

## Contenido

|   | Página  |
|---|---------|
| ¿Qué es el Vesconite?   | 1       |
| ¿Qué convierte al Vesconite en el material ideal para buje?                           | 2 - 3   |
| Aplicaciones  | 4 - 12  |
| ¿Que puede hacer por usted <a href="http://www.vesconite.com">www.vesconite.com</a> ? | 13      |
| Vesconite comparado con otros materiales  | 14 - 15 |
| Diseño  |         |
| Evaluación de la aplicación   | 16 - 18 |
| Mecanizar a la medida correcta  | 19 - 20 |
| Tolerancias y compensación por temperatura  | 21      |
| Fijación  | 22 - 23 |
| Ranuras   | 24      |
| Tipos de buje   | 25 - 26 |
| Alojamientos y ejes   | 26 - 28 |
| Stock disponible  | 28      |
| Resistencia química   | 29 - 30 |
| Guía para el mecanizado   | 31      |
| Propiedades específicas   | 32      |
| Formulario descriptivo de su aplicación   | 33      |



## Acerca del Vesconite

El desarrollo del Vesconite comenzó en 1968 en un intento por encontrar un material para buje a ser utilizado en minas de oro de profundidad. Minas que extraen oro a profundidades mayores a 3.5Km (2.2 millas) bajo la superficie, en condiciones excepcionalmente duras.

Los materiales tradicionales experimentaban muchos problemas en estas condiciones:

- Los bujes de bronce fallaban a causa de la pobre lubricación recibida y las condiciones de suciedad reinantes.
- Los bujes de nylon se hinchaban no pudiendo mantener la medida en ambientes húmedos, perdiendo huelgos y deformándose.

Lo que se necesitaba era un material auto lubricado, de baja fricción que pudiera dar larga vida útil en ambientes sucios y húmedos- la respuesta fue encontrada en el desarrollo del Vesconite.

El Vesconite Hilube fue presentado en los años '90 como un grado avanzado del Vesconite, ofreciendo aún menor fricción y mayor vida útil.

El Vesconite y el Vesconite Hilube han solucionado miles de problemas de desgastes de bujes en todo el mundo – especialmente con escasez de lubricación y presencia de suciedad y/o agua.

La calidad de la producción de Vesconite y Vesconite Hilube es acreditada por normas ISO 9001/9001.



## Los bujes Vesconite pueden ser La respuesta...

- Asegure larga vida del buje
- Reduzca mantenimiento
- Minimice el desgaste del eje
- Pare de engrasar
- Solucione problemas en ambientes húmedos

Tanto el Vesconite como el Vesconite Hilube son materiales de excelencia para bujes, diseñados para obtener larga vida y bajo desgaste de los ejes en condiciones de pobre lubricación o aplicaciones húmedas o inmersas.

## Su viaje comienza aquí...

Los bujes más versátiles del planeta – en seco, inmersos, sucios, engrasados o sin engrasar.

### Diferencias con el bronce

- El Vesconite es auto lubricado
- El Vesconite sobrevive a la suciedad

### Diferencias con el nylon

- El Vesconite no se ablanda en humedad o inmerso en agua.
- El Vesconite no se hincha en agua.

### ¿Que es Vesconite?

El Vesconite y el Vesconite Hilube son materiales especialmente diseñados para bujes, hechos a partir de polímeros de baja fricción internamente lubricados.

Los bujes Vesconite dan excelente resultado en aplicaciones severas por la abrasión, humedad y falta de lubricación.

El Vesconite y el Vesconite Hilube ofrecen ventajas por sobre los materiales para buje tradicionales tales como el bronce, el acetal, nylon (con o sin carga de lubricante), gomas, elastómeros, fenólicos o laminados.



### Vesconite

El material internamente lubricado, diseñado para operar:

- Bajo grandes cargas
- Baja velocidad
- En condiciones sucias o húmedas
- Donde Ud. requiera larga vida útil

### Vesconite Hilube

Este grado avanzado de Vesconite ofrece

- Aún menor fricción
- Mayor vida útil que el Vesconite estándar
- Las propiedades mecánicas son esencialmente las mismas

# Por que Vesconite y Vesconite Hilube son ideales para bujes de larga vida y bajo mantenimiento

## Bajo desgaste

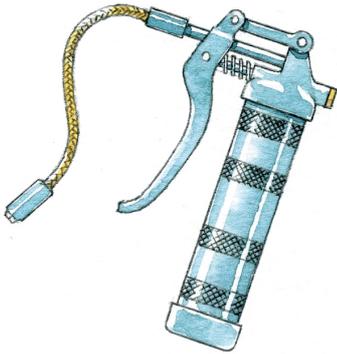
El Vesconite ofrece una baja cuota de desgaste tanto del buje como del eje.

Aún en condiciones de suciedad el Vesconite Hilube contra ejes duros también ofrece bajo desgaste en ambas superficies.

## Baja fricción

El Vesconite posee un bajo coeficiente de fricción aún trabajando en seco.

- El bajo coeficiente de fricción varía según las condiciones de trabajo
- El efecto "stick-slip" es mínimo con Vesconite y no ocurre con Vesconite Hilube.



## Internamente lubricado

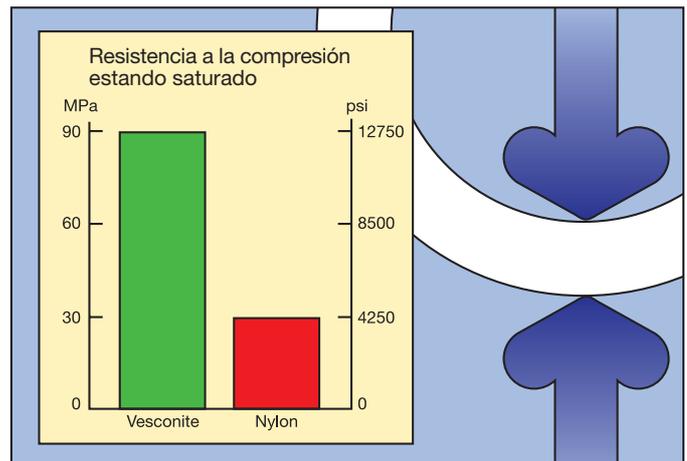
El Vesconite es un compuesto con lubricantes internos que conforman un material homogéneo de muy baja fricción aún operando sin lubricación. Problemas habituales en la práctica:

- *El bronce debe ser lubricado*
- *No siempre la presencia de lubricante es lo deseado o lo posible*
- *La grasa en movimientos lineales puede atrapar suciedad*
- *Pequeños movimientos oscilantes no favorecen la lubricación en forma pareja.*

## Alta Resistencia a la compresión

El Vesconite posee una resistencia a la compresión de 90 Mpa (12750 psi). De todas maneras se recomienda tener en cuenta a la hora de diseñar un límite de 30 Mpa (4250 psi) para aplicaciones de baja velocidad o movimientos intermitentes.

- El Vesconite mantiene tal resistencia aún estando en ambientes húmedos.
- Presenta una mínima deformación por compresión.
- Resistencia a la compresión estando saturado



Problemas comunes: *El nylon pierde más del 50% de su rigidez y su resistencia.*

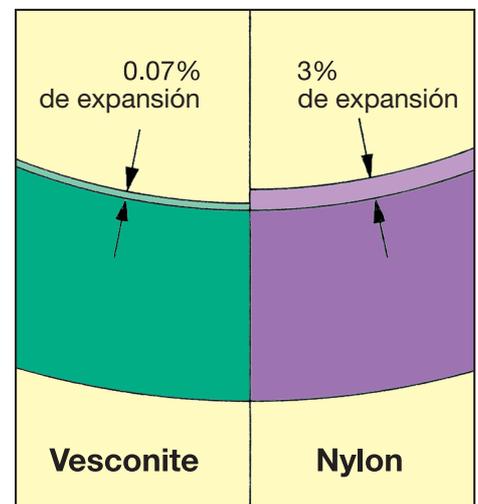
## Baja absorción de agua

El Vesconite absorbe menos del 0,5% de agua cuando está inmerso provocando una expansión lineal de menos del 0,07%. En la mayoría de las aplicaciones esto puede ser ignorado. Esto es importante en aplicaciones que son inmersas tales como en bombas, tornillos Arquímedes, aplicaciones marinas o en ambientes húmedos.

*El nylon absorbe más del 9 % de su masa causando que se hinche más de un 3% siendo crítica la pérdida del huelgo.*

*Normalmente se compensa utilizando huelgos excesivos lo cual debería evitarse debido a que:*

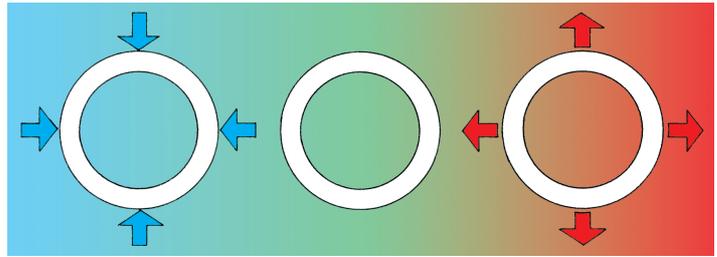
- *A mayor huelgo mayor cuota de desgaste*
- *Los ejes pierden estabilidad*
- *Se acorta la vida del buje*



## Baja expansión térmica

El Vesconite tiene menor expansión térmica que la mayoría de los materiales sintéticos disponibles.

Este puede ser diseñado con precisión para un amplio rango de temperaturas sin la necesidad de huelgos adicionales.

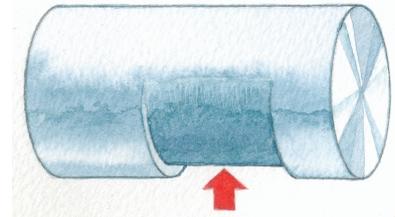


## Bajo desgaste del eje

Disminuir el desgaste de costosos ejes es prioridad.

- El Vesconite operando contra ejes duros, aún en ambientes abrasivos, provocará un desgaste mínimo.
- El Vesconite Hilube desgastará aún menos.

*Con ciertos nilones se ha observado gran desgaste en los ejes*



## Resistente a los Químicos

Tanto el Vesconite como el Vesconite Hilube son resistentes a un amplio rango de químicos incluyendo ácidos, solventes, hidrocarburos y aceites.

**Cartilla de resistencia química**  
en página 30.



## No se Deslaminata

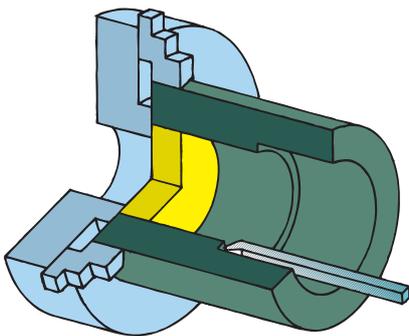
Vesconite es un material homogéneo y no está hecho a partir de láminas adheridas. Por tal razón no se deslaminará cuando opera sumergido en agua u otros fluidos.



## Fácil de Mecanizar

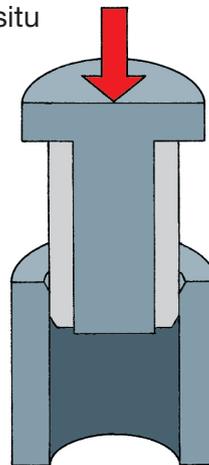
Vesconite puede ser fácil de mecanizar en equipos estándar.

Este material no se empasta, ni deforma y se puede llevar a la medida deseada sin inconvenientes.



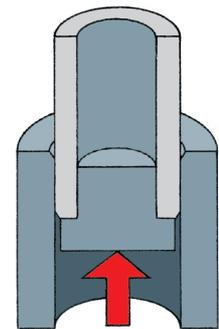
## Fácil de instalar

Los bujes Vesconite son fácilmente instalados in situ



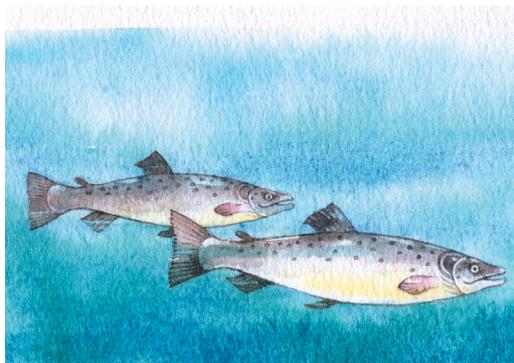
## Fácil de remover

El Vesconite no se corroe ni se engrana en sus porta bujes tal como sucede con el bronce.



## Seguro para su salud

Vesconite no contiene ninguna sustancia peligrosa tales como asbestos o fibras que puedan perjudicar en el uso o en el mecanizado. Este está aprobado para estar en contacto con agua potable y alimentos.



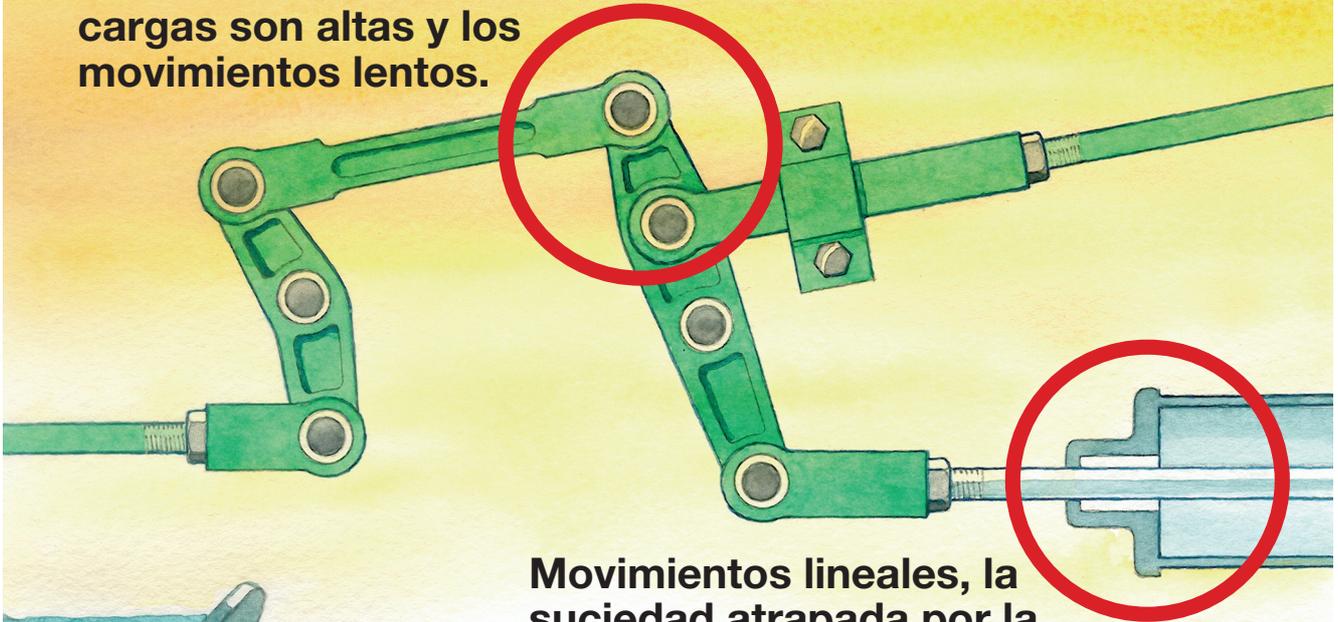
## Amigable al medio ambiente

Vesconite evita problemas ambientales al eliminar la lubricación. No contiene plomo ni asbestos ni sustancias peligrosas.

