



## Índice

- 2 **Confianza en México**  
Perforación con Casing
- 3 **Aspectos Importantes sobre la Tubería de Conducción**
- 6 **Generación de Electricidad con Vapor obtenido de Pozos Geotérmicos**
- 7 **Soluciones para la Industria Automotriz**  
  
Tubos para Sistemas contra Incendio
- 8 **Un Programa de Transformación Escolar para la Excelencia Educativa**

## Paolo Rocca: México necesita Empresas con Visión de Largo Plazo

En acto celebrado en la residencia del presidente de México, **Felipe Calderón**, el presidente de la Organización Techint y CEO de Tenaris, **Paolo Rocca**, ratificó la confianza que deposita el Grupo Techint en la capacidad del país para desarrollar su economía, aún ante "el contexto de recesión derivado de la crisis sin precedentes del sistema financiero".



▲ Las nuevas instalaciones comenzarán a operar en 2011.

“Frente a las dificultades que todos enfrentamos a nivel mundial y en nuestros países, creo que la unidad de todos los actores sociales, de los empresarios con sus iniciativas, de los trabajadores con su compromiso, de las instituciones que sentimos sólidas en México; con el apoyo de las comunidades en las cuales nuestras sociedades se van desarrollando y con el sostén del sistema financiero, todo esto va a permitir llevar a adelante nuestro programa de inversión con la misma confianza en México que tuvo mi abuelo en 1952, cuando creó Tamsa”, expresó Rocca.

Luego, Rocca enumeró los proyectos que el Grupo Techint llevará a cabo en México durante los próximos cinco años, no sin antes advertir que los mismos se desarrollarán con recursos nacionales, generando empleos, aprovechando los recursos naturales y con tecnología para contribuir a la competitividad del país.

En el caso de Tenaris, con una inversión de mil 600 millones de dólares, se prevé la ampliación de la planta de TenarisTamsa en Veracruz, que, posiblemente, se va a

convertir en el mayor centro productivo de tubos sin costura del mundo, donde se integrará desde mineral de hierro hasta la producción de tubo para destino, el abastecimiento, la provisión a Pemex y la exportación a todo el mundo.

Adicionalmente, el Grupo Techint realizará inversiones estratégicas por 5 mil millones de dólares en los sectores siderúrgico y minero, para otra de sus empresas en México, en los estados de Nuevo León, Michoacán, Jalisco y Colima.

Continúa en la página 2

# Confianza en México

Viene de la página 1

El presidente de México, Felipe Calderón, destacó que “esta empresa ha sido un actor fundamental en el desarrollo de la economía mexicana a lo largo de más de medio siglo. Si logramos que esas inversiones se materialicen, estaríamos hablando del mayor proyecto de inversión en México que se tenga registro por parte de una empresa como Techint”.

El primer mandatario mexicano expresó también su satisfacción de que “empresarios responsables, como Paolo y la familia Rocca y los accionistas de Tenaris fueran, precisamente, los que con una visión de futuro tomaran estas empresas con una gran tradición en México”.

En el evento también participaron los gobernadores de Nuevo León, José Natividad

González Parás y de Veracruz, Fidel Herrera Beltrán, quien destacó la construcción del libramiento de la carretera San Julián-Paso del Toro, que acortará distancias y contribuirá a incrementar la competitividad del estado frente a los mercados nacionales e internacionales.

Rocca sintetizó que “las empresas que mantienen un compromiso con México deben tener una visión de largo plazo, aún cuando la coyuntura que enfrentamos sea complicada. Tenemos la convicción de que todos juntos podemos encarar los desafíos, salir adelante, y contribuir a la salida de la crisis; es parte de la solución a las dificultades que, además, derivan de una crisis mundial, cuyo origen va mucho más allá de nuestros países”.



▲ Paolo Rocca junto al presidente de México, Felipe Calderón.

