menudo son irreversibles y pueden agravarse con el tiempo si la persona continúa expuesta a la vibración.



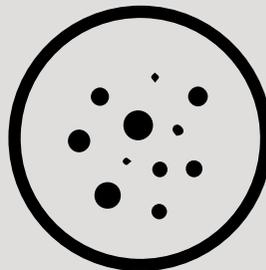
### Responsabilidad de la empresa\*

Según la Regulación para el Control del Ruido laboral del Reino Unido de 2005, las empresas deben prevenir o reducir los riesgos relacionados con las vibraciones que afecten al bienestar de su personal. El nivel de aceleración diario máximo aceptable diario es de  $5 \text{ m/s}^2$ , mientras que cualquier exposición a unos niveles de vibración superiores a  $2,5 \text{ m/s}^2$  hace necesario que la empresa introduzca medidas para reducir la exposición.

## Partículas en suspensión

La aparición de partículas en suspensión es inherente a la mayoría de los procesos abrasivos. La composición y la sección transversal física (cantidad y distribución de tamaños de partículas) dependen de la pieza de trabajo y de las propiedades del producto abrasivo que se utilice.

- Las partículas en suspensión son peligrosas para los operarios si entran en contacto con la piel o los ojos desprotegidos, y especialmente si se inhalan.
- Las partículas en suspensión extremadamente finas pueden ser particularmente peligrosas, ya que suelen ser invisibles a simple vista y se absorben más fácilmente en los pulmones y las vías respiratorias, lo que conlleva riesgos para la salud a largo plazo.



### Responsabilidad de la empresa\*

El Reglamento de Control de Sustancias Peligrosas para la Salud de Reino Unido de 2002 (COSHH) requiere que las empresas controlen, reduzcan o prevengan la exposición a sustancias peligrosas para su personal. Las empresas deben asegurarse de que la exposición a partículas en suspensión se mantenga por debajo de los límites de exposición ocupacional de la forma que sea razonablemente posible. En los casos en que no se pueda lograr una exposición por debajo de todos los límites de exposición, se necesitará la protección respiratoria adecuada.

## Ruido

El sonido es la energía que se transmite a causa de variaciones en la presión que detecta el oído humano. El ruido suele definirse como un sonido no deseado y es uno de los peligros para la salud más comunes.

- A niveles altos o continuos, el ruido puede dañar rápidamente los órganos sensibles a la presión que hay dentro del oído.
- La exposición a un solo sonido fuerte o la exposición prolongada a niveles constantes de ruido puede causar una pérdida de la audición temporal o permanente, además de otras afecciones como el tinnitus.



### Responsabilidad de la empresa\*

Según la Regulación para el Control del Ruido laboral del Reino Unido de 2005, las empresas deben prevenir o reducir los riesgos relacionados con el ruido que afecten a su personal. La regulación establece niveles máximos aceptables de exposición promedio al ruido (87 dB) y de pico de presión acústica (140 dB). La HSE también exige que las empresas tomen medidas para reducir el impacto del ruido si la exposición se acerca a esos límites.

## Cortes y otras lesiones

Los equipos abrasivos fijos o de mano que funcionan a altas velocidades, como los discos de desbaste, suponen un peligro si se utilizan incorrectamente o si las muelas o los discos de desbaste están dañados.

- Se pueden producir lesiones por el contacto directo del cuerpo con superficies giratorias, lo que provoca cortes y quemaduras que a menudo requieren tratamiento hospitalario.
- También existe un riesgo para los trabajadores que se encuentran en las inmediaciones si salen despedidos residuos a alta velocidad desde zonas de trabajo no protegidas o si una herramienta se daña o se rompe durante el uso.



### Responsabilidad de la empresa\*

Es obligación de la empresa proteger la salud, la seguridad y el bienestar de sus empleados, evitando cualquier peligro que pueda causarles daño en el lugar de trabajo. La gestión de los riesgos implica una serie de factores: asegurarse de que cada herramienta y consumible sea seguro y adecuado para su propósito; verificar que se haya colocado la protección adecuada; y asegurarse de que los empleados estén completamente formados en el uso del equipo y de que se seleccione y use el equipo de protección individual (EPI) correcto.

# Gestión de los riesgos

Las prácticas recomendadas en la gestión de la salud y la seguridad comienzan con una evaluación exhaustiva de los riesgos. La principal prioridad es identificar los peligros como, por ejemplo, el equipo y las actividades que tienen potencial de causar daño, la naturaleza del peligro, el alcance de la exposición y los empleados que podrían verse afectados.

Una vez que los peligros se han identificado y clasificado por su potencial de riesgo, el siguiente paso consiste en implementar los controles apropiados para eliminar o minimizar cada riesgo. Para ello, generalmente se implementan controles tales como evaluaciones de riesgos, el uso de las herramientas adecuadas, formación regular, mejoras en las condiciones del lugar de trabajo y el uso del equipo de protección individual (EPI) correcto.

## Jerarquía de Controles

Hay cinco etapas de control fundamentales que deben utilizarse en la gestión de los riesgos. Normalmente, se representan en una Jerarquía de Controles (véase el diagrama), donde los métodos de control de la parte superior de la pirámide invertida tienen el mayor potencial de eliminar o mitigar el riesgo y, por lo tanto, deben ser el punto de partida natural de cualquier programa de gestión de riesgos.

