



**8° CONGRESO MUNDIAL  
DE MANTENIMIENTO Y  
GESTIÓN DE ACTIVOS**

 **22° Congreso Iberoamericano de Mantenimiento**

 **27° Congreso Internacional de Mantenimiento y Gestión de Activos - CIMGA**

**11 · 12 · 13**

**JUNIO · 2025**

Centro de Convenciones  
Cartagena de Indias · Colombia

 **abraman**  
associação brasileira  
de manutenção e gestão de ativos

Federación Iberoamericana  
de Mantenimiento

  
**ACIEM**  
Asociación Colombiana  
de Ingenieros

# Camisa reductora de diámetro para Pig de espuma y método de inserción de Pig en una cámara de lanzamiento de menor diámetro utilizando dicha camisa

Ing. Mateus de Q. Nobeschi

4Pipe-Hidropig Engenharia Industrial Ltda

São Paulo - Brasil



# Patente 4Pipe-Hidropig & Petrobras - Petróleo Brasileiro S. A.

## Número de identificación

- NI 11/011

## TRL actual

- TRL 9

## Nº de Patente

- BR 10 2012 011868-8

## Lista de palabras clave

- Paso de Pig
- Pig de espuma
- Camisa para reducir el diámetro del Pig
- Inserción del Pig en la cámara de lanzamiento.

## Área (Exploración y Producción)

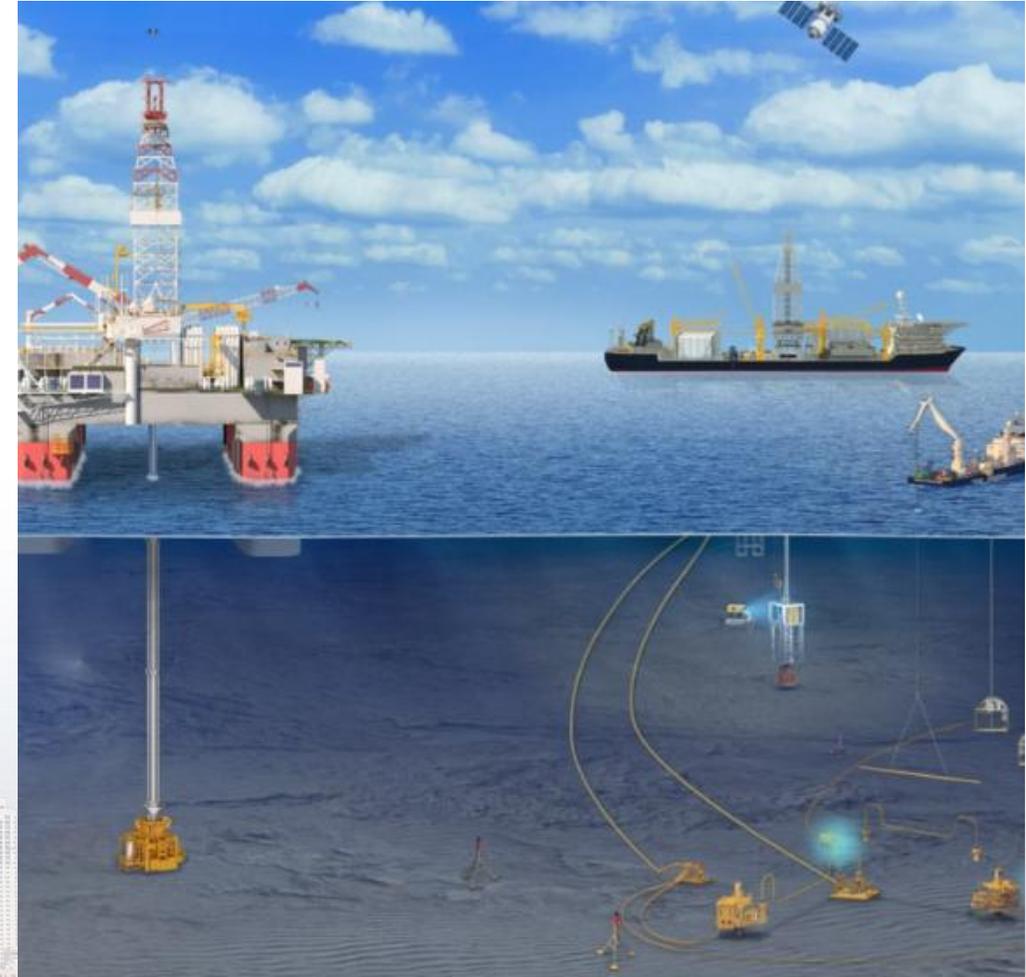
- Líneas flexibles, tuberías, plataformas y instalaciones de producción
- Tecnologías de conductos y tuberías verticales
- Tecnologías de elevación y drenaje