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <b>Inversión proyectada</b><br>1,600 millones de dólares   | <b>¿Qué se construirá?</b>   |
|  | <b>Capacidad de producción</b><br>450,000 toneladas por año                                      | <b>1</b> Laminador con tecnología de avanzada con tres cilindros por jaula |
|  | <b>Rango de productos</b><br>Gama completa de productos Tenaris (hasta 7")                       | <b>2</b> Planta de reducción directa                                       |
|  | <b>Recursos humanos</b><br>2,500 personas en la construcción<br>1,300 personas para su operación | <b>3</b> Acería eléctrica y colada continua                                |
|  | <b>Fecha de finalización</b><br>2011   | <b>4</b> Dos tratamientos térmicos   |
|  |  | <b>5</b> Líneas de terminación (incluido Premium)                          |

# Perforación con Casing

Pemex utilizó la conexión 20" TenarisHydril ER™ para perforar con Casing en la Región Marina.

Debido a que en la estructura Ixtal A del Activo Abkatun Pol Chuc, en la Región Marina, las profundidades de asentamiento de las tuberías conductoras de 30" quedaron muy arriba, al perforar convencionalmente en la siguiente etapa de 20" se produce pérdida total de circulación, atrapamientos y pegaduras de tubería, y el objetivo no es alcanzado.

Para poder lograrlo, Pemex eligió la tecnología de la conexión TenarisHydril ER™, para perforar el pozo Ixtal 3, con la técnica denominada perforación con Casing.

La estructura tiene un tirante de agua de 72 metros, y el objetivo de este pozo era asentar el Casing de 20" a 850 metros. Como existía un alto riesgo de colisionar con el pozo Ixtal 2 —que se encuentra a menos de un metro de separación—, se optó por perforar convencionalmente, con barrena de 26" y tubería de perforación de 5", y tomar registro giroscópico, para evitar colisión hasta encontrar resistencia franca, y de ahí en adelante perforar con Casing hasta alcanzar el objetivo.

Pemex consideró diferentes alternativas. Miguel Ángel Castañeda, de Technical Sales, propuso el uso de la tubería 20" 133 lb/pie K55 con la conexión TenarisHydril ER™, en lugar de la tradicional conexión API Buttress. La ventaja de TenarisHydril ER™ consiste

en el hombro de torque robusto, que le da a la conexión mucha resistencia frente a la torsión y un excelente comportamiento frente a los esfuerzos.

Durante el desarrollo del pozo, se perforaron 698 metros de forma convencional, y luego se continuó con tecnología Casing otros 152 metros —a un promedio de 16 minutos por metro—, hasta alcanzar el objetivo buscado, de 850 metros en total.

“Durante la operación, el Casing de TenarisTamsa alcanzó los 852 metros de profundidad; se incrementaron los tiempos de penetración, en comparación con la perforación convencional, sin generar altas torsiones. La conexión TenarisHydril ER™ presentó un excelente desempeño y logró inclusive un ahorro de al menos dos días en los tiempos de operación”, explicó Eduardo Pérez Ávila, superintendente de Perforación de la subgerencia de Ingeniería, en la División Marina de Pemex.

De acuerdo con Luis Conde, gerente de Technical Sales, el éxito de la operación abre las puertas para usar esta tecnología en próximas ocasiones. Pérez Avila afirmó: “Estamos satisfechos, tanto con el tubo como con la conexión TenarisHydril ER™ en esta primera vez, por lo que se considerará para futuros proyectos”.

# Aspectos Importantes sobre la Tubería de Conducción

Segunda parte: una actualización de tendencias y requisitos para los proyectos de tuberías submarinas y su influencia en la fabricación del tubo.



▲ Las tendencias de la industria han dirigido los requerimientos de manufactura hacia un incremento en complejidad a través de los años.

La industria de la conducción marítima de petróleo y gas (*offshore*) enfrenta nuevos desafíos en fabricación y tecnología, tales como la administración segura y exitosa de riesgos y la conclusión de proyectos dentro del plazo y presupuesto asignados, con recursos materiales y humanos limitados; y otros retos, como garantizar la rentabilidad y anticipar necesidades futuras.

¿Cuáles son los principales desafíos que enfrenta la cadena de suministro involucrada en los desarrollos, desde proveedores hasta usuarios? Existen muchos, incluyendo la confiabilidad—sin duda, la preocupación más importante de las compañías petroleras—, la gestión ambiental, el incremento en costos de instalación y materiales, la creciente complejidad de especificaciones de los materiales usados, la necesidad de incrementar los gastos en investigación y desarrollo y reducir el tiempo de implementación para las nuevas tecnologías, a diferencia de las prácticas estándar en la industria de conducción marítima de petróleo y gas; y esto por mencionar sólo algunos puntos clave.

