

# Hastes de Bombeio

Catálogo Geral de Produtos API e Premium





# Produtos e Serviços

A TenarisConfab fabrica hastes de bombeio especiais para cada tipo de necessidade e oferece soluções completas, tanto de instalação quanto de suporte técnico, necessárias para a implantação e o funcionamento.

A Tenaris produz toda a linha de hastes de bombeio API, complementando-a com sua gama de produtos *Premium*, para atender condições especiais de serviço, como altas cargas, ambientes corrosivos e situações de excessivo atrito.

A fabricação é feita conforme as normas API 11B, nas instalações de Villa Mercedes, na Argentina, e no Parque Industrial de Moreira César, no Brasil. O sistema de qualidade conta com certificações ISO 9000 e API Q1.

A Tenaris também produz uma linha especial de produtos para trabalhar em bombas por cavidades progressivas (BCP).

Junto com seus produtos, a empresa oferece serviços associados e assistência técnica especializada por meio de uma qualificada equipe de profissionais que prestam assistência durante as operações no campo.

Desenhos de coluna para bombeio mecânico e bombeio por cavidades progressivas (BCP), análise de falha de laboratório, análise integral de intervenções e diagnósticos de campo, otimização do nível de intervenções de campos e desenvolvimento de produtos especiais são alguns dos serviços técnicos que podem ser fornecidos.

Além disso, a Tenaris conta com o suporte técnico de laboratórios metalográficos especializados em análise de falha.

Como resultado do nosso compromisso constante de agregar valor por meio de serviços de logística, fornecemos aos nossos clientes pacotes integrais de materiais na modalidade *just-in-time*.

A Tenaris oferece também outros serviços, como administração de estoque de materiais novos e usados, entrega no poço e inspeção, e a recuperação de material usado, a partir de seus múltiplos centros de serviços localizados no Brasil e no mundo.





# Hastes API e *Premium*

Tanto a sua linha de hastes API quanto a *Premium* são fabricadas por meio de um rigoroso sistema de garantia de qualidade, conforme as normas ISO 9000, e certificado pela API.

Tanto as hastes API quanto as *Premium* são construídas a partir de barras de aço de alta qualidade.

Durante o processo de manufatura, todas as hastes são endireitadas e inspecionadas por um conjunto de equipamentos de controle não destrutivo.

Antes do forjamento, os extremos são aquecidos em fornos de indução.

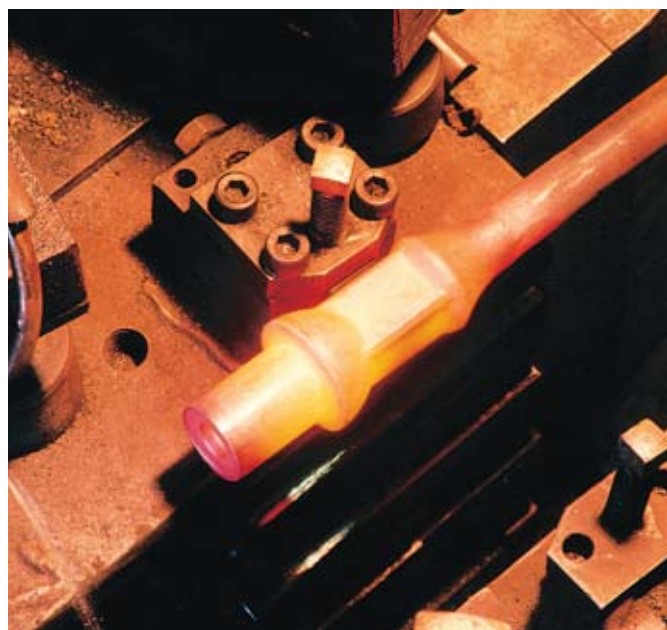
Depois, as hastes são inspecionadas e tratadas termicamente em forma integral em fornos especialmente desenhados para produzir propriedades mecânicas e metalúrgicas uniformes em toda a extensão da haste.

Uma vez que as hastes foram tratadas termicamente, passam por um processo de jateamento, que comprime as fibras exteriores, melhorando a resistência a fadiga. Antes da usinagem, os extremos das hastes são inspecionados numa bancada especialmente desenhada. Os processos de usinagem e de rosqueamento são efetuados em equipamento CNC (Controle Numérico Computadorizado) de última geração, que permite um excelente acabamento superficial nas faces de contato.

As roscas são obtidas por meio de laminação a frio, garantindo maior resistência a fadiga. Finalmente, antes da embalagem, as hastes são protegidas com uma tinta

solúvel no petróleo, prevenindo a oxidação durante o transporte e armazenagem.