## Pig con Camisa

El desarrollo de esta Patente se realizó bajo la premisa de tener un Pig lo suficientemente versátil que facilitara su inserción en cámaras de lanzamiento de menor diámetro en plataformas offshore permitiendo ser lanzado para realizar la limpieza de los ductos. Esta tecnología, patentada mejora la eficiencia, optimizando la limpieza de conductos cuando el diámetro de la cámara es menor el del conducto utilizando una camisa polimérica (chaqueta) que permite adaptarse a diferentes diámetros internos, una vez insertado, la chaqueta del Pig se retira, garantizando un funcionamiento adecuado.

- Área de aplicación

Inserción de Pigs de espuma con un diámetro mayor al diámetro interno de las cámaras de lanzamiento de los pigs, necesidad que se puede encontrar en plataformas que cuentan con gasoductos que las conectan a colectores submarinos que recogen producción de otras plataformas y de donde emergen ductos con diámetros mayores.



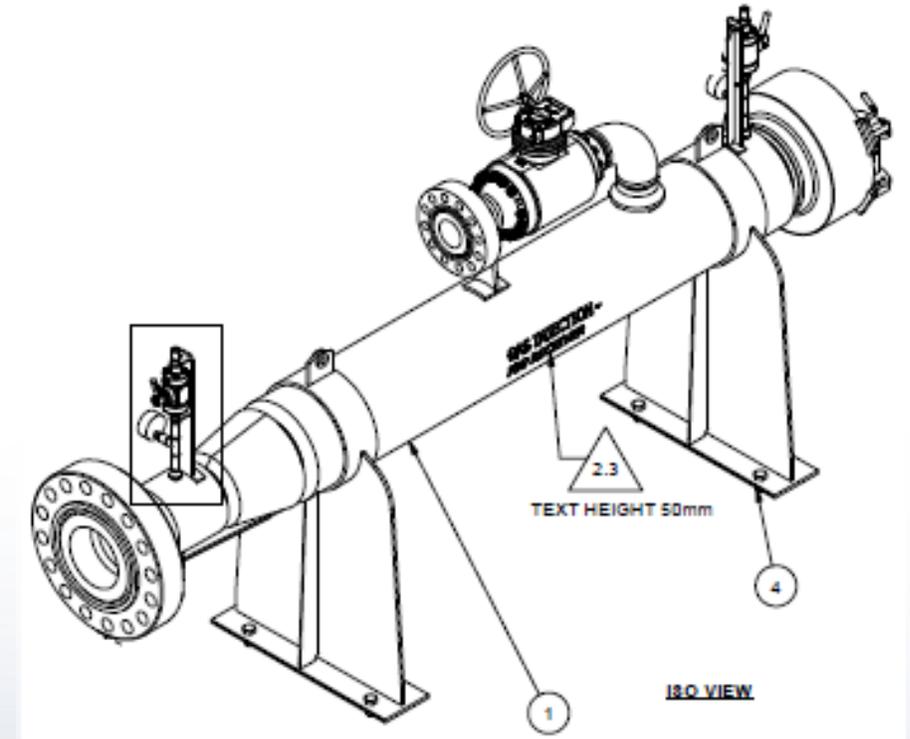
## Pig con Camisa

Problema:

En el sector del petróleo y el gas, el mantenimiento y la limpieza de tuberías es una tarea esencial para garantizar la eficiencia y seguridad de las operaciones.

Una de las técnicas más comunes para este fin es el uso de Pigs, dispositivos que se insertan en las tuberías para realizar la limpieza y/o inspección.