Los programas mundiales más relevantes en el desarrollo de nuevas tecnologías y la anticipación de las necesidades futuras de la industria de conducción marítima de petróleo y gas son en este momento: RPSEA<sup>1</sup>, DEMO 2000<sup>2</sup>, DEEPSTAR<sup>3</sup> y PROCAP 3000<sup>4</sup> (ver explicación en la pág. 5). Hoy en día, dentro de su alcance, tienen iniciativas que estudian posibles soluciones relacionadas con: nuevos diseños de *risers*, conducción a presiones y temperaturas ultra elevadas (XHP/XHT= *Ultra High Pressure and High Temperature*), mantenimiento de los flujos de conducción (FA= *Flow Assurance*), diseño de tuberías que consienten deformaciones (SBD= *Strain Base Design*), incremento de la productividad de pozos, sistemas de producción nuevos, sistemas de producción temprana y unidades de separación y compresión submarina, entre otros.

En el cuadro 1 (pág. 4) se proporciona un breve resumen de las tendencias actuales de la industria de conducción marítima de petróleo y gas, que tienen una influencia directa o indirecta sobre el proceso de fabricación de tubos sin costura y sus accesorios. Estas tendencias incluyen tecnología, diseños conceptuales, problemas de tendido y necesidades de materiales.

## Tendencias de la industria

### Tecnología

- Cambios consecuencia de desarrollos a 3,000 metros de profundidad. Condiciones climáticas severas UDW (Aguas Ultra Profundas).
- Cambios consecuencia de desarrollos Árticos.
- Como unidades flotantes, los FPSO<sup>5</sup> son 61% de los FPS<sup>6</sup> en operación y 70% de los nuevos pedidos.
- Mejoramiento de las ventanas funcionales de los TLP, Spar y Semi.
- Diversidad de filosofías de diseño de proyectos (petroleras y compañías de ingeniería).
- Limitantes políticas, geográficas y ambientales.
- Confiabilidad vs nuevas tecnologías vs tiempos de implementación.

### Diseños conceptuales

- Diseños de risers complejos SCR (*Steel Catenary Risers*) y HR (*Risers Híbridos*).
- Largas extensiones de tubería submarinas (*Tie-backs*).
- Diseño de tuberías que consienten deformaciones SBD (*Strain Base Design*).
- Cabezas de pozo en seco vs cabezas de pozo húmedas (*Dry vs Wet Trees*).
- Acceso e intervenciones a los pozos húmedos.

### Barcazas y embarcaciones de tendido de tubería

- Limitantes de disponibilidad. Nuevas embarcaciones en proceso de construcción.
- Efectos del tendido por enrollado (*reeling*).
- Influencia de materiales y métodos de conexión.

### Desafíos en materiales

- Materiales de muy grueso espesor (*HW-Heavy Wall*) para risers y accesorios.
- Conducción a presiones y temperaturas ultra elevadas (XHP/XHT).
- Aceros de alta resistencia (hasta X100).
- Servicio amargo y resistencia a la fatiga.
- Mantenimiento de los flujos de conducción FA (líneas de petróleo, gas o multifásicas).

#### ▲ Cuadro 1

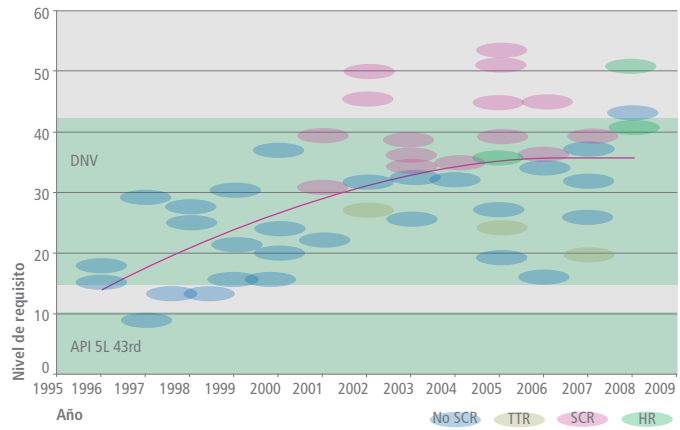
En los últimos años, las tendencias del cuadro 1 se han convertido, de proyecto a proyecto, en requisitos más rigurosos para la fabricación de tubos sin costura y sus accesorios, que abarcan desde la composición química y las propiedades mecánicas, hasta inspecciones no destructivas (NDT= *Non Destructive Testing*) y tolerancias dimensionales muy restringidas.

