



TANGRI IQ
350 LINE

BIENVENIDOS
AL **MUNDO**
DE **ISCAR**

Sept 2017

Member IMC Group
iscar
www.iscar.com



DOVE IQ MILL
845 LINE



DOVE IQ TURN
HEAVY DUTY LINE



CHAM IQ DRILL
700 LINE

Índice

La Industria del Petróleo y del Gas Supera la Crisis	4
Fresando Aluminio Inteligentemente	14
Abordando el Difícil Mecanizado de Titanio con Herramientas ISCAR	20
Un Corte Bien Recibido	26
ISCAR Whisper - La Revolución Silenciosa de las Herramientas Antivibratorias	32
La Simplicidad de la Tecnología Punta	38
Catálogo Impreso Vs Electrónico	44



La Industria del Petróleo y del Gas Supera la Crisis



Tras un largo periodo de gran actividad caracterizado por los elevados precios, durante los últimos años la industria global del petróleo y del gas ha experimentado un cambio radical.

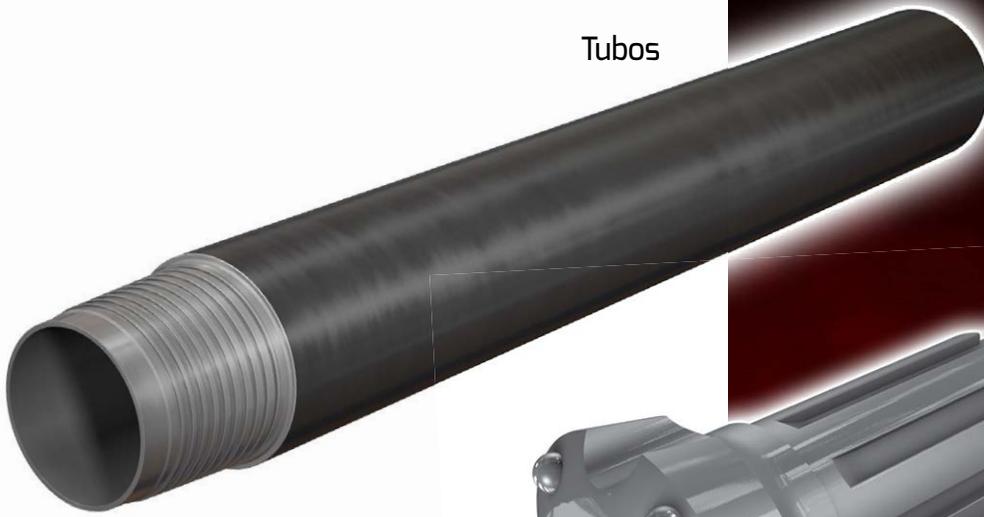
En aquel momento, los efectos acumulados de la ralentización del crecimiento económico en todo el mundo industrializado y la decisión tomada por la OPEP (Organización de Países Exportadores de Petróleo) a finales de 2014 de no reducir la producción para proteger los precios, los mercados mundiales de materias primas reaccionaron a las condiciones imperantes bajando el precio del barril de crudo a menos de 40\$

Los efectos sobre los productores de petróleo y de gas fueron dramáticos; muchos de ellos se habían embarcado en proyectos que empezaron a tener poco o ningún sentido desde el punto de vista

económico. Para ayudar a mantener su rentabilidad o al menos a reducir sus pérdidas, durante esta desaceleración económica, incontables compañías redujeron gastos. Muchos grandes proyectos fueron cancelados o pospuestos y muchas fusiones y adquisiciones de empresas dentro de este sector fracasaron, ya que vendedores y compradores eran incapaces de alcanzar un acuerdo

Dada la nueva subida de precios, el mundo de la industria se ve obligado a enfrentarse a un reto: bajar los costes de producción a la vez que aumenta la eficiencia, y todo esto a gran escala.

Tubos



Brocas de Perforación



Casquillos de Acoplamiento



Como respuesta a la necesidad de reducir costes de las piezas mecanizadas como parte esencial del ahorro en gastos generales de fabricación, ISCAR ha desarrollado una nueva generación de herramientas de corte para optimizar los procesos productivos y reducir la duración de los ciclos, sin comprometer la calidad ni la durabilidad

Estas herramientas pueden parecer más costosas, pero lo fundamental es que con ellas se consiguen unos importantes ahorros. Aunque las herramientas de corte sólo representan entre un 2 y un 4% de los costes totales de producción, tienen un enorme impacto en la eficiencia general del proceso.

La utilización de las nuevas y mínimamente más costosas herramientas, que presentan una mayor duración, garantizan un mecanizado más rápido y la calidad de las piezas mecanizadas, es indiscutiblemente una excelente solución desde el punto de vista económico.

Las mayores velocidades de corte que se aplican, además de las soluciones personalizadas para cada usuario (mediante la combinación de herramientas) permiten combinar varias operaciones en una, reduciendo significativamente los tiempos de los ciclos de mecanizado.



Los costes de maquinaria, mano de obra y administrativos disminuyen, por lo que el beneficio se deriva en dos vertientes, por un lado el ahorro total de costes y por otro la optimización de los plazos de entrega. El resultado es una mayor capacidad y una excelente productividad.

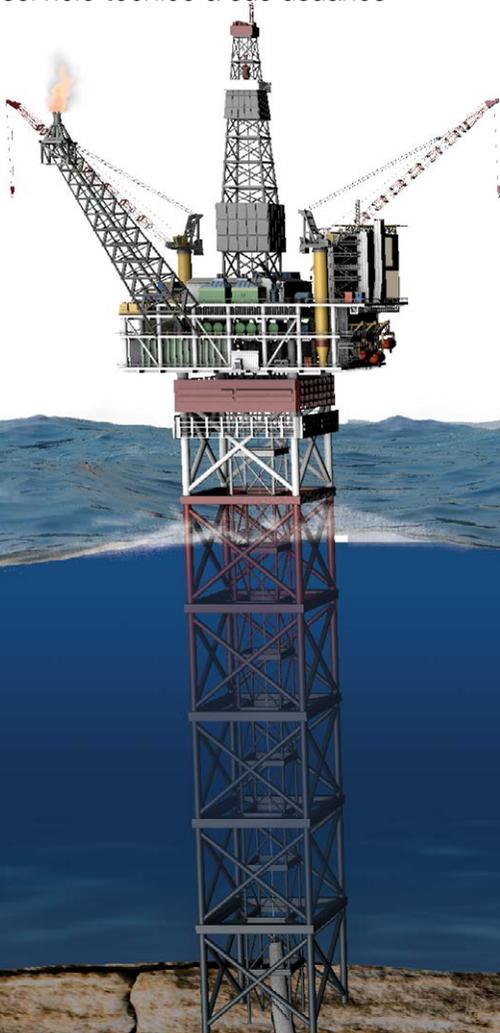
ISCAR ofrece una gama de soluciones innovadoras diseñadas para simplificar la producción, reducir costes y maximizar la productividad. Los productos en calidad **SUMOTEC** ofrecen una mayor duración de la herramienta y una fiabilidad insuperable en diferentes materiales. Además de un extenso catálogo de herramientas de corte, **ISCAR** también proporciona un excelente servicio técnico a sus usuarios

Soluciones de Mecanizado de Productos Tubulares para Perforaciones Petrolíferas

Tuberías, Revestimientos, Acoplamientos, Líneas de Tubos, Tuberías de Perforación y Barrenas

Las agresivas condiciones que habitualmente rodean a la industria del petróleo y del gas precisan la utilización de materiales apropiados de la mayor calidad, y estos materiales requieren las mejores herramientas de corte disponibles. Las innovadoras soluciones de **ISCAR** incluyen herramientas para el mecanizado de los extremos de tubos de acero soldados o laminados en caliente sin soldadura, en operaciones de torneado, cilindrado del cono, mecanizado del cierres de estanqueidad y de las conexiones roscadas.

La calidad **SUMOTEC** ofrece una excelente tenacidad y resistencia al desgaste en una amplia gama de aplicaciones con un mayor rendimiento.



Tronzado de Tubos y Anillos

Las herramientas personalizadas junto con el revolucionario Sistema TANG-GRIP, con una fijación extremadamente rígida que garantiza los mayores niveles de estabilidad y un excelente control de viruta en la mayoría de materiales, permiten un mecanizado con grandes avances y ofrecen óptima rectitud y acabado superficial. Existe una amplia gama de portaherramientas y lamas para el tronzado de tubos

Torneado y Roscado

Las operaciones de mandrinado y cilindrado de desbaste requieren una elevada calidad superficial y resultados uniformes. Las plaquitas DOVE IQ TURN y HELITURN TG para torneado pesado con grandes avances son ideales en operaciones de desbaste, ya que permiten grandes profundidades de corte con elevados avances.

Las herramientas multifunción para torneado y roscado son intercambiables y de gran precisión, muy útiles para aplicaciones de mecanizado de tuberías y revestimientos, ya que reducen la duración del ciclo de mecanizado y aumentan la productividad.

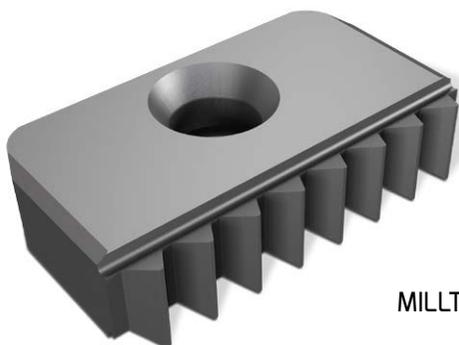
Esta gama de productos son la solución para máquinas de roscado de conexiones de tubos y revestimientos con rosca API y Premium

- Excelente solución para roscado API y Premium
- Herramientas innovadoras de gran precisión
- Calidad y geometría optimizadas para diferentes materiales



Plaquitas Multidente para Roscado y Peines

para Roscas Las plaquitas multidente están diseñadas para producción de grandes volúmenes. Se necesitan menos pasadas para mecanizar la rosca, por lo que la duración del ciclo es menor. ISCAR ofrece una amplia gama de plaquitas de roscado y peines para la industria petrolífera, para los perfiles API y Premium más comunes



MILLTHREAD

Biselado Interior y Exterior de un Cordón de Soldadura

Las soluciones ISCAR de biselado incluyen herramientas para interior y exterior, además de una extensa gama de plaquitas intercambiables para biselado, para realizar las operaciones de acabado del cordón de soldadura.

Taladrado o Perforación

Las brocas o barrenas son herramientas utilizadas para extraer material mediante una acción de corte realizada por conos con dientes de acero o plaquitas de metal duro.

La línea **SUMOCHAM** Chamdrill dispone de un revolucionario sistema de fijación que contribuye a mejorar la productividad, permitiendo un mayor número de sustituciones de plaquitas. **ISCAR** ofrece plaquitas especiales con el ángulo de punta, radio y precisión.



SUMOCHAM









Árbol de Navidad



Bomba de Fracturación



Válvula de Presión

Soluciones para el Mecanizado de Bocas de Pozos, Válvulas y Bombas de Fracturación

Bocas de Pozos y Equipos Submarinos

La demanda de materiales complejos y de última generación se ha convertido en habitual para la fabricación de componentes de bocas de pozos y de equipos submarinos.

Válvulas, Bombas y Conexiones

Las válvulas, bombas y conexiones son elementos fundamentales en los sistemas de control de presión, y tienen que trabajar en condiciones muy extremas tanto en operaciones superficiales como submarinas. La elevada resistencia mecánica del acero inoxidable y de aleaciones dúplex y súper dúplex ha sido un punto esencial para ISCAR durante mucho tiempo.