Sin embargo, un desafío al que se enfrentan es la inserción de Pig de espuma en cámaras de lanzamiento con un diámetro más pequeño que estos mismos Pigs. Aunque no es la condición más común, las situaciones donde el diámetro del Pig de espuma es mayor que el de la cámara de lanzamiento traen grandes dificultades operacionales en relación a su inserción, requiriendo enormes esfuerzos físicos y riesgo de causar daños al Pig.



Trampas con reducción concéntrica o excéntrica

## Pig con Camisa

Solución:

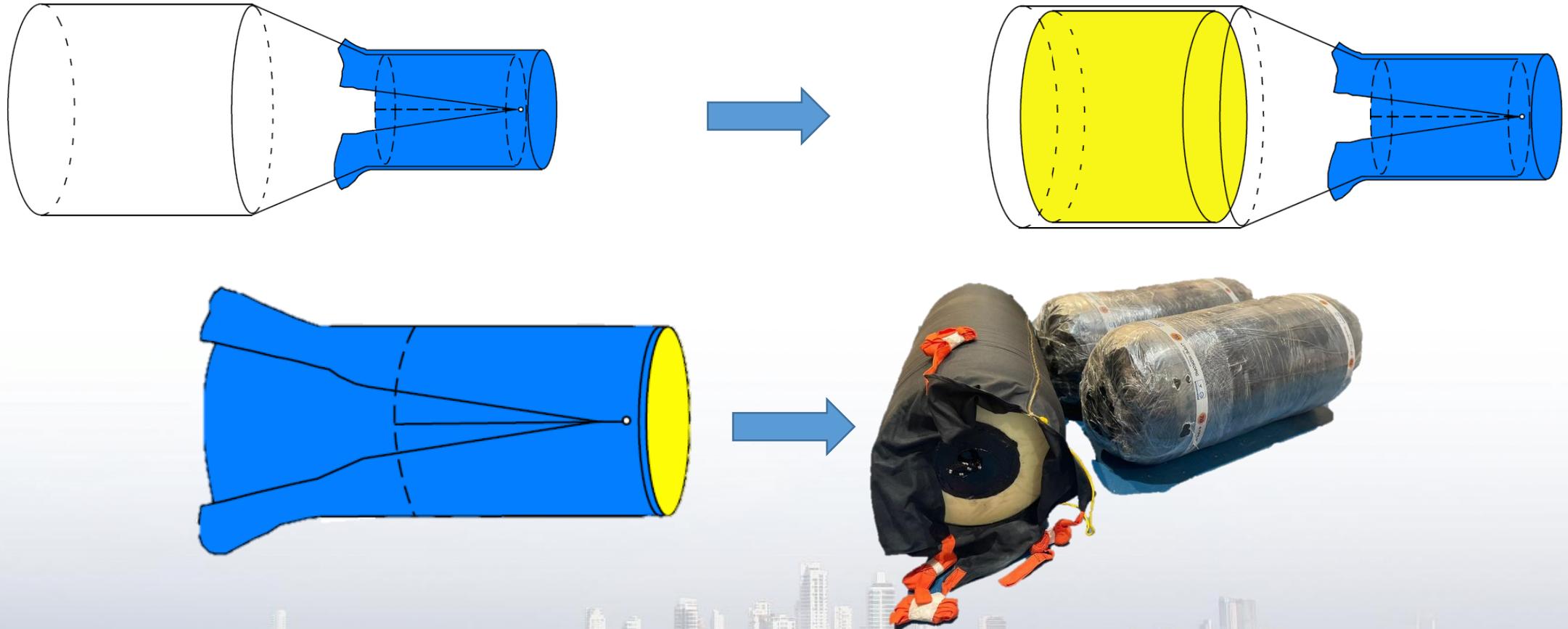
La patente propone una solución innovadora a este problema mediante la creación de una “Camisa reductora de diámetro de espuma PIG”. Esta camisa está diseñado para colocarse alrededor del PIG de espuma, reduciendo efectivamente su diámetro y permitiendo que se inserte suavemente en la cámara de lanzamiento de diámetro más pequeño. Además, la patente también describe un método para insertar el PIG en la cámara de lanzamiento utilizando dicha camisa y posteriormente retirar el “revestimiento” (antes del lanzamiento) para permitir que el pig reanude su operatividad.