### CONTROLES DE INGENIERÍA CONTROLES ADMINISTRATIVOS

#### Cómo elegir el abrasivo adecuado

Un factor importante que suele pasarse por alto al evaluar los controles de ingeniería es la selección de los productos abrasivos. De esta forma, la empresa se asegura de elegir el producto abrasivo y el mineral abrasivo más apropiados para reducir los riesgos de las vibraciones en manos y brazos, las partículas en suspensión y el ruido.



**CUBITRON II**

Abrasivos de uso manual 3M™  
Cubitron™ II con tecnología de  
Grano con Forma Precisa 3M.

Aunque estos controles no eliminan la necesidad de usar el EPI apropiado, desempeñan un papel esencial en la reducción del riesgo y, combinados con otros pasos en la jerarquía de controles, ayudarán a proteger a largo plazo la seguridad y la salud de los empleados y a la empresa de las consecuencias de un accidente laboral.

## Jerarquía de Controles\*



\* Fuente del contenido: Hierarchy of Controls (National Institute for Occupational Safety and Health) [www.cdc.gov/NIOSH](http://www.cdc.gov/NIOSH)

# El Indicador de Reducción del Riesgo

Minimizar el riesgo depende de una combinación de factores. Entre ellos, es fundamental la elección correcta de herramientas y productos consumibles para cada aplicación.

Nos hemos centrado en tres riesgos principales en el lugar de trabajo: la vibración en manos y brazos, las partículas en suspensión y el ruido. El indicador de reducción de riesgos muestra cómo se pueden reducir los riesgos asociados a estos peligros reemplazando los productos abrasivos existentes por opciones alternativas que funcionan de una forma más eficiente y podrían ayudar a minimizar los peligros y reducir la exposición.

3M ha trabajado en estrecha colaboración con nuestros clientes industriales durante muchos años para ofrecer soluciones innovadoras, asistencia y formación con el fin de ayudar a mejorar los procesos abrasivos. Hemos desarrollado toda una generación de herramientas y productos abrasivos avanzados que ayudan a mejorar la seguridad y a reducir la exposición a los riesgos en el lugar de trabajo, al tiempo que mejoran tanto la productividad como la calidad del trabajo final.

La tecnología de Grano con Forma Precisa de 3M, que se utiliza en los abrasivos 3M™ Cubitron™ II, está diseñada para fracturarse continuamente para formar puntas y bordes afilados, de manera que permite realizar un corte más limpio y rápido, mantenerse más frío y durar más que los abrasivos convencionales. Dado que los abrasivos 3M™ Cubitron™ II cortan más rápido, las tareas se pueden terminar en menos tiempo. Al cortar, desbastar o lijar con más rapidez, el operario necesita hacer funcionar la máquina durante periodos más breves y se cansa menos, lo que se traduce en una menor exposición a algunos de los riesgos que se indican en esta guía.

En la siguiente sección se explica en más profundidad, utilizando el indicador de reducción de riesgos, cómo cada uno de los tres peligros abrasivos principales podría minimizarse si se utiliza un método o producto abrasivo alternativo.



# El Indicador de Reducción del Riesgo

El indicador de reducción de riesgos representa el diferencial en los riesgos asociados a los procesos abrasivos: el color verde indica el más eficaz en la reducción del riesgo y el color rojo es el menos eficaz cuando se cambia de los abrasivos de uso manual convencionales\* a los abrasivos de uso manual 3M™ Cubitron™ II.



\* El abrasivo convencional se refiere a los abrasivos elaborados tradicionalmente con óxido de aluminio, circonio, carburo de silicio y grano cerámico.

# 3M™ Cubitron™ II

## Abrasivos 3M™ Cubitron™ II con tecnología de Grano con Forma Precisa

La tecnología de Grano con Forma Precisa de 3M™ Cubitron™ II puede ayudar a reducir los riesgos de exposición a peligros en el lugar de trabajo. Se ha diseñado para fracturarse continuamente para formar puntas y bordes afilados, lo que permite cortar de manera más limpia y rápida, mantenerse más fríos y durar más que los abrasivos convencionales.

### Abrasivos 3M™ Cubitron™ II:



**Requiere menos presión:** permite que el abrasivo haga una parte mayor del trabajo duro, lo que reduce la fatiga del operario



**Corta más rápido:** ayuda a mejorar la productividad, lo que reduce el tiempo de uso de la herramienta



**Corte más frío:** se acumula menos calor



**Mayor duración:** puede reducir los residuos generados y reducir los costes



**Trabajo más seguro:** ayuda a reducir la exposición a vibraciones, a partículas en suspensión y al ruido



**Funcionamiento más suave:** es fácil de usar

CUBITRON™ II

## Cómo funciona la tecnología de Grano con Forma Precisa de 3M

Actúa como una herramienta de corte, atravesando el metal como un cuchillo. El material se autoafila continuamente ya que las puntas se rompen durante el uso para exponer nuevos bordes cortantes; así corta con mayor rapidez y limpieza, se mantiene más frío y dura mucho más que los tipos de grano convencionales.

