

# JIFI2018

## JORNADAS DE INVESTIGACIÓN ENCUENTRO ACADÉMICO INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍA UCV

23 - 26 DE OCTUBRE

INVESTIGACIÓN + DESARROLLO + INNOVACIÓN

### **DIMENSIONAMIENTO DE DISPOSITIVOS PARA ENVÍO / RECIBO / BIDIRECCIONAL DE HERRAMIENTAS DE LIMPIEZA/INSPECCIÓN PARA GASODUCTOS / OLEODUCTOS.**

*Kevin Matheus*<sup>1\*</sup>, *Tutor Académico: Johan Sarache*<sup>1</sup>, *Tutor Industrial: Antonio Aular*<sup>2</sup>,  
*Empresas Y&V.*

<sup>1</sup> Escuela de Ingeniería Mecánica, Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela;  
Caracas, Venezuela.

<sup>2</sup> Departamento de Ingeniería Mecánica, Empresas Y&V; Caracas, Venezuela.

\* [xaviermatthews@gmail.com](mailto:xaviermatthews@gmail.com).

Mantener la integridad de un sistema de tuberías, es primordial en una empresa, por este motivo es necesario instalar equipos que permitan realizar las inspecciones y mantenimiento pertinentes para corregir a tiempo cualquier falla. Este procedimiento debe llevarse a cabo sin interrumpir la distribución del producto<sup>[1]</sup>, ya que esto ocasionaría pérdidas monetarias importantes tanto para la empresa como para los clientes.

Para lograr esto, se deben instalar equipos conocidos como trampas, para realizar el envío o recibo de herramientas que recopilen información sobre la integridad de la tubería. Estas trampas requieren un dimensionamiento que depende de muchos factores, y por ende varían para cada tipo de sistema instalado. Por ejemplo, factores como: el fluido de trabajo, el diámetro de la tubería, el tipo de operación que se deseara hacer en el sistema.

En el presente informe se explica el funcionamiento de las trampas de envío o recibo de herramientas, cómo se llevan a cabo los procedimientos de mantenimiento e inspección de tuberías, así como la existencia en el mercado de estos dispositivos, considerando fabricantes y estándares de empresas importantes en la industria.

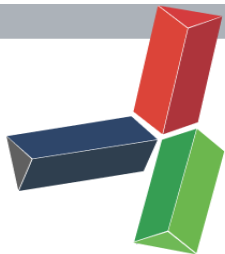
Se plantearon criterios de dimensionamiento para cada elemento de la trampa tales como : Diámetros de barril mayor y menor<sup>[1]</sup>, longitud del barril mayor<sup>[1,2]</sup>, longitud del barril menor<sup>[3]</sup>, longitud del reductor<sup>[4]</sup>, diámetro de boquillas para conexiones e instrumentación.<sup>[1,2,5]</sup>

El resultado final del proyecto es una hoja de cálculo la cual permite obtener de forma rápida las dimensiones recomendadas, para una selección preliminar correcta del equipo (trampa), teniendo en cuenta que las dimensiones finales, siempre serán indicadas por el fabricante, bien sea por su disponibilidad de producción o por su capacidad de fabricación.

La hoja de cálculo se encuentra programada para evitar errores de carácter humano al momento de realizar las selecciones correspondientes, arrojando una advertencia según sea el caso. Por otro lado, permite realizar la comparación con estándares reconocidos ( PDVSA Gas, DEP Shell ) y de esta manera comprobar que los criterios considerados fueron adecuados.

En empresas Y&V la selección rápida de un equipo influye directamente en la productividad de la empresa al momento de llevar a cabo un proyecto, ya que se reducen los tiempos y permite ser más competitivo en el mercado a la hora de ofrecer un servicio.

Es recomendable que para lograr un dimensionamiento correcto y mucho más preciso, se cuente inicialmente con la herramienta que será utilizada, ya que esto permitirá seleccionar un equipo que no esté excesivamente sobredimensionado, sino que esté basado en la herramienta a utilizar. Así como establecer un enlace entre la hoja de cálculo y un programa de dibujo asistido por computadora para obtener diagramas a escalas reales.



# JIFI2018

## JORNADAS DE INVESTIGACIÓN ENCUENTRO ACADÉMICO INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERÍA UCV

23 - 26 DE OCTUBRE

INVESTIGACIÓN + DESARROLLO + INNOVACIÓN

### DIMENSIONES RECOMENDADAS PARA TRAMPAS

Sistema Unidades	US Customary	
Norma Tubería	DN	
Tipo de Trampa	Envío	DIAGRAMA TRAMPA DE ENVIO
Fluido de Trabajo	Gas	
Tipo de Herramienta	Limpieza	
Diámetro de Gasoducto (DN)	200	mm.
	[in]	[mm]
Longitud MIN. en el mercado	12.4	318.00
	[in]	[mm]
Longitud MÁX. en el mercado	20.9	522.50
CONOCE LA HERRAMIENTA?	NO	

### LEYENDA

	LISTA DESPLEGABLE
	VALOR REQUERIDO



Dpto. de Mecánica  
Revisión: 0  
Fecha: 28-Sep-2018

### DIMENSIONES PRINCIPALES

	[in]	[mm]
DIÁMETRO BARRIL MAYOR	10.00	250
DIÁMETRO BARRIL MENOR	8.00	200
LONGITUD BARRIL MAYOR ENVIO	53.00	1325
LONGITUD BARRIL MENOR ENVIO	14.00	350
LONGITUD DEL REDUCTOR	7.00	178
ESPACIO DE TRABAJO	40.90	1023
LONGITUD TOTAL DE LA TRAMPA	74.00	1853

### DIÁMETRO DE BOQUILLAS

	NPS [in]	DN [mm]
LÍNEA DE PATEO (KICKER LINE)	8	150
LÍNEA BY-PASS	-----	-----
DRENAJE	2	50
VENTEO	2	50
LÍNEA DE BALANCEO DE PRESIÓN	2	50

Figura 1. Interfaz de la hoja de cálculo. Fuente: Elaboración Propia.

## REFERENCIAS

- [1] Cordell, Jim (2003) : *All About Pigging*. USA: Clarion
- [2] McAllister, E.W. (2003): *Pipeline Rules of Thumb*. USA: Elsevier
- [3] Stewart, Maurice (2016): *Surface Production Operations*. USA: Elsevier
- [4] ASME (2012): B16.9 *Factory-made wrought buttwelding fittings*. USA: ASME
- [5] T.D.Williamson (2000): *Piping Solutions*. USA: T.D.Williamson, Inc.