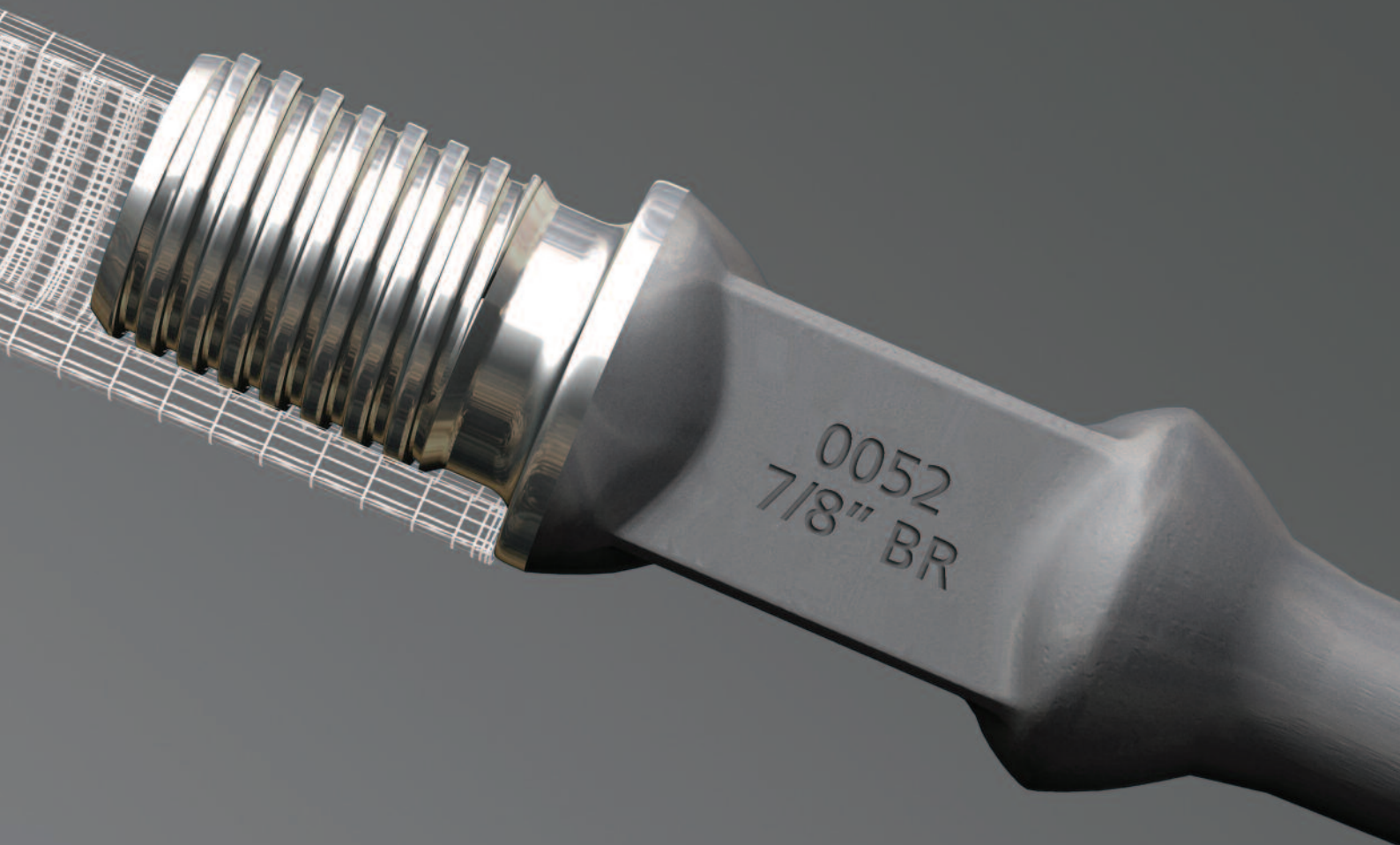