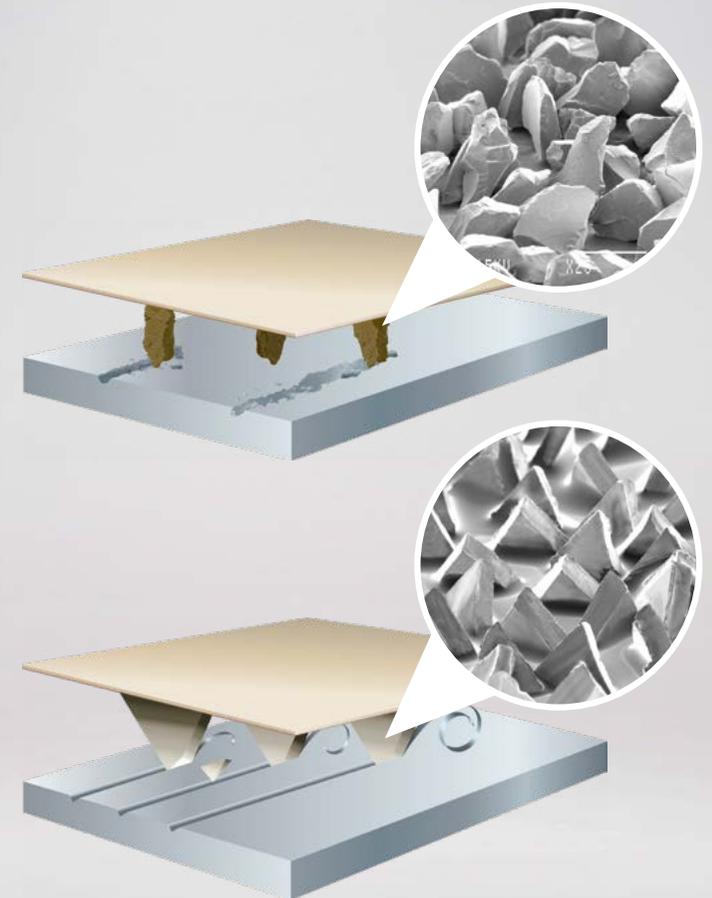
### Abrasivos convencionales

El grano abrasivo cerámico convencional tiene una forma irregular y tiende a "arar" el metal. Esto hace que se acumule calor en la pieza de trabajo y el abrasivo, lo que reduce la velocidad del corte y la vida útil del producto.

Y

### Abrasivos Cubitron™ II

El Grano con Forma Precisa de 3M utiliza una tecnología de microrreplicación patentada para formar picos afilados que "cortan" fácilmente el metal; el corte es más frío y más rápido y el abrasivo dura más tiempo que los granos abrasivos convencionales.



Uso de un

# Disco de desbaste

con una amoladora angular

Aplicación:

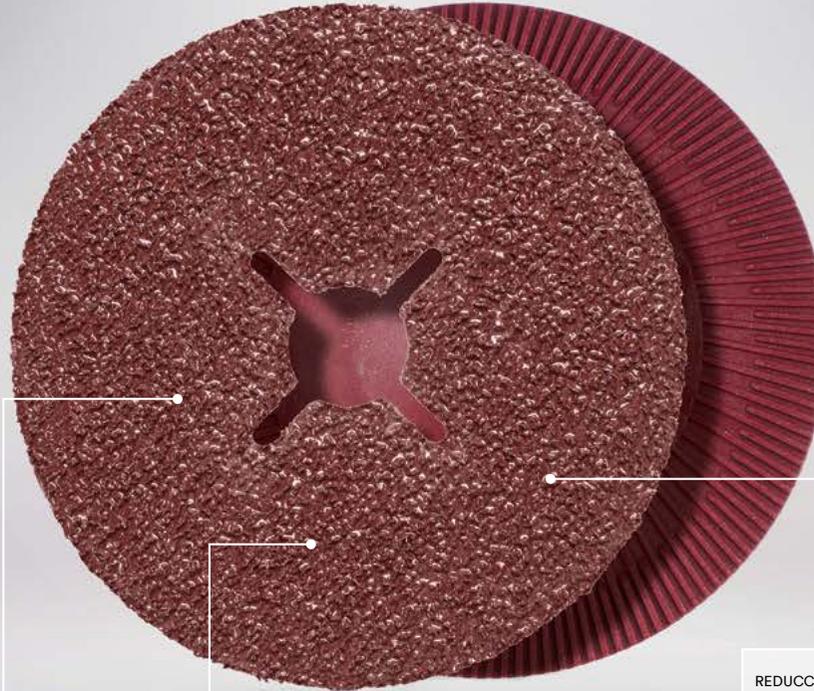
## Eliminación de soldaduras pesadas planas, tareas de biselado y preparación de bordes.

El cambio a los discos de fibra 3M™ Cubitron™ II 982C puede reducir el riesgo cuando se utilizan amoladoras angulares.

### Cómo puede ayudarle 3M.

Si consideramos el espectro completo de riesgos para la salud y la seguridad asociados con la fabricación de metales, el uso de herramientas eléctricas de mano con discos de desbaste se encuentra entre los que más peligro conllevan.

Si la aplicación de desbaste no implica el desbaste de las esquinas o el uso del borde del disco de desbaste, 3M ofrece una solución ingeniosa que, en comparación con un disco de desbaste estándar, reduce de manera importante el ruido, las partículas en suspensión y la vibración y, al mismo tiempo, permite conseguir un aumento sustancial de la productividad y el rendimiento.