Con objeto de afrontar cualquier reto, ya sea presente o futuro, ISCAR ofrece un gran abanico de avanzadas soluciones de herramientas, ideales para el mecanizado de materiales exóticos capaces de soportar entornos hostiles en aguas profundas. Esta nueva generación de herramientas es esencial para incrementar la productividad de la industria petrolífera actual.





COMBICHAM

Mecanizado de Agujeros

La gama global de mecanizado de agujeros de ISCAR ofrece todo tipo de herramientas y tecnología necesarias para la producción de componentes derivados del crudo y del gas. En este aspecto la clave es alcanzar el correcto equilibrio entre el filo de corte, calidad y geometría de la herramienta y el material a mecanizar. ISCAR ofrece un paquete completo de soluciones de mecanizado de agujeros para diferentes aplicaciones con una amplia gama de herramientas de taladrado, incluyendo brocas de metal duro integral y plaquitas intercambiables, capaces de satisfacer todas las especificaciones de precisión y rendimiento

La línea CHAMIQDRILL se caracteriza por un diseño exclusivo que utiliza la flexibilidad del metal duro para su propia fijación, eliminando la necesidad de cualquier otro accesorio de sujeción. La robusta estructura de esta broca, con diseño de filo de corte cóncavo, permite el taladrado con grandes avances, observando una rigurosa precisión de la tolerancia.



CHAM-IQ-DRILL

SUMOGUN es la única broca cañón del mercado con una punta de taladrar intercambiable. Dispone de dos filos de corte efectivos que permiten el mecanizado de agujeros profundos con avances mucho mayores que para otras brocas cañón.

Para aplicaciones de taladrado de grandes diámetros, el sistema COMBICHAM es la solución ideal para impulsar la eficiencia y la productividad en aplicaciones de taladrado profundo para la industria del petróleo y del gas.



MULTI-MASTER

Fresado

La innovación siempre ha sido un objetivo fundamental en la gama de fresado de ISCAR. Todos los aspectos del mecanizado de componentes para la industria petrolífera se pueden beneficiar de nuestros conocimientos. Disponemos de fresas para planeado, interpolación helicoidal, ranurado, escuadrado, plongé, mecanizado a alta velocidad y muchas más soluciones, junto con el asesoramiento necesario para su éxito.

Roscado por Fresado

El roscado por fresado se puede realizar utilizando fresas integrales o con plaquitas intercambiables, disponibles para diferentes perfiles de roscas, con flexibilidad y capacidad de ofrecer agujeros roscados de la mayor calidad. Este concepto permite la producción de roscas de precisión, elimina el problema de la rotura de machos, reduce las fuerzas de corte y reduce la duración del ciclo de mecanizado aumentando la productividad

Fresas de Metal Duro Integral - CHATTERFREE

La tecnología de mecanizado más avanzada es el de las fresas integrales EFP de ISCAR "todo en uno", con un diseño vanguardista óptimo para el fresado de cavidades. Se trata de una combinación ganadora de ISCAR, aunando las tres fresas con mango más innovadoras, una exclusiva geometría de los filos de corte, un excelente rendimiento y grandes avances, incluso con fresas con largos voladizos. Estas características permiten unos elevados índices de extracción de metal en el mecanizado de asientos y cavidades en aleaciones a altas temperaturas. Como resultado, hay una significativa reducción en la duración del ciclo, aumentando la productividad

Herramientas Especiales

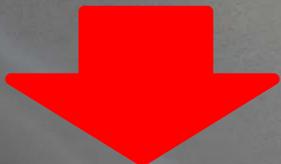
ISCAR ha diseñado su extensa gama de productos estándar para cubrir las aplicaciones más comunes. Además de esto, ISCAR utiliza sus amplios conocimientos para desarrollar y fabricar las mejores soluciones para aquellos procesos que no pueden ser ejecutados con los productos estándar.

El Mercado del Petróleo y del Gas se enfrenta a múltiples desafíos para superar la situación actual, e ISCAR cree que una estrecha colaboración con fabricantes de herramientas de corte es de vital importancia para ayudar a esta industria a superar dichos retos con ideas revolucionarias que cumplan todos los requisitos y eleven la productividad al siguiente nivel



**aumento de la
productividad**

**reducción del
tiempo de
mecanizado**



Fresando Aluminio

Inteligentemente

El fresado de aluminio parece ser un proceso notablemente sencillo. Con frecuencia, quien no está directamente implicado en el mecanizado de aluminio tiene un concepto erróneo. Piensan que es suficiente contar con una herramienta equilibrada, afilada y pulida, y girando a la máxima velocidad, establecer un avance medio, y el material se cortará como la mantequilla.

En comparación con el acero, el aluminio y sus aleaciones requieren unas fuerzas de corte mucho menores, por lo que el filo de corte de la fresa experimenta una carga mecánica relativamente baja.

El aluminio presenta una elevada conductividad térmica, por lo que las virutas que se producen durante su mecanizado transfieren una gran cantidad de calor generado y esto reduce significativamente la carga térmica del filo de corte. Gracias a estas propiedades el fresado de aluminio se puede realizar con velocidades de corte y avances extremadamente elevados. Sin embargo, esto no quiere decir que el fresado de aluminio sea tan simple

Las características del aluminio favorecen el recrecimiento del filo (BUE). Este indeseable fenómeno incrementa la carga mecánica sobre el filo de corte, dificultando el control de viruta, perjudicando el equilibrio de la herramienta y disminuyendo la eficiencia de todo el proceso de mecanizado

La evacuación de virutas de aluminio puede verse afectada si no se utiliza la fresa correcta. Si la capacidad del canal de extracción de viruta (labio) de la herramienta no es suficiente, las largas virutas generadas durante el mecanizado atascarán la fresa. Para superar este obstáculo se debe utilizar una herramienta con un menor número de dientes, o reducir las condiciones de corte, aunque ambas soluciones tienen un impacto negativo sobre la productividad.



Desde el punto de vista de la maquinabilidad, el aluminio no es un material uniforme. Los elementos de la aleación (especialmente el silicio), el tipo de material (forjado, fundido) y los métodos de tratamiento son factores que afectan a las propiedades de corte. Existen otros muchos aspectos, como la forma de la pieza a mecanizar, las condiciones de la fijación y los requisitos operativos (precisión, rugosidad, etc.), que añaden sus propias limitaciones y deben ser tenidos en cuenta cuando se selecciona la fresa y la estrategia de mecanizado

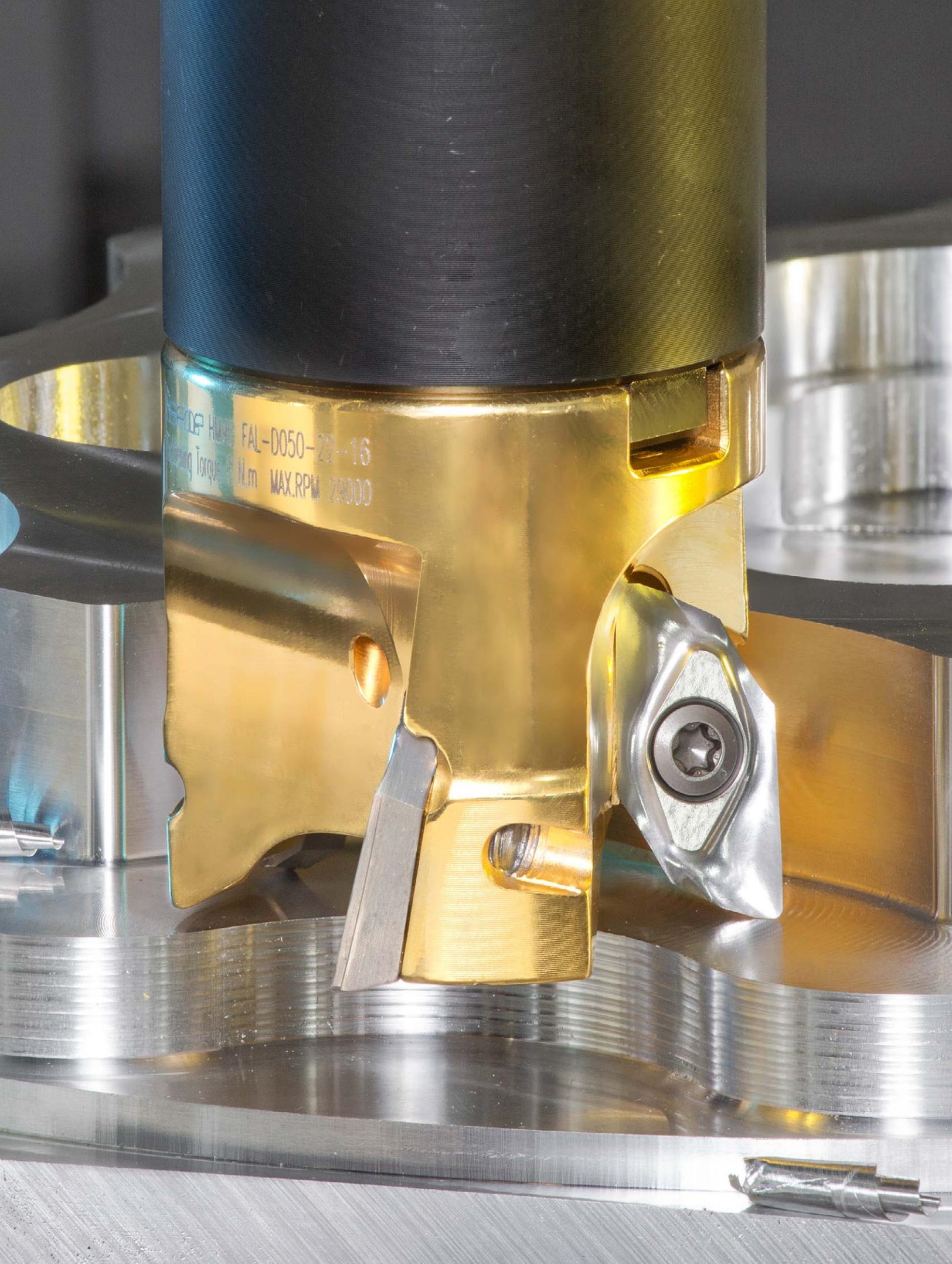
El mecanizado de aluminio en general y su fresado en particular no siempre es una tarea tan sencilla como parece. Los fabricantes de herramientas tienen en cuenta todas las particularidades del fresado de aluminio para el diseño de las fresas. Un factor clave para el éxito es la correcta combinación de la geometría de corte, el material y el tratamiento

de la herramienta, además del sistema óptimo de refrigeración. Cuando se piensa en aplicaciones de fresado de aluminio, lo primero que nos viene a la mente son las grandes piezas aeronáuticas, como los diferentes componentes de las alas, bastidores de puertas y ventanas, etc. En general estas piezas se fabrican a partir de bloques de varias toneladas de peso, por lo que es necesario extraer entre un 80-85% del peso total para obtener la forma final del componente. Por el contrario en la industria global de automoción, también con un consumo masivo de aluminio, se han introducido varias calidades de aluminio fundido endurecido. Estas piezas son más abrasivas, lo que afecta negativamente al desgaste de la herramienta.