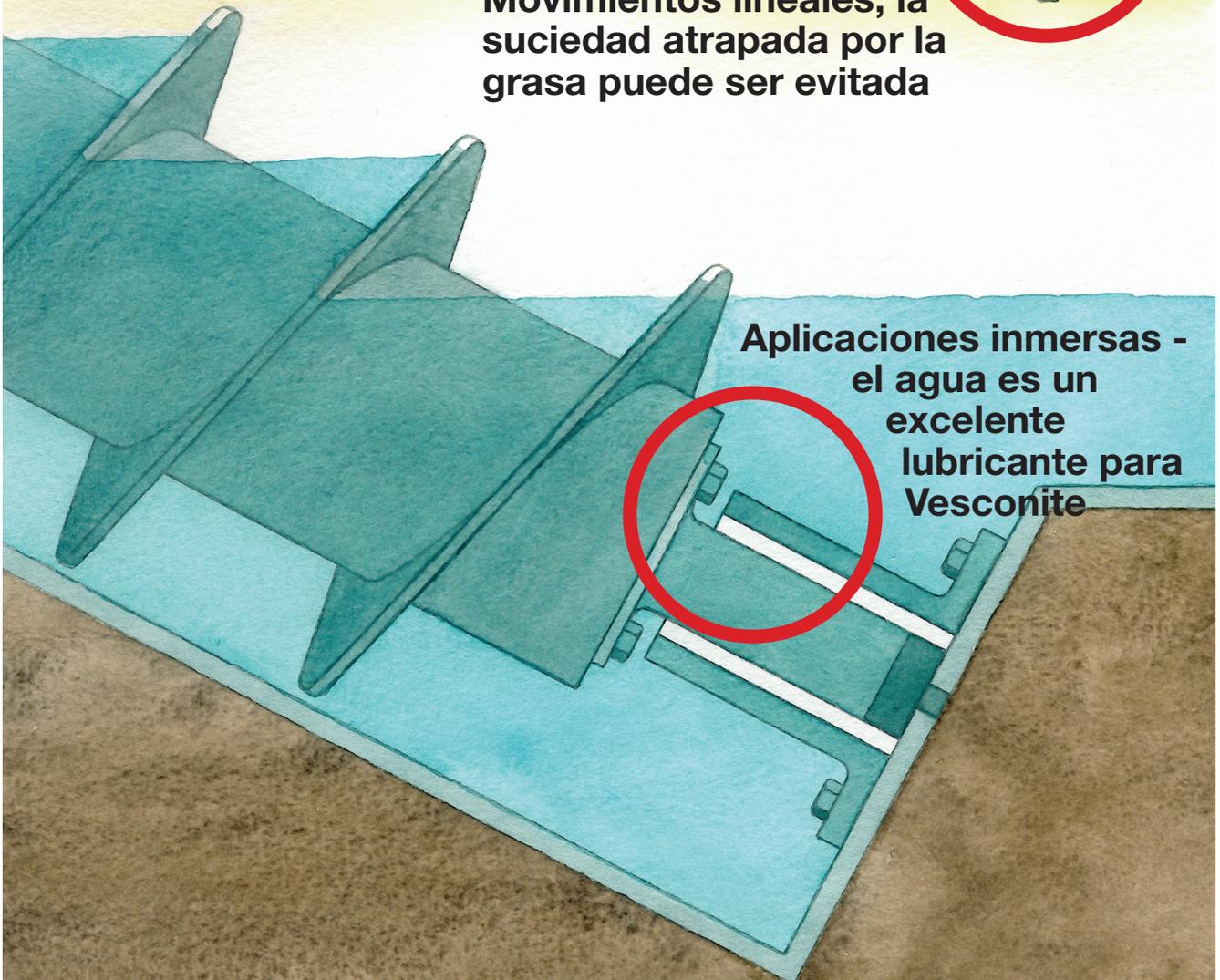
# Aplicaciones para Vesconite

Vesconite puede ser utilizado en miles de aplicaciones solucionando muchos problemas experimentados normalmente con materiales tradicionales. Los beneficios del Vesconite son más notables en aplicaciones con altas cargas, bajas velocidades y donde la lubricación no se puede realizar o no es deseada. Entre otras:

**Puntos articulados donde las cargas son altas y los movimientos lentos.**



**Movimientos lineales, la suciedad atrapada por la grasa puede ser evitada**



**Aplicaciones inmersas - el agua es un excelente lubricante para Vesconite**

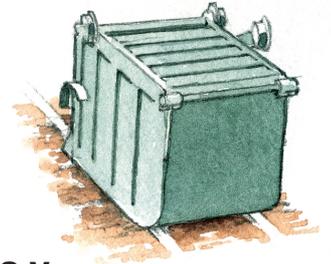
# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube



## Minería

Aquí abundan los ambientes abrasivos y frecuentemente húmedos. Los bujes deben durar, aún con poco mantenimiento y bajo gran exigencia:

- Articulación baldes
- Elevadores
- Sistemas de transporte de materiales
- Ejes de locomotoras eléctricas



## Movimiento de tierra

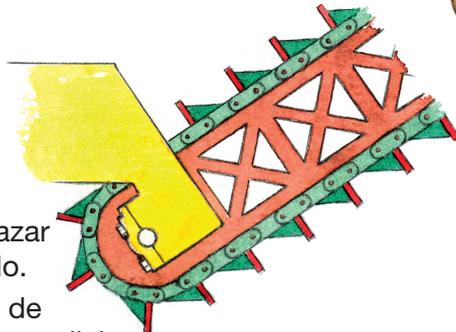
Larga vida aún en aplicaciones polvorientas. Altas cargas y baja velocidad:

- Sistemas de suspensión
- Puntos pivotantes
- Bujes de la estructura H
- Tandem
- Balancín
- Puntos oscilantes

## Cadenas a rodillo

Es complicado hacer mantenimiento o reemplazar bujes en cadenas a rodillo.

Se requiere una solución de larga vida útil aunque las condiciones de trabajo sean sucias y sin engrase



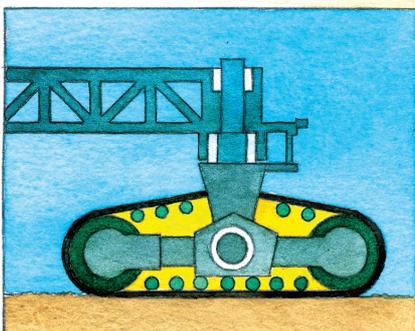
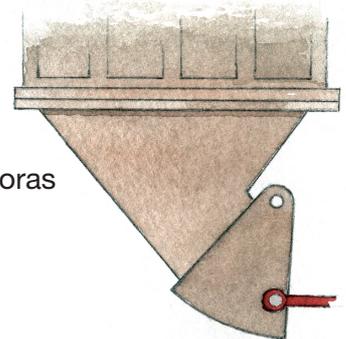
## Trituradores y alimentadores

Bujes Vesconite en grandes trituradores a mandíbulas de doble eje, superando problemas de lubricación y ofreciendo una significante mayor vida que el bronce.



## Manejo de sólidos a granel

- Tolvas
- Portones
- Zarandas vibratorias
- Cintas transportadoras



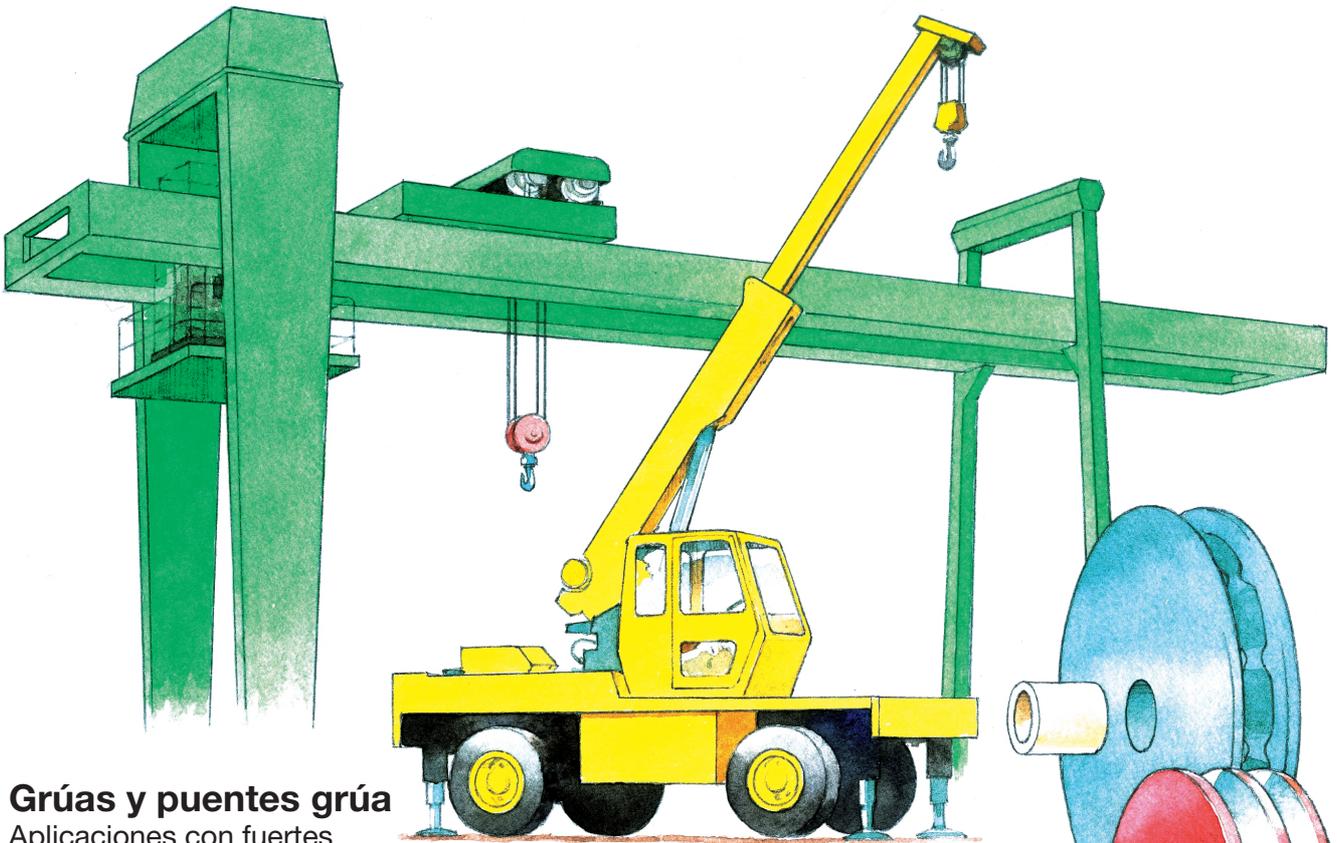
Vesconite en:

- Ejes de tracción
- Puntos pivot y bujes de columna

## Apiladoras, recuperadoras, cangilones



# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube



## Grúas y puentes grúa

Aplicaciones con fuertes cargas en grúas móviles, plumas y puentes grúa:

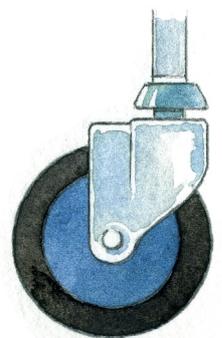
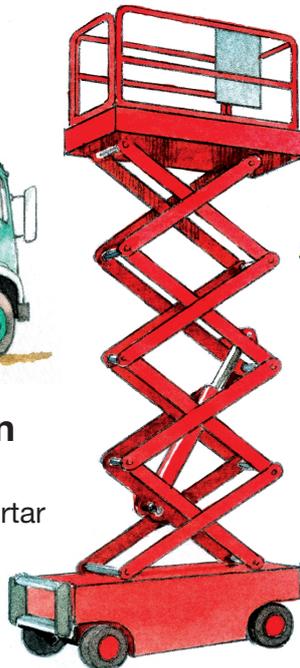
- Brazo telescópico
- Brazo estabilizador
- Ruedas de poleas
- Columna giratoria

## Plataformas de acceso



## Elevadores para carga en camiones

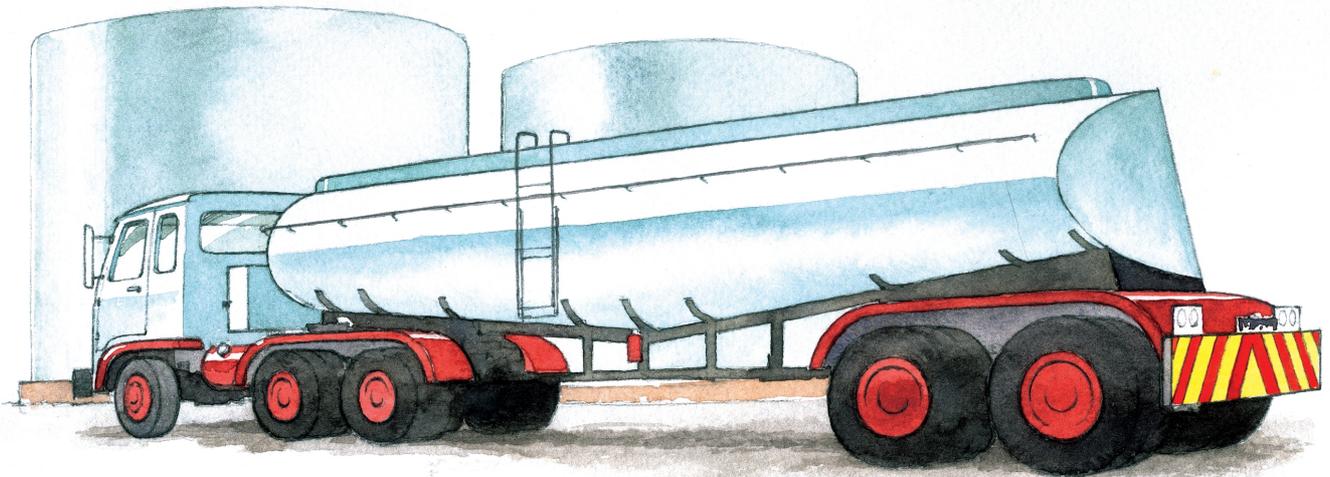
Los bujes requeridos deben soportar alta carga y reciben la suciedad y el agua que pueda haber en el asfalto



## Ruedas

Vesconite para el giro y el ruedo de la misma con movimientos lentos.

# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube



## Transporte Pesado

Los bujes deben ofrecer larga vida con Buena performance:

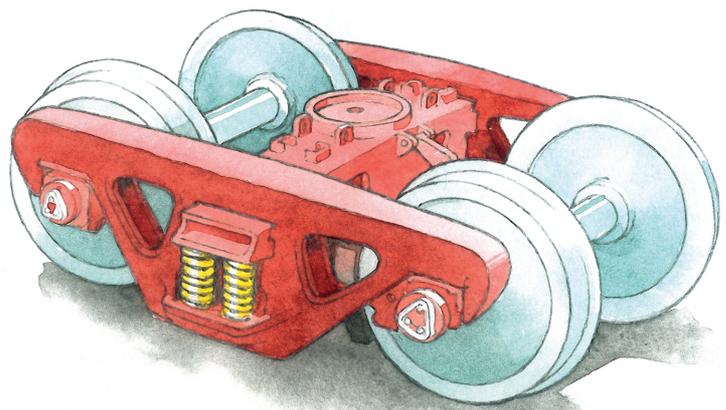
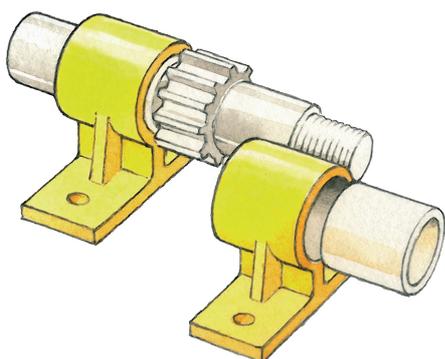
- Balancín de semi-acoplados y carretones
- Leva de frenos
- Articulación Carretones
- Pedales
- Quinta rueda
- Motor de arranque
- Discos de fricción
- Bujes de elástico
- Columna de dirección



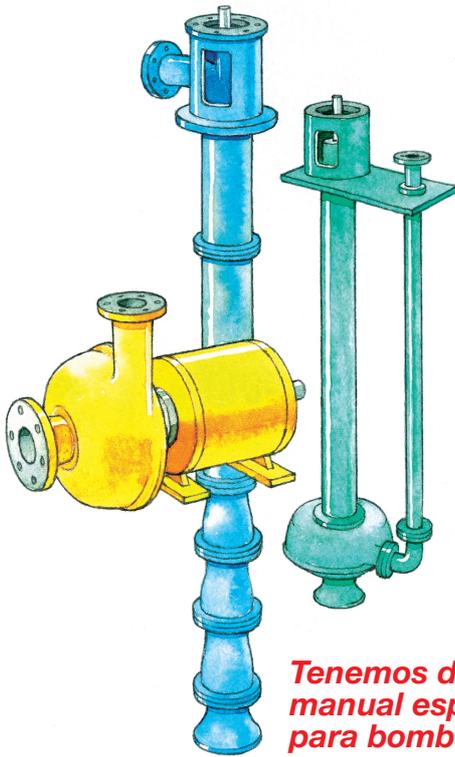
## Ferrocarriles

Sistemas de suspensión con larga vida y sin lubricar minimizan el mantenimiento:

- Suspensión de locomotoras y vagones
- Ejes de árbol en locomotoras de cortas distancias
- Timonería de freno
- Discos de centro de Bogey
- Placas de fricción



# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube

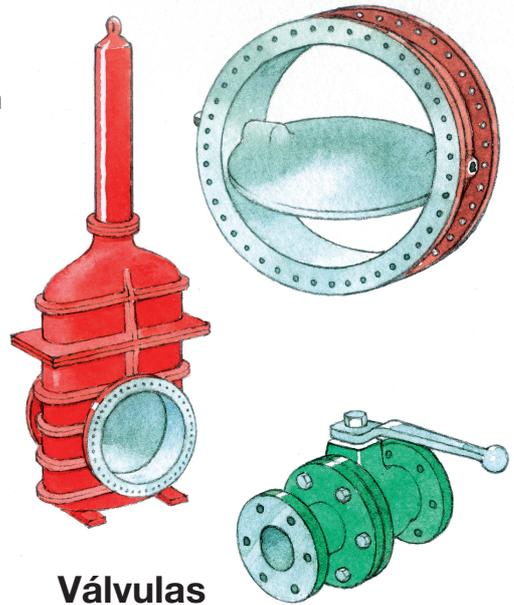


**Tenemos disponible un manual especial para bombas**

## Bombas

Los bujes Vesconite son apropiados para operar con agua o aceite como lubricante. La excepcional baja fricción que posee le permite sobrevivir a arranques en seco o suspensiones temporales de la inyección del fluido.

