



## CAMISA DE ACERO DE CROMO MOLIBDENO DE IPD PARA APLICACIONES C18/C32

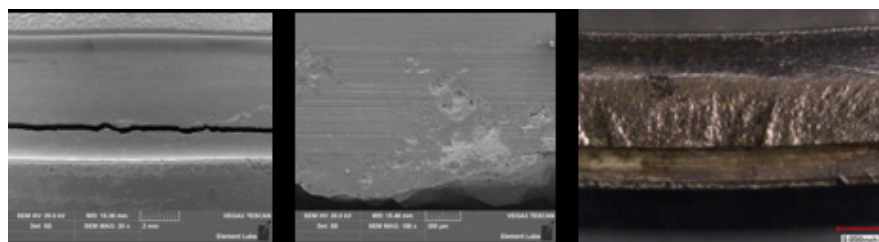


### UNA SOLUCIÓN DE INGENIERÍA INNOVADORA DE IPD

IPD desarrolla una camisa mejorada con un material único para abordar un problema de campo conocido y demuestra que la camisa de acero de cromo molibdeno, 5560701, es mejor para mantener los motores Caterpillar® en funcionamiento.

#### EL PROBLEMA:

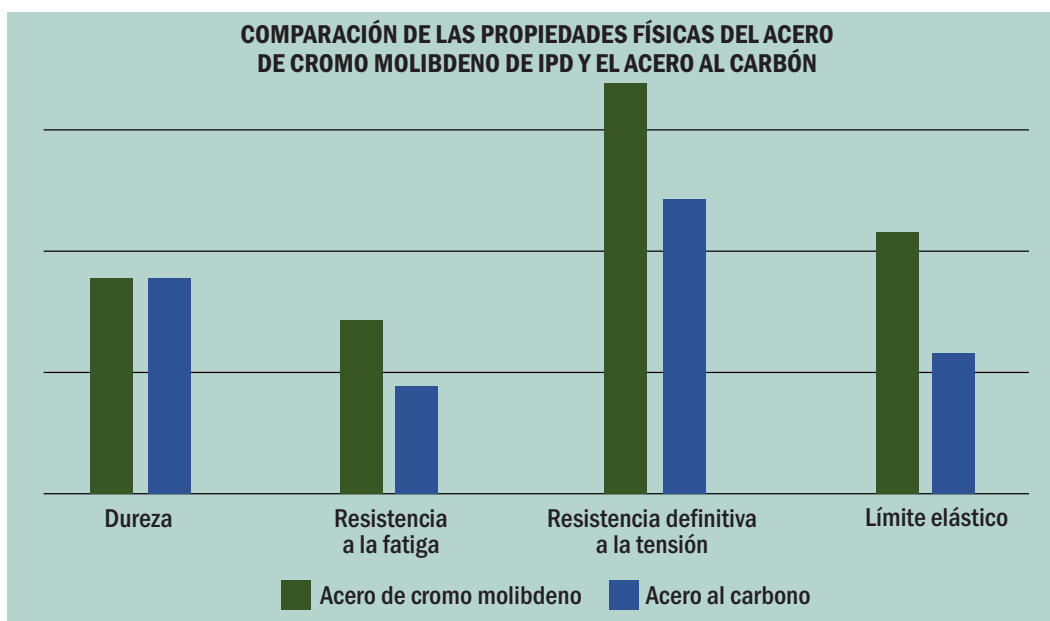
Históricamente, la camisa de cilindro C18/C32, 3221126, se elaboraba con acero al carbono básico y tenía problemas de grietas en la ranura inferior de la junta tórica. Las simulaciones y pruebas de campo demostraron que esta grieta se formó aproximadamente a las 100 horas de operación del motor con material de acero al carbón estándar utilizado en ese momento. Las fotografías digitales de estereomicroscopio y micrografías de microscopio electrónico de barrido (SEM) demostraron el origen de la fractura por rotura de la camisa fallida. Las investigaciones y la simulación confirmaron que las grietas se iniciaron desde la ranura de la junta tórica debido a la función de presión del pistón.



Fotografías de SEM de la grieta por fatiga en la camisa de acero al carbono estándar

#### ANÁLISIS DE INGENIERÍA:

El área de Ingeniería de IPD examinó las piezas metálicas de campo fallidas y utilizó el Análisis de elementos finitos (FEA) computacional para comprender por qué se formó la grieta y evaluó las soluciones potenciales. La simulación y los datos de campo indicaron que la grieta inicial se formó luego de tan sólo 10 horas y la grieta más grande se formó a las 100 horas de uso. IPD probó algunas ideas para reducir el estrés o eliminar la grieta, pero la verdadera solución mágica fue cambiar el material de la camisa por acero al carbono que contenga cromo y molibdeno añadido para la resistencia y la dureza a la fatiga. Varias pruebas de campo posteriores demostraron que IPD ha resuelto el problema.