Un factor **clave** para el éxito es la **correcta combinación de la geometría de corte, el material y el tratamiento**



FAL-D050-22-16
MAX. RPM 23000
MAX. Torque 11.0m





ISCAR, proveedor global de herramientas de corte, ha desarrollado una extensa gama de fresas con plaquitas intercambiables, especialmente diseñadas para el mecanizado eficiente de aluminio. Todas estas familias de fresas de elevada calidad tienen diseño de cuerpo integral o de peso ligero, excelentes sistemas de fijación de las plaquitas de metal duro, estructuras con cartuchos ajustables, varios tipos de plaquitas rectificadas y pulidas con diferentes radios de punta



y, lo más popular para el mecanizado de aluminio, plaquitas con punta de diamante policristalino (PCD). La gran mayoría de fresas disponen de conductos de refrigeración a través del cuerpo. La línea **HELIALU** de fresas con plaquitas intercambiables de **ISCAR** permite un mecanizado de aluminio a alta velocidad (HSM), garantizando importantes índices de extracción de metal (MRR) y una excelente precisión y acabado superficial, cualidades requeridas por los fabricantes de piezas de aluminio a nivel mundial



Las industrias metalúrgicas fabrican piezas de aluminio grandes y pequeñas, y en muchos casos requieren herramientas de menor tamaño.

El tamaño de estas herramientas no permite montar plaquitas intercambiables, por lo que se utilizan con gran éxito fresas integrales. Además, la gran precisión de las fresas integrales las hace incomparables cuando se trata de una operación de acabado de precisión de una pieza de gran tamaño. Por tanto, **ISCAR** está fuertemente implicada en el diseño y desarrollo de avanzadas herramientas de metal duro integral para el fresado de aluminio. Las avanzadas fresas incorporadas recientemente han logrado incrementar la importancia de esta gama para los usuarios del mundo industrializado

La familia de fresas integrales de 3 labios **ECR-B3-R-C** de **ISCAR** está diseñada para mecanizado de desbaste con elevada extracción de material. Estas innovadoras fresas disponen de filos de corte dentados que trituran las virutas para facilitar su evacuación. Los conductos de refrigeración interna dirigidos a cada filo de corte aplican un flujo ininterrumpido de refrigerante a la zona de corte. Estas dos características, junto con

los labios pulidos, mejoran significativamente el control de la viruta, incrementando considerablemente la productividad. Los filos de corte dentados también mejoran la resistencia a las vibraciones y, junto con el desahogo de la fresa, contribuyen a la estabilidad del mecanizado con grandes voladizos

¿Por qué la familia **ECR-B3-R-C** sólo tiene 3 filos de corte? En el fresado de aluminio las vibraciones generadas durante el proceso son un factor de vital importancia. Diferentes estudios y experiencias prácticas demuestran que la configuración con 3 filos de corte es el diseño óptimo para fresas integrales a 90° utilizadas en aluminio. En lo que se refiere a un fresado de elevada eficiencia, esta disposición garantiza que la capacidad de los labios es suficiente para el extraer volumen de viruta generado, sin aumentar las vibraciones. La mayoría de las fresas para aluminio están basadas en este concepto, y la familia **ECR-B3-R-C** de **ISCAR** no es una excepción

ChatterFree



Al mismo tiempo, el objetivo de aumentar la productividad derivó en un innovador diseño de fresas de 4 labios desarrollado por **ISCAR**. La familia **CHATTERFREE ECA-H4...CF** dispone de un labio extra para incrementar el índice de extracción de metal, tanto en desbaste como en acabado. Aunque se trata de una estructura con 4 labios, estas fresas disponen de una impresionante capacidad de absorber vibraciones, gracias a su configuración de labios con hélice variable y dientes con paso diferencial. Los ingenieros de **ISCAR** también tuvieron un enorme éxito al diseñar estas fresas con un diámetro del núcleo y sección transversal similares a los de las fresas de 3 labios del mismo diámetro de la familia **ECA-H3**

Los sectores industriales de moldes y matrices y aeronáutica necesitan fresas de pequeño tamaño para el mecanizado de precisión de superficies 3D. Para este tipo de aplicaciones se ha diseñado la familia de fresas hemisféricas integrales **EBA-B2**, con labios pulidos y con una gama de diámetros de 1 a 6 mm. Esta nueva familia amplía la gama de 8 a 25 mm de diámetro ofrecida por la línea de cabezas de fresado hemisféricas intercambiables **MULTI-MASTER MM EBA**

La familia **MULTI-MASTER**, formada por mangos con diferentes configuraciones y una gran variedad de cabezas de fresado intercambiables, es ideal para el mecanizado de aluminio, especialmente cuando es necesario un gran voladizo de la herramienta. Las fresas integrales de largo alcance se fabrican a partir de costosas barras de metal duro con una considerable longitud total. Aunque realmente sólo una pequeña parte del labio realiza directamente el mecanizado, cuando la herramienta sufre desgaste o rotura hay que rechazar toda la barra. Esta es una importante desventaja económica. Por el contrario, en estos casos los usuarios de **MULTI-MASTER** sólo deben sustituir la cabeza de fresado.

Para concluir, es justo decir que el fresado de aluminio es sencillo ¡si se realiza inteligentemente! Para obtener el éxito es necesario aplicar una estrategia de mecanizado eficiente y seleccionar las herramientas **ISCAR** adecuadas.



Abordando el
Difícil Mecanizado
de Titanio con
Herramientas ISCAR



La excepcional relación entre peso y resistencia y la elevada resistencia a la corrosión del titanio ha favorecido el creciente uso de este importante material en múltiples sectores, no únicamente en aeronáutica.

La fabricación de piezas críticas estructurales de titanio tiene asegurado la fiabilidad y el rendimiento requeridos, a la vez que se reduce significativamente su masa. Aunque este aspecto es importante para todos los usuarios de titanio, la mayor resistencia y reducción de peso es especialmente importante en la industria aeronáutica, ya que estas ventajas mejoran el rendimiento de las aeronaves y reducen el consumo de combustible

Las contrapartidas negativas de la utilización de titanio son los incontables problemas derivados de su baja maquinabilidad. Para las industrias del metal, la palabra "titanio" no se refiere sólo al titanio en sí, sino también a sus aleaciones. Atendiendo a sus propiedades metalúrgicas, en función de los elementos presentes en la aleación, hay diferentes grupos de titanio: titanio puro comercial (sin aleación), aleaciones α -, β -, α - β - y otras. En ocasiones se compara la maquinabilidad del titanio con la del acero inoxidable austenítico. Esta aseveración es más o menos cierta si se refiere al titanio puro comercial, pero es completamente errónea para las aleaciones α - β - y especialmente β -



El índice de maquinabilidad depende en gran medida del tipo de titanio y de su tratamiento. En el caso del ampliamente utilizado titanio TiAl6V4 la maquinabilidad es aproximadamente un 35-40% menor que la del acero inoxidable AISI 304. Sin embargo, si consideramos la maquinabilidad de este titanio como 100%, el llamado "triple 5" (titanio 5-5-5-3), uno de los principales problemas para muchos talleres, es dos veces más difícil de mecanizar

de producción impactantes. Sin embargo, las bajas velocidades de corte habitualmente utilizadas en el mecanizado de titanio limitan gravemente el potencial de eficiencia de la máquina, haciendo de la herramienta de corte el elemento más débil de todo el proceso de producción. En resumen, la herramienta de corte determina los límites de productividad en el mecanizado de titanio, y es por tanto el factor principal en la búsqueda de una mejora radical de esta situación. Debido a la baja conductividad térmica del titanio,

Los fabricantes de máquinas herramienta introducen continuamente innovaciones y desarrollos que hacen que el mecanizado de titanio sea más efectivo

Los fabricantes de máquinas herramienta introducen continuamente innovaciones y desarrollos que hacen que el mecanizado de titanio sea más efectivo. Las máquinas modernas permiten al operario aplicar avanzadas estrategias de mecanizado y sistemas

el principal problema de su mecanizado es el calor generado. Esta baja conductividad ocasiona la transferencia de considerables cargas térmicas al filo de corte de la herramienta.

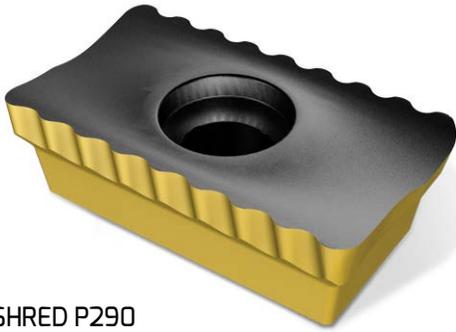


Además el módulo de elasticidad del titanio contribuye a generar vibraciones, lo que puede derivar en problemas de precisión y de acabado superficial (en el caso del mecanizado de acero, éste es un problema menor).

Los fabricantes de herramientas de corte siguen poniendo el mayor énfasis en desarrollar las mejores herramientas para un mecanizado eficiente de titanio. La fabricación de piezas de titanio es un proceso en el que la relación entre la cantidad de material antes del mecanizado y el de la pieza final es significativa, con grandes cantidades de material a extraer. El peso de una pieza final de titanio puede ser del orden de un 10% del peso de la pieza original. Con frecuencia estas piezas tienen cavidades, cajeras y nervaduras que hacen que el fresado sea el principal método de mecanizado. Por todo esto, cada nueva herramienta diseñada para el mecanizado de titanio suscita un profundo interés entre la comunidad técnica global. Por tanto, los últimos productos de ISCAR, como reconocido innovador en el sector, siempre atrae la atención de todos los fabricantes relacionados con el mecanizado de titanio a nivel mundial

El material de las herramientas de corte es un factor de vital importancia para su éxito, especialmente cuando se trata del fresado con plaquitas intercambiables de componentes de aeronáutica de materiales de baja maquinabilidad, principalmente el titanio. Para este complejo sector, ISCAR ha desarrollado la nueva calidad de metal duro IC840. La palabra "nueva" se puede aplicar a todas las características de esta calidad: un nuevo sustrato de metal duro cementado y un innovador y duro recubrimiento PVD. El sustrato es extremadamente resistente a grietas por choque térmico y el recubrimiento, de un color cobrizo, ofrece una elevada resistencia a la oxidación y a la rotura, mientras que el innovador tratamiento post-recubrimiento mejora la tenacidad general. La combinación de todos estos factores en la calidad IC840 proporciona a sus usuarios excelentes oportunidades en el fresado de titanio. ISCAR cree que esta nueva calidad será extremadamente útil para los fabricantes de piezas de titanio y aumentará el rendimiento de las fresas con plaquitas intercambiables

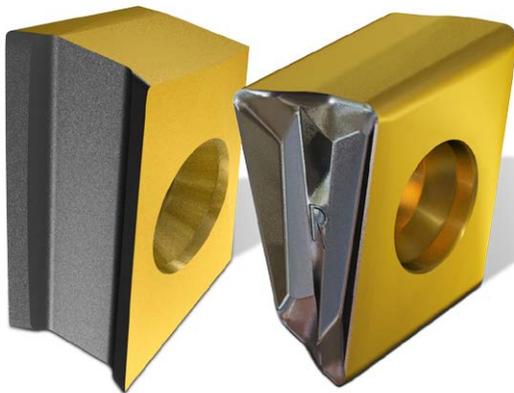




MILLSHRED P290

El fresado de titanio normalmente implica una considerable extracción de material. Los verdaderos “caballos de batalla” en este campo son las fresas multidiente con plaquitas intercambiables (fresas erizo), idóneas para el desbaste de cajas profundas, cavidades y grandes aristas. Para estas operaciones, **ISCAR** ha diseñado la familia de fresas con plaquitas tangenciales

HELITANG H490 y la **MILLSHRED P290** para plaquitas dentadas con un eficiente efecto fragmentador de viruta. Además, la compañía ofrece la familia de fresas multidiente tangenciales **HELITANG FIN**, especialmente diseñada para semi-acabado