- Bujes guía del eje
- Anillos de desgaste
- Anillos del impulsor
- Cojinete del impulsor



## Válvulas

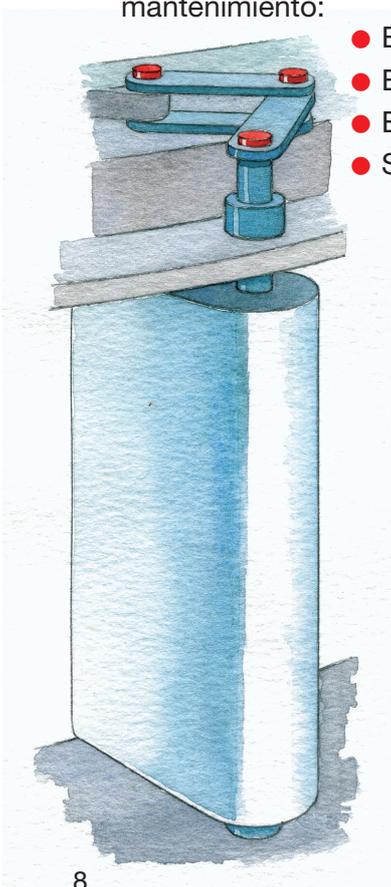
Los materiales requeridos deben soportar un amplio rango de fluidos químicos:

- Bujes de vástago
- Bujes de puntos pivotantes
- Asientos

## Hidroelectricidad

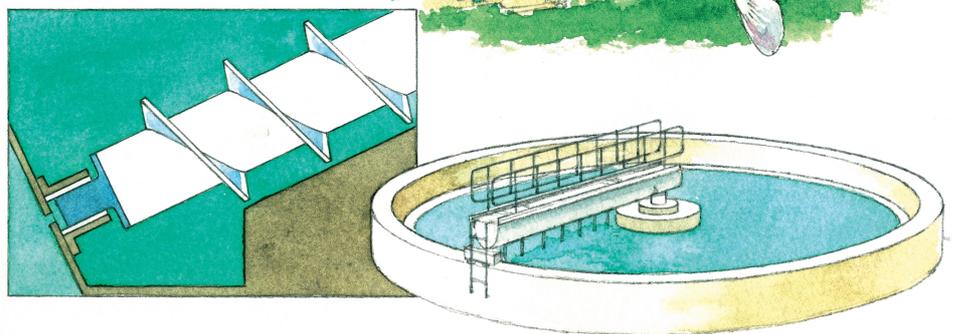
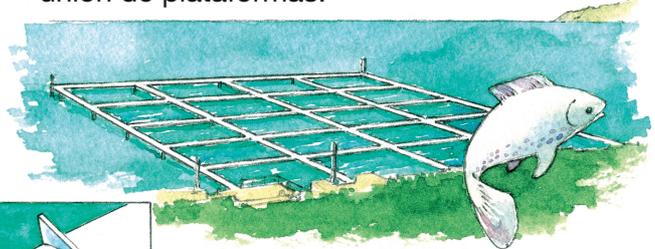
Aquí se requieren materiales con una prolongada duración con poco mantenimiento:

- Bujes de compuertas
- Bujes álabes distribuidores
- Eje principal
- Sellos



## Plataformas en granjas acuícola

Bujes de larga vida Vesconite en bisagras de unión de plataformas.



## Aguas y aguas servidas

El Vesconite no se hincha por no absorber agua siendo ésta un buen lubricante. Constituye una solución de bajo mantenimiento especialmente ideal para agua sucia:

- Tornillos Arquímedes
- Brazo de rastrillo
- Aireadores
- Vástagos de válvula
- Cadenas a rodillo
- Esclusas
- Compuertas

# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube

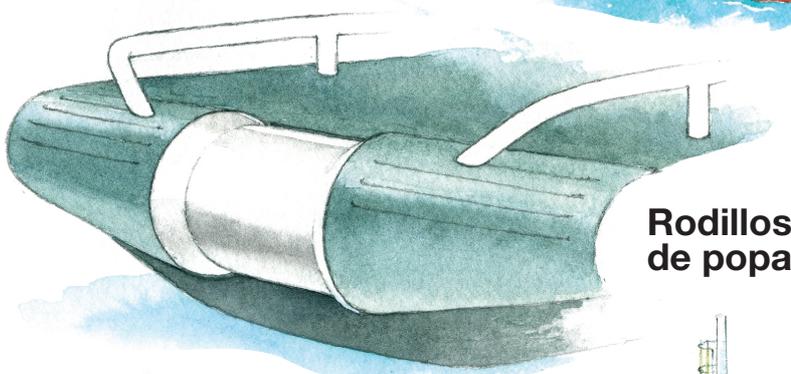
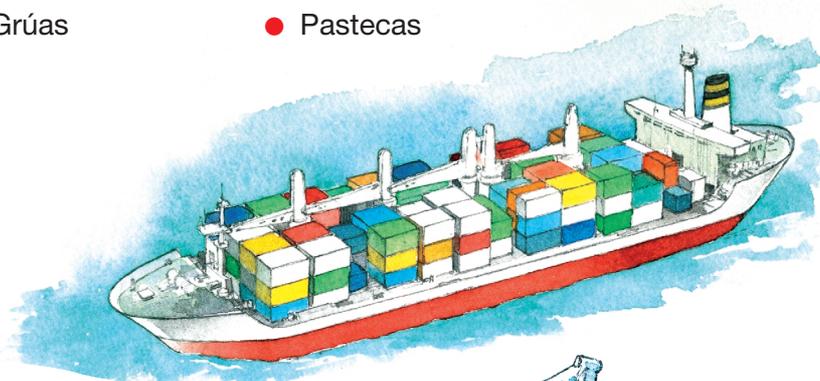


## Industria Naval

El Vesconite posee una alta resistencia a la compresión y ni se hincha ni se ablanda estando inmerso:

- Ejes porta hélice
- Rolos de popa
- Timones
- Grúas
- Desvíos
- Pescantes
- Guinches
- Pastecas

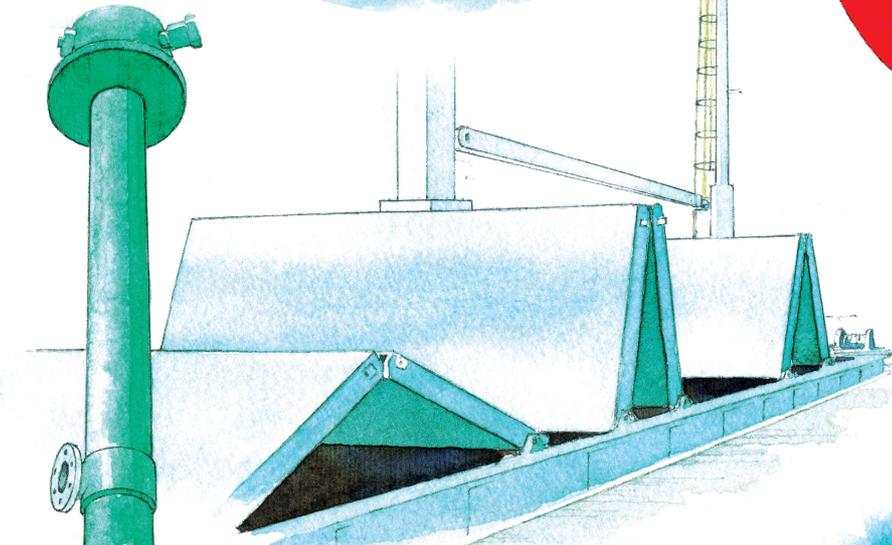
*Un manual marino está a su disposición*



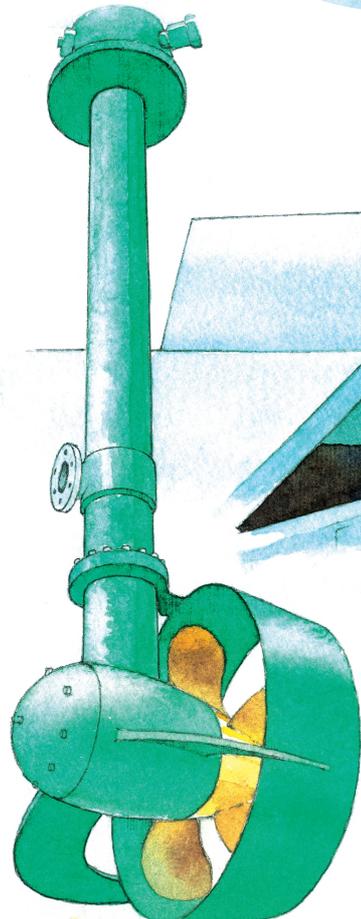
Rodillos de popa



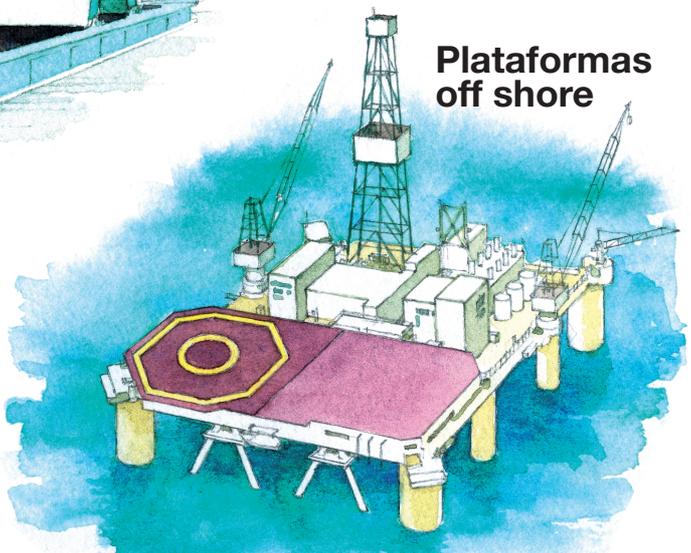
Sistemas de izaje



Cobertores de cubierta



Hélices orientables

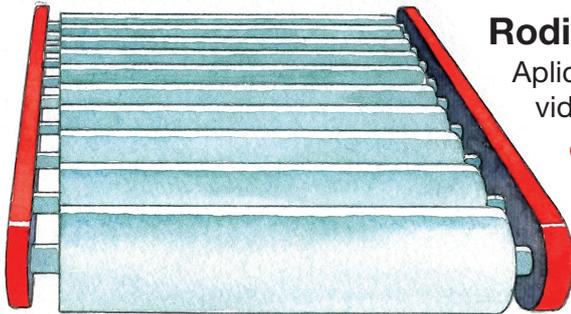
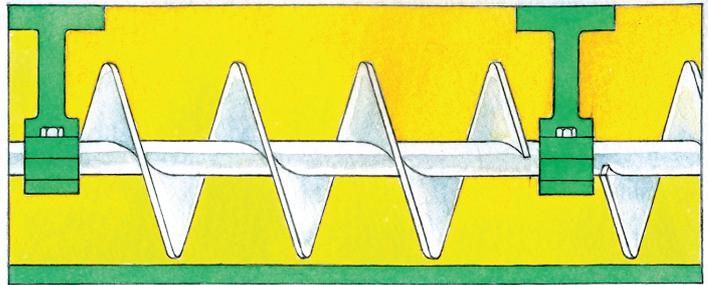


Plataformas off shore

# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube

## Tornillos sinfin

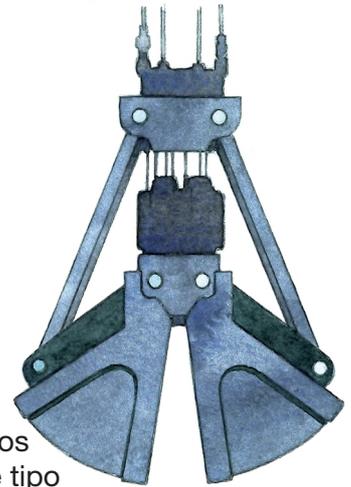
Frecuentemente están en contacto con el producto el cual puede ser muy agresivo, además raramente se puede lubricar. El producto transportado puede ser húmedo o seco.



## Rodillos y poleas

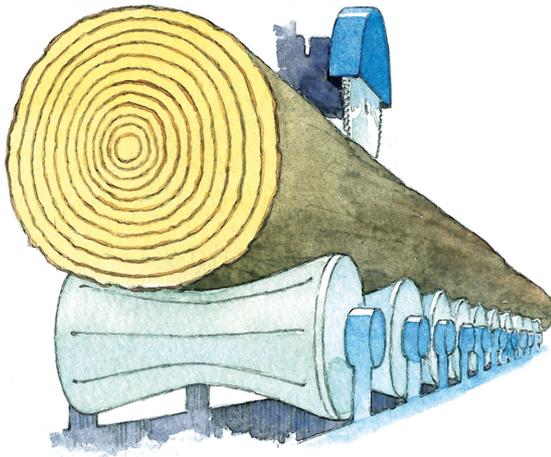
Aplicaciones que demandan larga vida bajo altas cargas.

- Poleas de baja velocidad
- Rodillos alimentadores
- Puntos pivotantes



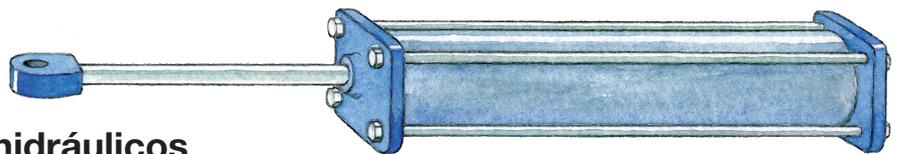
## Mandíbula

Vesconite es ideal para bujes en puntos articulados de este tipo de mandíbulas donde abunda la abrasión, a veces con agua y es imposible mantener una adecuada lubricación.