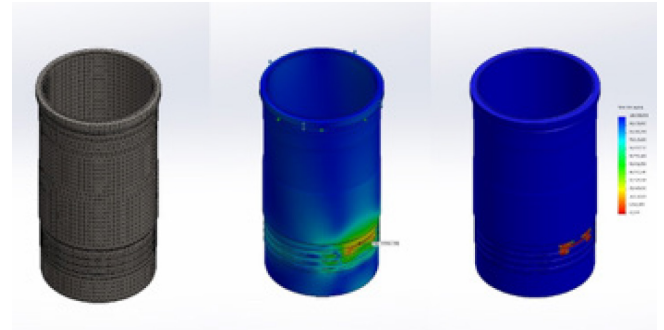


# CAMISA DE ACERO DE CROMO MOLIBDENO DE IPD PARA APLICACIONES C18/C32

## LA SOLUCIÓN:

Un cambio material de acero rico en carbono a acero de cromo molibdeno resolvió el problema de las grietas. La camisa C18 con acero de cromo molibdeno no se agrieta en la ranura superior de la junta tórica en las mismas condiciones ambientales y de carga. El cambio en el cromo molibdeno aumenta el margen de seguridad y elimina las grietas por fatiga. *Una camisa de cilindro de acero ofrece más resistencia y ductilidad en comparación con la camisa tradicional de acero al carbono. Simplemente, se trata de una camisa mejor y más resistente.*

IPD es la primera empresa en ofrecer camisas mejoradas de acero de cromo molibdeno, 5560701. Hemos vendido miles con resultados sólidos y sin problemas. Se parecen a la camisa anterior de acero al carbono, 3221126, pero solo las propiedades materiales son diferentes. Este es tan sólo un ejemplo de las piezas de calidad y la innovación que puede esperar de IPD.



Modelo

Resultados de estrés

Predicción de grietas

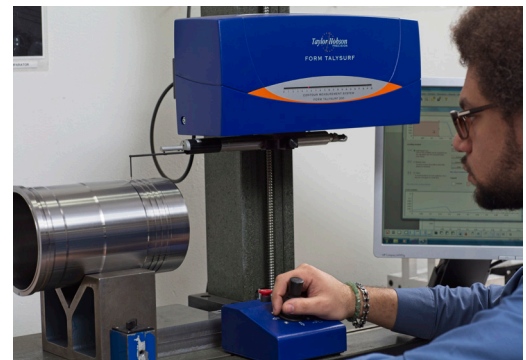
## CARACTERÍSTICAS CRÍTICAS DE UNA CAMISA DE CILINDRO DE CALIDAD

### Dimensiones:

- ✓ Altura/radio de la brida
- ✓ Diámetro interno/externo de la camisa
- ✓ Patrón/profundidad del perfilado
- ✓ Acabado superficial de DI/ranura
- ✓ Radio de la ranura

### Propiedades del material:

- ✓ Resistencia a la tensión/fatiga
- ✓ Dureza
- ✓ Profundidad de la dureza de la carcasa
- ✓ Rodillo pulidor de radio de brida



El área de Ingeniería de IPD valida el diseño del cilindro de acero con una máquina de medición de contorno.

## Opciones de kit de Camisa C18/C32 de IPD:

	Aplicación	Camisa	Pistón	Perno	Retenedor	Juego de anillos
PLG3687816	C18	5560701	3687816	1807350	2502940	C18RS1
PLG3687817	C18	5560701	3687817	1807350	2502940	C18RS1
PLG3687818	C18	5560701	3687818	1807350	2502940	C18RS1
PLG3724884	C18	5560701	3724884	1807350	2502940	C18RS3
PLG3196717	C18	5560701	3196717	1807350	2302569	C18RS1
PLG3687815	C18	5560701	3687815	1807350	2502940	C18RS1
PLG3724970	C32	5560701	3724970	1807350	2502940	C18RS3
PLG3758134	C32	5560701	3758134	1807350	2502940	C18RS3
PLG3758261	C32	5560701	3758261	1807350	2502940	C18RS3
PLG3196716	C32	5560701	3196716	1807350	2302569	C18RS1
PLG3294509	C32	5560701	3294509	1807350	2302569	C18RS1
PLG3306090	C32	5560701	3306090	1807350	2302569	C18RS2
PLG3675160	C32	5560701	3675160	1807350	2302569	C18RS2
PLG3675181	C32	5560701	3675181	1807350	2302569	C32RS1



## IPD

23231 Normandie Ave.  
Torrance, CA 90501 EE. UU.  
+1.310.530.1900  
Certificación ISO 9001: 2015  
[ipdparts.com](http://ipdparts.com)

Todos los nombres, los números, los símbolos y las descripciones del fabricante son solo de referencia. No se insinúa que ninguna parte sea el producto del fabricante. Cat® es una marca registrada de Caterpillar Inc.