HELITANG FIN

HELITANG T490

Recientemente **ISCAR** ha lanzado un nuevo grupo de fresas huecas multidiente relacionadas con la conocida familia **HELIQUAD**. Estas fresas montan plaquitas cuadradas de una sola cara con fijación radial. ¿Por qué esta empresa, tan conocida por su compromiso de innovación en las geometrías de corte, ha diseñado nuevas fresas que montan simples y convencionales plaquitas cuadradas? Aunque engañosamente simples, las nuevas fresas

multidiente tienen una estructura bien diseñada para mejorar significativamente la rigidez dinámica y la resistencia antivibratoria. Además, la fijación radial de la plaquita permite la existencia de canales voluminosos que facilitan la evacuación de viruta en caso de elevados índices de extracción de metal. Las herramientas de los diámetros más populares también disponen de conductos de refrigeración interna, especialmente diseñados para alta presión de refrigerante. Incluso estas “simples” plaquitas cuadradas se caracterizan por su vanguardista geometría de corte, excelente para un efectivo fresado de titanio



FRESA MULTIDIENTES P290

ISCAR ha diseñado la familia de fresas con plaquitas tangenciales **HELITANG H490** y la **MILLSHRED P290** para plaquitas dentadas con un eficiente efecto fragmentador de viruta. Además, la compañía ofrece la familia de fresas multidiente tangenciales **HELITANG FIN**, especialmente diseñada para semi-acabado

TI-TURBO



ISCAR ha lanzado recientemente la familia de fresas integrales **TI-TURBO** en una gama de diámetros de 6 a 20 mm. La nueva familia ha sido diseñada para operaciones de acabado y para el mecanizado a alta velocidad de ranuras principalmente, aplicando la técnica de fresado trocoidal. En esta técnica la fresa trabaja con pequeños anchos y grandes profundidades de corte siguiendo una trayectoria marcada por una curva trocoide. En estas condiciones la herramienta

corta el metal con un elevado índice de extracción. El ángulo de entrada es pequeño, generando virutas finas. El resultado es una espectacular disminución de la carga térmica en la herramienta. Las fresas integrales Ti-TURBO, con exclusivo diseño patentado, tienen 7 ó 9 labios variables con paso diferencial (similar al de las herramientas integrales CHATTERFREE) que garantizan una impresionante resistencia a las vibraciones. Por este motivo la nueva familia está considerada como una de las mejores opciones para el fresado de titanio.

La versátil línea de herramientas **MULTI-MASTER** con cabezas intercambiables ha sido reforzada con unas nuevas cabezas de fresado de gran avance de 6 labios y agujero central de refrigeración. El sustrato de metal duro de grano ultra fino de las cabezas, con la protección de la avanzada tecnología de recubrimiento **AL-TEC**, proporciona una inmejorable tenacidad y resistencia al desgaste. Las nuevas cabezas se utilizan para un fresado de gran avance altamente productivo, con significativas reducciones en la duración del ciclo en operaciones de desbaste

Más de 15000 Combinaciones Posibles de Fresas

Los fabricantes de componentes de titanio plantean continuamente nuevos requisitos a los productores de herramientas de corte. Para responder a estas demandas, los fabricantes de herramientas están acostumbrados a pensar sistemáticamente de manera revolucionaria. El prolífico Departamento de I+D de ISCAR colabora estrechamente con muchos fabricantes de piezas de titanio para garantizar la continuidad del liderazgo de la empresa en este sector en pleno auge.



Un Corte Bien Recibido

La búsqueda de la reducción del consumo de potencia en el sector del mecanizado de metales a nivel mundial no es una tendencia nueva, pero actualmente se ha convertido en un requisito técnico esencial. La creciente concienciación de la industria de sus responsabilidades de sostenibilidad y protección medioambiental ha llevado al desarrollo de procesos, materiales y maquinaria que reducen significativamente el consumo de potencia durante las operaciones de mecanizado

Además de garantizar estrategias de mecanizado más eficientes en comparación con sus predecesoras, los modernos centros de mecanizado requieren menos potencia y ofrecen un mayor rendimiento. Anteriormente un proceso típico de producción estaba dividido en dos fases, el mecanizado primario y el final, que llevaban a cabo en dos máquinas diferentes. La primera máquina, de mayor potencia, extraía la mayor parte del material y después una máquina de mayor precisión daba a la pieza la forma final con el acabado superficial requerido. Hoy en día con un solo proceso normalmente se logra el mismo resultado en la mitad de tiempo. El mecanizado más rápido y con menores cargas da como resultado una mayor productividad con un menor consumo de potencia. Además esta reducción de potencia implica que las fuerzas que actúan sobre los principales elementos de la máquina (husillos,



guías, etc.) son también menores, prolongando la duración de la herramienta y haciendo que el mecanizado sea mucho más preciso y previsible.

Las herramientas de corte juegan un papel fundamental en este tema. La necesidad total de potencia se puede moderar utilizando nuevas y avanzadas herramientas, en especial las innovadoras fresas ofrecen excelentes posibilidades.

Geometría del Filo de Corte

Durante el fresado, el consumo de potencia depende de varios parámetros, como el material de la pieza, la profundidad y ancho de corte, la velocidad de corte y el avance. La combinación de estos factores define la resistencia al mecanizado, y por tanto la fuerza de corte total generada durante el proceso. Hay otro factor más importante estrechamente relacionado con estas fuerzas: la geometría de la herramienta utilizada, más específicamente los ángulos de desprendimiento de la fresa en ambas direcciones, normal y axial

El desprendimiento influye significativamente sobre la fuerza de corte tangencial y es el principal determinante de la potencia necesaria si el resto de parámetros no varían. El desprendimiento axial tiene incidencia sobre la descomposición de las fuerzas totales en componentes y por tanto actúa también sobre la componente tangencial. Con respecto a las

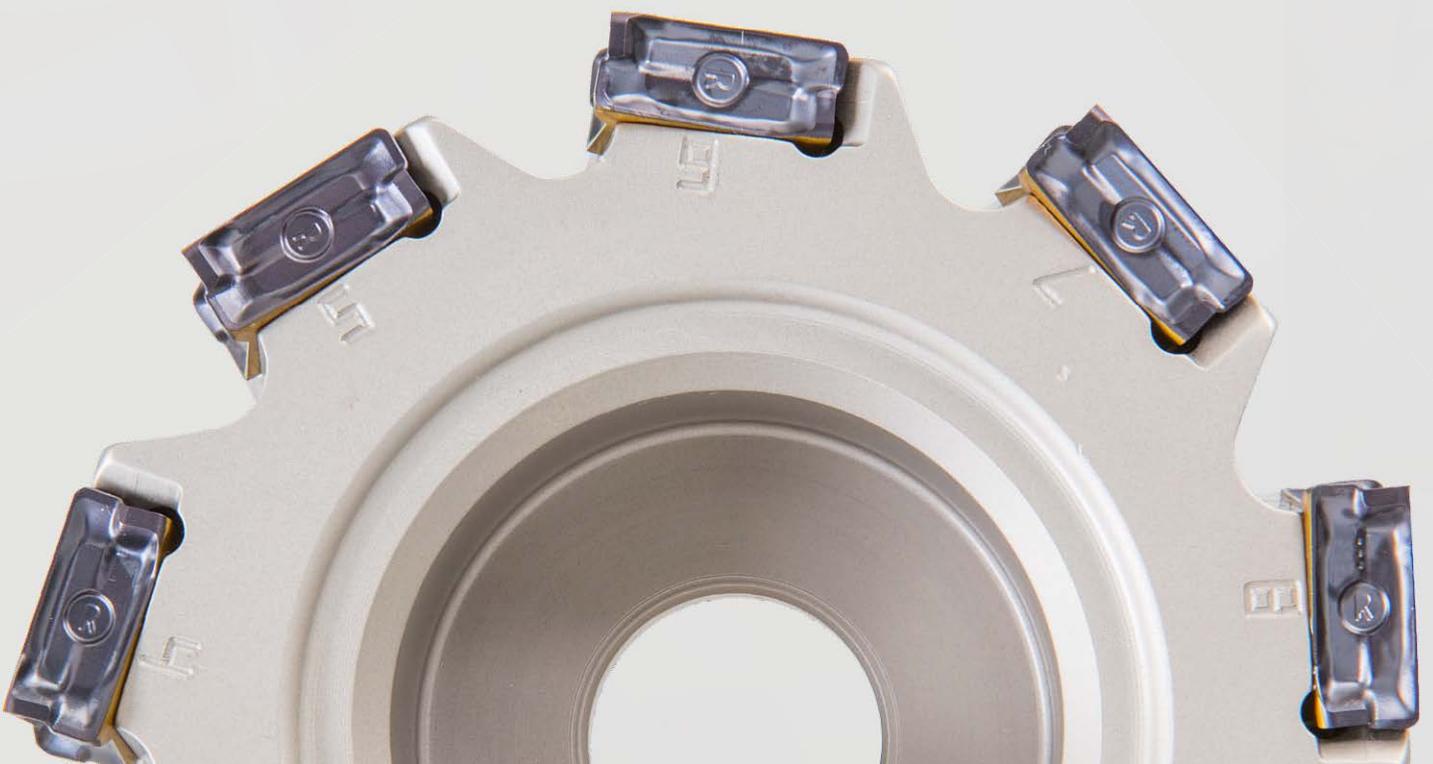
fresas con plaquitas intercambiables, los ángulos de corte están definidos por la topología de la cara de desprendimiento de la plaquita y la posición de la misma en la fresa. La topología es un factor clave en la variación de los ángulos de desprendimiento

A principios de los noventa, **ISCAR** lanzó la familia de fresas con plaquitas intercambiables con filo de corte helicoidal **HELMILL**.



HELMILL con fillos de corte helicoidales

El filo de corte de estas plaquitas, de una elevada efectividad, estaba generado por la intersección de la cara superior con forma de la plaquita (desprendimiento) y el lateral helicoidal (desahogo). Las fresas **HELMILL** tienen un diseño con las superficies de desprendimiento, normal y axial, positivas en toda la longitud del filo de corte. Esta geometría inmediatamente originó una significativa reducción del consumo de potencia, garantizando un corte suave. Por consiguiente, el concepto **HELMILL** es considerado hoy en día como el paradigma del fresado con plaquitas intercambiables, llevando la cara de desprendimiento a la primera línea



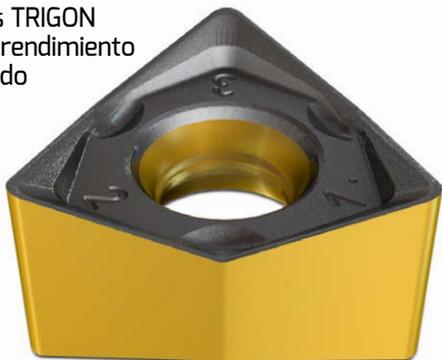


Calidad polvo

Para aumentar el desprendimiento, el diseñador de la herramienta inclina la cara de desprendimiento con respecto a su filo de corte. Sin embargo, en esta zona hay una importante limitación, y es que esta inclinación debilita el filo de corte de la plaquita, por lo que tiene un impacto negativo sobre la resistencia

El filo helicoidal causa una diferencia de las alturas medidas en aristas adyacentes de la plaquita. La fabricación de productos sinterizados con formas complejas no es tarea fácil, y su creación precisa importantes esfuerzos tecnológicos.

