



Intercambiadores de Calor

SOLUCIONES ISCAR PARA EL MECANIZADO DE **INTERCAMBIADORES DE CALOR**



LOGIQ3CHAM
THREE FLUTE CHAMDRILL



SUMOCHAM



DR-TWIST
INDEXABLE DRILL LINE

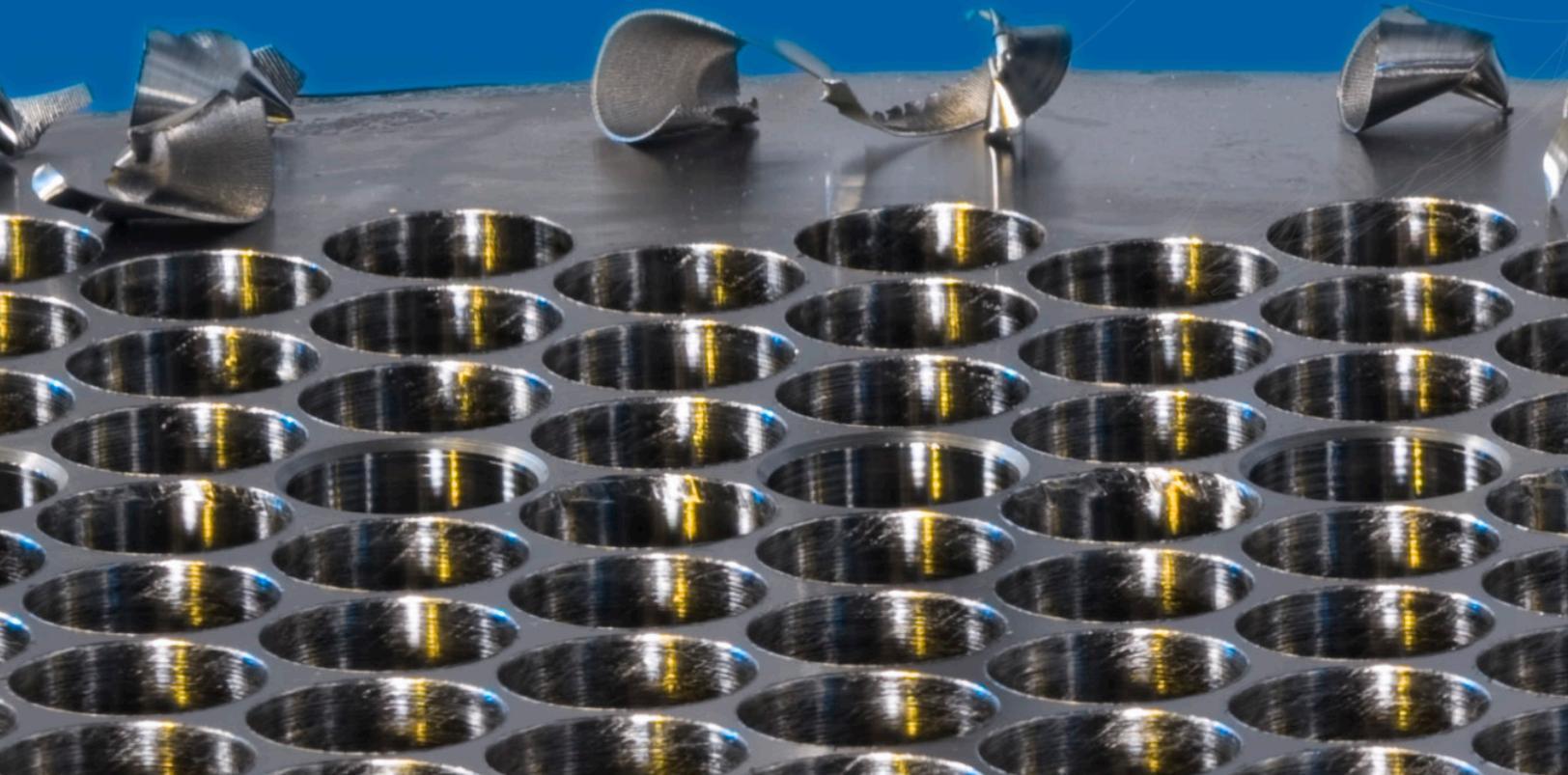


TRIDEEP
DEEP DRILLING

Member IMC Group
ISCAR
www.iscar.com



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE



Índice

Soluciones de Mecanizado	4
Preparación del Soporte del Haz de Tubos	6
Fresado	6
Torneado	7
Mecanizado de Haces de Tubos y Deflectores	8
Taladrado	8
Brocas de Tres Labios con Puntas Intercambiables	12
Taladrado Profundo	14
Mecanizado del Haz de Tubos	16
Ranurado	16
Escariado.....	17
Taladrado	18
Informe de Pruebas de Rentabilidad	20
Desgaste de la Herramienta de Taladrado	22



Soluciones de Mecanizado

Un intercambiador de calor es un sistema utilizado para transferir calor entre dos o más fluidos. Se utilizan tanto en procesos de refrigeración como de calefacción. Los fluidos pueden estar en contacto o separados por una barrera sólida. Los gases y líquidos se transfieren a través de los intercambiadores de calor. Existen tres tipos principales de intercambiadores: de carcasa y tubos, de placa y marco y de refrigeración por aire.

Los intercambiadores de calor son fundamentales en algunas industrias modernas como automoción, aeronáutica y generación de energía. Son necesarios muchos recursos técnicos para crear las soluciones de calor óptimas para la industria. Los avanzados diseños de los intercambiadores de calor se examinan mediante métodos de elementos finitos. ISCAR ha desarrollado una gama de soluciones completas para la producción de intercambiadores de calor con operaciones de taladrado, torneado, fresado y ranurado.



Tapa del Cabezal



Carcasa del Cabezal



Deflectores



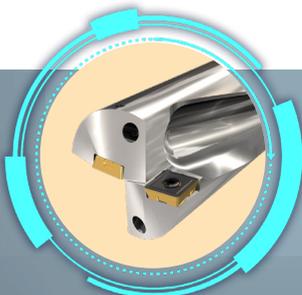
Soporte del Haz de Tubos



Intercambiador de Calor

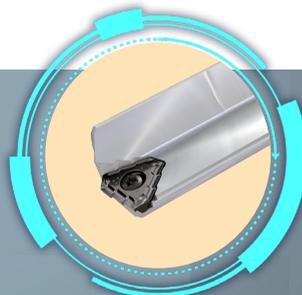


Ø4-32.9 mm
(.157-1.299")
1.5xD, 3xD, 5xD,
8xD, 10xD, 12xD



Ø12-60 mm
(.472-2.362")
2xD, 3xD, 4xD, 5xD

Ø57-80 mm
(2.24-3.15")
2.5xD



Ø12-32.0 mm
(.472-1.102")
10xD, 15xD, 25xD



Ø12-25.9 mm
(.472-1.019")
1.5xD, 3xD, 5xD, 8xD



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE



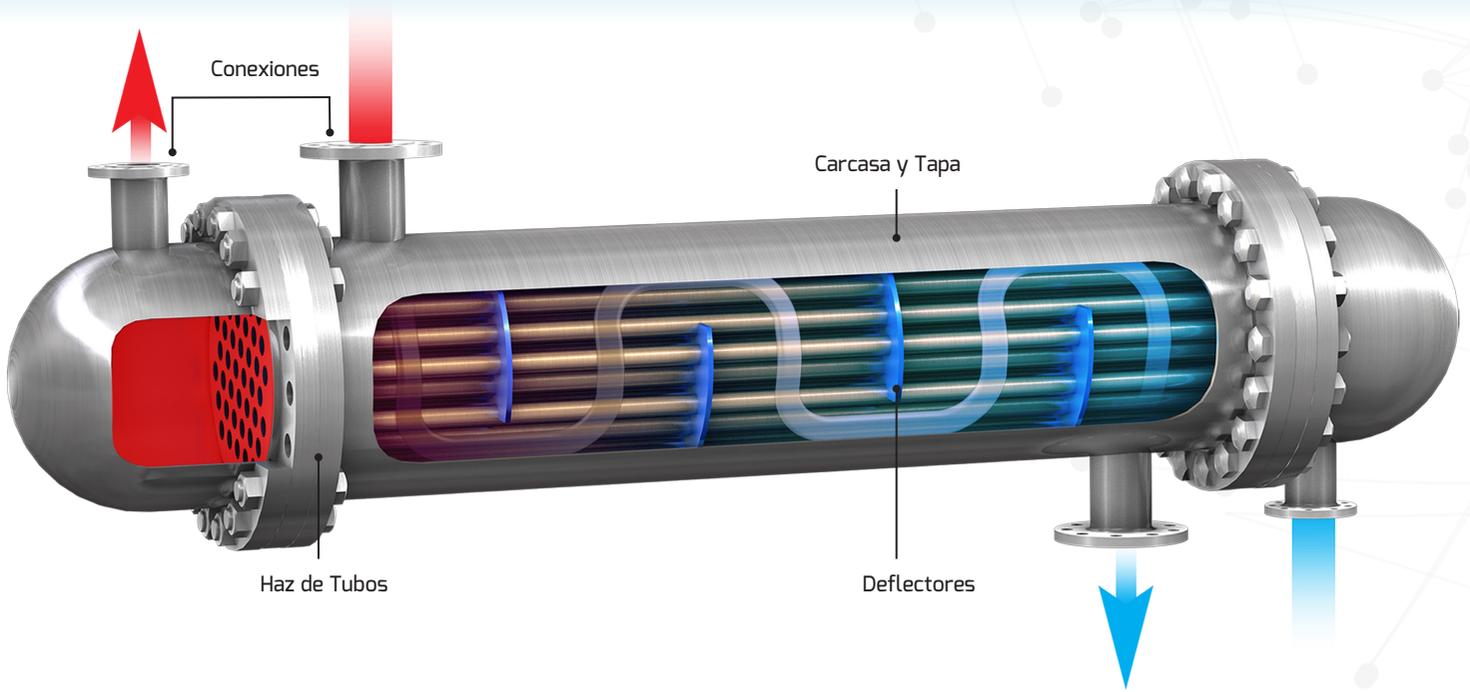
DR-TWIST
INDEXABLE DRILL LINE



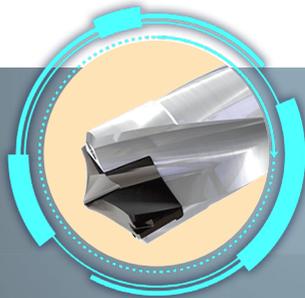
TRIDEEP
DEEP DRILLING



LOGIQ3CHAM
THREE FLUTE CHAMDRILL



ø25-83 mm
 (.984-3.2678")
 10-100xD



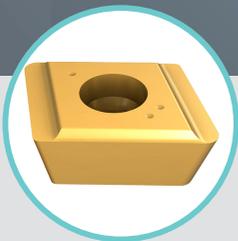
ø33-40 mm
 (1.299-1.575")
 1.5xD, 3xD, 5xD, 8xD