### Nuestra sugerencia:

#### Disco de Fibra 3M™ Cubitron™ II 982C

Al utilizar la tecnología de Grano de Forma Precisa patentada de 3M en un formato de cara abierta, como un disco de fibra (lijado), se obtienen unos niveles excepcionales de corte y se consigue la capacidad de eliminación de material sobrante de un disco de desbaste.

El disco de fibra 3M™ Cubitron™ II 982C es perfecto para trabajos exigentes de eliminación de soldaduras, biselado u otros trabajos de eliminación de material en superficies planas. Este disco de lijado flexible, que realiza el mismo trabajo que un disco de desbaste duro, es una herramienta de fabricación enormemente eficaz con un riesgo muy reducido, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.

#### Plato-soporte acanalado 3M™ Cubitron™ II

El plato-soporte acanalado 3M™ Cubitron™ II, que está diseñado para eliminar materiales pesados, si se utiliza con un disco de fibra 3M™ Cubitron™ II, mejora la vida útil del disco y la velocidad de corte.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Ruido



Se reduce la energía del ruido hasta un

**75 %\***



Reduce el riesgo para las personas que se encuentran en las inmediaciones y que no están utilizando directamente la herramienta



Hasta **6 db\*** más silencioso



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Vibraciones en manos y brazos

Hasta un **91%\*** de reducción en la exposición a vibraciones



Su construcción de fibra menos rígida y más liviana genera menos vibraciones, por lo que se transmiten menos vibraciones al operario

El operario precisa aplicar menos presión, por lo que se minimiza la fatiga

Reducción del tiempo de funcionamiento de la herramienta debido a un índice de eliminación del material significativamente mejor, se reduce el tiempo de uso de la herramienta y se reduce aún MÁS la exposición a la vibración del corte



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Partículas en suspensión



Hasta el **71%\*\*** menos partículas en suspensión

Gracias a la innovadora acción de corte, las partículas de metal más grandes, más largas y más pesadas (virutas) permanecen en suspensión durante menos tiempo



Los discos de desbaste convencionales son responsables de una gran proporción de las partículas en suspensión que se producen al desgastarse.

El cambio a una construcción de discos de fibra puede reducir el peligro de forma significativa



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Lista de comprobación de los EPI (pag.14)



Siempre deben utilizarse los EPI y las técnicas operativas correctas cuando se trabaja con abrasivos

Mascarillas y protección facial de 3M

Protección ocular y auditiva de 3M

Ropa de seguridad, botas y guantes

\* Comparación del ruido y vibración en manos y brazos entre el disco Tyrolit basic 2in1 y el disco de fibra 3M™ Cubitron™ II 982C, de acuerdo con pruebas independientes del Instituto Fraunhofer.

\*\* Comparación de partículas en suspensión entre la Rueda de Desbaste de Alto Rendimiento de 3M™ y el Disco de Fibra 3M™ Cubitron™ II 982C, de acuerdo con pruebas independientes de VITO.

Uso de un

# Disco de desbaste

con una amoladora angular

Aplicación:

## Eliminación de soldaduras en ángulo, tareas de desbaste de esquinas, preparación de soldaduras y biselado.

El cambio a los Discos de Desbaste de Centro Hundido 3M™ Cubitron™ II puede ayudar a reducir el nivel de riesgo asociado con el desbaste de ángulos.

### Cómo puede ayudarle 3M.

Si consideramos el espectro completo de riesgos para la salud y la seguridad asociados con la fabricación de metales, el uso de herramientas eléctricas de mano con discos de desbaste se encuentra entre los que más peligro conllevan.

3M ofrece una solución innovadora, que puede mitigar de forma significativa los riesgos asociados al ruido, las partículas en suspensión y la vibración en manos y brazos y, al mismo tiempo, ofrecer mejoras sustanciales de productividad y rendimiento.



### Nuestra sugerencia:

#### Disco de Desbaste con Centro Hundido 3M™ Cubitron™ II

Diseñado para cortar una velocidad significativamente más rápida y durar hasta cuatro veces más que los productos de la competencia, donde las aplicaciones exijan su uso en la cara y el borde del disco. También es importante que los Discos de Desbaste con Centro Hundido 3M™ Cubitron™ II pueden desempeñar un papel esencial en la reducción del riesgo, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.



#### REDUCCIÓN DEL PELIGRO: Partículas en suspensión

Hasta el **40%\*\*** menos partículas en suspensión

El significativamente menor desgaste implica que son **menos las partículas en suspensión** que emanan del propio disco abrasivo.

Gracias a la innovadora acción de corte, las partículas de metal más grandes, más largas y más pesadas (virutas) permanecen en suspensión durante **menos tiempo**



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

#### Ruido

Se reduce la energía del ruido hasta un **50%\***



Reduce el riesgo para las personas que se encuentran en las inmediaciones y que no están utilizando directamente la herramienta

Hasta **3 db\*** más silencioso



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

#### Vibraciones en manos y brazos



Minimiza la vibración hasta el **64%\***

El operario precisa aplicar **menos presión**, por lo que se minimiza la fatiga

Con una carga de trabajo de desbaste fija, el rápido índice de eliminación **reduce el tiempo de funcionamiento de la herramienta** y la exposición a vibraciones

REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

#### Lista de comprobación de los EPI (pag.14)



Siempre deben utilizarse los **EPI** y las **técnicas operativas correctas** cuando se trabaja con abrasivos

Mascarillas y protección facial de 3M

Protección ocular y auditiva de 3M

Ropa de seguridad, botas y guantes

\* Comparación del ruido y la vibración en manos y brazos entre el disco Tyrolit basic 2in1 y el disco de desbaste con centro hundido 3M™ Cubitron™ II, de acuerdo con pruebas independientes del Instituto Fraunhofer.

