



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Físicas

Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos

**“Análisis fluidodinámico y caracterización de una
válvula para gas tipo tapón carente de certificación
para su utilización en la Compañía Operadora de Gas
del Amazonas”**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos

AUTOR

Luis Gustavo ARROYO DECENA

ASESOR

Eliseo PÁEZ APOLINARIO

Lima, Perú

2018



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Arroyo, L. (2018). “*Análisis fluidodinámico y caracterización de una válvula para gas tipo tapón carente de certificación para su utilización en la Compañía Operadora de Gas del Amazonas*”. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Físicas, Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS

(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS FÍSICAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA DE FLUIDOS

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECANICO DE FLUIDOS MODALIDAD (M-1)

Siendo las 14:00 horas del sábado 26 de mayo de 2018, en el Aula 201 de la Escuela Profesional de Ingeniería Mecánica de Fluidos, bajo la presidencia del Mg. Ing. GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS y con la asistencia del asesor Mg. Ing. ELISEO PAEZ APOLINARIO, y miembros Dr. Ing. MIGUEL ORMEÑO VALERIANO y Mg. Ing. ENOCH MAGUIÑA RODRIGUEZ de conformidad con la Resolución Rectoral N° 01934-R-02 que aprueba las diferentes modalidades de Titulación Profesional, se dio inicio a la Sesión Pública de Sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Mecánico de Fluidos, del Bachiller:

LUIS GUSTAVO ARROYO DECENA

Dando lectura al Resumen del Expediente, el Presidente del Jurado, invita al Bachiller LUIS GUSTAVO ARROYO DECENA a realizar la Exposición del Trabajo de Tesis titulada: "ANÁLISIS FLUIDODINÁMICO Y CARACTERIZACIÓN DE UNA VÁLVULA PARA GAS TIPO TAPÓN CARENTE DE CERTIFICACIÓN PARA SU UTILIZACIÓN EN LA COMPAÑÍA OPERADORA DE GAS DEL AMAZONAS.

Concluida la exposición del candidato y luego de las preguntas de rigor por parte del Jurado, el Presidente del mismo, invitó al Bachiller a abandonar momentáneamente la Sala de Sesión para dar paso a la deliberación y calificación por parte del Jurado.

Al término de la deliberación del Jurado, se invitó al candidato a regresar a la Sala de Sesión, para dar lectura a la calificación obtenida por el Bachiller, la misma que es:

DIECISEIS 16

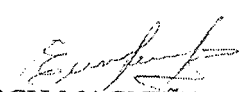
El Presidente del Jurado Mg. Ing. GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS, a nombre de la Nación y de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, declaró al Bachiller LUIS GUSTAVO ARROYO DECENA, Ingeniero Mecánico de Fluidos.

Siendo las 17:30 horas del mismo día, se levanta la sesión.

Mg. Ing.  GUSTAVO ORDOÑEZ CÁRDENAS
PRESIDENTE

Mg. Ing.  ELISEO PAEZ APOLINARIO
ASESOR

Dr. Ing.  MIGUEL ORMEÑO VALERIANO
MIEMBRO

Mg. Ing.  ENOCH MAGUIÑA RODRIGUEZ
MIEMBRO

RESUMEN

Se describe el análisis fluido-dinámico como una metodología para resolver diversos problemas relacionados a la mecánica de fluidos y obtener propiedades como perfiles de presión, velocidad, líneas de corriente y otros. Uno de los códigos más empleados utilizando volúmenes finitos es el Ansys-CFX.

Se describe la caracterización de materiales como la determinación de las características de un material a partir del estudio de sus propiedades físicas, químicas y/o estructurales. Existen para ello distintas técnicas de caracterización, de acuerdo a la necesidad del material. Una vez conocidas las características del material puede establecerse la naturaleza del mismo, así como sus posibles aplicaciones. Uno de los métodos de caracterización más comunes en la Industria Oil & Gas es la caracterización por ensayos mecánicos y químicos, los cuales evalúan posteriormente la compatibilidad del material ensayado con las normas ASTM.

El presente trabajo se divide en dos partes: Primero, el análisis fluido-dinámico en la válvula de tipo tapón mediante el método Ansys-CFX. Segundo, definir una metodología de caracterización para la válvula de tipo tapón. Las válvulas tapón son usadas ampliamente en el transporte de hidrocarburos, principalmente en Estaciones de Superficie.

Para el análisis fluido-dinámico se consideró información real de presión y caudal a través de la válvula tapón en dos escenarios, uno a máximo caudal y otro a mínimo caudal de

transporte. Posteriormente se obtuvieron y evaluaron valores de presión y velocidad a través de la válvula.

Para la segunda parte, los componentes de las válvulas se caracterizaron bajo ensayos de tracción, dureza, análisis químico y análisis metalográfico. De igual manera se realizaron ensayos de presión de: cuerpo y cierre de alta y baja presión. Posteriormente se muestran los resultados obtenidos, los cuales son validados con las especificaciones técnicas de ASTM A 216 y la norma API 598.

Finalmente, se muestra el beneficio económico resultante del presente estudio.