ø8-300 mm
 (.315-11.8")
 10-100xD



ø26-50 mm
 (.984-2.165")
 5xD



FINEBEAM



CHAM IQ DRILL
 700 LINE



ISCAR DEEP DRILL

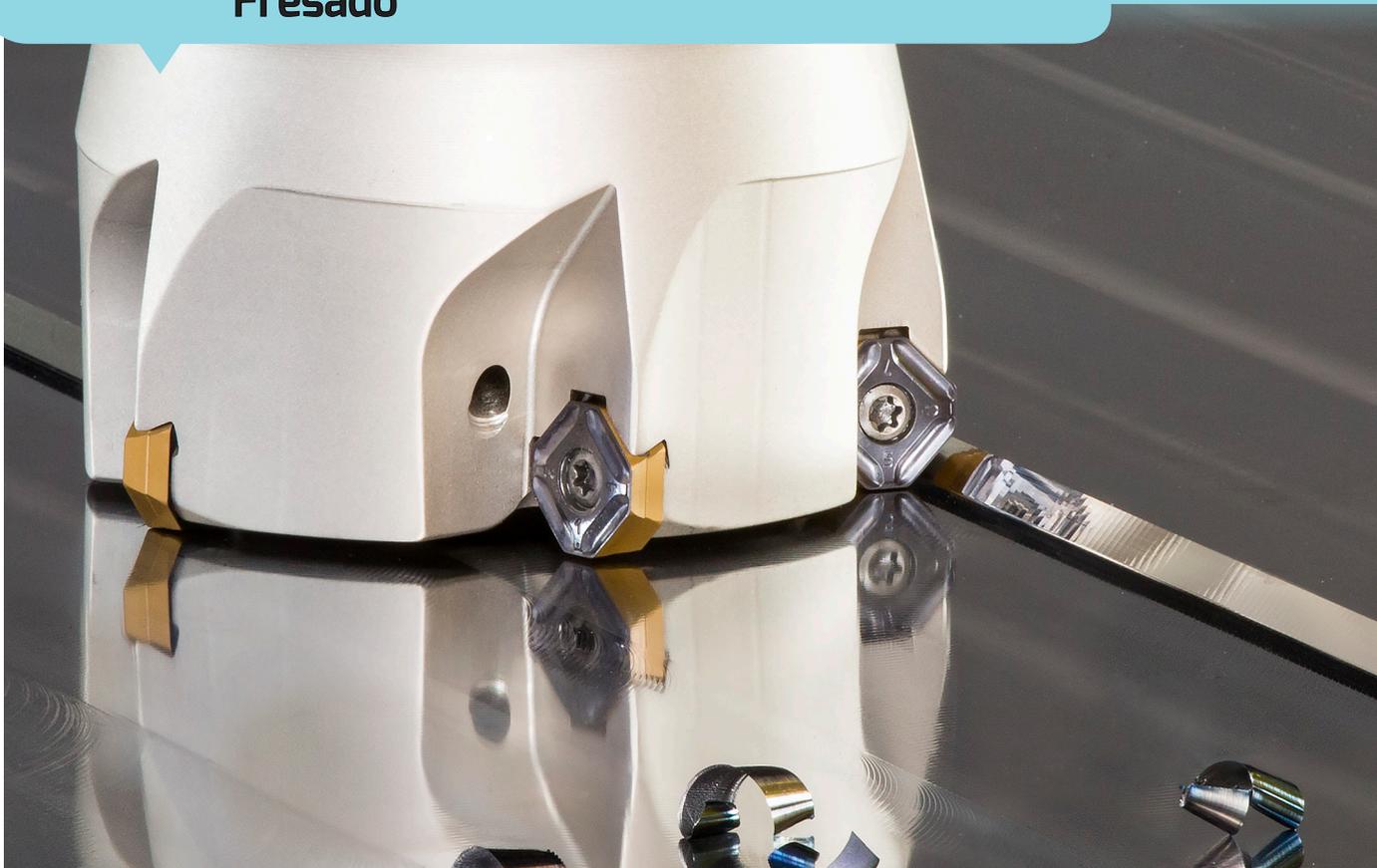


COMBICHAM



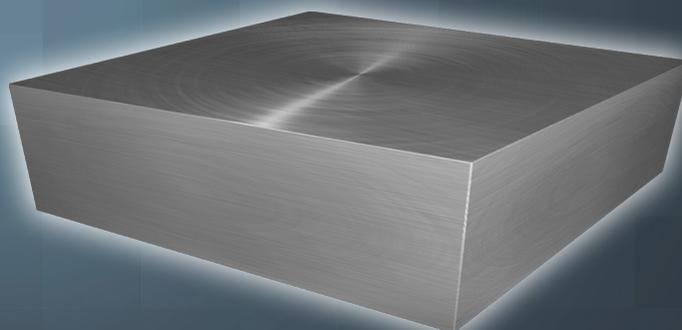
Intercambiadores de Calor

Preparación del Haz de Tubos Fresado



DOVE IQ DRILL 700 LINE

Familia de fresas de planear que montan plaquitas de doble cara con 8 filos de corte con desprendimiento positivo para un corte suave y ligero con excelente calidad superficial.



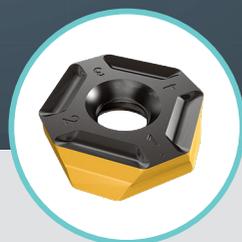
FFQ4 SOMT 0904

Plaquita cuadrada de una cara con 4 filos de corte para fresado con alto avance



H1200 HXCU 0606

Plaquita hexagonal de doble cara con 12 filos de corte



IQ845

Plaquetas cuadradas para fresado general



ONMU/ONHU 07...

Plaquetas octogonales con 16 filos de corte helicoidales a derechas para un planeado económico.



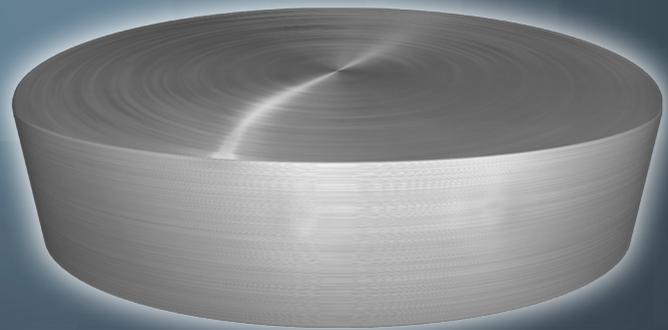
Preparación del Soporte del Haz de Tubos

Torneado



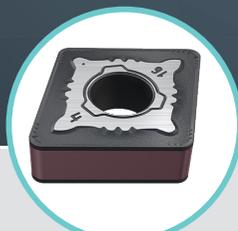
SUMOTURN HEAVY DUTY LINE

Las aplicaciones de torneado pesado implican el mecanizado con profundidades de corte relativamente grandes, altos avances y superficies rugosas y heterogéneas. Estas aplicaciones requieren calidades tenaces y rompevirutas específicos.



DOVE-IQ

Plaquitas rómbicas de 80° de doble cara con rompevirutas R3P y flanco negativo de 7° para el torneado pesado de aceros



CNMG-R3M

Plaquitas rómbicas de 80° de doble cara, primera opción para el desbaste de aceros inoxidables y de bajo contenido en carbono



RCMX

Plaquitas redondas con incidencia de 7°, flanco positivo y filo de corte robusto para torneado de desbaste.



LOMX

Plaquitas tangenciales de 4 filos de corte. Elevada extracción de metal y prof. de corte hasta 35 mm en aceros. Para torneado súperpesado



Mecanizado de Haces de Tubos y Deflectores

Taladrado

SUMOCHAM es la Solución Definitiva para el Taladrado de Haces de Tubos y Deflectores

- Calidad de metal duro submicron IC908
- Recubrimiento PVD TiAlN
- Gama de diámetros de 4 a 32.9 mm, diferentes geometrías
- Labios rectificados para un suave flujo de virutas
- Canales rectificados para una mejor entrada en la pieza
- Preparación especial del filo para un mayor rendimiento y duración de la herramienta
- Labios con desprendimiento positivo para un excelente control de viruta
- Altos ratios de penetración
- Puntas con doble gavlán para una elevada calidad del agujero



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

HCP

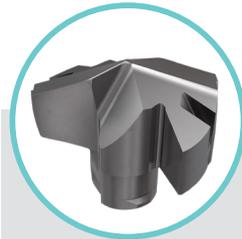
Filos de corte cóncavos que mejoran significativamente la capacidad de autocentrado de la broca



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

QCP

Mejor capacidad de centrado, acabado superficial y calidad general del agujero



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICM

Mejor índice de productividad. Para aceros inoxidables y aleaciones a altas temperaturas. Filo de corte con bisel negativo



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICP

Diseñada para materiales del grupo ISO P, con una particular forma para una elevada productividad y excelente control de viruta en aceros dulces



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICG

Filos dentados para fragmentar la viruta para su fácil evacuación. Una excelente solución para el taladrado de Titanio, aceros inoxidables y aleaciones con base Ti