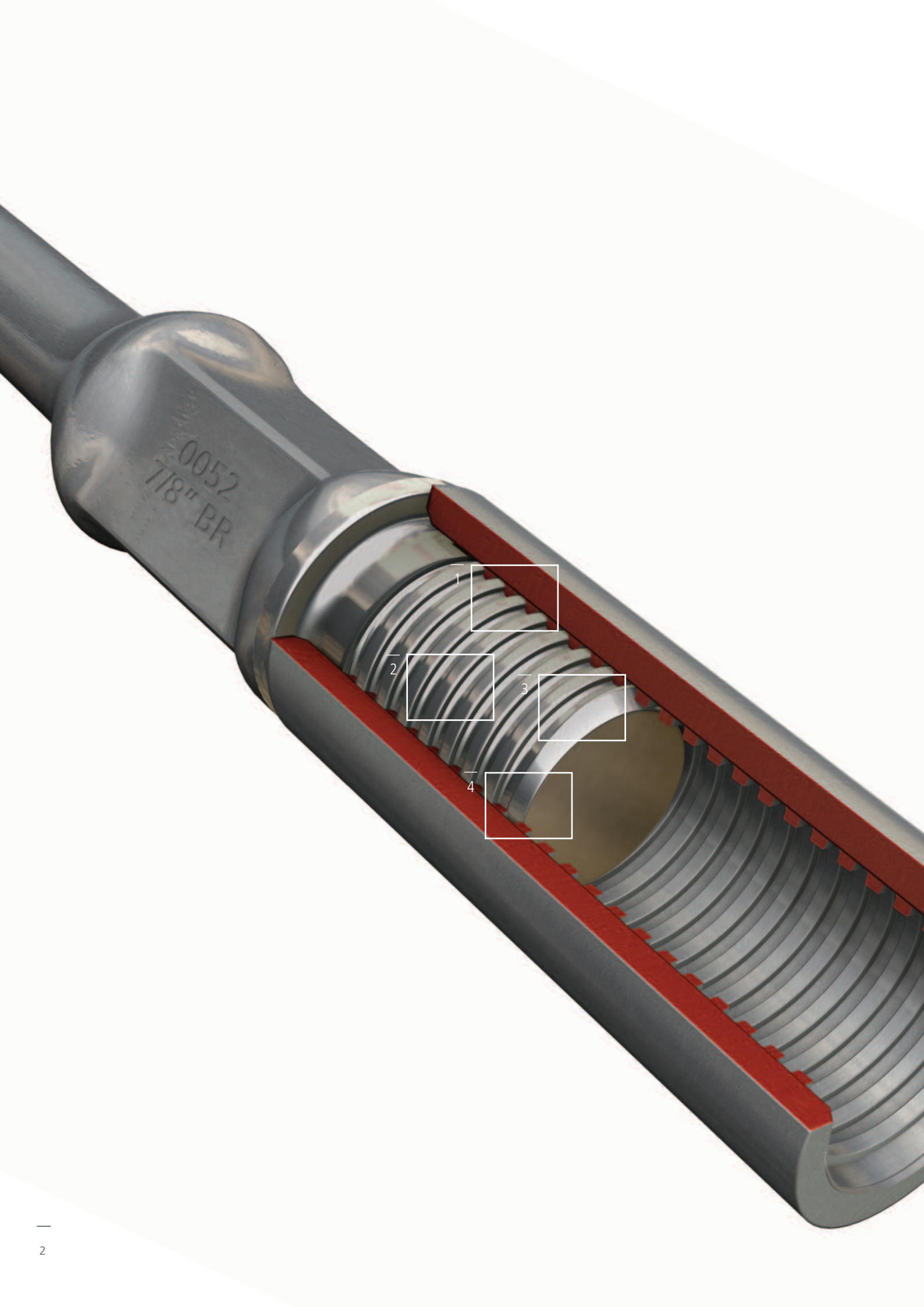