Plaquetas TRIGON
con desprendimiento
escalonado



Actualmente los avances en pulvimetalurgia ofrecen muchas más posibilidades de aumentar tanto la inclinación de la cara de desprendimiento como el ángulo de la hélice del filo de corte, sin perder resistencia. La plaqueta **H690 WNMU 0705** de **ISCAR** (fig. 1) es un buen ejemplo de cara de desprendimiento muy inclinada con diferencia de alturas que permite un menor consumo de potencia. El creciente uso del término “muy positiva” para describir las modernas plaquetas de fresado destaca los cambios dinámicos de la topología de plaquetas intercambiables. Esto refleja que se trata de tecnología punta. Ya que la fabricación de herramientas con plaquetas de metal duro no ha agotado todos los recursos, podemos asumir que lo que hoy consideramos como “muy positivo” mañana será “normal”. La optimización de la topología lleva a una reducción adicional del consumo de potencia



Más rápido con menos potencia

Generalmente se cree que el mecanizado a pleno rendimiento es un sistema efectivo de mejorar la productividad. El fresado de desbaste de cavidades profundas con fresas multidentado o el planeado utilizando fresas de gran diámetro a una gran profundidad axial, con una gran cantidad de extracción de material por pasada, son ejemplos típicos de este concepto. El índice de extracción de metal de estas operaciones es muy elevado, pero evidentemente necesitan mucha potencia, ya que el fresado en estas condiciones requiere unas importantes fuerzas de corte y máquinas específicas para operaciones pesadas y bajos avances. En estos casos, la eficiencia consiste en extraer la máxima cantidad de metal posible con avances de medios a bajos.

Existe otra técnica de fresado de desbaste basada en un principio diametralmente opuesto: la combinación de una herramienta de avance rápido con una baja velocidad de corte. En este caso, el consumo de potencia cae espectacularmente sin pérdida de productividad, la fresa trabaja con avances extremadamente elevados, garantizando

una eficiente extracción de metal. Esta rápida tecnología de corte poco profundo de bajo consumo energético es una buena alternativa a la lenta tecnología de grandes profundidades de corte y gran consumo. El fresado con grandes avances, que se puede realizar con éxito en las rápidas y modernas máquinas para aplicaciones ligeras, es una importante y sostenible alternativa al concepto tradicional de elevado consumo energético

Las herramientas para grandes avances tienen una geometría específica. ISCAR dispone de ellas en todas sus líneas de fresado: con plaquitas intercambiables, integrales y Multi-Master (una familia de fresas modulares con cabezas intercambiables de metal duro).

Además, ISCAR ha lanzado plaquitas que cuando montan en fresas con mango o huecas para mecanizado general, las transforma en herramientas para grandes avances. Es simplemente una manera de adaptar diferentes fresas estándar para el fresado con avances elevados.

Las estrategias de mecanizado alternativas desafían a las técnicas más arraigadas

El considerable aumento de posibilidades que ofrecen las modernas máquinas herramienta han propiciado nuevas estrategias de fresado que, entre muchas otras ventajas, reducen el consumo de potencia

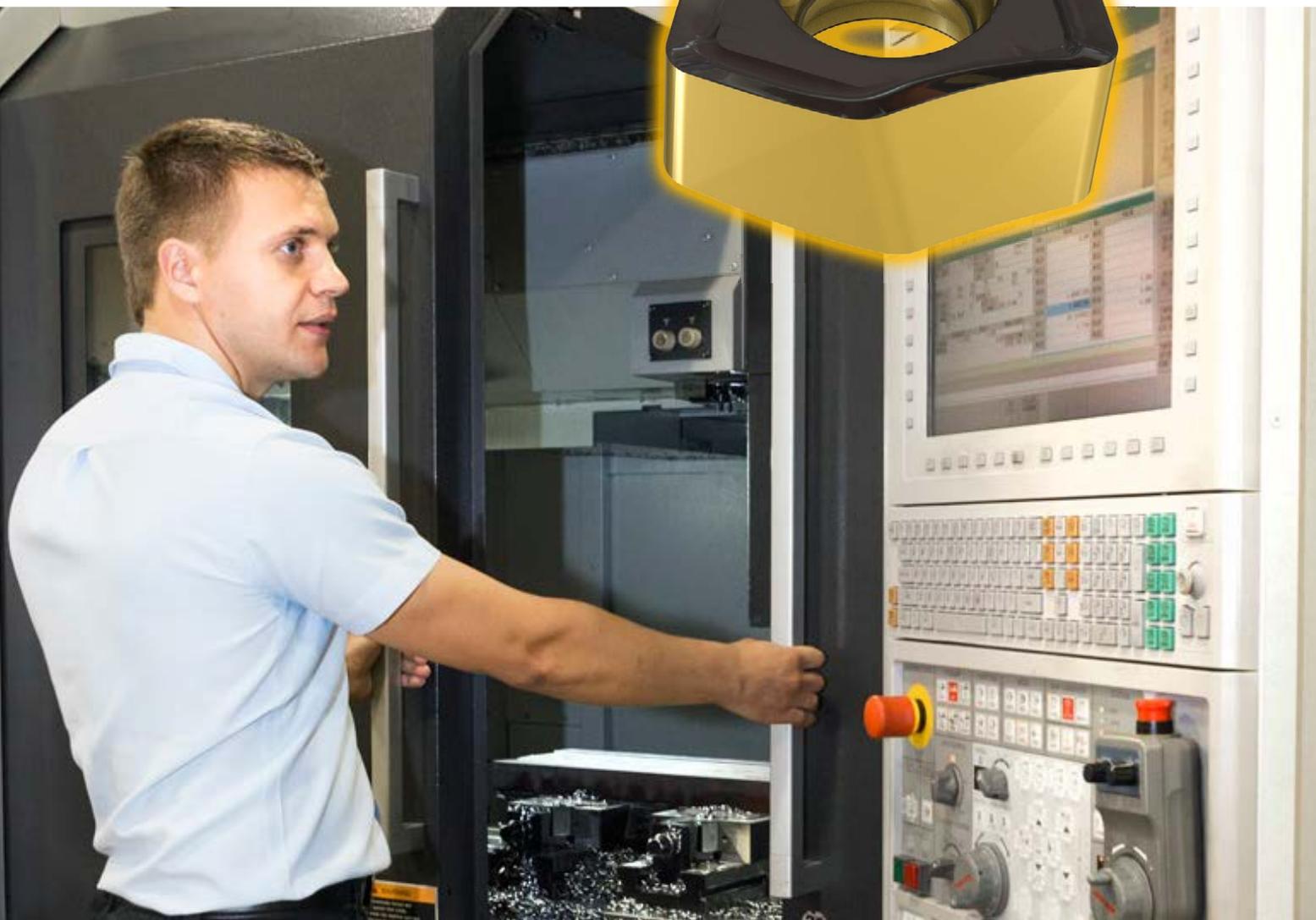
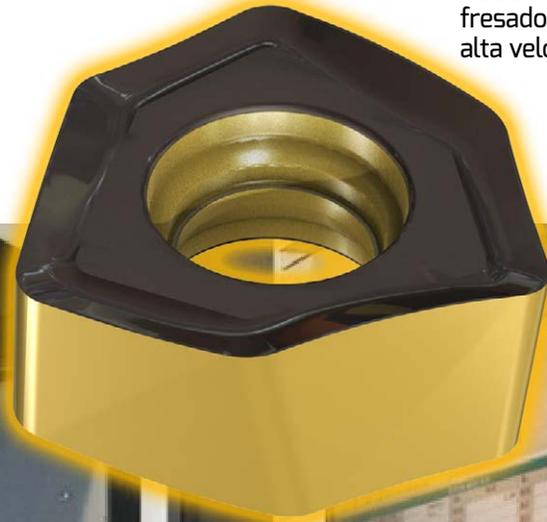
Un ejemplo es el torneado de piezas pesadas. En torneado la velocidad de corte tradicionalmente es por la rotación de la pieza. Si la máquina herramienta no es capaz de rotar una pieza de gran peso a la velocidad requerida, la velocidad de corte no llegará a la que se necesita. Esta limitación genera una pérdida de rendimiento de la operación

Las avanzadas máquinas multifunción actuales ofrecen una solución efectiva: torneado-fresado, un método que combina ambas operaciones, en el que una fresa mecaniza una pieza rotativa. La mayoría de las fresas de **ISCAR**, integrales o con plaquitas intercambiables se pueden utilizar en torneado-fresado; sin embargo,

el correcto posicionamiento de la fresa y los cálculos de los parámetros de corte requieren un conocimiento más profundo de las características específicas de este proceso

El fresado de ranuras convencional empieza con el mecanizado de la pieza directamente a fresa completa. Este tipo de fresado requiere mayores fuerzas de corte, por lo que consume más potencia. La técnica de fresado trocoidal a gran velocidad es una alternativa válida a la estrategia convencional de fresado de ranuras. En fresado trocoidal, la fresa produce la ranura mediante movimientos circulares a gran velocidad con una significativa profundidad y pequeño ancho de corte. La fresa corta finas capas de material con elevadas velocidades y avances

HELIDO para un fresado trocoidal de alta velocidad



Este productivo método reduce notablemente el consumo de potencia. Sin lugar a dudas el fresado trocoidal es una técnica utilizada con éxito en la fabricación de piezas con ranuras complejas, como rotores de palas, propulsores, etc., especialmente si son de paredes relativamente finas

Recientemente **ISCAR** ha lanzado la familia **Ti-TURBO** de fresas integrales ECK H7/9-CFR con una exclusiva geometría de corte con 7 ó 9 labios, paso diferencial y hélice variable (fig. 3). La aplicación principal de esta nueva familia es el fresado trocoidal de piezas de titanio con muy baja maquinabilidad

Las nuevas estrategias de mecanizado, junto con la fresa correcta, ofrecen nuevas oportunidades de ahorro energético. La reducción del consumo de potencia es una de las condiciones fundamentales de los modernos procesos productivos. Las máquinas herramienta de última generación proporcionan a la industria del mecanizado de metal los medios adecuados para una tecnología de elevado rendimiento y eficiencia energética. La herramienta de corte sostenible no sólo corta el metal con gran productividad, también corta el consumo de potencia, un factor fundamental en el éxito de **ISCAR**



TI-TURBO, exclusiva geometría de corte

Una herramienta de corte no sólo debe **cortar el metal con eficiencia** también debe **reducir el consumo de potencia**

ISCAR Whisper La Revolución Silenciosa de las Herramientas Antivibratorias



En todo el mundo, los operarios de las máquinas tienen que enfrentarse diariamente a las problemáticas vibraciones que se producen. Para resolver estas dificultades, el Departamento de Investigación y Desarrollo de ISCAR ha desarrollado una amplia gama de herramientas antivibratorias, capaces de reducir e incluso eliminar este fenómeno en una amplia gama de aplicaciones de mecanizado. Actualmente la reconocida experiencia de ISCAR en el diseño y desarrollo de herramientas antivibratorias se ha aplicado a las barras de mandrinar

Una de las aplicaciones de torneado más habituales es el mandrinado, también conocido como torneado interior. Las herramientas más utilizadas para realizar esta operación son las barras de mandrinar. La forma de estas barras les permite trabajar en agujeros previamente taladrados, ampliándolos con eficiencia y haciéndoles el perfil preciso requerido. La correcta aplicación de una barra de mandrinar permite mecanizar perfiles internos de agujeros según sus especificaciones, con el diámetro exacto y la calidad superficial necesaria. Para cubrir toda la gama de aplicaciones de mandrinado, ISCAR ha desarrollado una serie completa de barras de mandrinar de gran calidad para plaquitas con diferentes

geometrías, que dan cobertura a todas las aplicaciones desde 4xBD hasta 10xBD.

ISCAR ofrece tres tipos de barras de mandrinar: de acero integral, de metal duro integral y antivibratorias.

El voladizo máximo para barras de acero integral es de hasta 4xBD. Esta limitación es debida a que en el mecanizado con un mango de acero de mayor longitud se pueden producir vibraciones indeseadas ocasionadas por la elasticidad y características del propio material.