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

Características del Cuerpo de la Broca

- Asiento robusto y de la mayor calidad para una mayor duración de la herramienta
- Refrigeración frontal en la zona de corte para una mayor duración de la herramienta
- Conductos de refrigeración helicoidales a través de los labios para un óptimo volumen de los mismos
- Fabricado en acero de herramientas de la mayor calidad para una extraordinaria dureza del cuerpo y una excelente resistencia al desgste
- Cuerpo y labios pulidos para una mejor evacuación de viruta
- Disponibles con mango cilíndrico y con plano de fijación
- Un desahogo helicoidal en el cuerpo evita la adhesión de virutas
- Exclusiva geometría de los labios
- Pronunciado ángulo de hélice de los labios



Conductos de Refrigeración Helicoidales



Para Todos los Tipos de Materiales



Innovadora Llave Ergonómica



Punta Económica





Opción 1

Con Agujero Previo

Procedimientos de taladrado de haces de tubos y paquetes de deflectores ($L/D \geq 5$)

Paso 1

- Realizar un agujero previo
- Cuerpo: **SUMOCHAM-** 1.5xD o 3xD
- Punta: ICP/ICM/ICG/FCP
- Profundidad: 1xD
- En caso de haces tubulares recubiertos, el agujero debe entrar 1 mm en el segundo material

Paso 2

- Entrada en el agujero previo
- Cuerpo: **SUMOCHAM-** 8xD, 10xD, 12xD y superior
- Punta: ICP/ICM/ICG/FCP
- La entrada en el agujero previo se debe realizar con baja velocidad de rotación y bajo avance
- Detener el movimiento axial a 2 mm del fondo del agujero previo

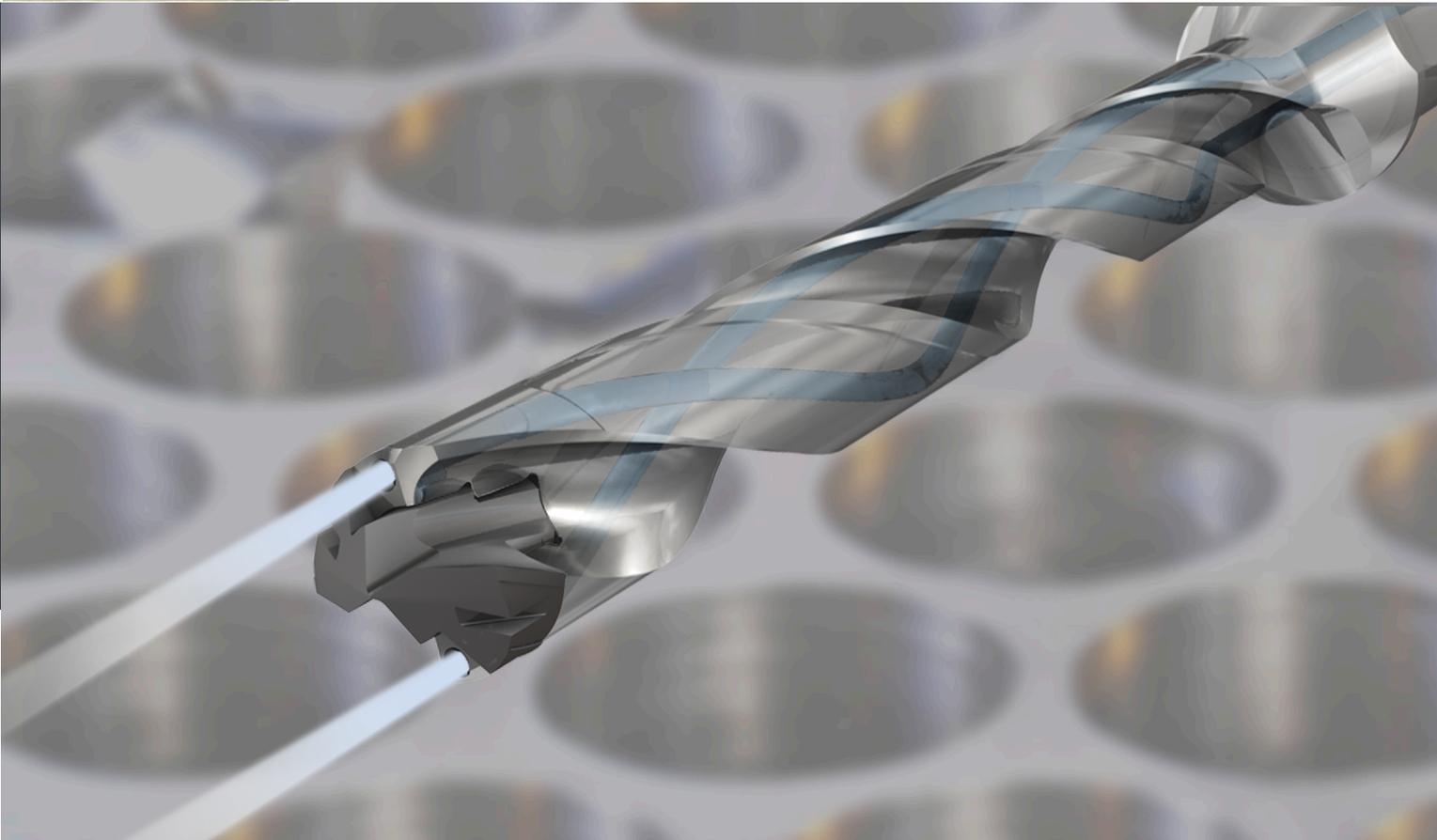
Paso 3

- Realizar un agujero pasante
- Cuerpo: **SUMOCHAM-** 8xD, 10xD, 12xD y superior
- Punta: ICP/ICM/ICG/FCP
- La broca debe atravesar el haz de tubos 2 mm antes de retirarla

Opción 2

Sin Agujero Previo

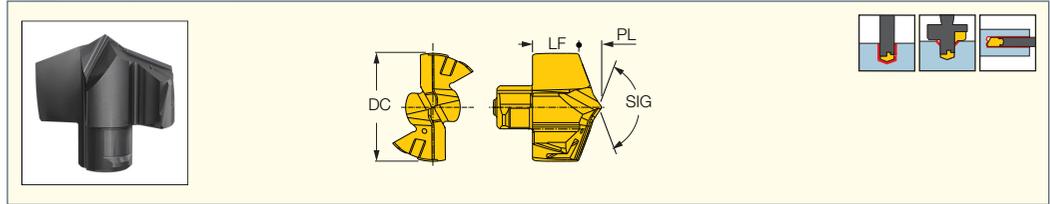
- Procedimientos de taladrado de haces de tubos y paquetes de deflectores
- Realizar un agujero pasante
- Cuerpo: **SUMOCHAM-** 5xD, 8xD, 10xD, 12xD y superior
- Punta: HCP / QCP
- La broca debe atravesar el haz de tubos 2 mm antes de retirarla



SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

QCP-2M

Puntas de Taladrar de Doble Gavilán para Brocas DCN, para el Mecanizado de Aceros con Excelente Acabado Superficial



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
QCP 1927-2M	19.27	8.07	4.04	136	19.0	●
QCP 2567-2M	25.67	10.56	5.42	136	25.0	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
QCP 0759-2M	.759	.318	.15900	136	19.0	●
QCP 1011-2M	1.011	.416	.21300	136	25.0	●

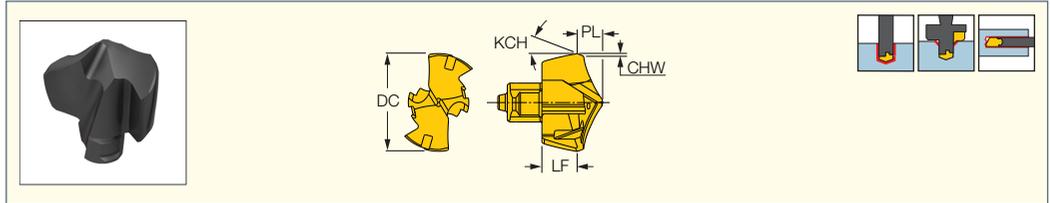
• Excelente acabado superficial de hasta 1.6 (64 micropulgadas) Ra y cilindricidad y rectitud del agujero de hasta 0.05 mm (.002")

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento

SUMOCHAM IQ
CHAMDRILL LINE

HCP-IQ

Puntas de Taladrar Auto Centranes para Brocas DCN para Aceros Aleados y Fundición



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS						IC908
	Dimensiones						
	DC	LF	PL	CHW	KCH	SSC ⁽¹⁾	
HCP 1605-IQ	16.05	5.39	3.910	0.62	30.0	16.0	●
HCP 1927-IQ	19.27	6.34	4.660	0.75	30.0	19.0	●
HCP 2565-IQ	25.65	8.80	5.700	0.67	30.0	25.0	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES						IC908
	Dimensiones						
	DC	LF	PL	CHW	KCH	SSC ⁽¹⁾	
HCP 0632-IQ	.632	.212	.15393	.024	30.00	16.0	●
HCP 0759-IQ	.759	.250	.18346	.030	30.00	19.0	●
HCP 1010-IQ	1.010	.346	.22440	.026	30.00	25.0	●

NOVEDAD

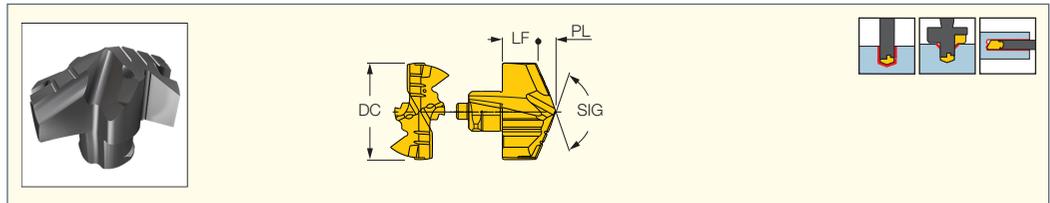
NOVEDAD

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICG

Puntas de Taladrar Fragmentadoras de Viruta para Aceros Inoxidables y Aleados



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICG 193	19.30	6.89	3.81	130	19.0	●
ICG 257	25.70	9.18	4.92	130	25.0	●