BlueRod®
Varillas de bombeo premium



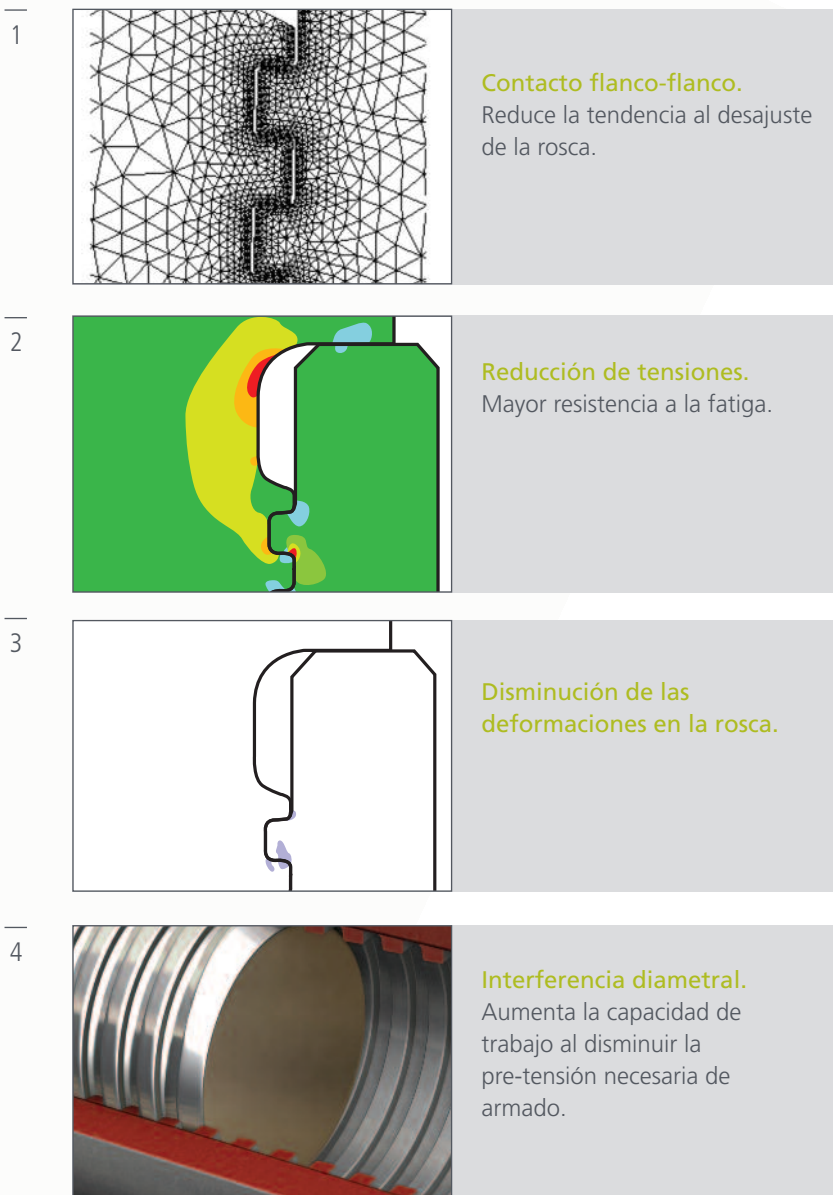


BlueRod® - Varillas de bombeo premium

Las varillas de bombeo con conexión premium BlueRod® abren un nuevo futuro para las operaciones de bombeo de petróleo, al ofrecer un excelente rendimiento en el campo.