\*\* Comparación de las partículas en suspensión entre la Rueda de Desbaste de Alto Rendimiento de 3M™ y el Disco de Desbaste de Centro Hundido 3M™ Cubitron™ II de acuerdo con pruebas independientes de VITO.

Uso de un

# Disco de corte

con una amoladora angular

El cambio a los Discos de Corte **3M™ Cubitron™ II** puede reducir el riesgo cuando se utilizan amoladoras angulares.

## Cómo puede ayudarle 3M.

De todos los procesos de fabricación de metales, cortar metal con un disco de corte es uno de los más peligrosos. Esto se debe a que los discos de corte son relativamente finos y a la técnica que debe usar el operario para realizar el trabajo. Las presiones desiguales, los ángulos de corte, los discos dañados y la proximidad del operario a los discos de corte a alta velocidad contribuyen a los riesgos.

Los productos de 3M pueden ayudar a mitigar estos riesgos al reducir el tiempo de uso de la herramienta. La extraordinaria velocidad de corte de Cubitron™ II permite que el trabajo se procese más rápido y la acción de corte suave requiere menos presión del operario, lo que mejora su comodidad.



## Nuestra sugerencia:

### Disco de Corte 3M™ Cubitron™ II

Los discos 3M™ Cubitron™ II se han diseñado para cortar a una velocidad significativamente mayor y durar hasta cuatro veces más que los discos de la competencia.

3M™ Cubitron™ II se ha diseñado para ofrecer altos niveles de rendimiento, al tiempo que reduce los peligros derivados del ruido, las partículas en suspensión y las vibraciones y, en comparación con otros productos, ofrece un perfil de riesgo mucho más bajo, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Ruido



La mayor velocidad de corte permite **completar el trabajo con mayor rapidez, lo que ayuda a reducir la exposición**

Reduce el riesgo para las personas que se encuentran en las inmediaciones y que no están utilizando directamente la herramienta



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Vibraciones en manos y brazos



Reducción en la exposición a vibraciones



Menor tiempo de funcionamiento de la herramienta debido a una velocidad de corte mucho más rápida



Requiere menos presión debido a la acción de corte más suave y requiere menos esfuerzo del operario



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Partículas en suspensión



Menos partículas en suspensión

Gracias a la innovadora acción de corte, las partículas de metal más grandes, más largas y más pesadas (virutas) permanecen en suspensión durante menos tiempo

El significativamente menor desgaste implica que son menos las partículas en suspensión que emanan del propio disco abrasivo.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

### Lista de comprobación de los EPI (pag.14)



Siempre deben utilizarse los **EPI** y las técnicas operativas correctas cuando se trabaja con abrasivos

Mascarillas y protección facial de 3M

Protección ocular y auditiva de 3M

Ropa de seguridad, botas y guantes

Uso de un

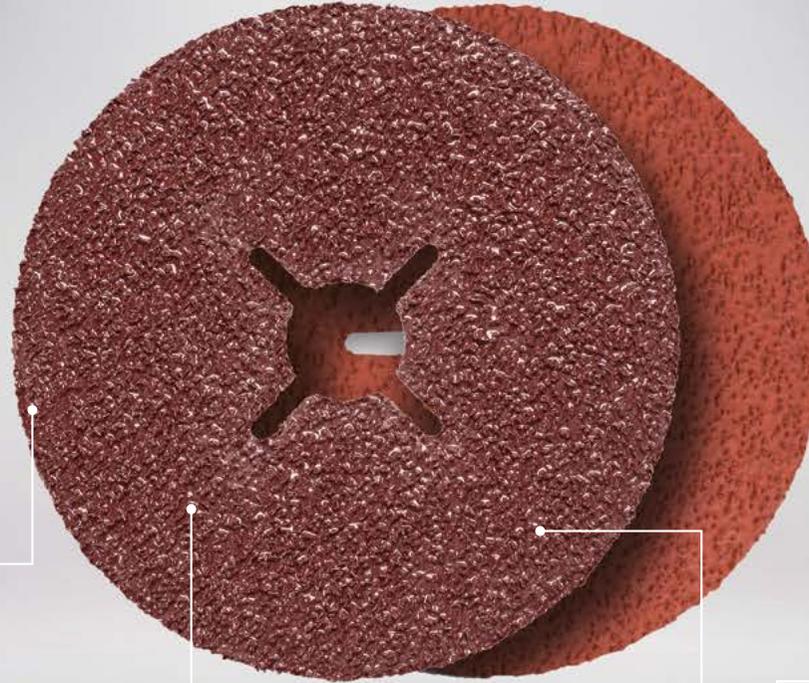
# Disco de fibra

con una amoladora angular

El cambio a los discos de fibra **3M™ Cubitron™ II 982C** puede ayudar a reducir el nivel de riesgo de las amoladoras angulares.