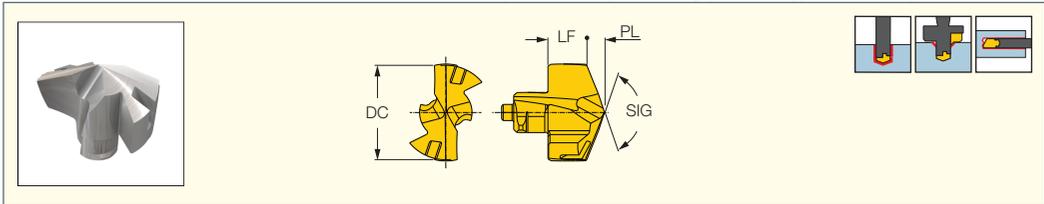
Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICG 0760	.760	.271	.15000	130	19.0	●
ICG 1012	1.012	.361	.19370	130	25.0	●

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICP

Puntas de Taladrar para Brocas DCN, para Aceros al Carbono y Aleados (Grupo ISO P)



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	PL	LF	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICP 135	13.50	2.05	5.55	140	13.0	●
ICP 1927	19.27	2.93	8.07	140	19.0	●
ICP 193	19.30	2.93	8.07	140	19.0	●
ICP 257	25.70	3.93	10.57	140	25.0	●
ICP 264	26.40	4.02	11.05	140	26.0	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	PL	LF	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICP 0531	.531	.08070	.219	140	13.0	●
ICP 0759	.759	.11535	.318	140	19.0	●
ICP 0760	.760	.11535	.318	140	19.0	●
ICP 1012	1.012	.15472	.416	140	25.0	●
ICP 1039	1.039	.15826	.435	140	26.0	●

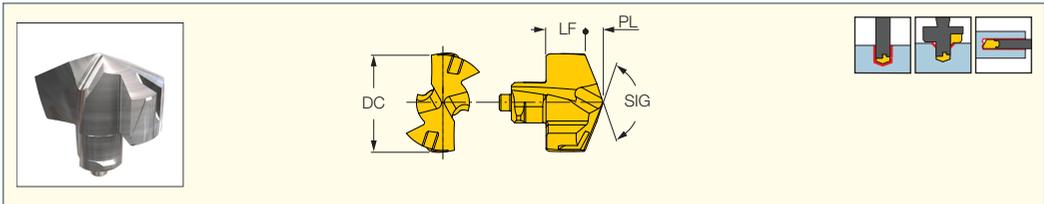
NOVEDAD

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICP-2M

Puntas de Taladrar de Doble Gavilán para Brocas DCN, para el Mecanizado de Aceros con Excelente Acabado Superficial



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICP 135-2M	13.50	5.14	2.46	140	13.0	●
ICP 1925-2M	19.25	7.50	3.50	140	19.0	●
ICP 1927-2M	19.27	7.49	3.51	140	19.0	●
ICP 193-2M	19.30	7.49	3.51	140	19.0	●
ICP 2567-2M	25.67	10.58	3.92	140	25.0	●
ICP 257-2M	25.70	9.82	4.68	140	25.0	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	LF	PL	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICP 0531-2M	.531	.202	.09685	140	13.0	●
ICP 0758-2M	.758	.295	.13779	140	19	●
ICP 0759-2M	.759	.295	.13818	140	19.0	●
ICP 0760 2M	.760	.295	.13818	140	19.0	●
ICP 1011-2M	1.011	.417	.15433	140	25.0	●
ICP 1012-2M	1.012	.387	.18425	140	25.0	●

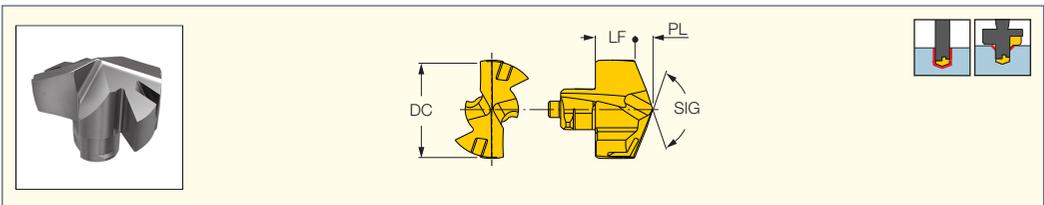
NOVEDAD

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

ICM

Puntas de Taladrar para Brocas DCN, para Aceros Inoxidable y Aleaciones a Altas Temperaturas (Grupos M y S)



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	PL	LF	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICM 1605	16.05	2.430	6.87	140	16.0	●
ICM 1925	19.25	3.500	7.50	140	19.0	●
ICM 1927	19.27	2.920	8.08	140	19.0	●
ICM 193	19.30	3.510	7.49	140	19.0	●
ICM 2565	25.65	3.960	10.54	140	25.0	●
ICM 2567	25.67	3.960	10.54	140	25.0	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	PL	LF	SIG	SSC ⁽¹⁾	
ICM 0632	.632	.09566	.270	140	16.0	●
ICM 0758	.758	.13779	.295	140	19.0	●
ICM 0759	.759	.11496	.318	140	19.0	●
ICM 0760	.760	.13818	.295	140	19.0	●
ICM 1010	1.010	.15590	.415	140	25.0	●
ICM 1011	1.011	.15590	.415	140	25.0	●

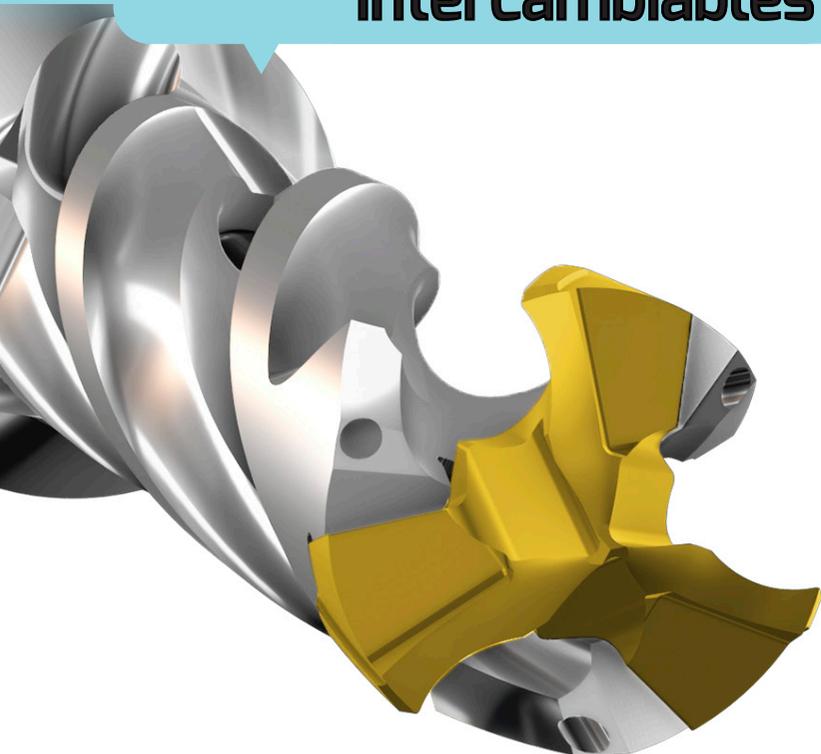
NOVEDAD

NOVEDAD

⁽¹⁾ Código del tamaño del asiento



Brocas de Tres Labios con Puntas Intercambiables



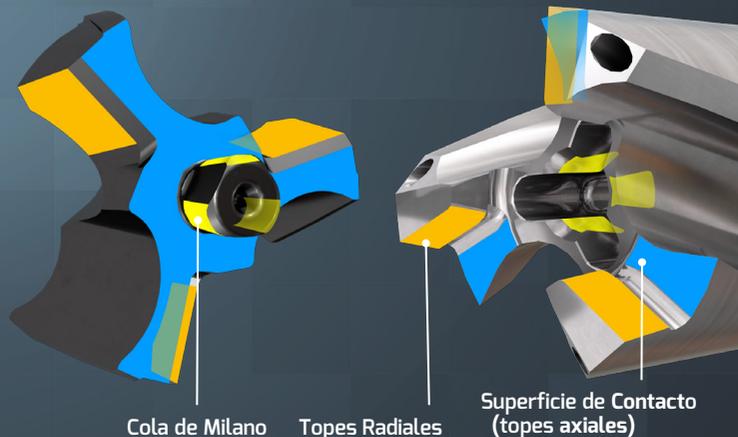
LOGIQ 3CHAM
THREE FLUTE CHAMDRILL

LOGIQ-3-CHAM - Línea de brocas de tres labios con puntas de taladrar intercambiables diseñada para incrementar significativamente la productividad y reducir la duración del ciclo de mecanizado en un 50% con respecto a las brocas convencionales de dos labios. **ISCAR** presenta la familia de brocas **LOGIQ-3-CHAM** que eleva el rendimiento en taladrado a nuevos niveles. Esta familia se ha diseñado utilizando las tecnologías más vanguardistas, con la exitosa familia de brocas **SUMOCHAM** como base. La gama de diámetros de estas brocas es de 12 a 25.9 mm (.472-1.02"), con relación de profundidad de taladrado de 1.5XD, 3XD, 5XD y 8XD. **LOGIQ-3-CHAM** permite un sencillo sistema de taladrado siguiendo el lema de la compañía "Sin Puesta a Punto".