As hastes *Premium* de alta resistência são submetidas a um tratamento térmico diferenciado conforme o grau desejado, a fim de obter a estrutura metalográfica e as propriedades mecânicas especificadas para cada uma.





# Hastes API

Existem diferentes graus de aço conforme o tipo de carga e o nível de corrosão dos poços nos quais as hastes utilizadas.

## Haste Grau C

Desenhada para ser utilizada com cargas baixas e médias em poços não corrosivos ou efetivamente inibidos. Fabricada com aço 1530 M.

## Haste Grau K

Desenhada para ser utilizada com cargas baixas e médias em poços corrosivos, os quais se recomenda inibir. Fabricada com aço AISI 4621 M.

## Haste Grau D-Carbon

Desenhada para cargas moderadas em poços não corrosivos ou efetivamente inibidos. Fabricada com aço microligado 1536 M.

## Haste Grau KD-Special Critical Service

Desenhada para cargas de moderadas a altas em poços corrosivos, os quais se recomenda inibir. Fabricada com aço AISI 4320 M.

## Haste Grau D-Alloy

Desenhada para moderadas cargas em poços não corrosivos ou efetivamente inibidos. Fabricada com aço AISI 4142 M.

## PROPRIEDADES MECÂNICAS E COMPOSIÇÃO QUÍMICA

	GRAU API					GRAUS ESPECIAIS		
	GRAU C	GRAU K	GRAU D			HASTE PREMIUM		
	C	K	D-CARBON	D-ALLOY	KD-ESPECIAL	PLUS	UHS-NR	SPECIAL
<b>Acero</b>	1530 M	4621 M	1530 M	4142 M	4320 M	1530 M	4330 M	4138 M
<b>C</b>	0.31-0.36	0.18-0.25	0.31-0.36	0.40-0.45	0.18-0.24	0.31-0.36	0.30-0.35	0.8-0.43
<b>Mn</b>	1.41-1.60	0.70-1.00	1.4-1.60	0.75-1.00	0.80-1.00	1.4-1.60	0.70-0.95	1.10-1.40
<b>S</b>	0.25 Mx.	0.25 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.
<b>P</b>	0.025 Mx.	0.25 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.
<b>Si</b>	0.25-0.40	0.15-0.30	0.25-0.40	0.15-0.35	0.15-0.35	0.25-0.40	0.15-0.35	0.20-0.40
<b>Ni</b>	0.15 Mx.	1.65-2.00	0.15 Mx.	0.25 Mx.	1.15-1.50	0.15 Mx.	1.65-2.00	0.30 Mx.
<b>Cr</b>	0.2 Mx.	0.2 Mx.	0.2 Mx.	0.80-1.10	0.70-0.90	0.2 Mx.	0.80-1.00	0.60-0.90
<b>Mo</b>	0.05 Mx.	0.20-0.30	0.05 Mx.	0.15-0.25	0.20-0.30	0.05 Mx.	0.20-0.30	0.25-0.35
<b>V</b>	0.10-0.15		0.10-0.15		0.03-0.07	0.10-0.15	0.035-0.070	0.04-0.07
<b>Nb</b>								0.025-0.045
<b>Cu</b>	0.025 Mx.	0.25 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.	0.025 Mx.
<b>PROPRIEDADES MECÂNICAS</b>								
<b>YS (Ksi)</b>	60 Min.	60 Min.	85 Min.	85 Min.	85 Min.	115 Min.	115 Min.	115 Min.
<b>UTS (Ksi)</b>	90-115	90-115	115-140	115-140	115-140	140-160	140-160	140-160
<b>TRATAMENTO TÉRMICO</b>								
	Normalizado	Normalizado	Normalizado	Normalizado	Normalizado	Normalizado	Normalizado	Normalizado
	Revenido		Esfriam. Forç.	Revenido	Revenido	Têmpera Sup.	Revenido	Revenido

Os valores que aparecem neste folheto são de referência e a TenarisConfab se reserva o direito de modificá-los conforme especificações internas, sem aviso prévio.

# Hastes *Premium*

Mais resistência mecânica: utilizadas em altas cargas e poços profundos.

## Hastes Ultra High Strength Normalizada e Revenida (UHS-NR)

A nova haste de bombeio UHS-NR é uma das alternativas disponíveis na gama de alta resistência. É fabricada em aço-liga AISI4330 Mod., com tratamento térmico normalizado e revenido superior ao padrão API, que permite incrementar de forma confiável as profundidades e capacidades de extração utilizando-se bombeio mecânico.

Foi desenhada para trabalhar com cargas muito altas em poços profundos, inibidos contra a corrosão de uma forma eficaz.