## Aserraderos

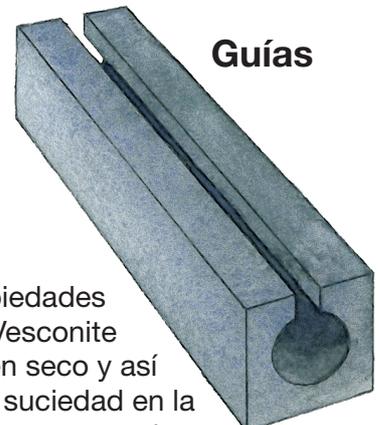
Las condiciones polvorientas y sucias que se experimenta en aserraderos junto a la dificultad por mantener una adecuada lubricación requieren el uso de bujes libre de engrase.



## Cilindros neumáticos e hidráulicos

El agua condensada en sistemas de aire comprimido puede ser un problema, pero para el Vesconite ésta actúa como lubricante. Vesconite ofrece larga vida y muy bajo desgaste de los ejes aún en ausencia de aire y aceite.

- Aros de pistón
- Buje guía
- Guías de fricción



## Guías

## Guías lineales

Las excelentes propiedades autolubricantes de Vesconite le permiten operar en seco y así evitar que se pegue suciedad en la grasa, típico problema en este tipo de movimiento.

# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube

## Auto elevador

Vesconite tendrá bajo desgaste en aplicaciones frecuentes como:

- Inclinación de la torre
- Tren trasero
- Puente trasero
- Pedales
- Cilindros de la torre
- Suspensión



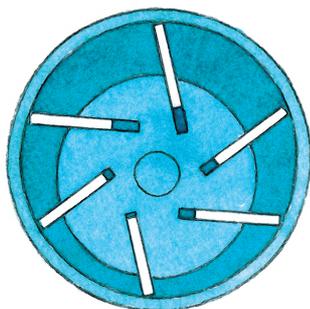
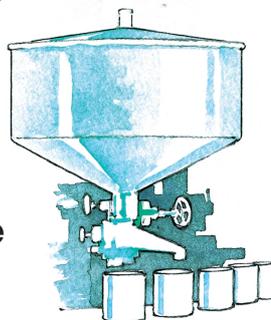
## Zorras para pallets

Bujes ideales para estas aplicaciones sobre todo donde hay agua como en frigoríficos

## Proceso de alimentos

Vesconite está aprobado para estar en contacto con alimentos y agua potable:

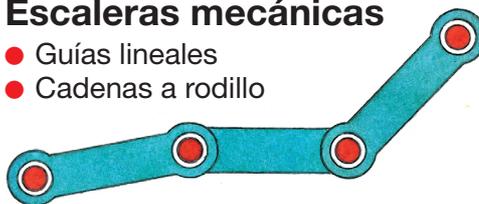
- Ideal para agitadores
- Llenadoras
- Bombas



## Vainas de compresores

## Escaleras mecánicas

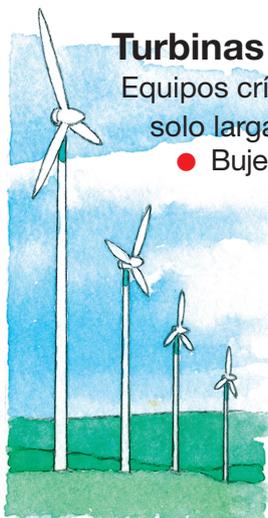
- Guías lineales
- Cadenas a rodillo



## Turbinas eólicas

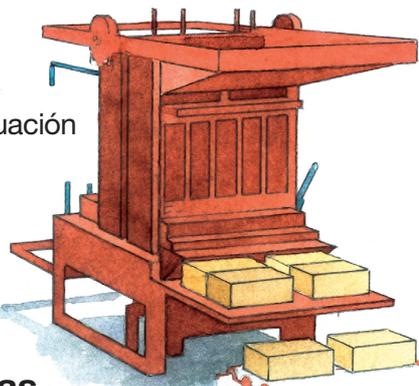
Equipos críticos que requieren solo larga vida:

- Bujes Vesconite de graduación



## Maquinas moldeadoras de bloques de concreto y ladrillos

Larga vida aún en contacto con suciedad.



## Ultra Baja presión

Vesconite exhibe limitada desgasificación aún en ultra bajo vacíos



## Ultra alta presión

Vesconite exitosamente evaluado bajo agua a más de 2500 metros (8000 pies) de profundidad.

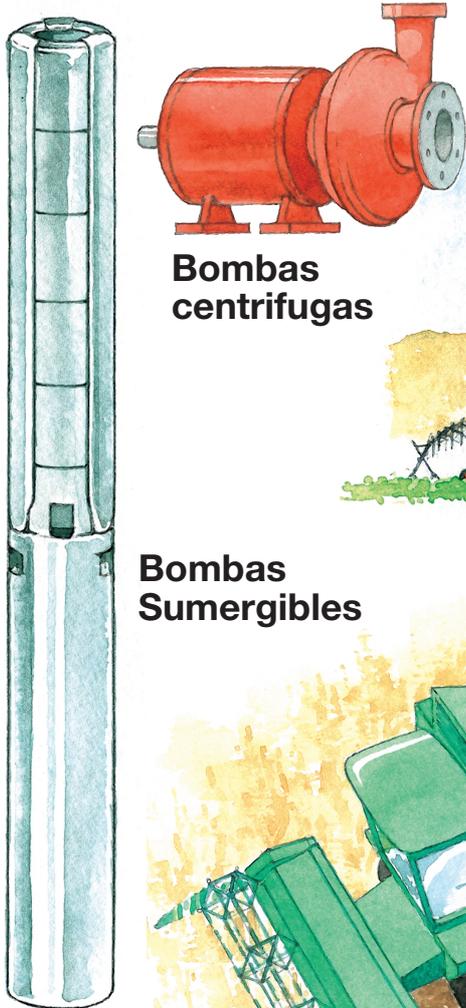


# Aplicaciones típicas para el Vesconite y el Vesconite Hilube

## Agricultura

Las condiciones que aquí se experimentan son un gran reto para cualquier material, sobretodo por la imposibilidad de mantener una adecuada lubricación.

- Ejes de dirección
- Sinfines
- Bisagras de botalón en pulverizadoras
- Ejes basculantes
- Bombas de riego
- Rueda auto orientable



**Bombas  
centrifugas**

**Bombas  
Sumergibles**



**Sistemas  
de riego**

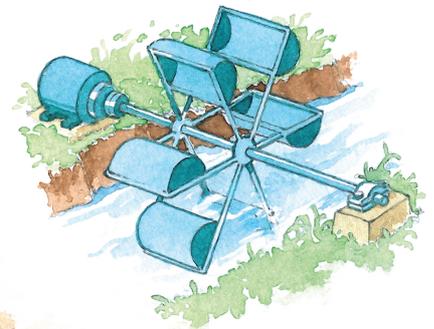


**Molino de viento**

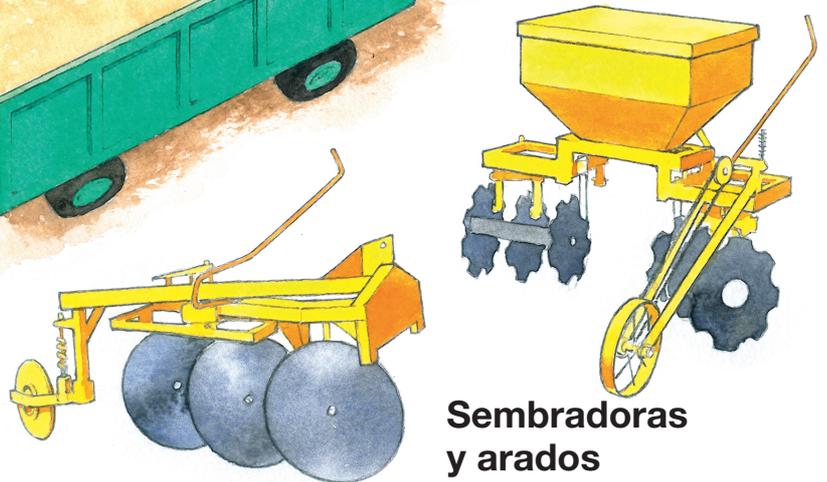


**Cosechadoras**

**Tractores y  
tolvas**



**Cucharas  
hidráulicas**



**Sembradoras  
y arados**

# ¿Qué puede **www.vesconite.com** hacer por usted?



## Buscador de stock

Encuentre la medida que requiere de Vesconite y Vesconite Hilube del estoquista más cercano a UD.

## Pedido de prototipos y cotizaciones

Pruebe Vesconite en su aplicación. Ver es crear para demostrar la larga duración de Vesconite. Si UD desea que VescoPlastics lo asista en su aplicación complete sus datos y el detalle técnico de la misma

## Información útil

Sitio web disponible en varios idiomas como

finlandés,  
portugués,  
ruso,

Afrikaans,  
alemán,  
francés,  
Italiano,

Chino, Español....

- Preguntas frecuentes
- Información sobre industrias específicas

## Historias exitosas

El Vesconite ha mejorado la performance de equipos en miles de aplicaciones. Podrá obtener detalles de aplicaciones del Vesconite y Vesconite Hilube en muchas industrias.

## Aprobaciones – Agua y alimentos

Certificaciones para

- Alimentos
- Agua fría o caliente – contacto permanente

## Material Safety Data Sheets (MSDS)

Información sobre salubridad y certificados

## Diseñe su buje Calculador

Diseñe su buje rápida y correctamente en unidades métricas o en pulgadas. “Diseñe su buje” le especificará la interferencia, el huelgo y el cierre necesario para mecanizar su buje.

## Aprobaciones – Calidad

El Vesconite es producido acorde a estrictos estandartes de calidad

Vesconite goza de:

- Sistema de gestión y calidad ISO 9001:2000
- Aprobación para ejes de propulsión y gobierno de buques por la mayoría de las sociedades de clasificación

# Vesconite comparado con otros materiales para buje

## Vesconite versus bronce



### Mejor en suciedad, sin engrase

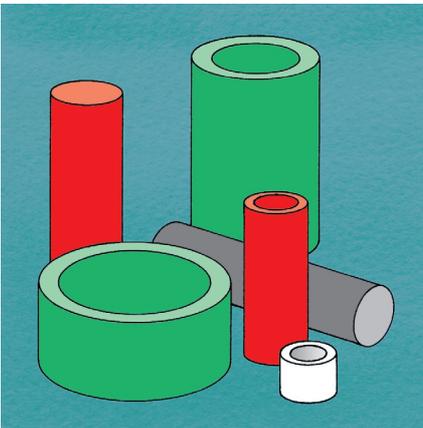
Vesconite internamente lubricado posee un bajo coeficiente de fricción aun sin lubricación durando aun más si recibe engrases periódicos.

Vesconite es una gran mejora comparado con el bronce:

- la vida del bronce depende de la lubricación
- engrasar adecuadamente no es simple
- suciedad y agua causan desgastes prematuros en el bronce

El Bronce puede llevar mayores cargas, temperaturas y coeficientes de PV.

## Vesconite versus nylons

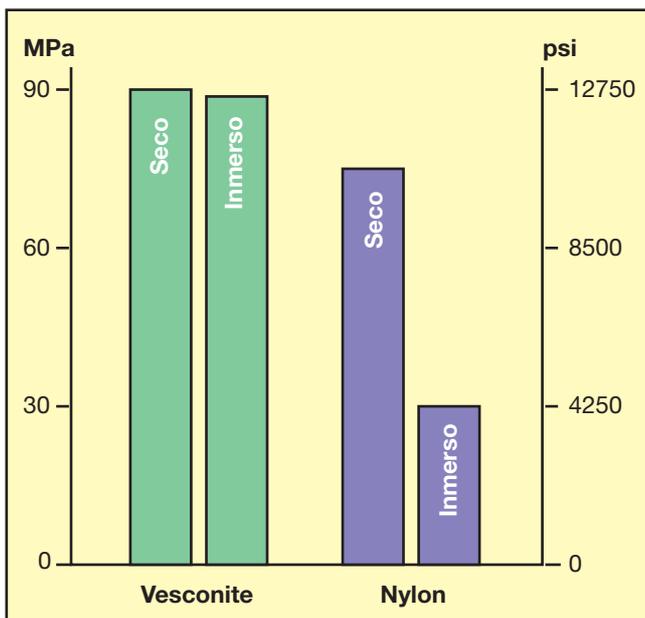


### No se hincha ni ablanda o deforma

Vesconite no se hincha ni ablanda en agua posibilitando un diseño mas preciso y un mejor uso.

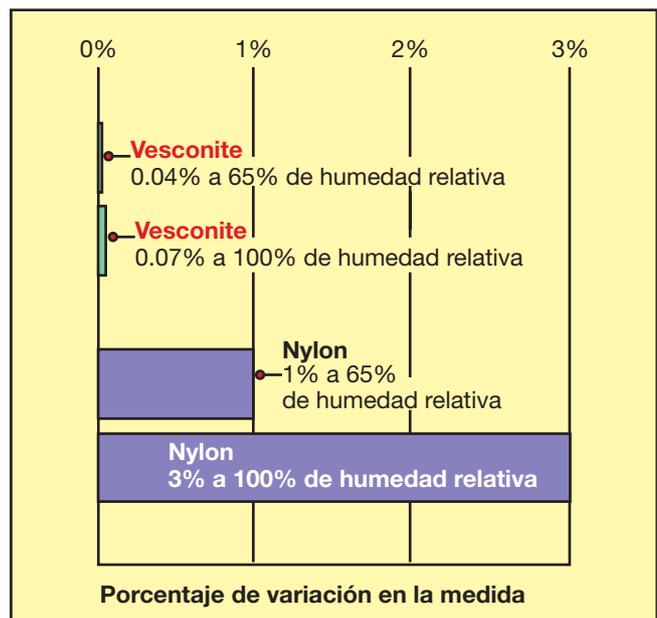
- El Nylon se hincha, ocasionando que se cierre perdiendo el huelgo
- El nylon se ablanda significativamente en agua, provocando perdida en le resistencia a la compresión.
- El nylon no es resistente a ácidos ni solventes, donde Vesconite sí es resistente
- Vesconite ofrece mayor vida y menor desgaste de los ejes.

## Resistencia a la Compresión



**Vesconite mantiene su resistencia a la compresión en humedad.**

## Absorción de agua



**Vesconite no se hincha en condiciones húmedas.**

## Vesconite comparado con otros materiales para buje

### Vesconite versus acetal (polyacetal o POM)

#### Mayor vida útil

- Vesconite posee un menor coeficiente de fricción y ofrece mayor vida útil que el acetal.
- Vesconite tiene una menor absorción de agua y menor termo expansión que el acetal por lo tanto los bujes Vesconite pueden ser diseñados con un mayor grado de precisión y menor huelgo sin temor a que se cierren.
- Vesconite esta disponible en un mayor rango de medidas.

### Vesconite versus PEEK

#### Ahorre dinero, obtenga mayor vida útil.

PEEK es un polímetro muy costoso resistente a altas temperaturas.

- Vesconite ofrece una resistencia a la temperatura moderada y dará mayor vida útil con mayor performance por una fracción del precio del PEEK.
- Vesconite esta disponible en un mayor rango de medidas.

### Vesconite versus UHMWPE

#### Mayor resistencia a la compresión y mayor vida útil

UHMWPE (Polietileno de ultra alto peso molecular) es un material de baja fricción, pero con una baja resistencia a la compresión lo cual conduce a deformaciones. El UHMWPE es ideal para guías de fricción en condiciones abrasivas, pero para bujes solo donde las cargas son muy livianas.

### Vesconite versus PTFE

#### Mayor vida útil

El PTFE es un material de ultra baja fricción con muy buena resistencia química. Esto hace que el PTFE sea un buen material para sellos pero es tan blando que esta muy limitado para hacer de buje.

- Vesconite puede llevar mayores cargas sin riesgo de deformación.
- Vesconite da mucha mayor vida como buje.

**Para diseñar un buje Vesconite correctamente hay una manera muy fácil.**



## Cómodamente por Internet

- Use el calculador on line “*Diseñe su buje*” encontrado en [www.vesconite.com](http://www.vesconite.com).
- En segundos “*Diseñe su buje*” le proveerá de la información necesaria para determinar la interferencia correcta, huelgos, cierre, medida de ranuras y distintas tolerancias de acuerdo a un amplio rango de temperaturas.

## Opción manual

- Obtendrá paso a paso las ecuaciones necesarias para hacer usted mismo los cálculos.