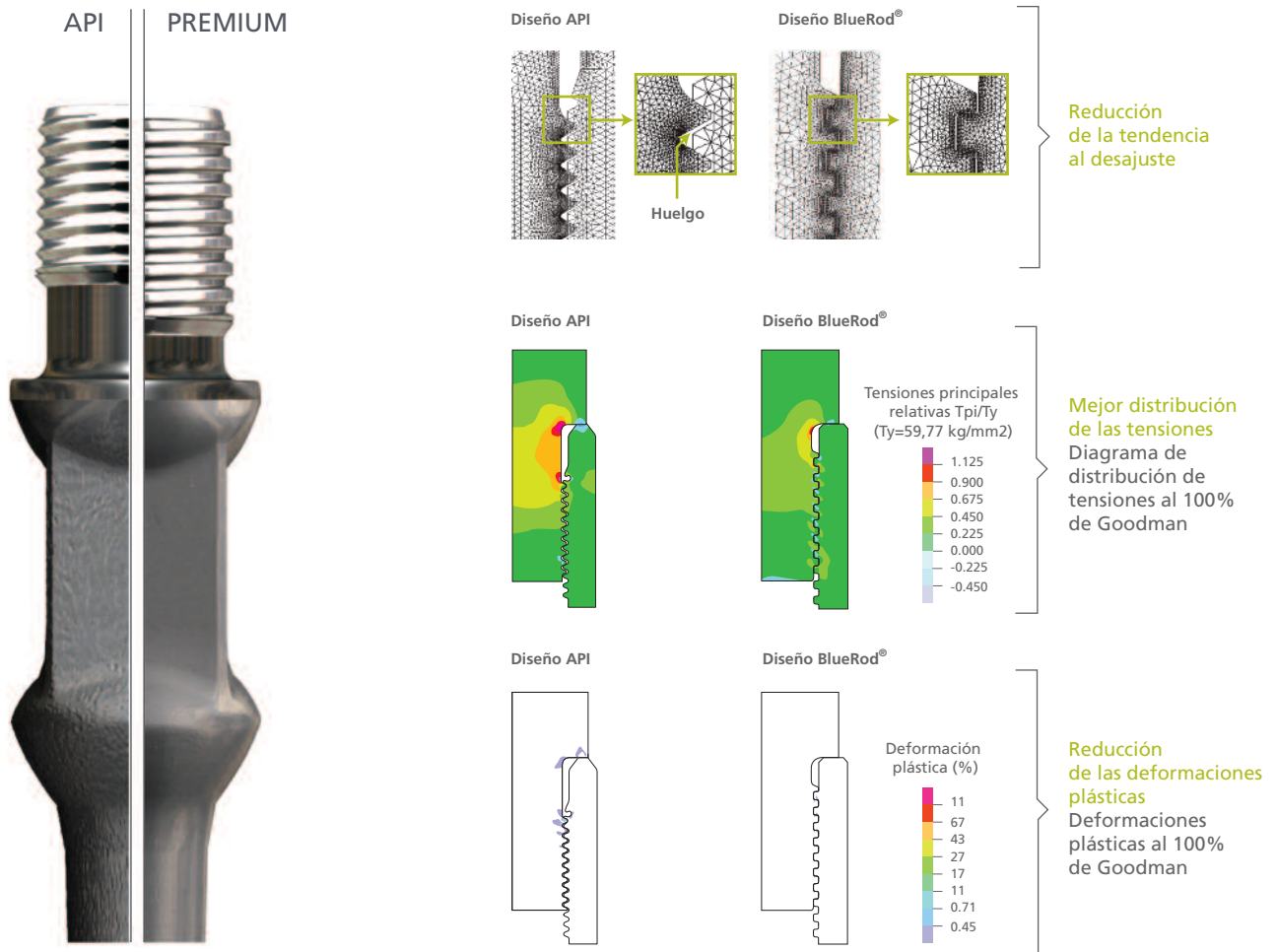
Tenaris presenta su último desarrollo, la varilla de bombeo con conexión premium; una unión extra resistente diseñada para cargas elevadas. La conexión mejora la resistencia a la fatiga de la varilla y brinda un excelente rendimiento en el campo.

La capacidad total de la columna de varillas de bombeo depende enteramente de la capacidad de la conexión. Hasta el momento, la estadística de falla en campo indicaba que un tercio de las fallas registradas están localizadas en la zona de la unión. La nueva varilla de bombeo con conexión premium BlueRod® ofrece el 100% de eficiencia de la conexión y abre un nuevo futuro para las operaciones de bombeo de petróleo.



Su pozo al máximo rendimiento

Las limitaciones de diseño de las conexiones convencionales impulsaron a Tenaris a desarrollar este producto, capaz de aumentar la vida útil y la eficiencia de las varillas de bombeo.



BENEFICIOS

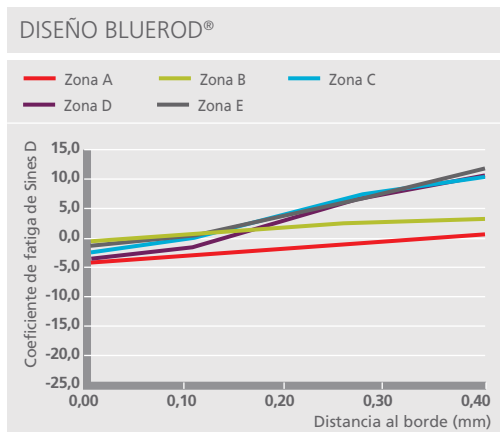
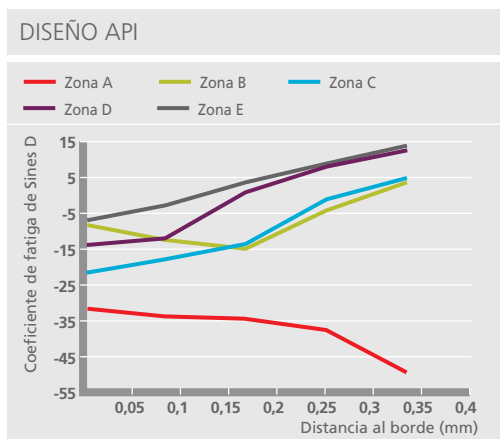
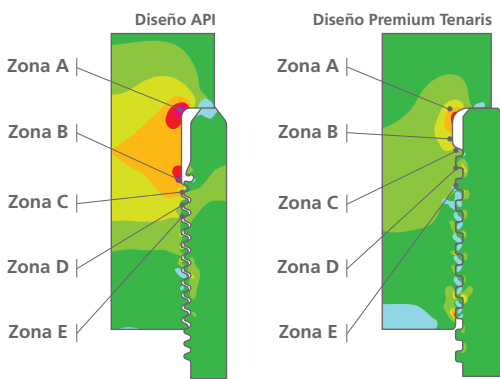
- Reduce la cantidad de intervenciones en pozos originadas por fallas en la conexión de la varilla de bombeo.
- Expande la capacidad de trabajo tradicional de los sistemas de extracción que utilizan varillas de bombeo hasta la franja de operaciones normalmente restringidas al uso de bombas electro-sumergibles.
- Mejora el rendimiento en bombeo con solicitaciones de carga muy elevada.
- Disminuye el nivel de sollicitación del aparato de bombeo en conjunto con el consumo de energía, gracias a la posibilidad de trabajar con una columna más liviana compuesta por varillas de bombeo de menor diámetro.