Con el fin de promover y mejorar el entendimiento de esta tendencia, hace varios años, Tenaris comenzó la medición cuantitativa de la complejidad de los requisitos de manufactura acordados para la fabricación de tubos de conducción de los proyectos *offshore* más complejos, en términos de un parámetro denominado Nivel de Requisitos (RL).

La figura 1 muestra la evolución del nivel de requisito (RL) para las tuberías de conducción fabricadas por Tenaris, para los proyectos de la industria de conducción marítima de petróleo y gas más complejos, desde 1995 a la fecha.

## Evolución de requisitos

Requisito vs año (Proyectos Tenaris más importantes)



▲ Figura 1

Como puede verse en el gráfico, las tendencias en la industria de conducción marítima de petróleo y gas, con el paso de los años, han guiado los requisitos de manufactura hacia un claro incremento de la complejidad. Es importante notar que, mientras históricamente los requisitos para estos proyectos han estado muy por encima de los requisitos más demandantes de la norma API 5L, en el caso de proyectos recientes, el parámetro RL incluso ha superado los requisitos más críticos de la norma DNV OS F101 (2000). En muchos casos, la criticidad ha estado visiblemente incrementada por la fabricación de *Steel Catenary Risers* (SCR) y *Risers Híbridos* (HR).

Como ya es conocido, los SCR y HR son a la fecha las opciones preferidas cuando se quieren alcanzar mayores profundidades, y probablemente lo seguirán siendo en el futuro. Están diseñados para satisfacer normas de seguridad muy exigentes, y toman en consideración todas las condiciones ambientales críticas, así como las incertidumbres de los diseños. Esto da como resultado requisitos sumamente críticos para la manufactura de tubos, tales como tolerancias dimensionales, propiedades mecánicas, certificaciones de soldadura, procedimientos de inspección, etc.

En el cuadro 2 (pág. 5) se resumen los requisitos de fabricación más críticos, aplicables a los proyectos actuales más demandantes.

En este ambiente de exigencia, Tenaris continúa trabajando para cumplir con las necesidades de la industria, enfocada a la investigación y desarrollo: amplía el conocimiento básico sobre sus productos (metalurgia, soldadura, integridad estructural), efectúa cambios incrementales y derivados en ellos para producir materiales para los proyectos más complejos de todo el mundo en la industria de conducción marítima de petróleo y gas, tales como Cascade & Chinook, AKPO, Thunder Horse, Tahiti e Independence, y mantiene su papel de claro líder en nuevos desarrollos, como el Seamless X100 JIP<sup>7</sup> y el recientemente lanzado HW SEVEN JIP<sup>8</sup> (ambos casos 100% patrocinados por Tenaris, y con la participación de las empresas petroleras más importantes del mundo).

## Requisitos de fabricación

### Producción del acero

- Composición de acero definida por proyecto.
- Requisitos para servicio amargo, incluso para líneas que no conducirán a corto plazo productos amargos.
- Restricciones de contenidos de C (Carbón) y/o CE (Carbón Equivalente) para mejorar la soldabilidad.
- Restricción importante en elementos residuales.

### Laminado y tolerancias dimensionales

- Materiales de muy grueso espesor (HW & XHW - *Ultra Heavy Wall*) necesarios para *risers* y accesorios.
- Diámetros externos no convencionales.
- Tolerancias dimensionales rigurosas (diámetro externo, peso, diámetro interno y rectitud) para mejorar el acoplamiento previo a la soldadura.
- Longitudes restringidas, incluso para tuberías XHW.

### Metalúrgicos y de tratamiento térmico

- Requisitos para servicio amargo, incluso para líneas que no conducirán a corto plazo productos amargos.
- Restricción de variaciones de propiedades mecánicas (100 MPa).
- Propiedades mecánicas a -40 °C o menos.