**Vesconite INDUSTRIAL Design-a-Bearing Calculator Metric v2.4**

Housing size  mm [Help](#)

Shaft size  mm

Bearing length  mm

Press fit?

Maximum operating temp  40 °C

Minimum operating temp  5 °C

Total mass supported  0 kg

Number of bearings supporting total mass  1

Rotation  0 rpm

Oscillation  0 degrees  0 cycles per minute

Linear  0 mm travelled  0 cycles per minute

Scroll down for results ↓  ↓ Drawing included ↓

Outside Dia  ±  Inside Dia  ±  Length  +0.0/-

## Vesconite... ¿funcionara?

Todos los materiales para buje tienen su límite frente a una combinación de carga y velocidad. Esto es conocido como el límite de **presión x velocidad** o **PV**.

El límite de **PV** está determinado por el calor generado sobre la superficie del buje, el cual es influenciado por un número de factores incluido:

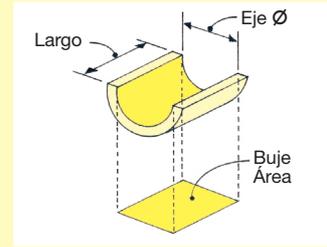
- Coeficiente de fricción entre buje y eje
- Presión sobre la superficie del buje (“P”)
- Velocidad de superficie (expresada como “V”)
- Posibilidad del buje de despedir el calor generado
- Lubricación y enfriamiento
- Aplicación inmersa, seca o húmeda

Vesconite y Vesconite Hilube son auto lubricados y poseen bajo coeficiente de fricción lo cual ayuda a que no se genere calor. Sin embargo estos materiales no tienen la facilidad de eliminar temperatura de los metales.

**1. Calcule la carga (P)**

Esto es la presión sobre el buje distribuida en el área proyectada del buje. Esta área se obtiene de multiplicar el diámetro del eje por el largo del buje.

La carga sobre el buje se calcula de la siguiente forma:



$$\text{Presión (P)} = \frac{\text{masa soportada por buje (kg)} \times 9.8 \text{ (m.s}^{-2}\text{)}}{\text{diámetro del eje (mm)} \times \text{largo del buje (mm)}} \quad \text{(MPa) (Métrico)}$$

$$\text{Presión (P)} = \frac{\text{masa soportada por buje (lbs)}}{\text{Diámetro del eje (pulgadas)} \times \text{largo del buje (pulgadas)}} \quad \text{(psi) (Imperial)}$$

**Cargas máximas**

Vesconite puede, sin inconvenientes, soportar 30 MPa (300 Kg./cm<sup>2</sup>) en forma estática y con movimientos lentos mientras que su límite de resistencia a la compresión a la rotura es de 90 MPa (900 Kg./cm<sup>2</sup>).

**2. Calcule la velocidad superficial (V)**

Esta es la velocidad superficial entre buje y eje.

La máxima velocidad superficial es de 300 m/min (1, 000 pies/min) en seco pero casi sin presión. La velocidad superficial se calcula de la siguiente manera:

**Para rotación – velocidad rotativa [RPM]**

$$\text{Velocidad (V)} = \frac{\text{RPM} \times \pi \times \text{diámetro del eje (mm)}}{1000 \text{ (mm/m)}} \quad \text{m/minuto} \quad \text{(Métrico)}$$

$$\text{Velocidad (V)} = \frac{\text{RPM} \times \pi \times \text{diámetro del eje (pulgadas)}}{12 \text{ (pulgada / pie)}} \quad \text{pies/minuto} \quad \text{(Imperial)}$$

**Para movimientos oscilantes – ángulo de oscilación [°]**

$$\text{Velocidad superficial (V)} = \frac{\text{°} \times 2 \times \pi \times \text{diám. (mm)} \times \text{frecuencia (ciclos/minuto)}}{360 \times 1000 \text{ (mm/m)}} \quad \text{(Métrico)}$$

$$\text{Velocidad superficial (V)} = \frac{\text{°} \times 2 \times \pi \times \text{diám (pulgada)} \times \text{frecuencia (ciclos/minuto)}}{360 \times 12 \text{ (inches/ft)}} \quad \text{(Imperial)}$$

**Para movimiento lineal – distancia recorrida [s]**

$$\text{Velocidad superficial (V)} = \frac{\text{s (mm)} \times 2 \times \text{frecuencia (ciclos/minuto)}}{1000 \text{ (mm/m)}} \quad \text{(Métrico)}$$

$$\text{Velocidad (V)} = \frac{\text{s (pulgadas)} \times 2 \times \text{frecuencia (ciclos/minuto)}}{2 \text{ (pulga / pie)}} \quad \text{(Imperial)}$$

**3. Obtenga límites de PV combinando cargas y velocidades**

El nivel de lubricación requerido se determina por el **PV (combinación de presión y velocidad)**.

Esta lubricación es requerida para disipar la temperatura como también para reducir el coeficiente de fricción entre superficies.

Los siguientes límites son para Vesconite y Vesconite Hilube.

| Requerimiento de lubricación  | Vesconite |           | Vesconite Hilube |           |
|---|-----------|-----------|------------------|-----------|
|   | MPa.m/min | Psi.fpm   | MPa.m/min        | Psi.fpm   |
| No requiere lubricación. Un engrase inicial incrementaría aun más la vida | < 5       | < 2 500   | < 8              | < 4 000   |
| Lubricación inicial cuando instale el buje                                | < 10      | < 5 000   | < 15             | < 8 000   |
| Requiere lubricación regular  | < 20      | < 10 000  | < 25             | < 12 500  |
| Requiere circulación de agua o aceite                                     | < 40      | < 20 000  | < 50             | < 20 000  |
| Requiere circulación de agua  | < 200     | < 100 000 | < 200            | < 100 000 |

Aunque una aplicación no requiera lubricación, un engrase inicial cuando se instale el buje ofrece generalmente una ventaja. Un engrase inicial mejorará significativamente la vida del buje y el deterioro del eje.

La información expresada en la tabla está basada en numerosas pruebas realizadas y representan una guía para orientar al usuario.

Esta guía contempla que el uso a esos niveles es continuo. Vesconite puede operar exitosamente a niveles superiores de PV en lapsos intermitentes. Vesconite puede ser lubricado usando:

- grasa – orgánica o sintética esta bien, las sintéticas tienden a durar mas
- aceite
- agua – agua dulce o de mar son buenos lubricantes
- Por ser resistente a la mayoría de los químicos el Vesconite puede ser lubricado por el mismo producto encontrado en la aplicación, tales como gasolina, químicos orgánicos o agua.

**Limites de temp**

En general Vesconite y Vesconite Hilube están limitados a 100° C o 120° C en seco y 60° C a 70° C en condiciones inmersas o vapor.

Para mayores temperaturas operativas, por favor contacte a VescoPlastics con los detalles de su aplicación.



## Diseñando interferencias, huelgos y tolerancias

El correcto diseño del buje es esencial para obtener larga vida operativa. Tenga en cuenta que cada material tiene su criterio de diseño.

El Vesconite y el Vesconite Hilube son excelentes materiales para buje pero deben ser correctamente diseñados para evitar desgastes prematuros.

Cuando el Vesconite es considerado para reemplazar bujes de bronce, un nuevo diseño debería ser tenido en cuenta.

La causa de falla más común es por no tener el huelgo adecuado. Si el huelgo es demasiado estrecho el buje puede fallar aunque la aplicación sea la adecuada. Esto suele suceder cuando el Vesconite es mecanizado según el plano de un buje de bronce.

## Vesconite y Vesconite Hilube Cálculos de medidas

Los cálculos básicos para utilizar bujes Vesconite y Vesconite Hilube están expresados a continuación. Estos cálculos son para bujes terminados antes de su instalación.

La misma ecuación es tanto para Vesconite como para Vesconite Hilube.



### ■ Calcule la interferencia / ajuste del tiraje

La siguiente fórmula es para bujes clavados a presión, el método más común y seguro de asegurar bujes Vesconite.

$$\text{Interferencia} = 0.05 \text{ mm} + (0.002 \times \varnothing \text{ alojamiento}) \text{ mm}$$

$$\text{Interferencia} = 0.002" + (0.002 \times \varnothing \text{ alojamiento}) \text{ pulgadas}$$

### ■ Calcule el cierre del diámetro interno

La disminución del diámetro interno del buje cuando es clavado en su alojamiento es llamado el cierre interno.

$$\text{Cierre interno} = \text{Interferencia} \times \frac{\varnothing \text{ alojamiento}}{\varnothing \text{ del eje}}$$

### ■ Calcule el huelgo final

Este es la luz entre buje y eje, **en diámetro**, una vez plantado el mismo en su alojamiento.

$$\text{Huelgo final en mm} = 0.05 \text{ mm} + (0.02 \times \text{grosor de la pared}) \text{ mm}$$

$$\text{Huelgo final en pulgadas} = 0.002" + (0.02 \times \text{grosor de la pared}) \text{ pulgadas}$$

### ■ Calcule las dimensiones del buje

$$\text{Diámetro externo} = \text{diámetro del alojamiento} + \text{interferencia}$$

$$\text{Diámetro interno} = \text{diámetro del eje} + \text{cierre interno} + \text{huelgo final}$$

Para temperaturas bajo **0° C (32° F)**, se requiere una interferencia extra para asegurar que el buje permanezca en su lugar con bajas temperaturas.

**Interferencia adicional en milímetros** =  $(0°\text{ C} - T\text{ min.}) \times 5.4 \times 10^{-5} \times (\text{Ø alojamiento})\text{ mm}$

**Interferencia adicional en pulgadas** =  $(32°\text{ F} - T\text{ min.}) \times 3 \times 10^{-5} \times (\text{Ø alojamiento})\text{ pulgadas}$

**Interferencia total** = interferencia + nterferencia adicional  
**Diámetro externo** = diámetro del alojamiento + interferencia total

**Cierre interno** = interferencia total x  $\frac{\text{Ø del alojamiento}}{\text{Ø del eje}}$

**Diámetro interno** = diámetro del eje + cierre interno + huelgo final



Para temperaturas entre **50° C a 70° C (120° a 160° F)**, se debe dar un huelgo extra para permitir que el buje se expanda sin peligro.

**Huelgo extra** =  $\frac{[(\text{Ø del alojamiento})^2 - (\text{Ø del eje})^2]}{\text{Ø del eje}} \times (T\text{ máx.} - 50°\text{ C}) \times 6 \times 10^{-5}\text{ mm}$

**Huelgo extra** =  $\frac{[(\text{Ø del alojamiento})^2 - (\text{Ø del eje})^2]}{\text{Ø del eje}} \times ((T\text{ máx.} - 120°\text{ F}) \times 3.3 \times 10^{-5}\text{ pulgadas})$

**Diámetro interno** = diámetro del eje + cierre interno + huelgo final + **huelgo extra**

Para temperaturas mayores a **70° C (160° F)**, los bujes necesitan ser cortados para permitir expansión.

No se deben usar bujes calvados a presión ya que el shock térmico le hará perder tal interferencia.

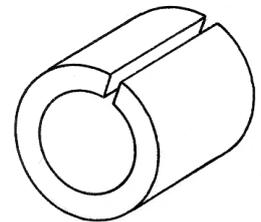
**Corte** >  $0.5 + (\text{Ø del alojamiento} \times 3.14 \times (T\text{ máx.} - 20°) \times 6 \times 10^{-5})\text{ mm}$

**Corte** >  $0.020" + (\text{Ø del alojamiento} \times 3.14 \times (T\text{ máx.} - 70°) \times 3.3 \times 10^{-5})\text{ pulgadas}$

**Diámetro externo** = diámetro del alojamiento

**Diámetro interno** = diámetro del eje + huelgo real

Los bujes con corte para expansión deberían ser sujetados métodos mecánicos como tornillos o chavetas.



## Mecanizando el diámetro interno después de instalar

Si fuese necesario mecanizar el diámetro interno después de clavar el buje, la siguiente fórmula debe tenerse en cuenta:

**Diámetro externo** = diámetro del alojamiento + interferencia total

**Diámetro interno** = diámetro del eje + huelgo final + huelgo extra

## Espesores de pared máximos y mínimos

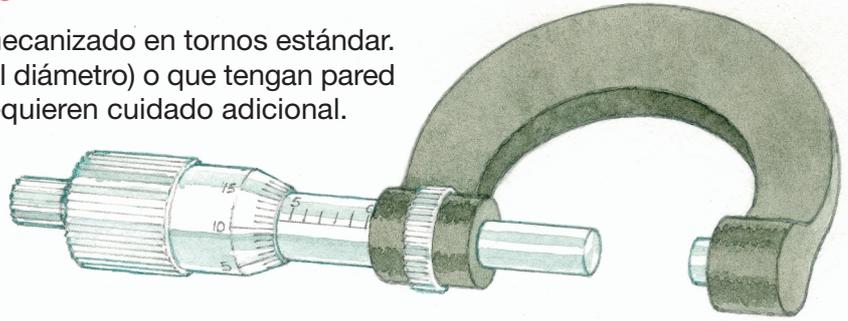
Generalmente se recomienda que el espesor de la pared sea aproximadamente el 10% del diámetro del eje, no menos del 5% y no más del 20%. Para bujes Vesconite con un espesor menor tenga cuidado cuando lo mecaniza y cuando lo instala para evitar roturas. El uso de adhesivos y métodos mecánicos son recomendados para asegurar apropiadamente el buje.

# Diseño: Tolerancias y compensación de temperaturas

## Tolerancias de mecanizado

El Vesconite puede ser fácilmente mecanizado en tornos estándar. Para bujes largos (largo mayor que el diámetro) o que tengan pared fina (grosos < 5% del diámetro) requieren cuidado adicional.

Diríjase a la página de mecanizado en página 31.



| Tolerancias de mecanizado sugeridas | Estándar                    | Mínimo          |               |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------|---------------|
|                                     |                             | Estándar        | Mínimo        |
| Diámetro externo                    | ± 0,1% del diámetro externo | ± 0.025 mm      | ± 0.001"      |
| Diámetro interno                    | ± 0,1% del diámetro interno | ± 0.025 mm      | ± 0.001"      |
| Espesor de la pared                 | + 0,0 / -0,5% del espesor   | + 0.0/-0.025 mm | + 0.0/-0.001" |
| Longitud                            | + 0,0 / -0,5% del largo     | + 0.0/-0.3 mm   | + 0.0/-0.01"  |

## Especificando tolerancias

Las tolerancias pueden ser representadas en varias maneras para determinar el límite superior e inferior de mecanizado.

Ejemplos:  $100.1 \pm 0.1$      $100.1 +0.1/-0.1$   
 $100.2 / 100.0$      $100.0 + 0.0 / +0.2$

Es mejor especificar una tolerancia de diámetro externo y una tolerancia para el espesor de la pared. Esto reduce el riesgo de perder huelgos, particularmente con finas paredes de buje, menor al 10% del diámetro del eje.

Las tolerancias para el Vesconite son más amplias que para los metales. Si los bujes son requeridos con finas tolerancias, luego se aconseja considerar la temperatura durante el mecanizado, como se aclara abajo.

## Compensación de Temperatura

Se asume que las dimensiones calculadas fueron teniendo en cuenta una temperatura de mecanizado

de unos 20° C (70° F). Si hay una gran variación entre la actual al momento de medir y la que hubo cuando se mecanizó, podría hallarse una diferencia tal que puede ocasionar desgaste prematuros o fallas.

Las medidas necesitan ser ajustadas a la temperatura existente durante el mecanizado para asegurarse que sean las correctas cuando el buje esté en el ambiente operativo.

El calculador "*Diseño su buje*" provisto en la web le proveerá de toda la información para mecanizar correctamente teniendo en cuenta la temperatura existente.