Para reducir vibraciones con voladizos mayores de 4xBD y hasta 6xBD se recomienda utilizar barras de metal duro integral. Estas barras son excelentes y muy eficientes para aplicaciones de mandrinado con una profundidad de hasta seis veces el diámetro de la herramienta. Esta capacidad es atribuible al coeficiente de elasticidad del metal duro integral, que es tres veces mayor que el del acero.

Sin embargo, para voladizos con longitud superior a 6xBD, incluso utilizando mangos de metal duro integral, se generan vibraciones. Por tanto en estos casos no es conveniente utilizar metal duro.



Torneado profundo

Las soluciones para aplicaciones de torneado profundo con una elevada relación entre profundidad y diámetro incluyen sistemas de barras de mandrinar antivibratorias con un dispositivo de amortiguación de vibraciones situado dentro del cuerpo de la herramienta.

La innovadora línea de barras de mandrinar antivibratorias **WHISPERLINE** han sido diseñadas para reducir significativamente e incluso eliminar las vibraciones en operaciones con grandes voladizos entre 7xBD y 10xBD. Dentro de estas ingeniosas herramientas se encuentra el exclusivo mecanismo de amortiguación, que consiste en un sistema masa-muelle, con un muelle de goma con aceite en su interior para aumentar el efecto antivibratorio deseado

Además el sistema cuenta con otros elementos que contribuyen en la amortiguación. Este dispositivo entra en acción en el mecanizado con grandes voladizos, actuando efectivamente contra las vibraciones. Este efecto amortiguador de vibraciones de gran efectividad es aplicable para grades profundidades de corte y elevados índices de avance, garantizando un mecanizado continuo y eficiente.

La acertada familia de herramientas antivibratorias **WHISPERLINE** de ISCAR mejora considerablemente la estabilidad del mecanizado y prolongan la duración

de la plaquita. Estos factores posibilitan un importante aumento en la productividad y una mejor calidad superficial con grandes voladizos, minimizan los niveles de piezas rechazadas e incrementan la rentabilidad

Las herramientas antivibratorias **WHISPERLINE** disponen de refrigeración interna dirigida directamente donde es necesaria, el filo de corte de la plaquita. Esta eficiente distribución del refrigerante prolonga la duración de la herramienta, ya que mejora el control y la evacuación de la viruta a la vez que reduce la temperatura

Las herramientas de torneado antivibratorias **WHISPERLINE** pueden montar una amplia gama de plaquetas de corte con diferentes geometrías, incluyendo la línea de torneado **ISO** estándar al completo, para las diversas aplicaciones, lo que ofrece una gran flexibilidad

La línea **WHISPERLINE** de barras de mandrinar es un rentable sistema modular con una amplia variedad de mangos de 16, 20, 25, 32, 40, 50 y 60 mm de diámetro, que pueden montar ocho plaquetas de corte diferentes: CCMT, VCMT, TCMT, DCMT, TNMG, CNMG, WNMG, TNMG, DNMG, SNMG y VNMG



WHISPERLINE
ANTI-VIBRATION

Geometría de la plaquita

La correcta geometría de la plaquita es un factor muy importante cuando se utilizan barras de mandrinar. Para tener éxito en la amortiguación de vibraciones se debe utilizar una geometría de plaquita positiva, con ángulo de desprendimiento positivo, ya que con esta forma la fuerza de corte tangencial que se ejerce durante el mecanizado es menor

La selección del adecuado radio de punta de la plaquita es también de vital importancia. Los radios pequeños son más recomendables, ya que esta configuración reduce significativamente las fuerzas de corte, debido al pequeño contacto existente entre la plaquita y la pieza, que también ayuda a la reducción de vibraciones

Los radios de punta grandes generan unas fuerzas de corte radiales y tangenciales mucho mayores que pueden generar indeseadas vibraciones.

La línea
WHISPERLINE de
barras de mandrinar
es un rentable
sistema modular
con una amplia
variedad de mangos
estándar



Un conformador de virutas adecuado facilita la evacuación de las mismas, ya que las virutas largas y rizadas pueden ocasionar problemas cuando la herramienta tiene un gran voladizo. Además de incrementar las vibraciones durante el mecanizado, las virutas largas y rizadas estropean y disminuyen la calidad superficial de la pieza. Los rompevirutas ISCAR más recomendados para herramientas antivibratorias son F3P/F3M para aplicaciones de acabado con poca profundidad de corte y M3P/M3M para mecanizado medio.



M3M

Estos rentables rompevirutas garantizan un excelente control de viruta, generando virutas pequeñas que se pueden evacuar con facilidad con ayuda del refrigerante.

Otro factor adicional, también decisivo para reducir vibraciones es la estabilidad de la fijación de la barra de mandrinar. Una fijación segura y firme ayuda a conseguir las dimensiones correctas de la pieza, lo que da como resultado una excelente calidad superficial y menores vibraciones. La longitud de la fijación debe ser $4 \times BD$

Las nuevas barras de mandrinar antivibratorias de **ISCAR** se unen a la creciente familia **WHISPERLINE** de herramientas antivibratorias para aplicaciones de torneado y ranurado, diseñadas para proporcionar soluciones efectivas para la reducción y eliminación de vibraciones





La reducción de vibraciones garantiza la estabilidad de la fijación

La Simplicidad De La Tecnología Punta

Un nuevo concepto de plaquitas intercambiables: una forma compleja cuidadosamente diseñada para un mecanizado efectivo

Las plaquitas intercambiables de metal duro son una parte integral de las herramientas de corte en la actualidad. Estas plaquitas se lanzaron en la década de los 60, cambiando sustancialmente el diseño de las herramientas y arrinconando las que llevaban puntas soldadas de metal duro. La fijación mecánica de las plaquitas proporciona significativas ventajas en cuanto a productividad, eficiente utilización del metal duro y mantenimiento de las herramientas

El progreso en tecnología de fabricación y sistemas de diseño ha logrado importantes adelantos en la fabricación de plaquitas intercambiables, que son cada vez más avanzadas y con unas formas mucho más complejas que las que las caracterizaban.

La forma de una plaquita es un factor clave para la geometría de corte del conjunto de la herramienta. Por ejemplo, en fresado la variación de la geometría debida al cambio de posición de la plaquita en la fresa es muy limitada, y el resultado está muy lejos de ser el óptimo. Un mecanizado efectivo requiere unos ángulos de desprendimiento y desahogo del filo de corte

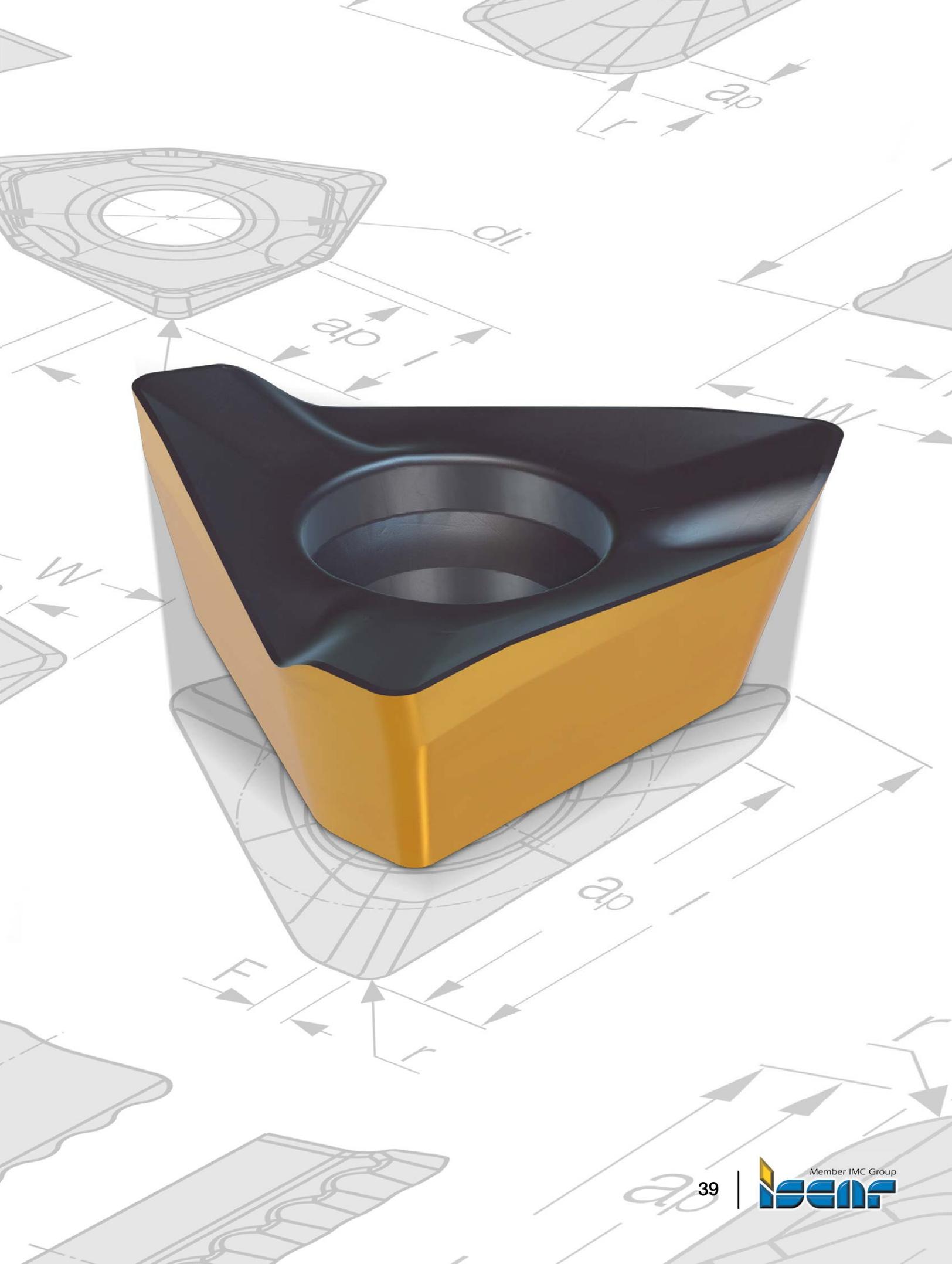
continuos, lo que a su vez precisa que la parte superior de la plaquita (y también la inferior, en el caso de plaquitas de doble cara) y su periferia tengan un perfil complejo. Hay otros elementos, como un bisel que refuerce el filo de corte o un filo menor para un mejor fresado en rampa, que incrementan todavía más la complejidad del diseño