CARACTERÍSTICAS

- El contacto entre flancos elimina el huelgo existente en las roscas de perfiles convencionales, de forma que reduce la tendencia al desajuste.
- Filete de rosca maquinado de perfil trapecoidal e interferencia diametral que permite disminuir la pre-tensión de armado del pin.
- El menor desplazamiento en el ensamblado y el contacto uniforme en los flancos permite una mejor distribución de las tensiones y reduce las deformaciones permanentes ocasionadas en las roscas durante el ensamblado y la operación.

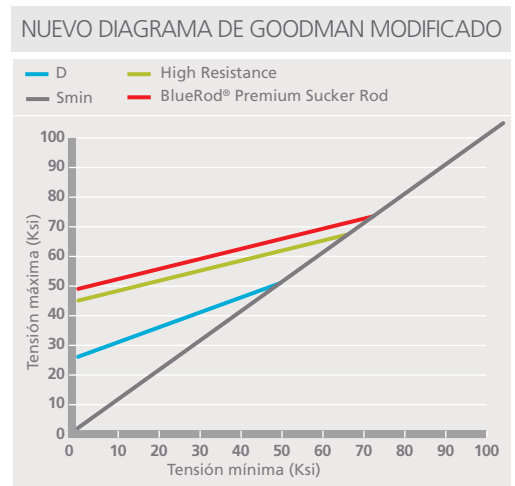
ANÁLISIS DE FATIGA POR TENSIONES MULTIAXIALES

Se empleó el método de Sines para evaluar la resistencia a la fatiga. El coeficiente de Sines predice una mayor resistencia a la fatiga a medida que su valor incrementa. En los gráficos se observa que la nueva conexión premium muestra valores más elevados y uniformes que la unión convencional.



NUEVO DIAGRAMA DE GOODMAN MODIFICADO

Con los datos obtenidos a través del análisis por elementos finitos, ensayos de laboratorio y pruebas de campo, se generó un nuevo diagrama de Goodman que refleja la mayor capacidad de trabajo de las varillas de bombeo con conexión premium BlueRod®.