## Hastes Plus

A haste PLUS é outra das alternativas para altas cargas. É um produto diferente que recebe um tratamento térmico superficial de têmpera por indução, mediante a passagem através de uma bobina de alta frequência.

Depois da etapa de aquecimento, passa-se a um resfriamento rápido com água pressurizada. Este processo gera uma estrutura binária, na qual a superfície externa está temperada e o núcleo permanece sem temperar.

Como a camada externa tem menor densidade (martensita) que o núcleo, produz-se um estado permanente de compressão na periferia, que é o fator determinante da alta resistência a fadiga. Aliás, essa compressão superficial incrementa a resistência a fragilidade por hidrogênio.

É recomendada para serviços em poços profundos e com grandes vazões eficientemente inibidas.

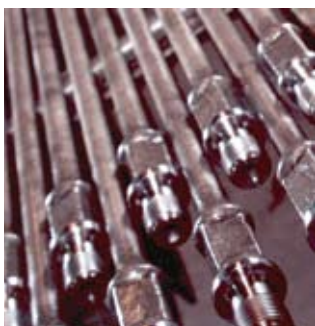
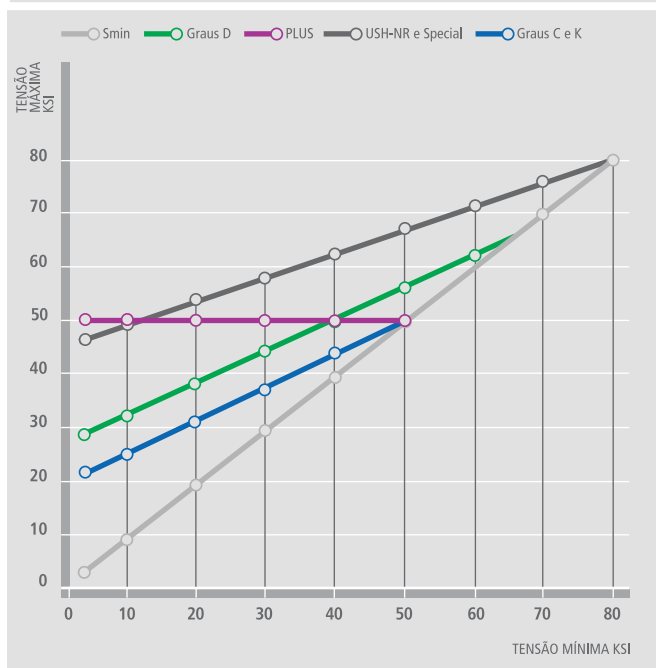
## Hastes Premium Alta Resistência, *Critical Service* (MMS)

É a outra alternativa em hastes de alta resistência. É um aço especialmente desenvolvido para atender a altas resistências mecânicas e diminuir a suscetibilidade à fragilidade por hidrogênio (SSC).

Esse é um fenômeno cada vez mais presente em poços sob recuperação secundária por injeção de água. É um aço-liga, com cromo-molibdênio entre outros, com baixo teor de níquel. Seu tratamento térmico é normalizado e revenido.

É recomendada para serviço em poços profundos com altas cargas; para melhorar sua performance recomenda-se a inibição.

DIAGRAMA DE GOODMAN MODIFICADO



# Acessórios

Uma ampla gama de produtos da mais alta qualidade para completar a coluna de bombeio.

## Luvas T e Spray Metal

As luvas são fabricadas a partir de tubos de aço sem costura da TenarisSiderca. As luvas T e Spray Metal (SM) combinam a qualidade do aço com a rosca laminada a frio, aumentando a resistência a fadiga.

As luvas SM têm maior resistência a abrasão e a corrosão. Spray Metal é um processo de endurecimento superficial pelo qual um pó a base de níquel, cromo, boro e silício é aplicado metal-base e, posteriormente, fundido, resultando em uma superfície dura, densa e uniforme com um coeficiente de atrito muito baixo e alta resistência a corrosão.

A usinagem das luvas é realizada em modernos tornos CNC (Controle Numérico Computadorizado).

Para os dois tipos, são produzidas as luvas de combinação para diferentes diâmetros (luvas de redução) e luvas para hastes polidas.

## Hastes Curtas

Satisfazendo os mesmos requisitos de qualidade aplicáveis às hastes, para cada grau de aço estão disponíveis as hastes curtas de 2, 4, 6, 8 e 12 pés. São fabricados também em outros comprimentos, conforme especificações dos clientes.



▲ *Luvas da mais alta qualidade: rugosidade e perpendicularidade das faces de contato.*

## Luvas Premium Alta Resistência

Esse produto foi desenvolvido em resposta à necessidade dos clientes de resolver o crescente problema que representa a quebra por fadiga nas luvas, principalmente em poços que utilizam hastes de alta resistência e naqueles que utilizam luvas de diâmetro reduzido SH (*Slim Hole*).