### Ejemplo

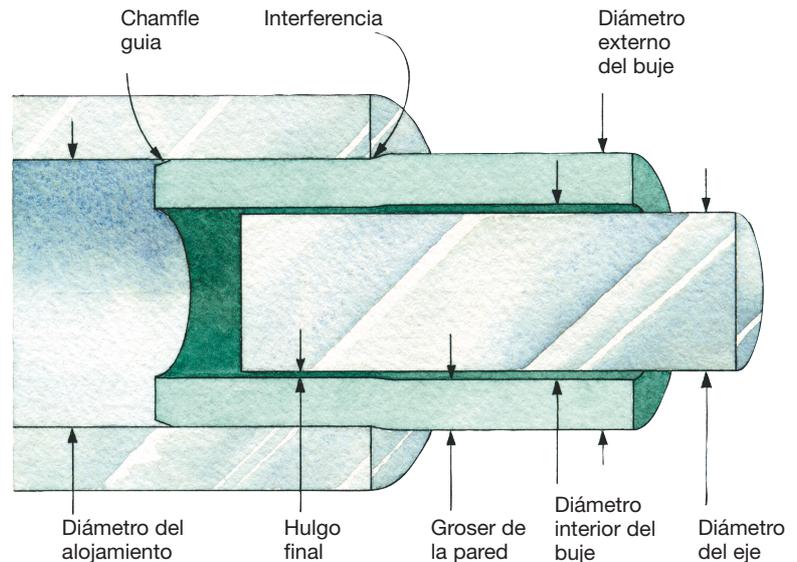
| Ajustes para varias temperaturas de mecanizado |       |       |
|--|-------|-------|
| Temp. buje                                     | OD mm | ID mm |
| 5-10 °C  | 50.09 | 40.29 |
| 10-15 °C                                       | 50.11 | 40.30 |
| 15-20 °C                                       | 50.12 | 40.32 |
| 20-30 °C                                       | 50.15 | 40.34 |
| 30-35 °C                                       | 50.18 | 40.36 |
| 35-40 °C                                       | 50.19 | 40.37 |

## Interferencia de clavado

El método más fácil de asegurar bujes Vesconite es utilizando interferencia de clavado, pudiendo ser usada en bujes que operan hasta 70° C (160° F).

El Vesconite es un material rígido pudiendo ser fácilmente clavado a presión sin necesidad de métodos adicionales.

Si se usan métodos mecánicos los bujes podrán ser instalados y removidos con facilidad.



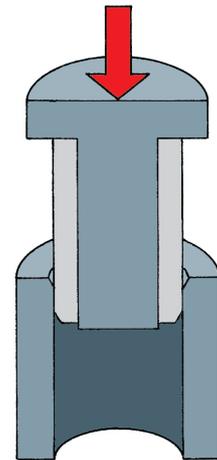
## Montando bujes con interferencia

Instalar y remover bujes Vesconite con interferencia es mucho más fácil que hacerlo con metales.

**Nunca caliente el alojamiento del buje** ya que puede dañar el buje Vesconite.

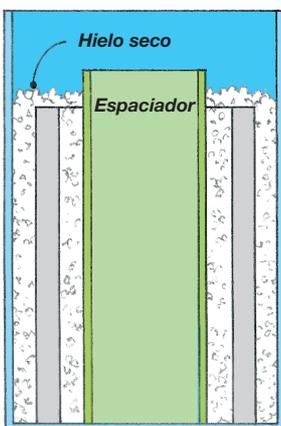
### Empujando con la prensa

Los bujes Vesconite pueden ser clavados usando prensas hidráulicas o mecánicas. Es importante utilizar un mandril que guíe y permita hacer fuerza pareja sobre la superficie del buje.



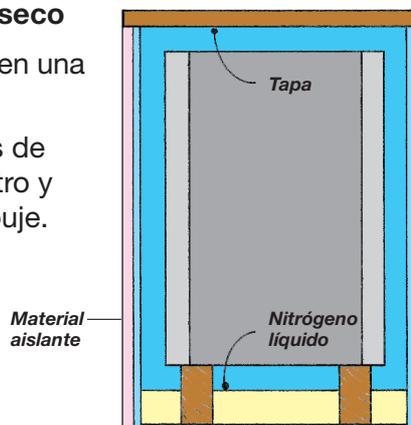
## Enfriando el buje para la instalación

Enfriar el buje es una gran ayuda cuando el buje es de gran tamaño, bujes con paredes finas y largos superiores a los diámetros. Use un freezer, hielo seco o nitrógeno líquido.



### Utilizando hielo seco

- Ubique el buje en una batea.
- Coloque trozos de hielo seco dentro y alrededor del buje.



### Utilizando nitrógeno líquido

Contacte al representante más cercano para obtener el correcto procedimiento.

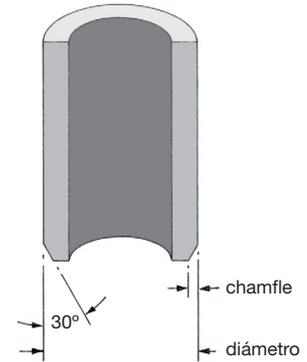
**Tenga cuidado para evitar que el buje tome contacto directo con el nitrógeno líquido.**

Mida el diámetro externo del buje antes de retirarlo para estar seguro de que se halla reducido lo necesario. Siga las medidas precautorias y utilice protección personal.

## Bordes cónicos

Los bordes cónicos en el buje y en el alojamiento facilitarán la instalación y evitarán que el buje se cruce. En el diámetro interno también ayudará a montar el eje.

| Diámetro  |           | Chamfle @ 30° |          |
|-----------|-----------|---------------|----------|
| mm        | pulgades  | mm            | pulgades |
| 10 - 25   | 1/2" - 1" | 0.5           | 0.02"    |
| 25 - 50   | 1" - 2"   | 1             | 0.04"    |
| 50 - 100  | 2" - 4"   | 1.5           | 0.06"    |
| 100 - 250 | 4" - 10"  | 2             | 0.1"     |
| >250      | > 10"     | 3             | 0.15"    |



## Seguros mecánicos

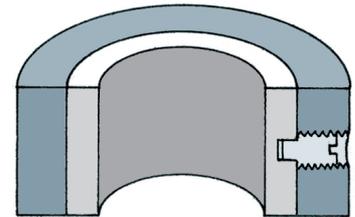
Como alternativa también pueden utilizarse métodos mecánicos.

Cuando la temperatura operativa supera los 70° C (160° F) la interferencia puede perderse por un fenómeno de estrés. En este caso el buje debe llevar un corte que permita expansión y debe ser asegurado en forma mecánica para evitar que gire o se desplace axialmente.

### Tornillos gusano

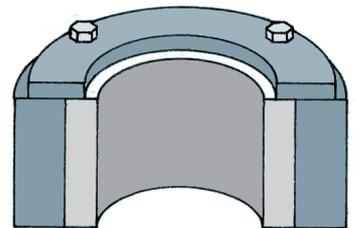
Los tornillos gusano son adecuados y efectivos para frenar que el buje gire o se desplace axialmente. El buje Vesconite debería ser previamente agujereado para que acepte la rosca del tornillo sin forzar a que se pueda quebrar o deformar.

También se recomienda utilizar algún pegamento sobre la rosca para evitar que la vibración pueda quitar los tornillos.



### Platos de contención

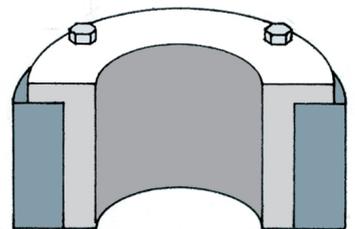
Estos son recomendados para evitar algún movimiento axial. Se debe tener cuidado de no presionar en exceso el buje en su alojamiento.



### Buje "con sombrero" y tornillos

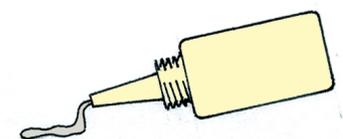
El sombrero otorga esta ventaja facilitando la instalación y la remoción del buje.

Sin embargo este tipo de buje es más costoso.



### Utilice pegamento

Utilice un pegamento anaeróbico adecuado para unir plásticos con metales como algunos Loctite o similar. Es importante dar aspereza en ambas superficies y utilizar el activador.

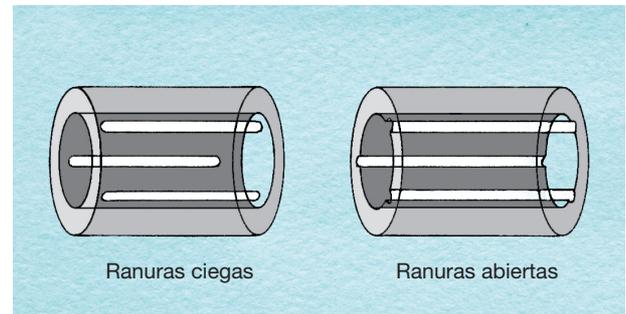


# Diseño: Ranuras

El uso de ranuras es una manera simple y económica de mejorar significativamente la vida del buje.

## Ranuras lineales

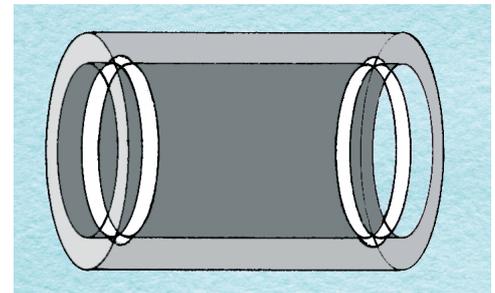
- Aplicaciones de alta velocidad
- Ranuras ciegas – especialmente para aplicaciones muy sucias.
- Ranuras abiertas – utilizadas en aplicaciones donde algún fluido como agua o aceite atraviesan el buje. Este tipo de ranura es muy utilizada.



## Ranuras Circulares (en los extremos o en el centro)

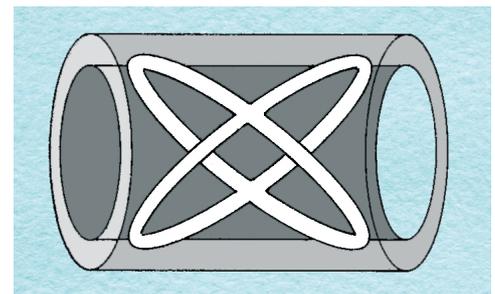
Estas ranuras son utilizadas para:

- Distribución de grasa o aceite.
- Para contener suciedad – la suciedad queda atrapada en la ranura y no llega a la superficie del buje
- Para alojar sellos si son requeridos



## Ranuras espiral en forma de ocho

Son utilizadas para distribuir la grasa sobre toda la superficie del buje. Debido a las propiedades autolubricantes del Vesconite la cantidad y tamaño de estas ranuras no es tan crítico como en el bronce

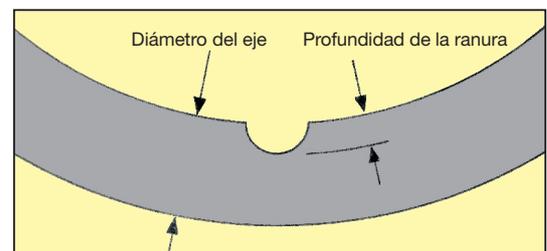


## Combinaciones

- Varias combinaciones pueden llevarse a cabo.
- Ranuras circulares en los extremos unidas con un ocho.
- Ranura en el centro para por medio de un agujero distribuir en otras ranuras longitudinales.

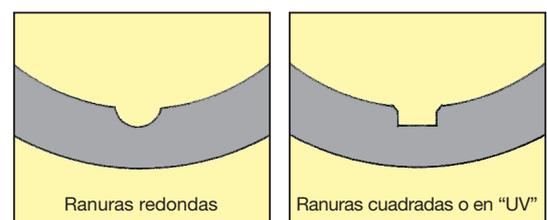
## Profundidad de las ranuras

No deberían superar la mitad de la pared. Normalmente se aconseja que el mínimo sea de 2 mm para evitar que se bloqueen fácilmente.



## Forma de la ranura

uede ser cuadrada o redonda. Típicamente las ranuras tienen un ancho del doble respecto a la profundidad.

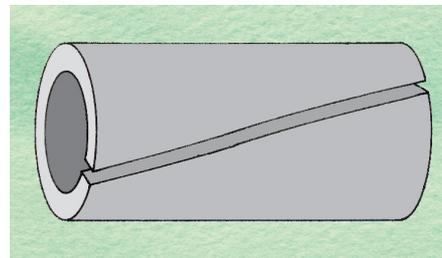


## Bujes abiertos – solicitados para ciertas aplicaciones

### Corte simple

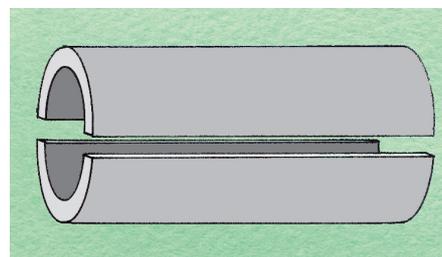
Este tipo de corte ayuda a introducir un buje en un alojamiento deformado. Se cierra el buje y se lo coloca.

Cortar el buje en ángulo para mejorar el área de contacto. Normalmente el espesor de la pared es del orden del 3 % del diámetro



### Buje partido en dos mitades

Son comunes para facilitar la colocación o para temperaturas operativas altas

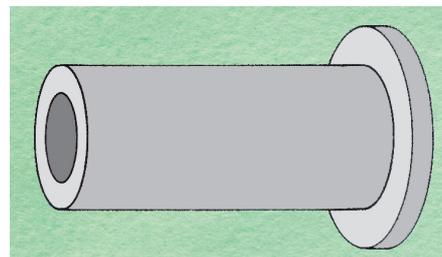


### Bujes con “sombbrero”

Pueden tener doble sombrero o simple.

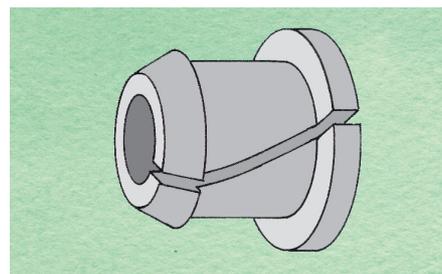
El sombrero es normalmente utilizado para evitar un desplazamiento axial del buje.

Algunas veces es más económico utilizar un sombrero postizo.



### Bujes “Clip”

Un diseño muy utilizado para movimiento lineal colocado en delgadas planchuelas. Poseen una pared fina y un corte en ángulo. Luego de instalarse en su alojamiento y con el eje en su lugar éste no podrá salirse.



### Bujes con estrechos huecos

Cuando se requiera una holgura muy pequeña tenga en cuenta los siguientes consejos:

- La pared debe ser tan fina como se pueda. El hueco estará en función del espesor de la pared debido a la escasa conductividad que posee el Vesconite.
- En bujes de pared fina especificar tolerancias sobre el diámetro externo y el espesor de la pared.
- Instalar el buje en su alojamiento y luego terminar el diámetro interno.

## Diseño: Tipos de buje

### Bujes en ambientes sucios

La suciedad en un buje acelera el desgaste y debería ser evitado como sea posible. La grasa en aplicaciones sucias puede contribuir a atrapar suciedad en la superficie de contacto del buje y desgastar mucho más rápido. Como Vesconite (y en mayor medida el Vesconite Hilube) es internamente lubricado, puede evitarse el engrase y limitar el problema de que quede atrapada la suciedad.

Si se requiere lubricación en una aplicación sucia tener en cuenta los siguientes consejos:

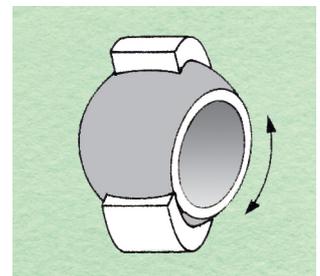
- Utilizar ranuras profundas para canalizar la suciedad.
- Utilizar sellos que colaboren a evitar que penetre la suciedad



### Bujes auto alineantes

Ciertas aplicaciones requieren bujes que se puedan mover libremente y auto alinearse.

El buje Vesconite es insertado en un alojamiento esférico que le permita al eje girar sobre el buje y la desalineación es compensada por el movimiento dentro de la esfera.