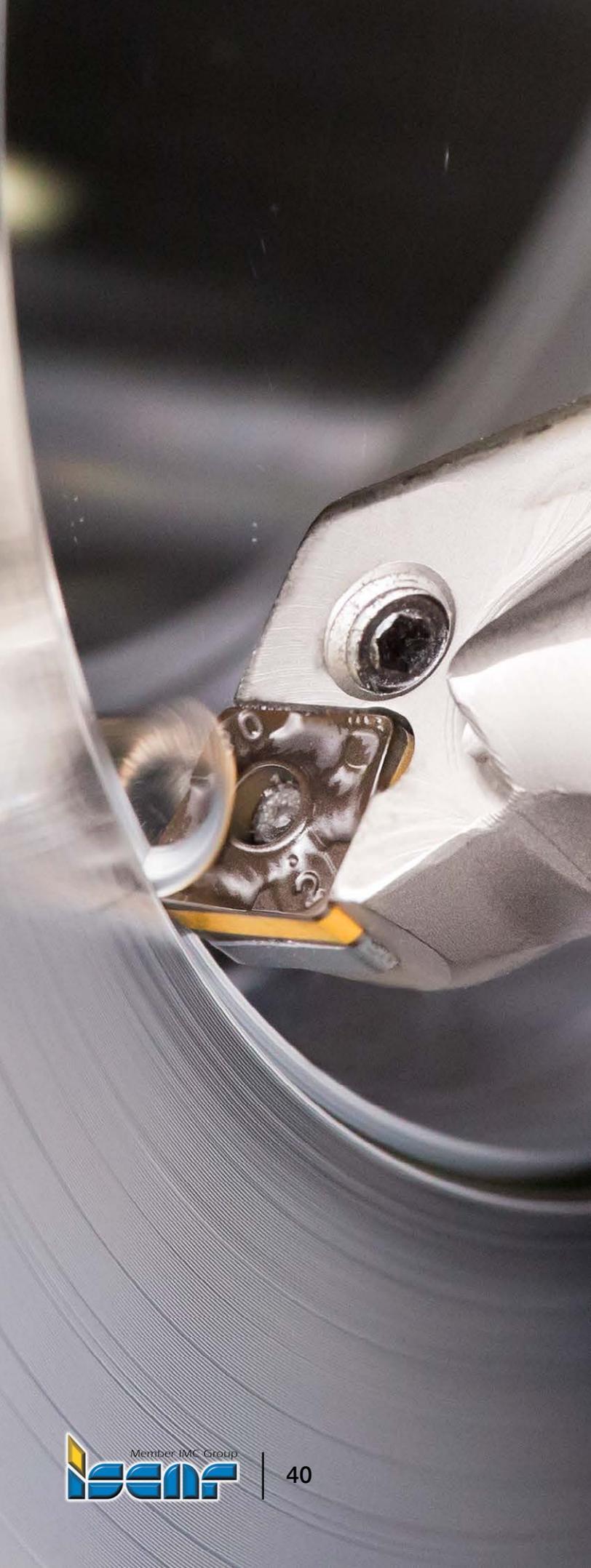
La plaquita debe garantizar un preciso control de la viruta generada durante el mecanizado, por lo que el rompevirutas situado en la cara de desprendimiento contigua al filo de corte debe tener una forma específica.

Esto es particularmente importante en torneado, especialmente si el material a mecanizar produce virutas largas; aquí el rompevirutas controla la dirección del flujo de virutas, fragmentándolas en pequeños trozos.

Dar con la forma óptima de la plaquita para un mecanizado eficiente no es tarea fácil, por lo que los fabricantes de herramientas han impulsado nuevas tecnologías para desarrollar las mejores soluciones para lograr el éxito en el mecanizado.







Las plaquitas intercambiables son productos sinterizados.

La integración de sistemas específicos automatizados y controlados por ordenador en la fabricación de herramientas garantiza la estabilidad y fiabilidad de los procesos pulvimetalúrgicos. Como resultado, ahora se pueden obtener formas muy complejas sin temor a la rotura y se ha creado la base técnica para desarrollar sofisticadas geometrías de plaquitas

Una superficie que garantice un control de viruta satisfactorio, especialmente la rotura de la misma, es una combinación de elementos cóncavos y convexos: ranuras, nervaduras, etc. Obtener esta superficie mediante afilado es muy limitado y costoso. Esta es una de las razones por las que las primeras generaciones de plaquitas tenían formas planas. Por el contrario, si se utiliza la pulvimetalurgia, la cara de desprendimiento de la plaquita puede tener cualquier tipo de configuración que se desee

En la actualidad, los ingenieros que diseñan herramientas de corte tienen a su disposición los sistemas más avanzados, como el diseño asistido por ordenador (CAD), que ha cambiado en esencia del proceso de desarrollo de las plaquitas. Los nuevos métodos permiten simular diferentes procesos, como la formación y evacuación de viruta. Por consiguiente se puede diseñar la geometría óptima variando los parámetros de la plaquita virtual

Los progresos en tecnología y metalurgia han facilitado el desarrollo de las plaquitas intercambiables.



PLAQUITAS PARA ACERO
INOXIDABLE



PLAQUITAS PARA
ACERO



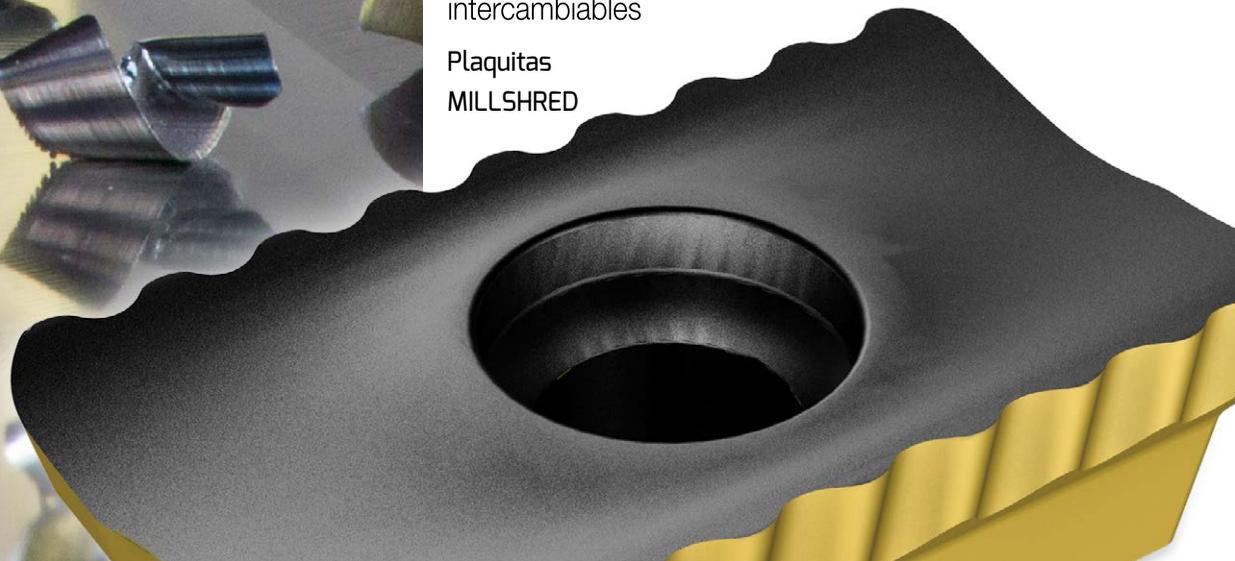
La plaquita **IQ845 SYHU 0704** de **ISCAR** para fresas de planear es un buen ejemplo de cómo el diseño por ordenador y el avanzado proceso de sinterizado han dado como resultado un producto de gran éxito.

La simulación del flujo de viruta ha contribuido significativamente a optimizar la forma de la cara de desprendimiento de la familia de plaquitas **ISCAR CNMG-F3M**, diseñada específicamente para el torneado de acabado de materiales del grupo ISO M (aceros inoxidables austeníticos, endurecidos por precipitación y dúplex)

La pulvimetalurgia se aplica tanto a la cara de la plaquita como a su filo de corte. Por ejemplo, las plaquitas **P290 ACKT** de la familia **MILLSHRED** de **ISCAR** tienen filos de cortes dentados sinterizados. Los filos de corte dentados trituran la viruta, mejorando enormemente los resultados del fresado en condiciones inestables

Cuando la industria aprendió a fabricar plaquitas sinterizadas con una precisión y estabilidad dimensional aceptables, el concepto de una herramienta de corte con plaquitas con fijación mecánica dejó atrás las aplicaciones con filos de corte soldados. Sin embargo, para un mecanizado de alta precisión, las herramientas integrales rotativas y las soldadas todavía conservan el liderazgo. Una fresa integral de una sola pieza, dentro de unos estrictos límites de tolerancia, siempre ofrecerá mayor precisión que una herramienta con plaquitas intercambiables. Existe una alternativa que no sólo supera el obstáculo de la falta de precisión, sino que también hace que la herramienta sea a la vez versátil y económica: una innovadora aunque sencilla herramienta modular que puede montar diferentes cabezas de metal duro integral intercambiables

Plaquetas
MILLSHRED



ISCAR dispone de familias de herramientas diseñadas para los diferentes tipos de mecanizado: MULTI-MASTER (fresado y taladrado), T-SLOT (fresado de ranuras), SUMOCHAM, CHAMIQDRILL y CHAMDRILL (taladrado), BAYO T-REAM (escariado). La fabricación de las cabezas intercambiables se realiza mediante los avanzados procesos de prensado y sinterizado. Hay dos tipos de cabezas. Unas son herramientas de poca longitud normalmente fabricadas en metal duro integral, y las otras tienen una forma específica pre-sinterizada que llegan a sus dimensiones finales por medio de un afilado fino

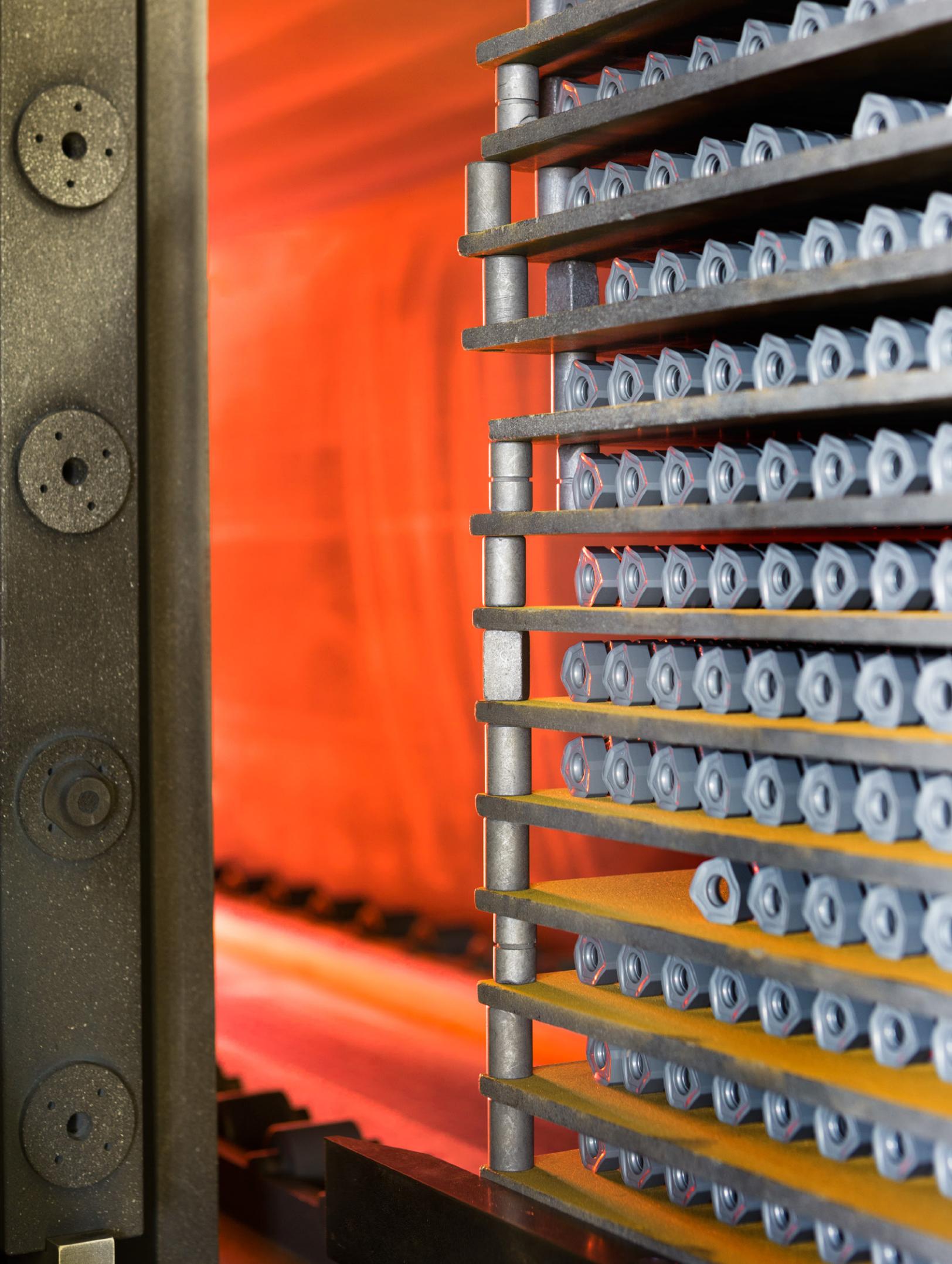
Los avances en pulvimetalurgia influyen en las cabezas del segundo tipo, mientras que el progreso tecnológico ha logrado con éxito la fabricación de formas específicas que mejoran la acción de corte y el control de viruta, y que sería muy difícil o incluso imposible lograr mediante operaciones de afilado