## Cómo puede ayudarle 3M.

Para la eliminación de soldaduras ligeras y medias, los discos de fibra suelen ser la solución ideal. Los discos de fibra de 3M ofrecen una potencia de corte y una vida útil superiores, lo que reduce el tiempo de uso de la herramienta y la frecuencia con la que deben cambiarse los discos. Durante este procedimiento, si el disco se monta de forma incorrecta en la herramienta, puede aumentar el riesgo de lesiones para los empleados.



## Nuestra sugerencia:

### Disco de Fibra 3M™ Cubitron™ II 982C

Los discos de fibra Cubitron™ II utilizan el Grano con Forma Precisa patentado de 3M para conseguir su rendimiento superior. Para soldaduras MIG más pesadas, tareas de biselado y la eliminación de otro material pesado, se puede usar la serie 982C y, para todas las demás aplicaciones con un acabado de grano de hasta 120, recomendamos el Disco de Fibra 3M™ 787C.

Los discos de fibra 3M™ Cubitron™ II se han diseñado para ofrecer altos niveles de rendimiento, al tiempo que reducen los peligros derivados del ruido, las partículas en suspensión y las vibraciones y, en comparación con otros productos, 3M™ Cubitron™ II ofrece un perfil de riesgo mucho más bajo, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.

En cada caso, los discos de fibra 3M™ Cubitron™ II se han diseñado para ofrecer altos niveles de rendimiento, lo que a su vez puede reducir los peligros derivados del ruido, las partículas en suspensión y las vibraciones en comparación con otros productos. Por lo tanto, 3M™ Cubitron™ II puede ofrecer un perfil de riesgo comparativamente inferior cuando se usa correctamente.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Ruido



Reduce la exposición al ruido al permitir realizar el trabajo más rápido



Reduce el riesgo para las personas que se encuentran en las inmediaciones y que no están utilizando directamente la herramienta

REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Vibraciones en manos y brazos



Hasta el **32 %\*** de reducción de la vibración

Requiere menos presión debido a la acción de corte más suave y requiere menos esfuerzo del operario



Con una carga de trabajo de desbaste fija, el rápido índice de eliminación reduce el tiempo de funcionamiento de la herramienta y la exposición a vibraciones



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Partículas en suspensión



Hasta el **48 %\*\*** menos partículas en suspensión

Gracias a la innovadora acción de corte del grano patentado de 3M, las partículas de metal más grandes, más largas y más pesadas (virutas) permanecen en el aire durante menos tiempo.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Lista de comprobación de los EPI (pag.14)



Siempre deben utilizarse los **EPI** y las **técnicas operativas correctas** cuando se trabaja con abrasivos

Mascarillas y protección facial de 3M

Protección ocular y auditiva de 3M

Ropa de seguridad, botas y guantes

\* Comparación del ruido y la vibración en manos y brazos entre el disco de fibra 4515 Siabite y el Disco de Fibra 3M™ Cubitron™ II 982C, de acuerdo con pruebas independientes del Instituto Fraunhofer.

\*\* Comparación de las partículas en suspensión entre el disco de fibra 3M™ Cubitron™ 985C y el Disco de Fibra 3M™ Cubitron™ II 982C de acuerdo con pruebas independientes de VITO.

Uso de un

# Disco de láminas

con una amoladora angular

El cambio a los Discos de Láminas **3M™ Cubitron™ II 969F** puede ayudar a reducir el nivel de riesgo de las amoladoras en ángulo.

## Cómo puede ayudarle 3M.

Para eliminar soldaduras y material en superficies curvas y bordes o donde sea necesario conseguir un acabado concreto en un solo paso, el disco de láminas es perfecto para realizar el trabajo. Los discos de láminas de 3M están disponibles en formatos planos o cónicos y ofrecen una potencia de corte y una vida útil superiores, lo que reduce el tiempo de uso de la herramienta y la frecuencia de cambio del disco.



## Nuestra sugerencia:

### Disco de Láminas 3M™ Cubitron™ II 969F

Los discos de láminas Cubitron™ II utilizan el Grano con Forma Precisa patentado de 3M para conseguir su rendimiento superior. Para aplicaciones más duras a alta presión, elija el Disco de Láminas 3M™ Cubitron™ II 969F con soporte de poliéster, mientras que para aplicaciones menos agresivas, recomendamos el Disco de Láminas 3M™ Cubitron™ II 967A con soporte de poliéster y algodón.

En cada caso, los discos 3M™ Cubitron™ II se han diseñado para ofrecer altos niveles de rendimiento, al tiempo que reducen los peligros derivados del ruido, las partículas en suspensión y las vibraciones y, en comparación con otros productos, 3M™ Cubitron™ II ofrece un perfil de riesgo mucho más bajo, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:  
**Ruido**

Reduce la exposición al **ruido** al permitir realizar el trabajo más rápido

Reduce el riesgo para las personas que se encuentran en las inmediaciones y que no están utilizando directamente la herramienta



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:  
**Vibraciones en manos y brazos**

Hasta el **32%\*** de reducción de la vibración

Requiere **menos presión** debido a la acción de corte más suave y requiere menos esfuerzo del operario

Con una carga de trabajo de desbaste fija, el rápido índice de eliminación **reduce el tiempo de funcionamiento de la herramienta** y la exposición a vibraciones



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:  
**Partículas en suspensión**

**Menos** partículas en suspensión

Gracias a la innovadora acción de corte del grano patentado de 3M, las partículas de metal más grandes, **más largas y más pesadas (virutas)** permanecen en el aire durante **menos tiempo**.