## Diseño: Alojamiento y ejes

### Tolerancias de mecanizado

Se recomienda tolerancias de mecanizado estándar ISO de **H7** para alojamientos de metal y **h7** para ejes de metal cuando se utilizan bujes Vesconite

| Alojamiento / diámetro del eje en mm (Tolerancias ISO) |    |        |         |         |         |         |          |           |           |           |
|--|----|--------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| Diámetro en mm   |    |        | 10 - 18 | 18 - 30 | 30 - 50 | 50 - 80 | 80 - 120 | 120 - 180 | 180 - 250 | 250 - 315 |
| Alojamiento  | H7 | Máximo | + 0.018 | + 0.021 | + 0.025 | + 0.030 | + 0.035  | + 0.040   | + 0.046   | + 0.052   |
|  |    | Mínimo | 0       | 0       | 0       | 0       | 0        | 0         | 0         | 0         |
| Eje  | h7 | Máximo | 0       | 0       | 0       | 0       | 0        | 0         | 0         | 0         |
|  |    | Mínimo | - 0.018 | - 0.021 | - 0.025 | - 0.030 | - 0.035  | - 0.040   | - 0.046   | - 0.052   |

| Alojamiento / diámetro del eje en pulgadas (Tolerancias ISO) |    |        |            |            |           |           |           |           |            |             |
|--|----|--------|------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|-------------|
| Diámetro en pulgadas   |    |        | 0.4 - 0.7  | 0.7 - 1.2  | 1.2 - 2.0 | 2.0 - 3.2 | 3.2 - 4.7 | 4.7 - 7.1 | 7.1 - 10.0 | 10.0 - 12.5 |
| Alojamiento  | H7 | Máximo | + 0.000 71 | + 0.000 83 | + 0.001 0 | + 0.001 2 | + 0.001 4 | + 0.001 6 | + 0.001 8  | + 0.002 1   |
|  |    | Mínimo | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0           |
| Eje  | h7 | Máximo | 0          | 0          | 0         | 0         | 0         | 0         | 0          | 0           |
|  |    | Mínimo | - 0.000 71 | - 0.000 83 | - 0.001 0 | - 0.001 2 | - 0.001 4 | - 0.001 6 | - 0.001 8  | - 0.002 1   |

Los materiales sintéticos tales como el Vesconite y el Vesconite Hilube deben llevar tolerancias mayores que los metales. Con huelgos estrechos y paredes finas pueden requerir menores tolerancias en los componentes metálicos.

# Diseño: Durezas aconsejadas – Escalas – Comparación

## Ejes

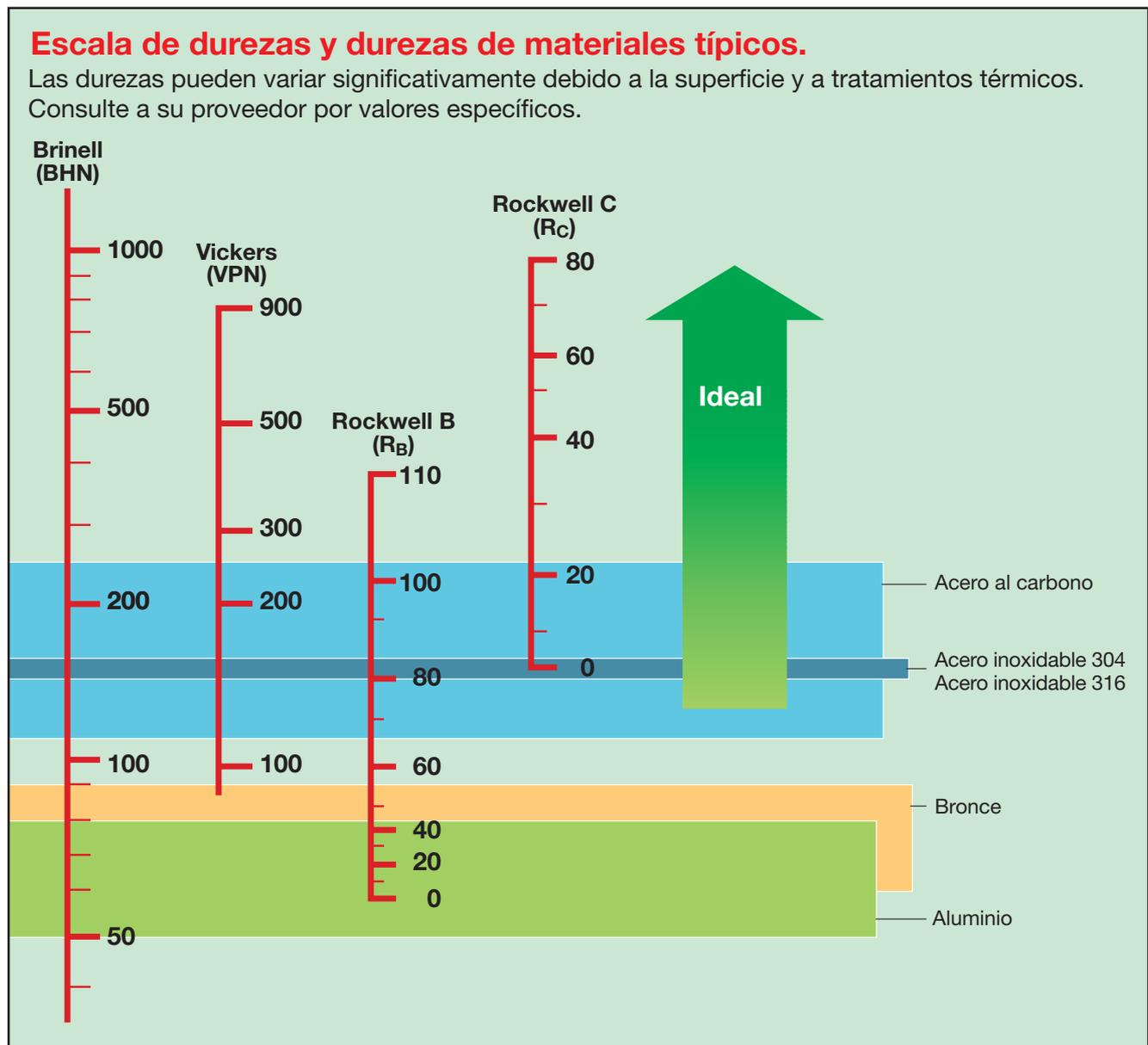
- Las superficies de los ejes deben ser acordes a la severidad de la aplicación
- Aceros al carbono y acero inoxidable son materiales aceptables para aplicaciones moderadas.
- Ejes que no sufran corrosión son ideales ya que ésta gastará rápidamente al buje.
- Cuando se opera en condiciones arenosas o abrasivas, la dureza de los ejes asegura el buen rendimiento del buje. En estas condiciones el Vesconite Hilube trabajando contra un eje de buena dureza asegura la mejor performance.

## Materiales adecuados para eje

- Superficies tratadas con cromo duro
- Durezas > 50 Rockwell (C) son ideales (Brinell 480, Vickers 510).

## Alojamientos y soportes

Estos no son críticos siempre y cuando no se vayan a corroer severamente bajo las condiciones existentes



**Terminaciones superficiales**

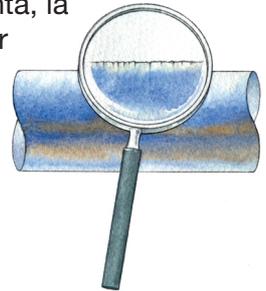
**Ejes**

El acabado superficial del eje es crucial para asegurar larga vida del buje. Superficies ásperas, corroídas o porosas causarán desgaste acelerado sobre el buje Vesconite por lo cual deben ser evitados.

La terminación recomendada ideal es de 0.5 µm Ra (20 micro pulgada Ra). La rugosidad de los ejes no debería exceder 2.5 µm Ra

Para barras macizas estiradas las cuales tienen marcas axiales de herramienta, la rugosidad debería ser menor a 0.5 µm Ra (20 micro pulgada Ra). Los ejes rectificadas son usualmente aceptados.

Los ejes ovalados deberían ser evitados.



**Acabados superficiales obtenidos según los diferentes métodos de mecanizado**

|                      | N10  | N9  | N8  | N7  | N6  | N5  | N4  | N3  | N2   |
|----------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|
| <b>Frezado</b>       | █    |     | █   |     |     |     | █   |     |      |
| <b>Perforado</b>     | █    |     | █   |     |     |     | █   |     |      |
| <b>Rectificado</b>   |      | █   |     | █   |     |     |     | █   |      |
| <b>Pulido</b>        |      |     |     | █   |     | █   |     | █   |      |
| <b>Micron Ra</b>     | 12.5 | 6.3 | 3.2 | 1.6 | 0.8 | 0.4 | 0.2 | 0.1 | 0.05 |
| <b>Micro pulgada</b> | 500  | 250 | 125 | 63  | 32  | 16  | 8   | 4   | 2    |



**Alojamientos**

Si bien la superficie no es crítica debido a que una vez plantado el buje no habrá más movimiento, es importante que el buje sí pueda deslizarse bien en la instalación.

Deben tratar de evitarse los alojamientos ovalados. Si el alojamiento está ovalado es mejor clavar primero el buje y luego terminar el diámetro interno.

Cantos biselados ayudarán a que el buje no entre desviado y que éste no se raspe en el montaje.

**Disponibilidad de formas y medidas**

Un amplio rango de formas y medidas de Vesconite y Vesconite Hilube se encuentran disponible en numerosos puntos estratégicos del mundo.

Vesconite y Vesconite Hilube pueden ser suplidos en sus formas originales o como piezas terminadas.

Haga click sobre el link del Buscador de stock en

[www.vesconite.com](http://www.vesconite.com)

y encuentre la medida que necesita rápidamente.



**Tubos / Bujes**

En largos de un metro (39”) y para ejes desde 6 a 650 mm (1/4” a 26”) de diámetro interno.

- Vesconite – se fabrica en más de 150 medidas
- Vesconite Hilube – se fabrica en más de 50 medidas



**Barra redonda**

En largos de un metro (39”) y diámetro desde 8 a 155 mm (5/16” a 51/2”)



**Placas**

En largos de 1 metro (39”), en anchos de más de 600mm (23”) y espesores hasta 50 mm (2”)

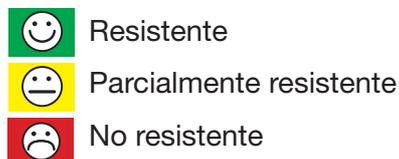
**Piezas inyectadas**

Los bujes pueden ser inyectados por VescoPlastics y suplirse terminados o semi terminados por un costo muy conveniente para grandes cantidades.

# Cartilla de resistencia química

Vesconite es resistente a un amplio rango de químicos, incluido muchos ácidos, químicos orgánicos, solventes, hidrocarburos y aceites.

Resistencia probada a 25° C (77° F) para Vesconite y Vesconite Hilube.



Esta tabla de resistencia química debe tenerse en cuenta como una guía, estos datos son estimados.

La agresividad de las soluciones químicas es superior según la concentración y con alta temperatura. Tenga en cuenta esta tabla como una guía y considere cada aplicación en forma individual

Se recomienda que la resistencia sea corroborada en pruebas especialmente realizadas con las soluciones en cuestión.

| Producto químico             | %   | Resistencia             | Producto químico      | %   | Resistencia             | Producto químico        | %  | Resistencia             |
|------------------------------|-----|-------------------------|-----------------------|-----|-------------------------|-------------------------|----|-------------------------|
| Aceite ASTM                  |     | Resistente              | Acido cloroacético    |     | Parcialmente resistente | Alcohol etílico         |    | Resistente              |
| Aceite de Canola             |     | Resistente              | Acido clorosulfónico  |     | No resistente           | Alcohol metílico        |    | Resistente              |
| Aceite de Clavo              |     | Resistente              | Acido crómico         |     | Resistente              | Alcohol Propílico       |    | Resistente              |
| Aceite de lino               |     | Resistente              | Acido Esteárico       |     | Resistente              | Amina de butilo         |    | Parcialmente resistente |
| Aceite de Oliva              |     | Resistente              | Acido fluorhídrico 5  | 5   | Resistente              | Amoníaco conc.          |    | Resistente              |
| Aceite de ricino             |     | Resistente              | Acido fluorhídrico 40 | 40  | Parcialmente resistente | Anhídrido acético       |    | Resistente              |
| Aceite de semilla de algodón |     | Resistente              | Acido fluorhídrico 50 | 50  | No resistente           | Anilina                 |    | Resistente              |
| Aceite de Transformador      |     | Resistente              | Acido fórmico 10      | 10  | Resistente              | Anticongelante          |    | Resistente              |
| Aceite de turbo              |     | Resistente              | Acido fórmico 90      | 90  | Parcialmente resistente | Benceno                 |    | Resistente              |
| Aceite lubricante            |     | Resistente              | Acido Fosfórico 30    | 30  | Resistente              | Benzaldehído            |    | Resistente              |
| Aceite mineral               |     | Resistente              | Acido Hidrobrómico 50 | 50  | Resistente              | Bicarbonato de Sodio 10 | 10 | Resistente              |
| Aceite Vegetal               |     | Resistente              | Acido Nítrico 10      | 10  | Resistente              | Borato de Sodio         |    | Resistente              |
| Acetaldehído                 |     | Resistente              | Acido Nítrico 40      | 40  | No resistente           | Bromo                   |    | Parcialmente resistente |
| Acetato de amilo             |     | Parcialmente resistente | Acido Oleico 100      | 100 | Resistente              | Bromuro de Potasio      |    | Resistente              |
| Acetato de butil             |     | Resistente              | Acido Oxálico         |     | Resistente              | Butano                  |    | Resistente              |
| Acetato etílico              |     | Resistente              | Acido Sulfúrico 10    | 10  | Resistente              | Butanol                 |    | Resistente              |
| Acetofenona                  |     | Parcialmente resistente | Acido Sulfúrico 70    | 70  | Parcialmente resistente | Carbonato de Potasio    |    | Resistente              |
| Acetona                      |     | Resistente              | Acido Sulfúrico 96    | 96  | No resistente           | Carbonato de Sodio 20   | 20 | Resistente              |
| Acetonitrilo                 |     | Parcialmente resistente | Acido Tricloroacético |     | No resistente           | Ciclohexano             |    | Resistente              |
| Acido acético 10             | 10  | Resistente              | Acido yodo acético    |     | Parcialmente resistente | Ciclohexanol            |    | Resistente              |
| Acido acético 100            | 100 | Parcialmente resistente | Agua                  |     | Resistente              | Ciclohexanona           |    | Resistente              |
| Acido bórico                 |     | Resistente              | Agua (mar)            |     | Resistente              | Cloro en agua           |    | Parcialmente resistente |
| Acido butírico               |     | Resistente              | Agua regia            |     | No resistente           | Cloro (gas – seco)      |    | Resistente              |
| Acido cítrico                |     | Resistente              | Aguarrás              |     | Resistente              | Clorobenceno            |    | Resistente              |
| Acido clorhídrico 36         | 36  | Resistente              | Alcohol amílico       |     | Resistente              | Cloroetano              |    | Resistente              |
| Acido clorhídrico 100        | 100 | No resistente           | Alcohol bencílico     |     | Resistente              | Cloroformo              |    | Parcialmente resistente |