### Inspección no destructiva

- Inspección Ultrasónica (UT) obligatoria en toda la longitud.
- Inspección Electromagnética (EMI) obligatoria.
- Requisitos rigurosos para determinación de defectos.
- Dimensiones medidas, registradas y disponibles en medios electrónicos.

### Terminado

- Pruebas hidrostáticas rigurosas (tiempo y presión).
- Requisitos de marcado *ad hoc* al proyecto.
- Dimensiones de extremos de tubo registradas al 100%.
- Rastreabilidad detallada.

#### ▲ Cuadro 2

La siguiente edición de este boletín analizará los aspectos críticos del proceso de tendido (*reeling*) y los requisitos que se aplican a los materiales.

<sup>1</sup> RPSEA: Research Program to Secure Energy for the Americas (Programa de investigación para asegurar energía para América).

<sup>2</sup> El Comité Directivo DEMO 2000 está integrado por Statoil, NH, Shell, CVX, ENI, Total y BP.

<sup>3</sup> DEEPSTAR está integrada por BP, CVX, Petrobras, Marathon, Anadarko, Statoil, Total, ENI y Kerr McGee.

<sup>4</sup> PROCAP 3000 es una estrategia de Petrobras para la siguiente frontera de exploración en aguas ultra profundas.

<sup>5</sup> FPSO: Floating, Production, Storage and Offloading (Flotación, producción, almacenamiento y descarga).

<sup>6</sup> FPS: Floating Production Systems (Sistemas de producción flotantes).

<sup>7</sup> Programa Industrial Conjunto (JIP) de Tenaris dedicado a desarrollar material Seamless X100 para aplicaciones de Top Tension Risers (TTR). El material fue exitosamente desarrollado y caracterizado. El JIP fue cerrado a finales de 2007.

<sup>8</sup> Programa Industrial Conjunto (JIP) de Tenaris dedicado a estudiar materiales tipo XHW en ambientes severos.

## Nota importante para nuestros clientes

En la edición previa de este boletín, se proporcionó información acerca de los cambios recientes en las normas más importantes para tubería usadas por la industria durante muchos años, tales como la API 5L (*American Petroleum Institute*) y la ISO 3183 (*International Organization for Standardization*).

Posteriormente, el proceso de revisión de las normas principales para tubería de conducción fue concluido con la publicación de la nueva norma DNV OS F101 (Det Norske Veritas – Sistemas Submarinos de Tubería), en octubre de 2007, junto con varias otras prácticas recomendadas, relacionadas con tuberías submarinas. La nueva norma DNV seguramente continuará su consolidación como la principal para aplicaciones submarinas, ahora con la ventaja de tener una plataforma común a las otras normas principales, como API 5L e ISO 3183.

Es de notar que la aplicación de las nuevas normas publicadas en el último año (API 5L, ISO 3183 y DNV), en un inicio, será compleja para la industria, debido a los nuevos formatos adoptados, así como también a los cambios efectuados en algunos requisitos importantes y a la falta de experiencia en la aplicación de las normas ISO y DNV, principalmente dentro de la industria de tuberías del Golfo de México.

Para más información, favor de contactar al equipo de TenarisTamsa.