Este método asegura que el Pig se inserte correctamente, minimizando el riesgo de daño al Pig y el tiempo necesario para realizar la actividad.

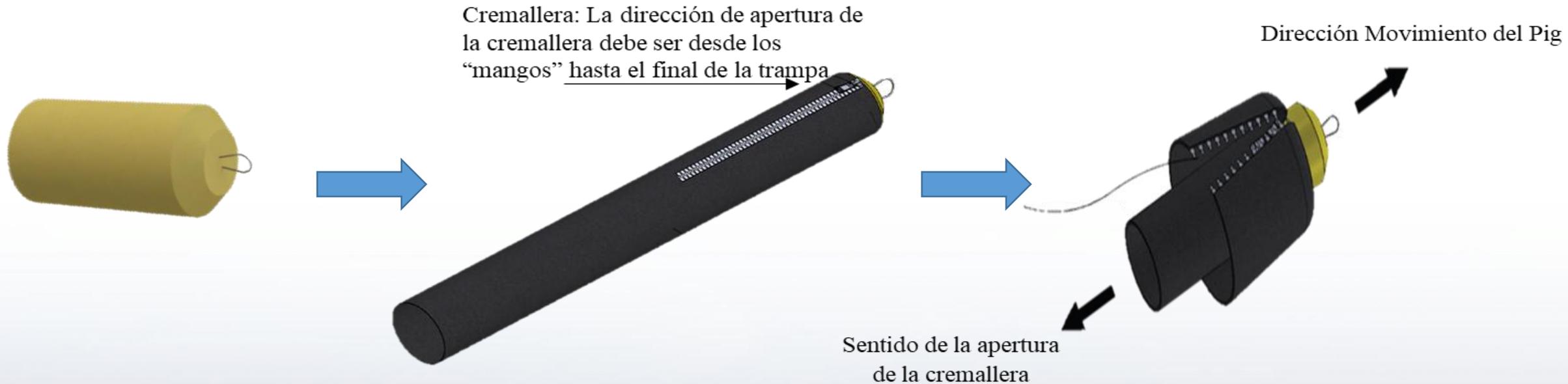
Con esta solución, las empresas del sector de petróleo y gas pueden realizar el mantenimiento y limpieza de sus ductos de forma más eficiente y segura, mejorando así su productividad y reduciendo costos asociados a reparaciones y reemplazos de equipos.



## Pig con Camisa



# Pig con Camisa



# Pig con Camisa



Preparación para el lanzamiento

Pig Recibido

# Pig con Camisa

## ¿Por qué son importantes los Pigs de limpieza?

### 1. Prevención de obstrucciones

- Eliminan **depósitos de sedimentos, parafinas, óxidos, agua libre** y otros contaminantes.
- Mantienen el diámetro interno de la tubería, asegurando el flujo constante del producto.

### 2. Mejora del rendimiento hidráulico

- Al reducir la fricción interna, **disminuyen las pérdidas de presión**, lo que permite ahorrar energía y optimizar la operación.

### 3. Prevención de corrosión interna

- Evitan la acumulación de agua y contaminantes que pueden generar ambientes corrosivos.
- Algunos pigs aplican inhibidores de corrosión durante la operación.

### 4. Aumento de la vida útil de la tubería

- La limpieza periódica reduce el desgaste prematuro, **prolongando la integridad estructural** del ducto.

### 5. Reducción de costos operativos

- Disminuye la necesidad de intervenciones correctivas, paradas de planta o reemplazo de secciones dañadas.
- Mejora la eficiencia general del sistema.

### 6. Preparación para inspecciones internas

- Antes de pasar un pig instrumentado (ILI), la limpieza asegura que los sensores obtengan datos precisos, **evitando lecturas falsas causadas por suciedad o incrustaciones**.

### 7. Cumplimiento normativo

- Muchas regulaciones nacionales e internacionales exigen programas regulares de limpieza para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema de transporte.