Cuerpo de Broca D3N

- Disponibles con relación de longitud de 1.5, 3, 5 y 8 veces el diámetro de la broca
- 3 labios con hélice muy pronunciada y con superficie pulida para un corte suave y una fácil evacuación de viruta
- Desahogo helicoidal para evitar la adhesión de viruta entre la broca y el agujero durante el mecanizado
- Conductos internos para una eficiente refrigeración y lubricación durante el taladrado
- El cuerpo de la broca está fabricado en acero de la mayor calidad con una dureza excepcional para una excelente resistencia al desgaste
- El asiento de la punta de taladrar está diseñado para soportar condiciones de corte muy elevadas, a la vez que permite la fácil y rápida sustitución de la punta
- El diseño de los labios con ángulo variable implica una estructura de la broca muy duradera capaz de soportar elevadas fuerzas axiales

Diseño del Asiento



Plaquita Auto Centranete



Para Acero y Fundición



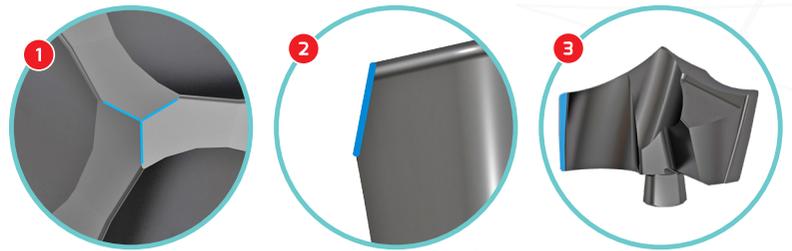
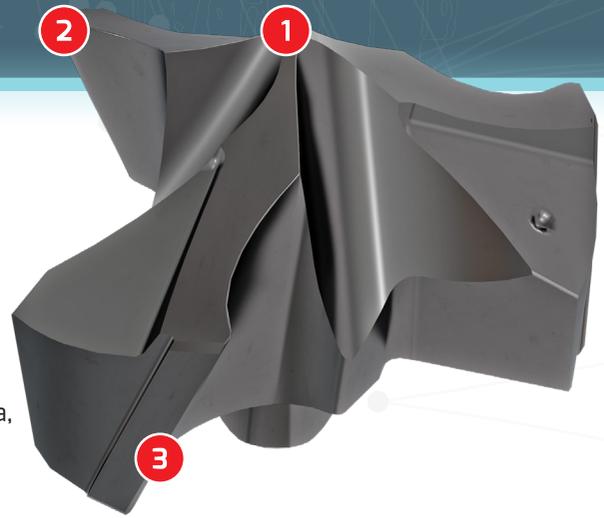
Elevada Productividad



Plaquita Económica

Puntas de Taladrar H3P

- Disponibles en una gama de diámetros de 12 a 25.9 mm (.472-1.02"), en incrementos de 0.1 mm (.004")
- Geometría adecuada para materiales de los grupos ISO p y K
- Las puntas H3P se fabrican en la calidad nanocapa IC908 TiAlN PVD para una mayor y más predecible duración de la broca
- Exclusivos filos de corte ondulados y con preparación especial para un excelente control y evacuación de viruta
- Filos de corte cóncavos que permiten la suave entrada en la pieza, un excelente centrado y un proceso estable de taladrado
- Punta y ángulos de los canales robustos y de precisión, diseñados para soportar elevadas fuerzas de corte (Fig. 1)
- Chaflán de 15° que aumenta la resistencia al desgaste y refuerza la arista de corte (Fig. 2)
- Asiento en cola de milano para evitar la expulsión accidental de la punta drante la retirada de la broca.
- Faceta wiper para reforzar el filo de corte (Fig. 3)



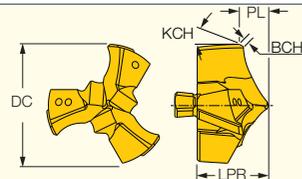
Mayor superficie de labios para una fácil evacuación de viruta



* Óptima evacuación de viruta
* Refuerza la herramienta (especialmente durante la retirada de la pieza con alto avance)

LOGIQ 3CHAM
THREE FLUTE CHAMDRILL

H3P
Puntas de Taladrar Intercambiables de 3 labios para Aceros al Carbono y Aleados y Fundición



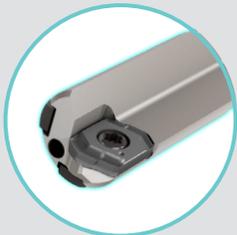
Denominación	UNIDADES MÉTRICAS					IC908
	Dimensiones					
	DC	LPR	PL	KCH	BCH	
H3P 135-IQ	13.50	7.58	2.910	15.0	0.40	●
H3P 1927-IQ	19.27	10.92	4.100	15.0	0.40	●
H3P 193-IQ	19.30	10.92	4.100	15.0	0.40	●
H3P 2565-IQ	25.65	14.11	5.310	15.0	0.40	●
H3P 257-IQ	25.70	14.11	5.310	15.0	0.40	●

Denominación	UNIDADES IMPERIALES					IC908
	Dimensiones					
	DC	LPR	PL	KCH	BCH	
H3P 0531-IQ	.531	.298	.11456	15.00	.016	●
H3P 0759-IQ	.759	.430	.16141	15.00	.016	●
H3P 0760-IQ	.760	.430	.16141	15.00	.016	●
H3P 1010-IQ	1.010	.556	.20905	15.00	.016	●
H3P 1012-IQ	1.012	.556	.20905	15.00	.016	●



Taladrado Profundo

TRIDEEP



Filos de Corte Dentados
Gama de Diámetros:
12-13.99 mm (Ø.472"-1.550")

Brocas de Pequeño Diámetro para Taladrado Profundo con Plaquitas Fragmentadoras de Viruta

Cuerpo de broca TRIDEEP con plaquitas LOGT para diámetros de taladrado de 12 mm (.472"). Elevado rendimiento del taladrado y fácil sustitución de la plaquita. Las plaquitas tienen 2 filos de corte fragmentadores de viruta con una faceta wiper que garantiza un excelente acabado superficial. Los filos de corte dentados rompen las virutas en trozos pequeños para permitir su fácil y rápida evacuación.

TRIDEEP



Filos de Corte Dentados
Gama de Diámetros:
14-32.0 mm (Ø.551"-1.102")

Brocas de Pequeño Diámetro para Taladrado Profundo con Plaquitas Fragmentadoras de Viruta

Las plaquitas TOGT tienen 3 filos de corte fragmentadores de viruta, un rompevirutas con desprendimiento positivo y una faceta wiper para una elevada calidad superficial del agujero. Estas plaquitas rectificadas de precisión se fabrican en la versátil calidad de metal duro recubierta PVD IC908 y en 7 tamaños. Producen virutas pequeñas para una eficiente evacuación, lo que permite aplicar altos índices de avance. El montaje de la plaquita es directo y no precisa ningún ajuste para un taladrado de precisión. Estas brocas pueden montar los nuevos patines económicos de metal duro integral.

ISCARDEEPPDRILL

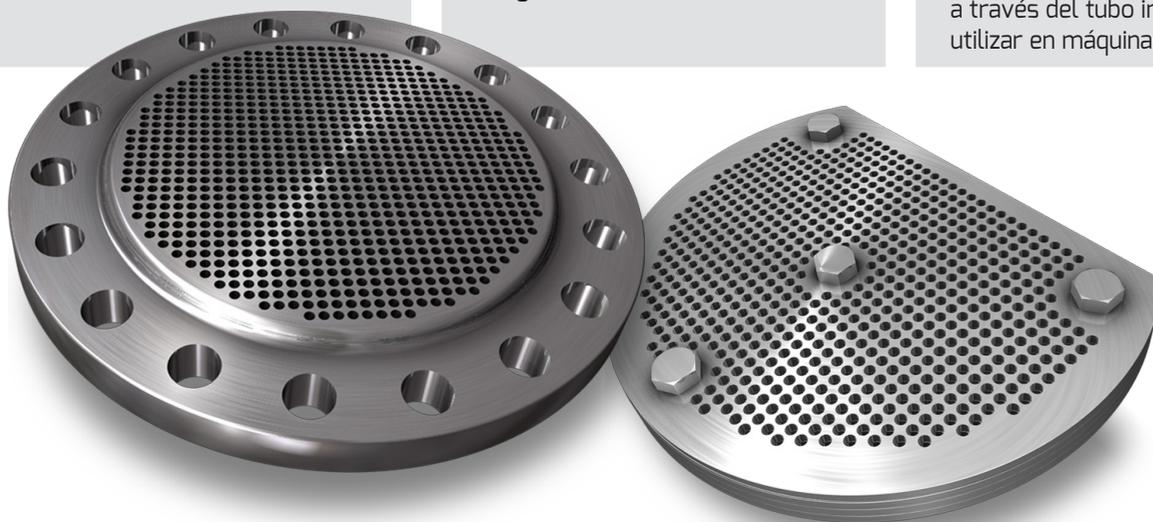


Sistema de Taladrado Profundo

Para taladrado del pleno en una sola operación. Las cabezas de taladrar pueden montar plaquitas soldadas o intercambiables. Las cabezas están disponibles en una gama de diámetros de 8-65 mm (.315-2.56") para plaquitas soldadas, y de 8-300 mm (.315-11.8") si son intercambiables. Se pueden suministrar cabezas de diámetros y formas especiales bajo demanda. La conexión de la cabeza puede ser con rosca interior o exterior.

Tipos de Mangos y de Refrigeración

Sistema de Tubo Simple: El refrigerante se aplica a través del espacio existente entre la broca y el agujero, transportando las virutas a través del tubo. Requiere que se utilicen máquinas específicas. Sistema de Tubo Doble: El refrigerante fluye entre los tubos coaxiales, transportando las virutas a través del tubo interior. Se puede utilizar en máquinas no específicas.