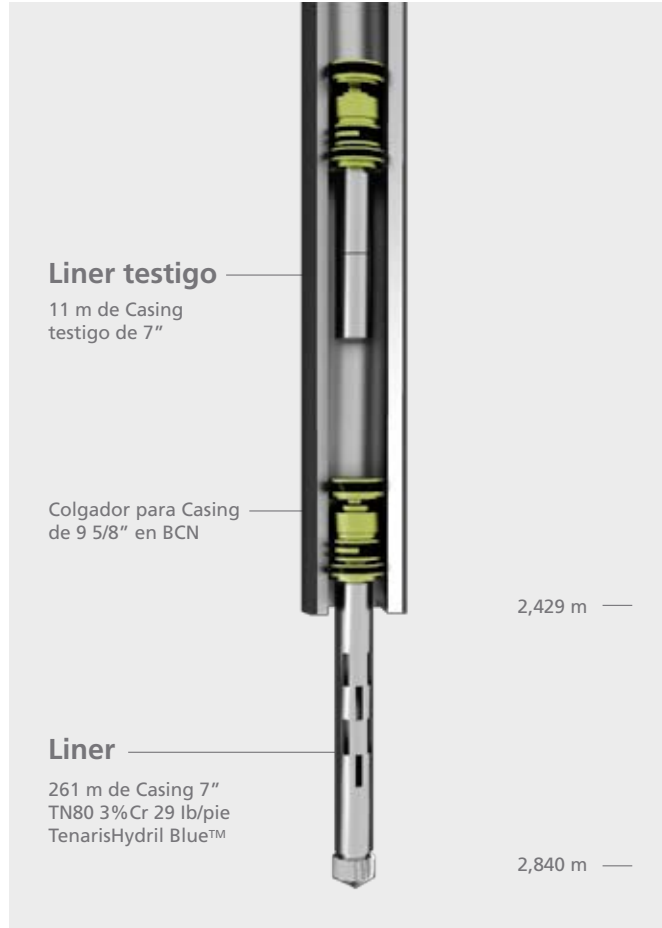
# Generación de Electricidad con Vapor obtenido de Pozos Geotérmicos

Detalles de la investigación realizada para la CFE sobre el fenómeno de la corrosión.

En el número anterior de esta publicación se destacó el alto interés que ha surgido en los proyectos de generación de energía proveniente de fuentes renovables y limpias, que protejan el medio ambiente y satisfagan la demanda de electricidad.

En 2006, la Comisión Federal de Electricidad (CFE) solicitó a TenarisTamsa asesoría sobre el fenómeno de la corrosión. Tras varias pruebas realizadas por el departamento de Metalurgia y Materiales del Centro de Investigación y Desarrollo de la compañía, se desarrolló un prototipo de acero, en grado TN80 3%Cr, para trabajar bajo las condiciones del flujo y elevados niveles de corrosión por CO<sub>2</sub> del pozo geotérmico Cerro Prieto 440 D, en Mexicali, Baja California, cerca de la frontera con Estados Unidos.

Como resultado del desarrollo, en junio pasado fue introducido el primer *liner* ranurado de 7" TN80 3%Cr con conexión TenarisHydril Blue™, a 2,840 m de profundidad. Personal de Servicios Petroleros de TenarisTamsa estuvo presente, para verificar que la operación de izaje, alineación y apriete de cada tubo fuera el correcto, y de este modo garantizar el proceso hasta que el tubo estuviera dentro del pozo.



En agosto pasado, se introdujo el segundo *liner* de 7" en grado de acero TN80 3%Cr en el pozo Cerro Prieto 229D, donde también personal de Servicios Petroleros estuvo presente durante la operación.

Recientemente, la CFE solicitó asesoría al Centro de Investigación y Desarrollo de TenarisTamsa, para la fabricación de un Casing de 9 5/8" resistente a la corrosión, proyectado para un yacimiento de 3,500 m, y explora la posibilidad de perforar pozos más profundos, donde las condiciones de corrosión por el CO<sub>2</sub> son mayores.

Para diciembre, está programada la introducción de una sarta de tubería corta (*liners*) en el pozo geotérmico Cerro Prieto 453D.

## DISTRIBUCIÓN DEL LINER

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN   | LONGITUD (m) |
|----------|---|--------------|
| 1        | Zapata guía flotadora de 7"                           | 0.33         |
| 1        | Combinación de rosca buttress a TenarisHydril Blue™   | 1.87         |
| 20       | Tramos de Casing 7" TN80 3%Cr con TenarisHydril Blue™ | 256.59       |
| 1        | Combinación TenarisHydril Blue™ a rosca buttress      | 1.87         |
| 1        | Colgador mecánico de 7" para 9 5/8"                   | 0.65         |

Posteriormente, se introdujo un *liner* testigo con dos tramos de tubería de 7": el primero, en grado de acero L80, y el segundo, en grado de acero TN80 3%Cr. Ambos tramos se sacarán del pozo en el futuro, para realizar una evaluación del desgaste originado por estar frente a la formación productora de vapor, y para conocer el comportamiento del material al someterse a tales condiciones. Los materiales serán enviados al Centro de Investigación y Desarrollo de TenarisTamsa, en Veracruz, para evaluar los efectos de la corrosión.