Mayor capacidad de trabajo de la columna de varillas de bombeo

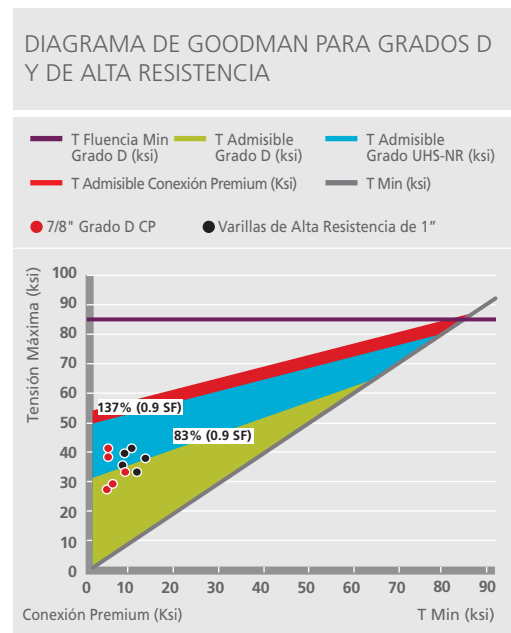
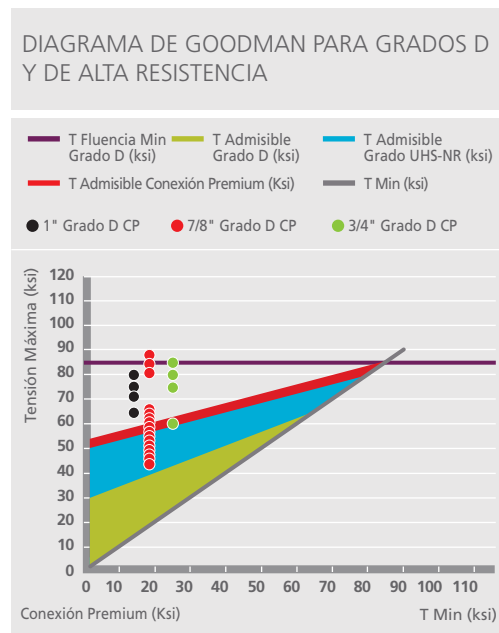
La varilla mejora la resistencia a la fatiga y proporciona un rendimiento excelente en el campo, lo cual maximiza los resultados de las aplicaciones de los sistemas de bombeo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Los análisis de laboratorio realizados evaluaron y compararon la resistencia máxima de las conexiones premium y API. Para ello, fue necesario aumentar los diámetros de los cuerpos de las probetas para aislar los efectos.

ÓPTIMO RENDIMIENTO VERIFICADO IN SITU

Cuando la columna de varillas de bombeo alcanza los 10 millones de ciclos, se considera que posee una resistencia infinita a la fatiga. Se logró alcanzar estos valores en numerosos casos testigo en bombeo mecánico, reemplazando varillas de alta resistencia por varillas Grado D con conexión premium de 7/8”.



El nivel de sollicitación de las conexiones fue evaluado siguiendo el método del Diagrama de Goodman Modificado, según recomiendan las especificaciones de API. Los resultados mostraron que:

- La conexión premium de Grado D tuvo una resistencia infinita a la fatiga (con 10 millones de ciclos) hasta un 336% en el Diagrama de Goodman.
- La conexión convencional no pudo superar la mitad de dichos ciclos a valores inferiores de tensión.

El gráfico muestra las varillas de 7/8” Grado D con conexión premium sometidas a similares condiciones de tensión que las varillas de alta resistencia de 1” con conexión convencional. Frente a este escenario, la nueva conexión premium de Tenaris permitió alcanzar una mayor eficiencia en campo del Grado D.

MEJOR RENDIMIENTO

La tecnología BlueRod® aumenta la capacidad de la columna de varillas de bombeo al incorporar un nuevo diseño apoyado en los resultados de las siguientes pruebas:

- Diseño de la rosca a partir del Análisis por Elementos Finitos.
- Tests de laboratorio a plena escala.
- Pruebas de campo con clientes.
- Análisis de fallas en laboratorio.

MANIOBRA Y OPERACIÓN

Tanto la maniobra como la operación de ensamblado de columnas con varillas de bombeo con conexión premium de Tenaris no requieren herramientas especiales. Pueden utilizarse llaves de torque para varillas convencionales con este nuevo producto.

ACCESORIOS

Como parte de su proceso integrado de fabricación, Tenaris produce todos los accesorios necesarios para la instalación de las varillas con conexión premium, incluyendo reducciones, cross overs, trozos de maniobra y cuplas.

Dimensiones

DIAMETRO (PULGADAS)	LONGITUD (PIES)	PASO DE ROSCA (HPP)	CUADRANTE LLAVE
3/4"	25 ó 30	10	API
7/8"	25 ó 30	6	REFORZADO
1"	25 ó 30	6	API

Especificaciones del material

GRADO	TENSIÓN DE FLUENCIA (KSI)	MÁXIMA TENSIÓN DE ROTURA (KSI)	CUPLA
KD BLUEROD®	85 MIN	115 - 140	UHS 8630M
D BLUEROD®	100 MIN	125 - 140	UHS 8630M

FABRICACIÓN Y CONTROL DE CALIDAD



Tenaris emplea tornos a control numérico de última generación y calibres de control para asegurar la más alta calidad en sus conexiones.

Estrictos equipos de medición monitorean en forma permanente el cumplimiento de las variables de diseño de rosca para asegurar la uniformidad y confiabilidad del producto.



Para obtener información adicional,
por favor escriba a sucker.rods@tenaris.com