ISCAR **DEEPDRILL**



Brocas con Plaquitas Intercambiables

- Para grandes volúmenes de producción
- Amplios canales para una mejor evacuación de viruta
- Elevada precisión
- Patines guía de cerámica para titanio y acero inoxidable, disponibles bajo demanda
- Gama: 16-40 mm (.63-1.57")

ISCAR **DEEPDRILL**



Brocas con Plaquitas Soldadas

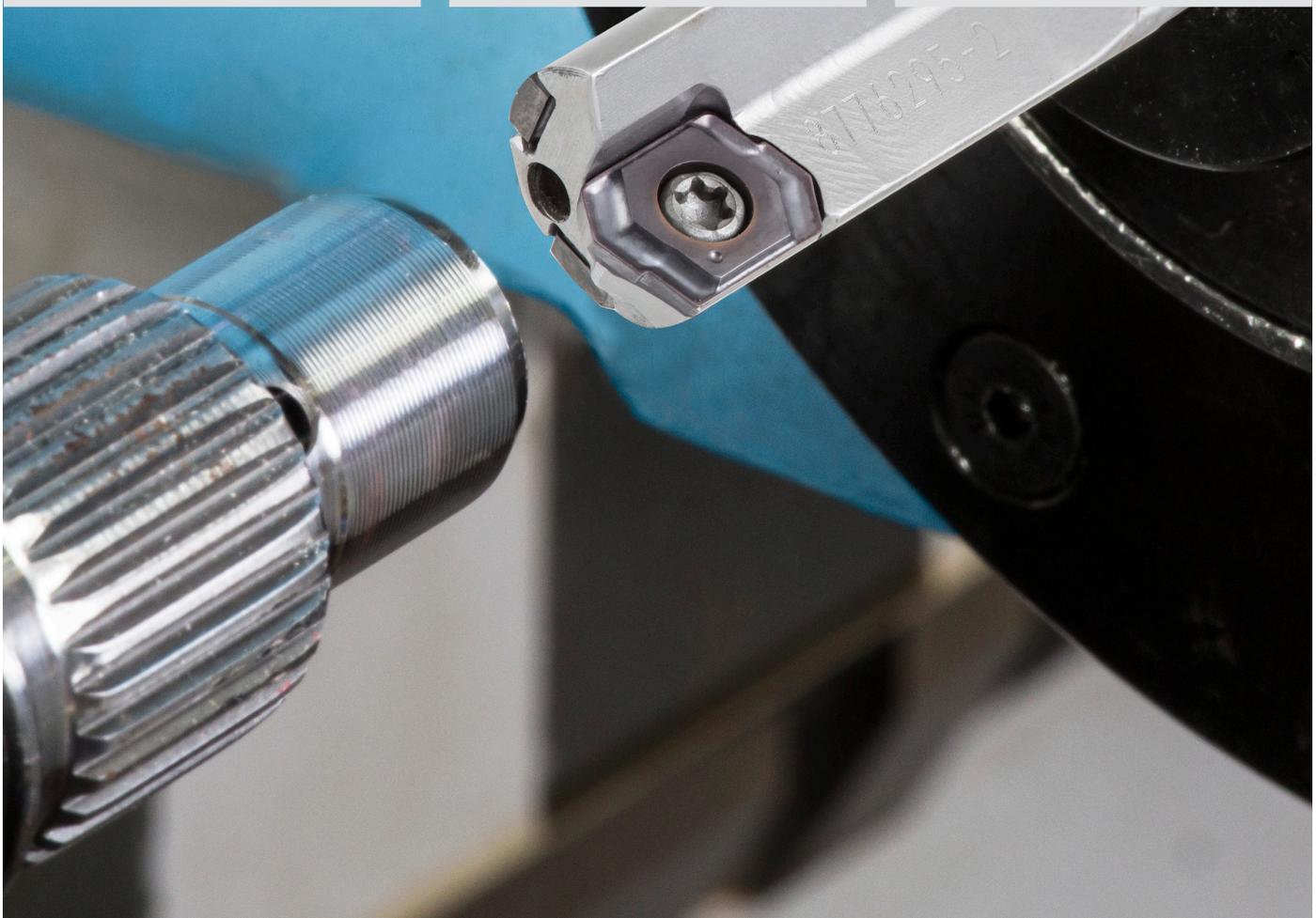
- Para producción de series cortas
- Puntas fragmentadoras de viruta
- Para materiales de baja maquinabilidad, aleaciones a altas temperaturas, acero templado y aplicaciones arriesgadas (cabezas de bajo coste)
- Recomendamos que las utilice un operario con experiencia
- Gama: 12.6-65 mm (.5-2.56")

ISCAR **DEEPDRILL**



Brocas de Trepanado

- Requieren menos potencia que las aplicaciones de taladrado del pleno
- El trepanado produce un núcleo cilíndrico que se puede utilizar como probeta para análisis o para fabricar otras piezas
- La tolerancia del agujero no es tan precisa como en taladrado
- Gama: 120-350 mm (4.72-13.78")





Mecanizado del Haz de Tubos Ranurado

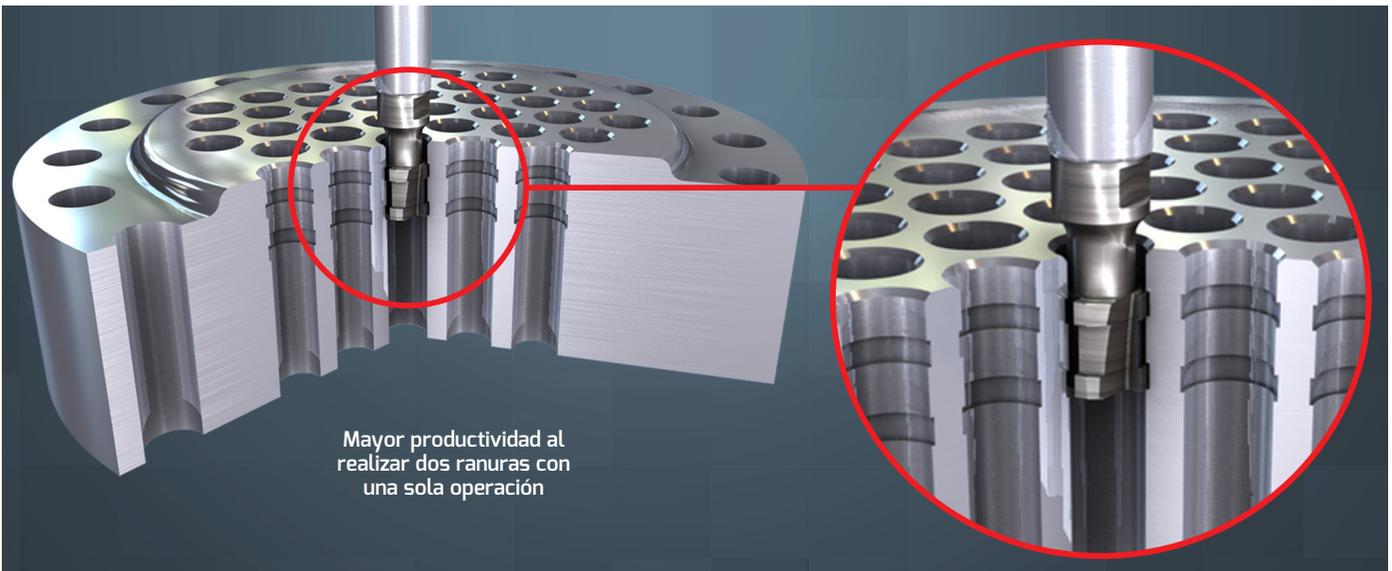
MULTI-MASTER
INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE

Aplicaciones de Ranurado Sistema de Fresado de Ranuras Dobles Principales Características:

- Para el mecanizado de pequeñas ranuras internas
- Diámetros de fresas disponibles: 15.5, 18.5 y 24.5 mm (.61, .728 y .965")
- El ancho de la ranura a 0.5 mm (.02") de profundidad es de 3 mm (.118")
- No deja rebabas, por lo que no es necesaria ninguna operación posterior de rebabado.
- Exclusivo diseño **CHATTERFREE** para un mayor índice de extracción de metal sin vibraciones
- Forma parte de la familia **MULTI-MASTER** de ISCAR
- Portaherramientas estándar de acero
- Sencilla y rápida fijación de la cabeza MM SLIT
- Superficie cónica para una mayor rigidez y precisión
- Contacto frontal para obtener la máxima precisión de la ranura con el mínimo salto axial
- Exclusivo sistema de fijación que permite altos avances
- Voladizo ajustable

Aplicaciones de Chaflanado Cabeza de Chaflanado MM

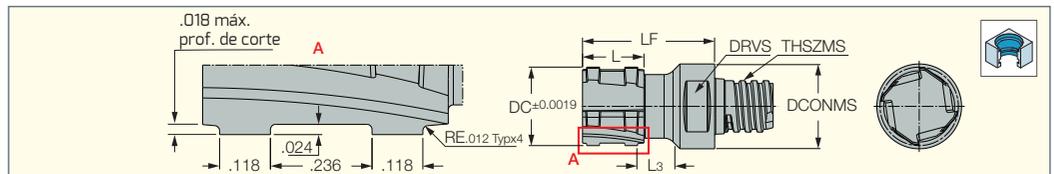
- Forma parte de la familia **MULTI-MASTER** de ISCAR
- Hasta 6 labios
- El ángulo de punta de estas cabezas puede ser 45° y 60°



MULTI-MASTER
INDEXABLE SOLID CARBIDE LINE

MM TS-DG

Cabezas de Fresado de Ranuras Dobles Interiores con Conexión Roscada. Para el Mecanizado de Haces de Tubos de Intercambiadores de Calor



Denominación	UNIDADES MÉTRICAS								UNIDADES IMPERIALES								NOF ⁽²⁾	IC908
	DC	DCONMS	PHD ⁽¹⁾	LF	L ₃	L	DRVS ⁽³⁾	Dimensiones	DC	DCONMS	PHD ⁽¹⁾	LF	L ₃	L	DRVS ⁽³⁾			
MM TS155-04T10-8238	15.50	16.00	15.88	34.00	18.10	14.10	10.0	.610	.630	.625	1.339	.713	.555	.394	T10	4	MM KEY 10X7*	
MM TS185-04T12-8239	18.50	18.45	19.05	34.50	18.30	14.50	13.0	.728	.726	.750	1.358	.720	.571	.512	T12	4	MM KEY 13X8*	
MM TS245-04T15-8240	24.50	23.90	25.40	37.40	11.00	14.40	20.0	.965	.941	1.000	1.472	.433	.567	.787	T15	4	MM KEY 20*	

⁽¹⁾ Para el diámetro mínimo del tubo exterior ⁽²⁾ Número de labios ⁽³⁾ Tamaño de la llave de fijación * Opcional, se pide por separado



Mecanizado del Haz de Tubos Escariado



BAYOT-REAM

Ventajas Técnicas de las Aplicaciones de Escariado

- Elevados índices de avance y velocidad (para una elevada productividad)
- Pequeño salto - máximo $3\mu\text{m}$ (.00012")
- Gama de diámetros: 11.5 a 32 mm (.453 a 1.26")
- L/D = 1.5, 3, 5, 8xD
- Un mismo mango se puede utilizar para una amplia gama de diámetros, tipos de filos y calidades
- Repetibilidad de la sustitución - máximo $3\mu\text{m}$ (.00012")
- Gran duración, gracias a la combinación de la cabeza de metal duro y el mango flexible de acero
- Evitan la posibilidad de perder elementos de fijación durante la sustitución de la cabeza
- Posibilidad de aplicar la mínima cantidad de refrigerante (MQL)
- Refrigeración interna dirigida a los filos de corte para la máxima lubricación de la cabeza y una duración de la herramienta extremadamente prolongada



Cabezas de escariado intercambiables de metal duro integral a izquierdas con mecanismo de cambio rápido de tipo bayoneta para el escariado a alta velocidad de agujeros pasantes con tolerancia H7.