## DISTRIBUCIÓN DEL LINER TESTIGO

| CANTIDAD | DESCRIPCIÓN   | LONGITUD (m) |
|----------|---|--------------|
| 1        | Tramo de Casing 7" TN80 3%Cr sin piñón              | 3.09         |
| 1        | Tramo de Casing 7" L80 29 lb/pie con rosca buttress | 7.00         |
| 1        | Colgador mecánico de 7" para 9 5/8"                 | 0.65         |

# Soluciones para la Industria Automotriz

TenarisTamsa provee tubos de aplicación mecánica para componentes de suspensión de equipo en transporte de carga y pasajeros.

La compañía suministra tubos de aplicación mecánica HB470 a Gaff International —una empresa productora de bujes con poliuretano para suspensiones y soportes automotores—, para la fabricación de unos 500 distintos tipos de bujes.

Los bujes de Gaff International tienen una gran aceptación en los mercados internacionales, porque utilizan poliuretano y logran producir componentes de suspensión de vehículos de carga y pasajeros con propiedades mecánicas superiores, que soportan altas cargas, esfuerzos de torsión y cónicos, bajas y altas temperaturas y una mayor respuesta a la fricción. El 25% de los componentes se comercializa en Estados Unidos y Brasil, mientras el resto es para el mercado nacional.

“La ventaja que se obtiene al trabajar con TenarisTamsa es el nivel de servicio que nos brinda, con soluciones en tiempos de entrega y programación de órdenes”, comentó **Rodrigo Guzmán**, supervisor de Compras de Gaff International.

TenarisTamsa suministra tubos HB470 a Gaff International desde 2005.



Buje para suspensión ▶  
de tractocamión.

## Tubos para Sistemas contra Incendio

Pemex fortalecerá la seguridad industrial de dos de sus instalaciones en Tabasco.

Durante un periodo de cinco meses (abril – septiembre), Materiales Industriales de México, distribuidor autorizado de TenarisTamsa, suministró 2,534 toneladas de tubo, conforme a la especificación ASTM A53 y ASTM A106, en grado de acero B, a la empresa Abengoa México.

Esta compañía, dedicada a la aplicación de soluciones para el desarrollo sostenible, se ocupará de llevar a cabo la modernización del sistema de agua contra incendio en los complejos procesadores de gas Nuevo Pemex y Ciudad Pemex, en Tabasco.

La entrada en servicio de estos sistemas está prevista para finales de 2009.

# Tenaris en Breve

## Inauguración del Campus de TenarisUniversity en Argentina

El pasado mes de junio se inauguraron las instalaciones de TenarisUniversity, en Campana, Argentina.

Se invirtieron más de 17 millones de dólares en el edificio académico, que abarca una superficie de 4,000 metros cuadrados, tiene capacidad para 750 alumnos y está equipado con tecnología de vanguardia.

La función principal es la capacitación de los trabajadores y la integración de sus conocimientos, mediante la unificación de sus estándares de calidad y habilidades, cualquiera que sea el lugar donde desarrollen sus actividades.

El compromiso hacia la formación interna ha crecido a través del tiempo, acompañando la expansión de Tenaris.

TenarisUniversity dicta actualmente más de 1,200,000 horas por año en cursos de capacitación, para sus 23,500 empleados, en 23 países.



## PDVSA utiliza por Primera vez la Tecnología TenarisHydril Blue™ Dopeless®

El pozo ORC 40, del campo Orocuai, en Venezuela, fue el elegido por PDVSA para bajar la primera sarta de tubería con conexión TenarisHydril Blue™ Dopeless®. Un total de 244 conexiones de 4 1/2", 13.5 lbs/pie y grado de acero TN110 SS fueron bajadas al pozo, donde se obtuvo una profundidad de 2,910 metros, de forma rápida, segura y limpia, sin descarte de conexión alguna, y se alcanzaron picos de bajada de hasta 18 juntas por hora.

El uso de TenarisHydril Blue™ Dopeless®, en esta bajada, implicó un importante ahorro para el cliente en cuanto a tiempos de limpieza, gracias a la exclusión del uso de grasa, lo cual evitó la descarga de desechos químicos peligrosos para el medio ambiente. Asimismo, la eliminación de grasa en el campo brindó un incremento en la seguridad, debido a la reducción de personal en el área operacional.