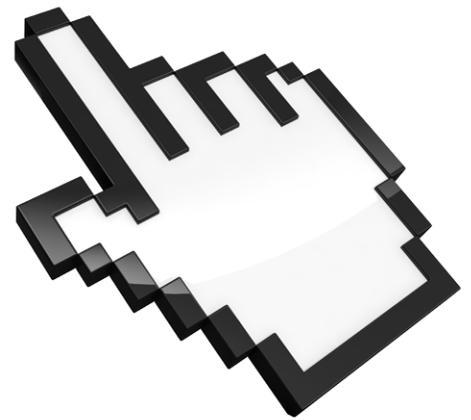
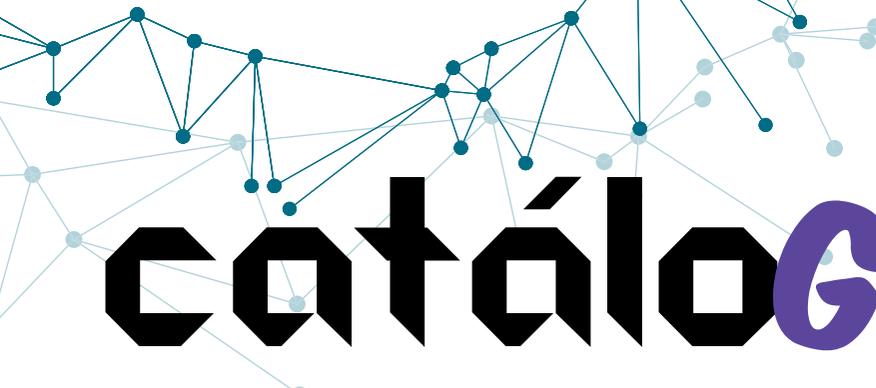
El crecimiento de las modernas tecnologías permite fabricar plaquitas y cabezas intercambiables de metal duro integral con diferentes formas. Esto refleja el fruto de años de investigación y desarrollo en este campo y el compromiso de **ISCAR** con el desarrollo del rendimiento del mecanizado. Esencialmente, una herramienta de corte intercambiable consta de tres partes: el cuerpo de la herramienta, la/s plaquita/s o la cabeza y un elemento de fijación

La zona de corte de la herramienta ha sido cuidadosamente diseñada para extraer directamente el material, a pesar de su pequeño tamaño y de su estructura uniforme. El objetivo del departamento de investigación y desarrollo de ISCAR es desarrollar soluciones y tecnologías inteligentes para mejorar los procesos del mecanizado del metal procesos de mecanizado.

El crecimiento de las modernas tecnologías permite fabricar plaquitas y cabezas intercambiables de metal duro integral con diferentes formas







catálogo

IMPRESO vs

ELECTRÓNICO

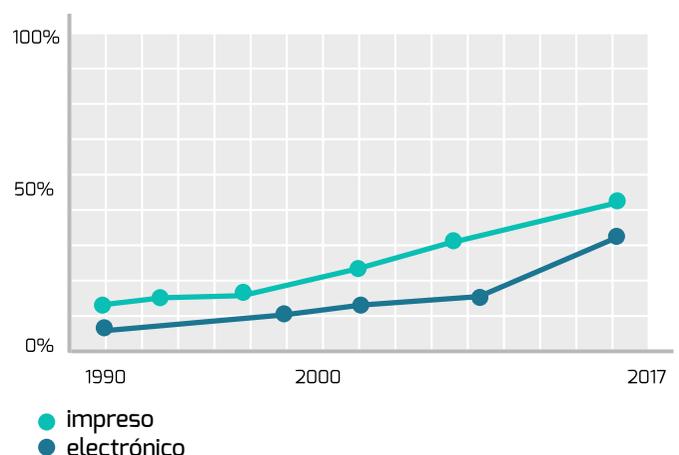
Con la aparición de internet a mediados de los 90, muchas compañías del sector del mecanizado de metales descubrieron que podían adaptar sus catálogos a la web. Sin embargo, era extremadamente costoso publicar en este nuevo formato y en esos momentos esta inversión no estaba justificada. Casi todos los pedidos provenían de empresas que seguían utilizando catálogos en papel. A la larga ha quedado demostrado que el catálogo electrónico es un excelente sistema para realizar pedidos

Sabemos que los usuarios consideran los catálogos de **ISCAR** como si fueran revistas: les interesa leerlos y utilizan esta información como base para tomar inteligentes decisiones de compra. Además, el lanzamiento de un nuevo catálogo ofrece la oportunidad ideal para visitar clientes. El catálogo se puede distribuir y tiene una vida útil de días, semanas e incluso años. Muchos talleres alrededor de todo el mundo no disponen de internet, por lo que la copia impresa sigue siendo el sistema más popular para consultar información sobre herramientas de corte

Por otro lado, un catálogo en la web es un sistema pasivo que se puede leer en un ordenador o cualquier dispositivo móvil. No dice "léeme", y la mayoría de la gente no se da cuenta cuando se publica una nueva versión.

A lo largo del tiempo, el número de usuarios de catálogos electrónicos ha ido creciendo, ya que siempre tienen acceso a los datos actualizados. Los catálogos online son una eficiente herramienta para realizar pedidos, ya que la opción de búsqueda permite encontrar los productos adecuados rápida y fácilmente. Sin embargo no es lo mismo navegar por una web que disponer de un catálogo impreso de alta calidad. Esta es una de las razones por la que puede que éste puede no ser el mejor sistema para "ir de compras", pero sí lo es para tramitar un pedido

Las plataformas de comercio electrónico impulsan el desarrollo del catálogo electrónico de **ISCAR**, no sólo como un medio de obtener información, también como una herramienta para aumentar las ventas de la compañía.



A lo largo del tiempo, el número de usuarios de catálogos electrónicos ha ido creciendo, ya que siempre tienen acceso a los datos actualizados



El comercio electrónico está ganando terreno rápidamente y está cambiando el sistema de adquirir información

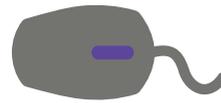


En 2012 **ISCAR** lanzó diferentes aplicaciones para dispositivos móviles. Con un diseño similar al de los catálogos en papel, estas aplicaciones actúan como una ampliación electrónica de la copia impresa. La aplicación de catálogo electrónico CMS, es muy popular entre los usuarios, con un elevado número de descargas.

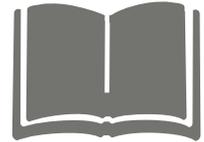
En base a las informaciones recibidas en las instalaciones centrales de **ISCAR**, podemos decir que los catálogos impresos no desaparecerán. De los diferentes medios existentes para consultar información sobre las herramientas **ISCAR**, aproximadamente un 35% de sus usuarios prefieren el papel, mientras que un 25% utilizan conjuntamente la versión impresa y la electrónica.

Son importantes para realizar con éxito una compra online, mientras que los catálogos electrónicos están considerados principalmente como un medio para tramitar el pedido.

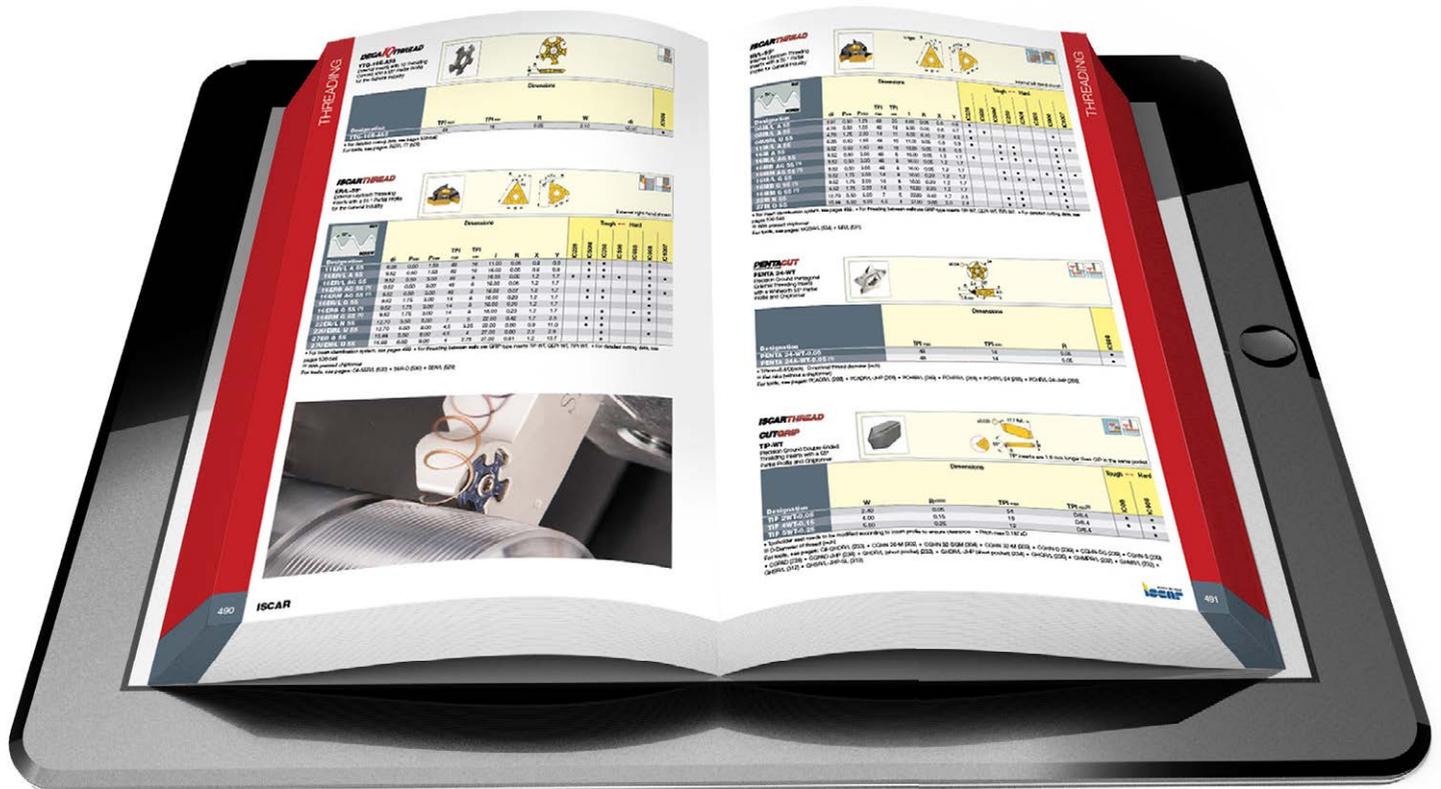
El comercio electrónico está ganando terreno rápidamente y está cambiando el sistema de adquirir información y de realizar pedidos, ya que incluye el catálogo electrónico.



25%



35%





Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.com