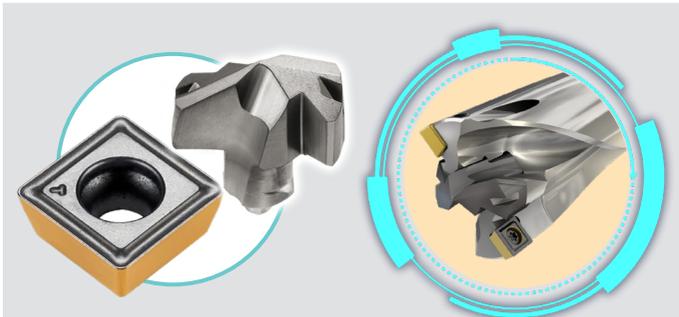


Cabezas de escariado intercambiables de metal duro integral de labios rectos a izquierdas con mecanismo de cambio rápido de tipo bayoneta para el escariado a alta velocidad de agujeros ciegos con tolerancia H7.



Mecanizado del Haz de Tubos Taladrado

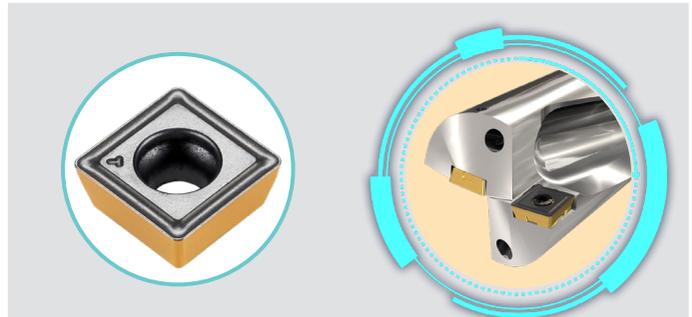
COMBICHAM



Broca de Gran Diámetro Totalmente Efectiva

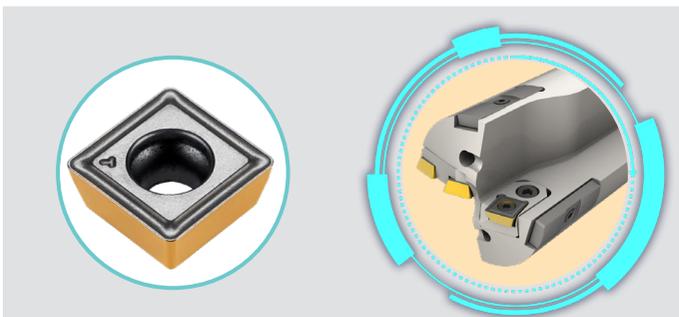
- Excelente evacuación de viruta, acabado superficial y cilindricidad del agujero
- Excelente solución para el taladrado de paquetes de placas
- Plaquetas estándar
- Elevada rigidez debido a la herramienta integral
- No necesita agujero previo
- Programa completo de 26 a 50 mm (1.023 a 2.165") en incrementos de 1 mm (.04")
- Programa de herramientas estándar con profundidad de taladrado de 5xD
- Plaquetas disponibles con diferentes tipos de rompevirutas y en las calidades IC808 e IC908
- Puntas **SUMOCHAM** y **SUMOCHAM-IQ** con geometría ICP/ICM/HCP y en la calidad C908 TiAlN PVD de ISCAR

DR-TWIST INDEXABLE DRILL LINE



- Acero de la mayor calidad con una dureza del cuerpo de hasta 55 HRC
- Relación de profundidad de taladrado de 2, 3, 4 y 5 veces el diámetro
- Conductos de refrigeración helicoidales
- Gama de diámetros de 12 a 60 mm (.472 a 2.36")
- Monta plaquetas SOMX/SOMT estándar de 4 filos de corte con rompevirutas tipo DT, GF y HD
- Labios con la forma óptima para una fácil evacuación de viruta

ISCARDR-DH



A partir de L=5xD

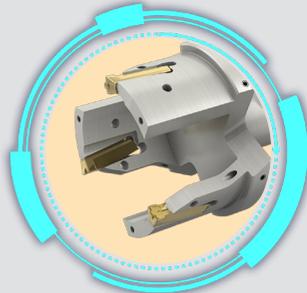
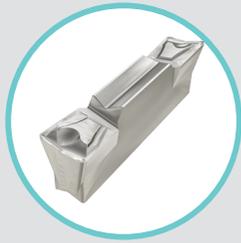
- Taladrado con alto avance
- Excelente calidad superficial
- Elevada precisión del agujero
- Gran profundidad de taladrado: a partir de L=5xD y hasta 800 mm (31.5")
- Monta plaquetas SOMX/SOMT estándar de 4 filos de corte
- No necesita una máquina específica ni ajustes adicionales
- Presión de refrigerante habitual para taladrado general
- Patines guía estándar intercambiables de doble cara

CHAMIQDRILL 700 LINE



Familia CHAMIQDRILL para una gama de taladrado de 33 a 40 mm (1.3-1.574") con longitud de 1.5, 3, 5 y 8 veces el diámetro. Las herramientas CHAMIQDRILL tienen un diseño exclusivo que utiliza la flexibilidad del metal duro como autofijación, eliminando la necesidad de elementos de fijación. La robusta estructura de la broca con filos de corte cóncavos permite elevados índices de avance y proporcionando una tolerancia del agujero de gran precisión : IT8 - IT9

TREPANDRILL



Broca Trepanadora Especial Efectividad Total

- Herramienta totalmente efectiva que requiere menos potencia que otras brocas
- Produce un cilindro macizo que se puede utilizar para fabricar otras piezas
- Monta plaquitas GRIP estándar de dos puntas con autofijación
- Las plaquitas están disponibles con diferentes rompevirutas y en las nuevas calidades SUMO TEC de ISCAR IC807, IC808 e IC830
- Diámetro: a partir de 60 mm (2.36")
- Profundidad de taladrado de hasta 2 veces el diámetro

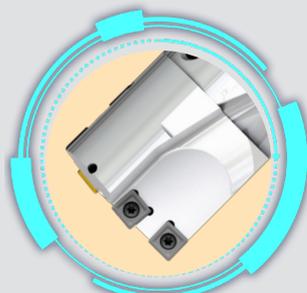
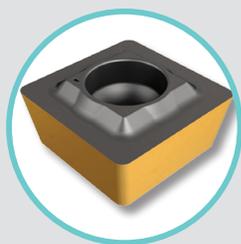
CHAMIQDRILL 700 LINE



Cabezas Modulares MD-DFN

- Montan puntas de taladrar de metal duro integral CHAMIQDRILL HFP-IQ
- Estructura robusta con filos de corte cóncavos que permite el taladrado con alto avance y tolerancia del agujero de gran precisión IT8-IT9
- Permite múltiples sustituciones de la punta
- Un tope axial especial evita la expulsión accidental de la punta durante la retirada de la broca.
- Los grandes topes radiales le proporcionan elevada resistencia a las fuerzas de corte y permiten condiciones de corte muy elevadas

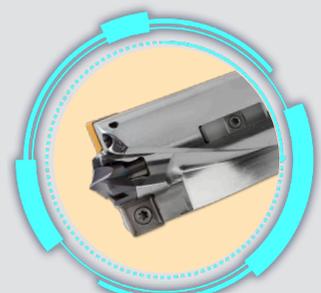
ISCARDR-DH



Cabezas Modulares MD-DR-DH

- Combina las ventajas de su probado diseño con las de los sistemas modulares
- Monta plaquitas económicas estándar SOMX de 4 filos de corte
- Patines guía estándar intercambiables de doble cara
- Para mecanizado con avances de bajos a medios
- Para aplicaciones de semiacabado y desbaste

COMBICHAM



- Diámetros: 33.2, 36.2, 39.2 mm
- 2 filos de corte efectivos para una elevada productividad
- 2 patines guía mejoran la estabilidad del mecanizado
- Relación de profundidad: 7 y 8 veces el diámetro
- La punta central autocentrante HCP ofrece una precisión excepcional sin necesidad de agujero previo
- Las plaquitas periféricas wiper SOMT/X tienen 4 filos de corte y garantizan una calidad superficial extraordinaria

SUMOCHAM 20xD CHAMDRILL LINE



ESPECIALES



Informe de Pruebas de Rentabilidad

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

Pieza: Haz de Tubos - Material ASTM A516-70 150-180 HB

	ISCAR - SUMOCHAM	Otro Fabricante
Broca	DCN 190-152-25A-8D / DCN 0748-598-100A-8D	Cabeza intercambiable
Punta de taladrar	ICP 1927-2M IC908 / ICP 0759-2M IC908	
Velocidad de corte m/min / SFM	120 / 400	110 / 360
Avance mm/v / IPR	0.33 / .013	0.3 / .012
Avance de mesa mm/min / IPM	660 / 26	560 / 22
Prof. de taladrado mm / pulg	75 / 3	75 / 3
Duración (número de agujeros)	1000	750
Ahorro	50%	

SUMOCHAM
CHAMDRILL LINE

Pieza: Haz de Tubos - Material AISI 316L

	ISCAR - SUMOCHAM	Otro Fabricante
Broca	DCN 190-095-25A-5D / DCN 0748-374-100A-5D	Metal duro integral
Punta de taladrar	ICM 193 IC908 / ICM 0760 IC908	
Velocidad de corte m/min / SFM	60 / 200	50 / 160
Avance mm/v / IPR	0.25 / .01	0.22 / .009
Avance de mesa mm/min / IPM	250 / 10	181 / 7.1
Prof. de taladrado mm / pulg	60 / 2.36	60 / 2.36
Duración (número de agujeros)	800	600
Ahorro	66%	

Paquete de Deflectores

- Espesor máximo total = 150 mm
- Espesor óptimo de cada deflector = 6 ÷ 12 mm
- Soldados en la periferia
- Atornillados con 4 tornillos como mínimo
- La velocidad y el avance deben ser un 10 ÷ 20% menores que para el haz de tubos

Notas generales:

- Presión óptima de refrigerante ≥ 50 bar
- Concentración óptima de aceite = 10%
- Para mangos completamente cilíndricos utilizar adaptaciones hidráulicas o de gran apriete
- Para mangos Weldon utilizar adaptaciones con fijación lateral
- Para obtener el mejor rendimiento y duración de la herramienta, el salto de la cabeza en máquina debe ser ≤ 0.02 mm
- El agujero previo (si es necesario) se debe realizar con la misma geometría y diámetro de la broca más larga.