La exitosa bajada abre posibilidades para el uso de la tecnología Dopeless® en pozos de alta exigencia operacional.

# Un Programa de Transformación Escolar para la Excelencia Educativa

TenarisTamsa, a través de Tamsa, A.C., firmó un convenio con la Secretaría de Educación de Veracruz (SEV) para implementar de manera conjunta el programa de Transformación Escolar para la Excelencia Educativa en las escuelas públicas del estado de Veracruz.

El interés es que cada plantel funcione dentro de un ámbito de autonomía, en donde, independientemente de apoyos privados y públicos, tenga la capacidad de autogestión y automonitoreo para la mejora continua; para ello, además, es indispensable una constante evaluación de los procesos de enseñanza.

Con este programa se aplica un modelo de gestión integral de excelencia, que permitirá alcanzar altos niveles de calidad, según parámetros nacionales e internacionales.

La iniciativa se basa en el principio de que la escuela es una comunidad, que involucra a maestros, alumnos, directivos y padres de familia.

El modelo fue desarrollado por Tamsa, A.C., en colaboración con el Tecnológico de Monterrey y Talento Visión Educativa, con el apoyo y dentro de los lineamientos de la Secretaría



▲ *El secretario de Educación, Víctor Arredondo Álvarez, y la vicepresidenta de Tamsa, A.C., Cecilia Bilesio, firmaron un convenio de colaboración para aplicar un programa de Transformación Escolar para la Excelencia Educativa.*

de Educación de Veracruz. Las escuelas participan de forma voluntaria, y son seleccionadas por concurso público, bajo la supervisión de la SEV. Actualmente, el programa se aplica en cuatro escuelas piloto y beneficia a más de mil alumnos.



## CONTACTOS COMERCIALES

**Industria Petrolera**  
Luis Miguel Heredia  
lmheredia@tamsa.com.mx  
(52) 229 989 1968 tel  
(52) 229 989 1119 fax

**Proyectos de Ingeniería y Construcción**  
Herbert Atrián  
hatrian@tenaris.com  
(52) 55 5282 9996 tel  
(52) 55 5282 9966 fax

**Distribuidores**  
Victor Palencia  
vpalencia@tamsa.com.mx  
(52) 55 5282 9943 tel  
(52) 55 5282 9966 fax

**Industria Automotriz**  
Ricardo Báez  
rbaz@tenaris.com  
(52) 229 989 1911 tel  
(52) 229 989 1600 ext. 2404 fax

**Aplicaciones Industriales**  
Victor Palencia  
vpalencia@tamsa.com.mx  
(52) 55 5282 9943 tel  
(52) 55 5282 9966 fax

## OFICINAS COMERCIALES

**Monterrey**  
Jorge Hernández  
jkerber@tamsa.com.mx  
(81) 8305 9605 tel  
(81) 8305 9630 ext. 9605 fax

**Guadalajara**  
Assef Abi-Rached  
tamaam@tamsa.com.mx  
(52) 33 3678 9107 tel  
(52) 33 3678 9157 fax

**México**  
Paulino Navarrete  
paulino@tamsa.com.mx  
(52) 55 5282 9946 tel  
(52) 55 5282 9966 fax

**Ciudad del Carmen**  
Manuel Hoyos  
mhoyos@tamsa.com.mx  
(52) 938 382 7873 tel  
(52) 938 382 7873 fax

**Villahermosa**  
David Galicia  
dgalicia@tamsa.com.mx  
(52) 993 315 6208 tel  
(52) 993 315 6208 fax

**Poza Rica**  
Francisco Morales  
fmorales@tamsa.com.mx  
(52) 782 824 2317 tel  
(52) 782 824 2318 fax

**Reynosa**  
Edgar Garay  
eaga@tamsa.com.mx  
(52) 899 925 9175 tel  
(52) 899 923 5192 fax

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

Km 433.7 Carr. México-Veracruz Vía Xalapa (91697) Veracruz, Ver. México

Tenaris Marketing Communications

[info@tamsa.com.mx](mailto:info@tamsa.com.mx)