# Cartilla de resistencia química

| Producto químico        | %  |    | Producto químico       | %  |    | Producto químico           | %  |    |
|-------------------------|----|----|------------------------|----|----|----------------------------|----|----|
| Cloruro de acetilo      |    | ☹️ | Fosfato de Tricresilo  |    | 😊  | Percloroetileno            |    | 😊  |
| Cloruro de aluminio     | 10 | 😊  | Freón                  |    | 😊  | Permanganato de Potasio    | 25 | 😊  |
| Cloruro de bario        |    | 😊  | Ftalato de dibutilo    |    | 😊  | Peróxido de hidrógeno      | 35 | 😊  |
| Cloruro de bencilo      |    | 😊  | Furfural               |    | ☹️ | Petróleo                   |    | 😊  |
| Cloruro de butilo       |    | ☹️ | Gasolina               |    | 😊  | Piridina                   |    | ☹️ |
| Cloruro de calcio       |    | 😊  | Glicerina              |    | 😊  | Propano                    |    | 😊  |
| Cloruro de estaño       |    | 😊  | Glicerol               |    | 😊  | Propanol                   |    | 😊  |
| Cloruro de lima         |    | 😊  | Glicol                 |    | 😊  | Sacarosa                   |    | 😊  |
| Cloruro de magnesio     |    | 😊  | Grasa                  |    | 😊  | Sal de bario               |    | 😊  |
| Cloruro de metileno     |    | ☹️ | Grasas Calipsol        |    | 😊  | Solución blanqueadora      |    | 😊  |
| Cloruro de níquel       |    | 😊  | Heptano                |    | 😊  | Soluciones de Jabón        | 1  | 😊  |
| Cloruro de Sodio        | 25 | 😊  | Hexano                 |    | 😊  | Solvente                   |    | 😊  |
| Cloruro de Vinilo       |    | 😊  | Hidróxido de amonio    | 10 | ☹️ | Sulfato de aluminio        | 50 | 😊  |
| Cloruro de Zinc         |    | 😊  | Hidróxido de Potasio   | 1  | 😊  | Sulfato de amonio          | 50 | 😊  |
| Cloruro férrico         |    | 😊  | Hidróxido de Potasio   | 10 | ☹️ | Sulfato de cobre           |    | 😊  |
| Cresol                  |    | ☹️ | Hidróxido de Potasio   | 60 | ☹️ | Sulfato de Potasio         |    | 😊  |
| Decalina                |    | ☹️ | Hidróxido de Sodio     | 1  | 😊  | Sulfato de Zinc            |    | 😊  |
| Detergentes             | 25 | 😊  | Hidróxido de Sodio     | 10 | ☹️ | Sulfuro de hidrógeno (gas) |    | 😊  |
| Dicloruro de etileno    |    | ☹️ | Hidróxido de Sodio     | 60 | ☹️ | Te                         |    | 😊  |
| Dicromato de Potasio    | 10 | 😊  | Hipoclorito de calcio  |    | 😊  | Tetracloruro de carbono    |    | 😊  |
| Diesel                  |    | 😊  | Hipoclorito de sodio   | 20 | 😊  | Tetrahidrofurano           |    | 😊  |
| Dietil éter             |    | ☹️ | Isopropanol            |    | 😊  | Tetralin                   |    | 😊  |
| Dietilamina             |    | 😊  | Kerosene               |    | 😊  | Tinta                      |    | 😊  |
| Dietilenglicol          |    | 😊  | Lavandina              |    | 😊  | Tolueno                    |    | 😊  |
| Dimetilformamida        |    | 😊  | Líquido de frenos      |    | 😊  | Tricloroetano              |    | ☹️ |
| Diocilo ftalato         |    | ☹️ | Líquido fijador        |    | 😊  | Tricloroetileno            |    | ☹️ |
| Dioxano                 |    | 😊  | Metanol                |    | 😊  | Trietanolamina             |    | 😊  |
| Dióxido de Azufre (gas) |    | 😊  | Metil etil cetona      |    | 😊  | Trietilenglicol            |    | 😊  |
| Dióxido de cloro        |    | 😊  | Metilglicol            |    | 😊  | Urea                       |    | 😊  |
| Disulfuro de carbono    |    | 😊  | N-Hexano               |    | 😊  | Vaselina                   |    | 😊  |
| Etanol                  |    | 😊  | Nafta de alto octanaje |    | 😊  | Vino                       |    | 😊  |
| Eter                    |    | 😊  | Nitrato de Plata       |    | 😊  | Xileno                     |    | 😊  |
| Etilenglicol            |    | 😊  | Nitrato de Sodio       | 10 | 😊  |                            |    |    |
| Fenol                   |    | ☹️ | Nitrobenceno           |    | 😊  |                            |    |    |
| Fluidos de Siliconas    |    | 😊  | Octano                 |    | 😊  |                            |    |    |
| Flúor (gas)             |    | ☹️ | Ozono (gas)            |    | ☹️ |                            |    |    |
| Formaldehído            |    | 😊  | Parafina               |    | 😊  |                            |    |    |



# Guía para mecanizar adecuadamente el Vesconite

El Vesconite y el Vesconite Hilube son sencillamente mecanizados con tolerancias finas en equipamiento convencional para metales.

El Vesconite no debería ser tomado de la misma manera que un metal en la mordaza ya que podría deformarse. Tómelo con cuidado y evite distorsión.

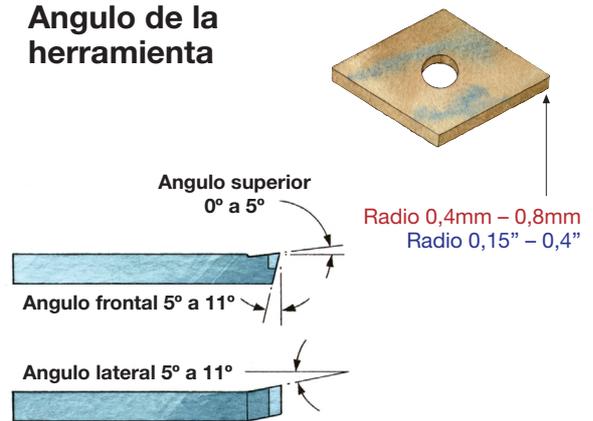
Se recomienda utilizar agua soluble para enfriar la superficie mientras ésta es cortada.

La pasada de la herramienta no debería ser mayor a **2mm (0,1")** de profundidad.

Antes de hacer la pasada final deje que el material se enfríe.

**Velocidad de torneado** – máximo de **300 m/min (1000 fpm)**

## Angulo de la herramienta



| Diámetro mm       | < 50     | 50-100  | 100-150 | 150-200 | 200-250 | 250-300 | 300-400 | 400-500 |
|-------------------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Diámetro pulgadas | < 2"     | 2-4"    | 4-6"    | 6-8"    | 8-10"   | 10-12"  | 12-16"  | 16-20"  |
| RPM               | 600-2000 | 500-600 | 450     | 350     | 240     | 240     | 160     | 120     |

**Avance:** *Pasada de desbaste:* 0,5 - 0,7 mm por revolución 0.020" - 0.030" por revolución  
*Pasada de terminación:* 0,3 - 0,4 mm por revolución 0.012" - 0.016" por revolución

## Mecanizando bujes rectos y con sombrero en pequeñas cantidades

**PASO 1** **Corte el largo** dejando material extra para tomar en el torno para absorber el corte y el frentado, normalmente con **25mm (1")** es suficiente.

Corte el material con una sierra

**PASO 2** **Tome el buje utilizando un disco de contención interno.**

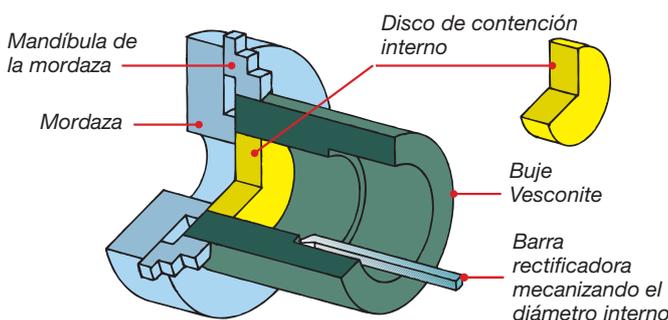
Coloque el buje escuadrado en la mordaza.

Utilice un disco de soporte interno torneado a la medida, hágalo con cualquier material, aproximadamente de un espesor de **10 a 25mm** de espesor (**1/2" a 1"**).

Apriete la mordaza suavemente – suficiente para mantener el buje. El Vesconite no debería ser tratado como un metal.

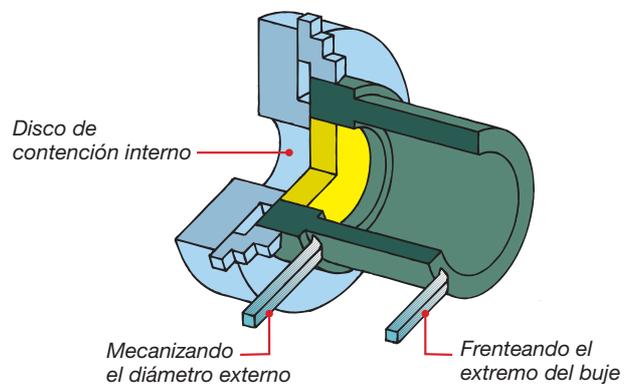
**PASO 3** **Mecanice el diámetro interno** utilizando una barra rectificadora.

Asegúrese de que no se eleve demasiado la temperatura dentro del buje durante el desbaste. Utilice permanentemente agua soluble para refrigerar.

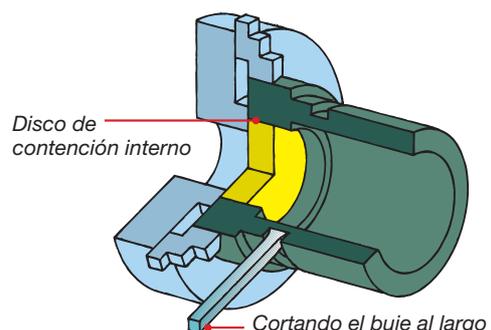


**PASO 4** **Mecanice el diámetro externo** con una herramienta para tal propósito y si es necesario mecanice la brida o "sombrero".

Frentear el extremo del buje.



**PASO 5** **Corte el buje** al largo usando una herramienta de corte. Asegúrese de que no se caiga el buje cuando se corte.



## Propiedades del Vesconite y el Vesconite Hilube

|   |        | <i>Métrico</i>                                | <i>Imperial</i>                                 |
|---|--------|---|---|
| Resistencia a la compresión                                     |        | <b>89 MPa</b>                                 | <b>12,750 psi</b>                               |
| Carga de diseño<br>(movimiento estático, oscilante u ocasional) |        | <b>30 MPa</b>                                 | <b>4,250 psi</b>                                |
| Expansión lineal con 65% de humedad relativa                    |        | <b>0.04%</b>                                  | <b>0.04%</b>                                    |
| Expansión lineal - saturado                                     |        | <b>0.07%</b>                                  | <b>0.07%</b>                                    |
| Guía de temperaturas máximas operativas                         | Seco   | <b>100° - 120°C</b>                           | <b>212° - 248°F</b>                             |
|   | Húmedo | <b>60° - 70°C</b>                             | <b>140° - 158°F</b>                             |
| Coeficiente de termo expansión                                  |        | <b><math>6 \times 10^{-5}</math> mm/mm/°C</b> | <b><math>3.3 \times 10^{-5}</math> in/in/°F</b> |
| Densidad / Gravedad específica                                  |        | <b>1.38 g/ml</b>                              | <b>1.38</b>                                     |
| Módulo de elasticidad   |        | <b>2.2 GPa</b>                                | <b>493 000 psi</b>                              |
| Coeficiente de Poisson (orientado)                              |        | <b>0.37-0.44</b>                              | <b>0.37-0.44</b>                                |

## Capacidad de la compañía

### Moldeado

Un interesante rango de bujes pueden ser moldeados usando herramientas y matrices estándar a costos de herramienta nominal.

Componentes terminados pueden ser moldeados para cantidades medias y altas.

### Mecanizado

VescoPlastics tiene muchos años de experiencia mecanizando Vesconite a medidas y tolerancias requeridas. Se proveen piezas terminadas bajo plano.

### Extrusión

Vesconite es extrudido en un amplio rango de medidas de barras y placas.

### Técnica

VescoPlastics lleva muchos años de experiencia en aplicaciones de bujes en miles de industrias críticas.

Completando el formulario de la página 33 y enviándolo a nosotros nos permitirá que hagamos una rápida evaluación de su aplicación.

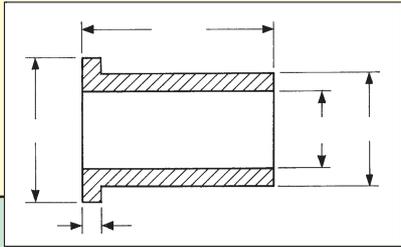
## Términos y condiciones

- Este manual de diseño está basado en muchos años de experiencia de VescoPlastics y VescoPlastics Sales, en la fabricación y el diseño de materiales poliméricos de fricción. La experiencia muestra que no hay dos aplicaciones iguales por lo tanto cada aplicación debe ser tratada como un caso individual y único.
- Esta información es ofrecida de Buena fe como parte de nuestro servicio al cliente pero no podemos garantizar resultados positivos. Esta información debería ser utilizada por personas de piel técnica bajo su riesgo y discernimiento. Quienes utilicen el material deben determinar la viabilidad de éste para sus propósitos.
- Las Compañías se reservan el derecho a realizar cambios o enmiendas y recomendaciones sin previo aviso.
- La provisión de mercadería es solamente bajo la expresa condición de que nuestra responsabilidad está limitada a la reposición de material dañado.
- La empresa no se hace responsable por daños o incidentes y sus correspondientes pérdidas causados como consecuencia del uso de materiales por nosotros suplidos.

## Evaluación de su aplicación y / o pedido de cotización

Por favor complete el formulario y envíelo por fax al .....

Si es posible incluya un diagrama o esquema de donde iría la pieza.

|  |  |   |
|--|--|---|
| <b>Medida del Buje</b> <input type="checkbox"/> mm <input type="checkbox"/> pulgadas | Largo del buje .....                         |  |
| Diámetro externo .....   | Diámetro interno .....                       |   |
| Diámetro del sombrero .....  | Espesor del sombrero .....                   |   |
| <b>Presión</b>   | <input type="checkbox"/> kg                  | <input type="checkbox"/> lbs  |
| Carga .....  | Cantidad de bujes soportando tal carga ..... |   |

|                  |                                    |                  |
|------------------|------------------------------------|------------------|
| <b>Velocidad</b> | <input type="checkbox"/> Rotativa  | RPM .....        |
|                  | <input type="checkbox"/> Oscilante | Grados .....     |
|                  | <input type="checkbox"/> Lineal    | Distancia .....  |
|                  |                                    | Frecuencia ..... |
|                  |                                    | Frecuencia ..... |

|                              |                             |                             |
|------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| <b>Temperatura operativa</b> | <input type="checkbox"/> °C | <input type="checkbox"/> °F |
| Temp Máxima .....            | Temp mínima .....           | Temp operativa .....        |

|                    |                                  |                                  |                                  |                                   |
|--------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Lubricación</b> | <input type="checkbox"/> Ninguna | <input type="checkbox"/> Inicial | <input type="checkbox"/> Regular | <input type="checkbox"/> Continua |
|                    | <input type="checkbox"/> Aceite  | <input type="checkbox"/> Grasa   | <input type="checkbox"/> Agua    |                                   |

|                              |                                 |                                    |                                |
|------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Exposición a químicos</b> | <input type="checkbox"/> Ácidos | <input type="checkbox"/> Alcalinos | <input type="checkbox"/> Vapor |
|                              | Detalles .....                  |                                    |                                |

|                           |                                 |   |                 |
|---------------------------|---------------------------------|---|-----------------|
| <b>Superficie del eje</b> | <input type="checkbox"/> Hierro | <input type="checkbox"/> Acero inoxidable | Rugosidad ..... |
|---------------------------|---------------------------------|---|-----------------|

|                        |                                     |                                |                                 |                               |                                      |
|------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| <b>Material actual</b> | <input type="checkbox"/> Bronce     | <input type="checkbox"/> Nylon | <input type="checkbox"/> Acetal | <input type="checkbox"/> PEEK | <input type="checkbox"/> Desconocido |
|                        | <input type="checkbox"/> Otro ..... |                                |                                 |                               |                                      |

|                         |  |   |   |
|-------------------------|--|---|---|
| <b>Motivo de cambio</b> | <input type="checkbox"/> prolongar la vida | <input type="checkbox"/> lubricar menos | <input type="checkbox"/> desgaste del eje |
|-------------------------|--|---|---|

|   |                        |
|---|------------------------|
| <b>Descripción de la aplicación</b> ..... |                        |
| Descripción de la parte .....             | Número de parte .....  |
| Cantidad por pedido .....                 | Cantidad por año ..... |

|                                 |                     |
|---------------------------------|---------------------|
| <b>Información del contacto</b> |                     |
| Contacto .....                  |                     |
| Empresa .....                   |                     |
| e-mail .....                    | Sitio web www. .... |
| Dirección postal .....          |                     |
| .....                           |                     |
| Ciudad .....                    | Código postal ..... |
| Provincia .....                 | País .....          |
| Tel +[.....] .....              | Fax +[.....] .....  |