Nomenclatura:

D = Diámetro de la Broca
V = Velocidad [m/min]
f = Avance [mm/v]

Fórmulas:

RPM = (1000 × V) / (3.14 × D)
Avance de mesa = RPM × f [mm/min]

Velocidades y Avances para SUMOCHAM						
Taladrado del Haz de Tubos		Geometría Óptima	Calidad de M.D.	Vc Óptima (m/min)	Avance por Diámetro de Broca (mm/v)	
Grupo	Denominación				Ø19-19.6	Ø25-26.4
P	Acero bajo cont. carbono	HCP (*)	IC908	150	0.35-0.5	0.35-0.55
M	Aceros Inoxidables	ICM	IC907/ IC908	60	0.22-0.32	0.22-0.35
M	Dúplex 2205	ICM		50	0.2-0.3	0.22-0.32
M	Súper Dúplex	ICM		45	0.2-0.28	0.22-0.3
S	Inconel	ICM		30	0.18-0.25	0.2-0.28
S	Titanio	ICM		35	0.2-0.28	0.22-0.3

*La geometría HCP NO necesita agujero previo



Pieza: Haz de Tubos - Material ASTM A76.5

	ISCAR - LOGIQ-3-CHAM	Otro Fabricante
Broca	D3N 0748-374-1002-5D/D3N 190-095-25.4R-5D	Broca con plaquitas intercambiables
Punta de taladrar	H3P 0750-IQ IC908 / H3P 1905-IQ IC908	
Velocidad de corte m/min / SFM	113 / 359	122 / 388
Avance mm/v / IPR	0.42 / 0.0167	0.29 / 0.0114
Avance de mesa mm/min / IPM	775 / 30.51	572 / 22.51
Prof. de taladrado mm / pulg	107 / 4.2	107 / 4.2
Duración (número de agujeros)	833	581
Ahorro	26%	



Pieza: Haz de Tubos - Material ASTL 516

	ISCAR - LOGIQ-3-CHAM	Otro Fabricante
Broca	D3N 160 5D	Broca con plaquitas intercambiables
Punta de taladrar	H3P 163 IQ IC908	
Velocidad de corte m/min / SFM	115/365	120/380
Avance mm/v / IPR	0.5/0.02	0.25/0.009
Avance de mesa mm/min / IPM	1100/43	625/24.5"
Prof. de taladrado mm / pulg	60/2.36	60/2.36
Duración (número de agujeros)	580	480
Ahorro	75%	

Paquete de Deflectores

- Espesor máximo total = 150 mm
- Espesor óptimo de cada deflector = 6-12 mm
- Soldados en la periferia
- Atornillados con 4 tornillos como mínimo
- La velocidad y el avance deben ser un 10÷20% menores que para el haz de tubos

Notas generales:

- Presión óptima de refrigerante ≥ 50 bar
- Concentración óptima de aceite = 10%
- Para mangos completamente cilíndricos utilizar adaptaciones hidráulicas o de gran apriete
- Para mangos Weldon utilizar adaptaciones con fijación lateral
- Para obtener el mejor rendimiento y duración de la herramienta, el salto de la cabeza en máquina debe ser ≤ 0.02 mm
- El agujero previo (si es necesario) se debe realizar con la misma geometría y diámetro de la broca más larga.

Velocidades y Avances para SUMOCHAM						
Taladrado del Haz de Tubos		Geometría Óptima	Calidad de M.D.	Vc Óptima (SFM)	Avance por Diámetro de Broca (IPR)	
Grupo	Denominación				0.750"÷.772"	Ø1.008"÷1.032"
P	Acero bajo cont. carbono	HCP (*)	IC908	500	.014"-.020"	.014"-.022"
M	Aceros Inoxidables	ICM	IC907/ IC908	200	.009"-.013"	.009"-.014"
M	Dúplex 2205	ICM		170	.008"-.012"	.009"-.013"
M	Súper Dúplex	ICM		150	.008"-.011"	.009"-.012"
S	Inconel	ICM		90	.007"-.010"	.008"-.011"
S	Titanio	ICM		110	.008"-.011"	.009"-.012"

*La geometría HCP NO necesita agujero previo

Nomenclatura:

D = Diámetro de la Broca

V = Velocidad [m/min]

f = Avance [mm/v]

Fórmulas:

IPM = RPM x IPR

RPM = SFPM x 3.82 / D

SFPM = RPM x .262 x D



Intercambiadores de Calor

Desgaste de la Herramienta de Taladrado

Astillamiento del Filo de Corte

Causa

- Calidad de metal duro de baja resistencia al desgaste
- Se ha producido el recrecimiento del filo
- Refrigeración Insuficiente

Remedio

- Reducir el avance
- Aumentar la velocidad de corte
- Aumentar la presión de refrigerante
- En caso de refrigeración externa, verificar la dirección del chorro
- Utilizar una geometría diferente
- Comprobar y mejorar la rigidez de la fijación de la herramienta y de la pieza



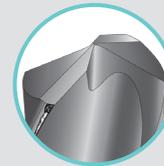
Desgaste de la Faceta

Causa

- Velocidad de corte demasiado alta
- Calidad de metal duro de baja resistencia al desgaste
- Salto radial demasiado elevado

Remedio

- Comprobar que se está utilizando la geometría correcta
- Comprobar que el salto es menor de 0.02 mm
- Reducir la velocidad de corte
- Aumentar la presión de refrigerante
- En caso de refrigeración externa, verificar la dirección del chorro
- Comprobar la rigidez de la fijación de la herramienta y de la pieza
- Comprobar la fuerza de apriete del asiento. Si es demasiado baja, sustituir el cuerpo de la broca



Fractura en las Esquinas

Causa

Causada por el excesivo desgaste de la punta

- La calidad y la geometría pueden no ser las adecuadas para la aplicación
- Excesiva carga sobre la punta
- Se ha producido el recrecimiento del filo

Remedio

- Comprobar el salto radial
- Reducir el avance
- Aumentar la velocidad de corte
- Comprobar la rigidez de la fijación de la herramienta y de la pieza
- Comprobar la fuerza de apriete del asiento. Si es demasiado baja, sustituir el cuerpo de la broca
- Aumentar la presión de refrigerante
- En caso de refrigeración externa, verificar la dirección del chorro



Astillamiento en las Esquinas

Causa

- Salto radial demasiado elevado
- Refrigeración Insuficiente

Remedio

- Comprobar el salto radial
- Reducir el avance Aumentar la velocidad de corte
- Comprobar la rigidez de la fijación de la herramienta y de la pieza
- Comprobar la fuerza de apriete del asiento. Si es demasiado baja, sustituir el cuerpo de la broca
- Aumentar la presión de refrigerante
- En caso de refrigeración externa, verificar la dirección del chorro



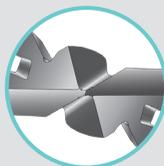
Astillamiento de la Punta Autocentrante

Causa

- Salto de la punta demasiado elevado
- Combinación de un alto avance con baja velocidad de corte

Remedio

- Reducir el avance y aumentar la velocidad de corte
- Comprobar que la desalineación de la punta no supera 0.02 mm
- Comprobar la rigidez de la fijación de la herramienta y de la pieza
- Comprobar la fuerza de apriete del asiento. Si es demasiado baja, sustituir el cuerpo de la broca



Recrecimiento del Filo

Causa

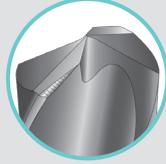
- Temperatura en la zona de corte demasiado baja
- Geometría de corte negativa
- Mecanizado de materiales con alta tendencia a la adhesión, como el acero con bajo contenido en carbono, acero inoxidable y aluminio

Remedio

- Aumentar el avance
- Aumentar la velocidad de corte
- Aumentar la presión de refrigerante
- Comprobar la concentración de aceite en el refrigerante



Deformación Plástica



Causa

- Temperatura de corte demasiado elevada

Remedio

- Comprobar los parámetros de corte
- Reducir el avance
- Aumentar la presión/caudal de refrigerante
- Utilizar una calidad más dura
- Comprobar que se está utilizando la geometría correcta

Desgaste por Craterización



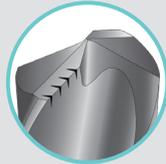
Causa

- Excesiva temperatura y presión en la zona superior de la punta de taladrar

Remedio

- Reducir el avance
- Comprobar que se está utilizando la geometría correcta

Agrietamiento Térmico



Causa

- Excesiva fluctuación de la temperatura, corte intermitente o variaciones en el suministro de refrigerante

Remedio

- Aumentar la presión/volumen de refrigerante
- Aumentar la concentración de aceite

Desgaste del Filo de Corte



Causa

- Elevada velocidad de corte
- Calidad de metal duro de baja resistencia al desgaste

Remedio

- Comprobar que se está utilizando la geometría correcta
- Aumentar la presión de refrigerante
- Utilizar una calidad más dura
- Aumentar la concentración de aceite
- Reducir la velocidad de corte y aumentar el avance





SOLUCIONES ISCAR PARA EL MECANIZADO DE
**INTERCAMBIADORES DE
CALOR**