REDUCCIÓN DEL PELIGRO:  
**Lista de comprobación de los EPI (pag.14)**

Siempre deben utilizarse los **EPI y las técnicas operativas correctas** cuando se trabaja con abrasivos

**Mascarillas y protección facial de 3M**

**Protección ocular y auditiva de 3M**

Ropa de seguridad, **botas y guantes**

\* Comparación del ruido y la vibración en manos y brazos entre el disco de láminas Lukas SLTT y el Disco de Láminas 3M™ Cubitron™ II 969F, de acuerdo con pruebas independientes del Instituto Fraunhofer.

Uso de un

# Disco de lijado

con una lijadora rotorbita

El cambio a los Discos 3M™ Cubitron™ II Hookit™ 775L puede ayudar a reducir el nivel de riesgo al lijar.

## Cómo puede ayudarle 3M.

Debido a la forma en que funcionan las lijadoras rotorbitales, la exposición a las vibraciones con este tipo de herramienta representa un mayor riesgo para los empleados y sus empresas que el uso de una amoladora angular.

Los granos abrasivos más finos que se utilizan en estas aplicaciones hacen que las partículas en suspensión se conviertan en un problema aún mayor. Los discos de lijado de 3M resuelven estos problemas gracias a unas velocidades de corte excepcionales y unas capacidades de extracción de partículas en suspensión líderes en su clase.

Las lijadoras rotorbitales de la serie Elite de 3M están optimizadas para realizar una extracción superior de partículas en suspensión, con una precisión equilibrada para funcionar suavemente con menos vibración, con empuñaduras de goma que absorben y reducen la vibración y amortiguadores internos que ayudan a reducir el ruido.



## Nuestra sugerencia:

### Disco 3M™ Cubitron™ II Hookit™ 775L

El Disco 775L está diseñado para funcionar más rápido que los discos convencionales gracias a su tecnología de Grano con Forma Precisa. Esta misma tecnología también ayuda a que el producto dure hasta seis veces más que los materiales de la competencia. Para lograr una eficacia aún mayor, combine nuestros discos Cubitron™ II con las herramientas de lijado "Elite" de 3M.

Los discos 3M™ Cubitron™ II y las lijadoras "Elite" de 3M se han diseñado para ofrecer altos niveles de rendimiento, al tiempo que reducen los peligros derivados del ruido, las partículas en suspensión y las vibraciones y ofrecen un perfil de riesgo mucho más bajo, tal y como se muestra a continuación en los indicadores de reducción de riesgo.



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Partículas en suspensión



Menos partículas en suspensión liberadas en el lugar de trabajo



Las herramientas de 3M están diseñadas para **maximizar el flujo de aire** en su sistema de extracción central, o **pueden incluir con su propio sistema de autogeneración de vacío** para extraer las partículas en suspensión en una bolsa extraíble

La configuración patentada multiagujero ofrece **velocidades excepcionales de extracción de partículas en suspensión**



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Ruido

Reduce la exposición al **ruido** al permitir realizar la tarea más rápido



**Manténgase en el trabajo mucho más tiempo** sin superar los límites legales de exposición



Herramientas de 3M diseñadas con silenciadores internos para ayudar a reducir el ruido hasta en 6 db



REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Vibraciones en manos y brazos

Realice **más trabajo** con abrasivos de corte rápido

Las herramientas de 3M tienen **una precisión equilibrada para funcionar de forma más suave** y con menos vibración. Su diseño compacto de bajo perfil y ligero ayuda a los operarios a producir más con menos esfuerzo y fatiga



**Minimiza la vibración**

Con una carga de trabajo de desbaste fija, el rápido índice de eliminación **reduce el tiempo de funcionamiento de la herramienta** y la exposición a vibraciones

REDUCCIÓN DEL PELIGRO:

## Lista de comprobación de los EPI (pag.14)



Siempre deben utilizarse los **EPI** y las **técnicas operativas correctas** cuando se trabaja con abrasivos

**Mascarillas y protección facial de 3M**

**Protección ocular y auditiva de 3M**

Ropa de seguridad, **botas y guantes**

# Lista de comprobación de los EPI



## Protección ocular

Proteja sus ojos de chispas y de partículas en suspensión



## Pantalla completa

Proteja toda la cara de los riesgos adicionales derivados del uso de productos de corte y desbaste.