As luvas são fabricadas a partir de aços-liga com um tratamento térmico de têmpera e revenido, foram desenhadas para suportar altas cargas. Recomenda-se usá-las com as hastes D para altas cargas.

# Produtos para Serviços Corrosivos

Além dos aços-liga, a TenarisConfab dispõe de uma linha de revestimentos metálicos e metálicos+epoxi, especialmente desenhados para serviços altamente críticos em ambientes corrosivos severos e também com altas cargas.





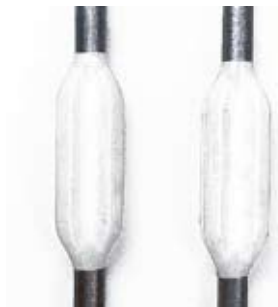
# Produtos Especiais

Soluções particulares para aumentar a durabilidade e a performance da coluna de hastes.

## Centralizadores

A TenarisConfab dispõe de uma ampla gama de centralizadores e materiais, para bombeio mecânico e BCP. Os centralizadores são diretamente injetados sobre as hastes, diminuindo a possibilidade de se deslocarem, criando uma real proteção do *tubing* e também da haste.

Combinados com o uso de rotacionadores da haste, permitem também um controle eficiente das parafinas. Comprovou-se que o uso nos poços aumenta significativamente a vida útil do *tubing* e das hastes, reduzindo o desgaste, com a conseqüente diminuição de intervenções de *pulling* e outros custos operacionais.



## Barras de Peso

Esses elementos são necessários para manter um desenho otimizado da coluna, de forma a evitar quebras prematuras das hastes. É muito eficaz para reduzir as quebras de pinos e luvas são geradas por efeito da compressão na coluna.

As barras de peso se situam no final da coluna, sobre a bomba, de modo a mantê-la totalmente submetida a cargas de tração durante o ciclo de bombeamento. Sua utilização reduz a compressão gerada sobre as hastes durante o golpe descendente de bombeamento.

São fabricadas conforme a norma API, em diâmetros de 1 1/4" a 2" em aços, conforme o pedido do cliente, com resistência a quebra de 65.000 psi ou 90.000 psi. Há disponibilidade também de uma alternativa de desenho próprio, 1 1/8" pino de 7/8" para poços com *tubing* 2 7/8" bombeando grandes vazões.

## Hastes Polidas

Com ótimo acabamento superficial para assegurar a vedação adequada no engastamento da boca do poço, diversos tipos de hastes polidas feitas em aço-liga baixo e médio (AISI 1040, AISI 4140, AISI 4621) são oferecidos pela TenarisConfab. Para serviços corrosivos, há aços inoxidáveis das séries AISI 304 e 316, além daqueles com revestimento de cromo duro e metalizado com Spray Metal. Todas as alternativas são fabricadas em comprimentos de 6 a 36 pés e diâmetros de 1 1/4" e 1 1/2", conforme especificações do cliente.

◀ *Centralizador injetado de poliamida, para trabalhar até 80°C. Sua geometria reduz perdas de carga e maximiza a proteção.*



#### **Tubos para Condução e Distribuição Line Pipe**

Idarilho Nascimento  
inascimento@confab.com.br  
(12) 3644 9111 tel  
(12) 3644 9117 fax

#### **Tubos para Revestimento de Poços (OCTG)**

Roque Ivaldi  
rivaldi@confab.com.br  
(12) 3644 9126 tel  
(12) 3644 9403 fax

#### **Base de Serviços – Rio das Ostras**

Alexandre Souza  
asouza@confab.com.br  
(22) 2771 4510 tel  
(22) 2771 4523 fax

#### **Hastes de Bombeio**

Robson Silva  
rosilva@confab.com.br  
(12) 3644 9614 tel  
(12) 3644 9403 fax

#### **Tubos para Saneamento**

Rudinei Stoll  
rstoll@confab.com.br  
(12) 3644 9404 tel  
(12) 3644 9403 fax

#### **Tubos para Mercado Industrial**

Daniel Albertini  
dalbertini@confab.com.br  
(12) 3644 9104 tel  
(12) 3644 9403 fax

#### **Tubos para Distribuição e Revenda**

Marcel Redondo  
mredondo@confab.com.br  
(12) 3644 9113 tel  
(12) 3644 9403 fax

#### **Confab Equipamentos**

Renato Cavalcanti  
rcavalcanti@confab.com.br  
(12) 3604 1155 tel  
(12) 3604 1258 fax