## Mandil

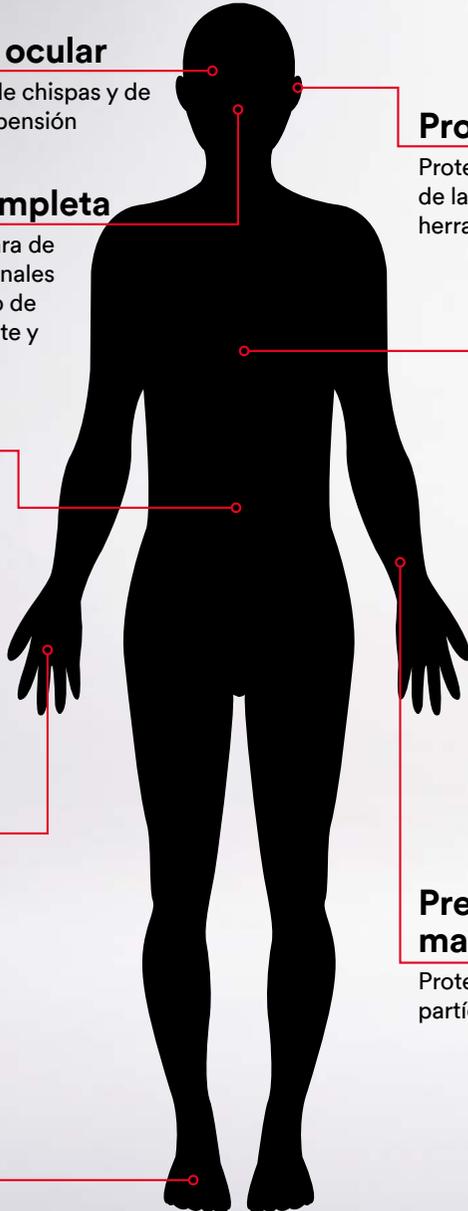
Se debe utilizar protección adicional para protegerse de las chispas ocasionadas por los productos de corte y desbaste.

## Protección para las manos

Proteja las manos de chispas y partículas.

## Calzado de seguridad

Proteja los pies de los objetos pesados que puedan caer.



## Protección auditiva

Proteja su audición del ruido de la maquinaria y de las herramientas.

## Mascarilla

Para un uso correcto, lea y siga todas las instrucciones de 3M.



## Prendas de manga larga

Proteja la piel expuesta de las partículas en suspensión.

# Equipos de Protección Individual 3M™

Producto	Descripción del producto
	3M™ Combinación de arneses de cabeza, G500V5F11H51-GU (incluye protección auditiva)
	3M™ Versaflo™ Pantalla facial con pieza de sellado facial de poliéster ignífugo M-207 y 3M™ Adflo™
	3M™ Adflo™ Equipo de respiración motorizado para altitudes elevadas (para combinar con los cascos de 3M)
	3M™ SecureFit™ serie 400X Gafas de seguridad
	3M™ SecureFit™ serie 3700 Cubregafas
	3M™ GoggleGear™ serie 500 Gafas
	3M™ Aura™ Mascarillas desechables serie 9300+
	3M™ SecureClick™ Media máscara reutilizable serie HF 800
	3M™ E-A-R™ Tapón de ajuste flexible HA 328-100
	3M™ PELTOR™ Tapones electrónicos, EEP-100
	Orejeras 3M™ PELTOR™ X4
	3M™ PELTOR™ X4 y accesorio de comunicación inalámbrica

## **Enlaces a lecturas recomendadas:**

\* Para obtener más información sobre los datos de las pruebas independientes realizadas por el Instituto Fraunhofer y el Instituto Flamenco de Investigaciones Tecnológicas (VITO), póngase en contacto con nosotros: [3MIberialIndustria@mmm.com](mailto:3MIberialIndustria@mmm.com)

**Si desea más información, póngase en contacto con su representante de 3M local.**

[www.3m.com.es/safetybuiltin](http://www.3m.com.es/safetybuiltin)

**3M España**

C/ Juan Ignacio Luca de Tena, 19-25  
28027 – Madrid  
España  
+34 91 321 6000  
3MlberiaIndustria@mmm.com

DECLINACIÓN DE RESPONSABILIDADES: La información de esta guía está basada en la experiencia de 3M en procesos y aplicaciones similares y es correcta según nuestros conocimientos en la fecha de la publicación, pero no aceptamos ninguna responsabilidad por ninguna pérdida, daños o lesiones que se deban a las afirmaciones que contiene esta guía (hasta el punto en que lo permita la ley). Dada la gran variedad de procesos y condiciones en los que se pueden utilizar estos productos, es importante que los clientes realicen sus propias pruebas para evaluar los productos de 3M antes de utilizarlos y para garantizar su idoneidad para las aplicaciones propias que tienen previstas. Este documento debe usarse solo como guía, no sustituye a una evaluación completa de los riesgos. Los productos industriales y profesionales de 3M están concebidos, etiquetados y empaquetados para su venta a clientes industriales y profesionales debidamente formados para su uso en el lugar de trabajo. A menos que se indique específicamente lo contrario en el embalaje o en la documentación del producto que corresponda, estos productos no están concebidos, etiquetados o empaquetados para su venta o uso por consumidores (por ejemplo, para uso doméstico o personal, en escuelas, para uso recreativo/deportivo u otros usos no descritos en el embalaje o en la documentación que acompaña el producto que corresponda), y debe seleccionarse y usarse de acuerdo con los reglamentos y normativas de salud y seguridad aplicables y según la documentación que acompaña al producto, instrucciones de uso, advertencias y limitaciones. El uso indebido de productos industriales y profesionales de 3M puede provocar lesiones, enfermedades o muerte. Para obtener más información sobre los productos de 3M, visite [www.3M.co.uk/abrasives](http://www.3M.co.uk/abrasives)

