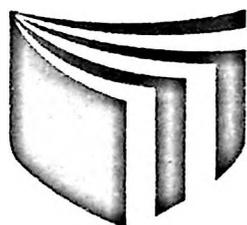


FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL



UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA INSTALACIÓN
DEL REVESTIMIENTO INTERNO TITE LINER EN TUBERÍAS QUE
TRANSPORTAN CRUDO A BATERÍAS, DEL LOTE X DE
LA EMPRESA PETROBRAS – TALARA.

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTOR

Bach. Roberto Carlos Coloma Castillo.

ASESOR

Ing. Mario Roberto Seminario Atarama.

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Planeación, análisis y control de la producción

PIURA – PERÚ

2013

DEDICATORIA

Este logro se lo dedico:

A mis hijos Sofía y Gabriel, por ser mi inspiración el haber cumplido mi meta, que siempre recuerden que todo esfuerzo tiene su recompensa y sirva como ejemplo para ellos.

A mis padres Wilmer y Otilia, por ser los mejores del mundo, han sido mi apoyo incondicional en los momentos más difíciles de mi vida.

A mis hermanos Gianinna, Roger y Ronald, por estar siempre unidos, apoyándome y hacerme saber que están ahí en los momentos más difíciles.

A la memoria de mis familiares allá arriba en el cielo, les dedico esta meta en mi vida.

AGRADECIMIENTO

A Dios Padre por ser mi protector y mi guía en cada momento de mi vida.

A mis padres, hermanos e hijos, por el apoyo moral a terminar mi carrera profesional – Mil Gracias.

A mi amor Jussara, por apoyarme y estar siempre a mi lado.

Al Ing. Mario Seminario Atarama, que me asesoró en el desarrollo de mi tesis.

Al Ing. Roberto Guanilo Franco, por sus enseñanzas y por brindarme siempre su amistad.

PRESENTACIÓN

De acuerdo con el CAPÍTULO II del ARTÍCULO 15° del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo – Piura y el de la escuela profesional de Ingeniería Industrial, de optar el título de Ingeniero Industrial.

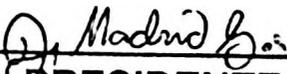
Se realizó la ceremonia pública de sustentación de la tesis titulada

EVALUACIÓN TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA INSTALACIÓN DEL REVESTIMIENTO INTERNO TITE LINER EN TUBERÍAS QUE TRANSPORTAN CRUDO A BATERÍAS, DEL LOTE X DE LA EMPRESA PETROBRAS – TALARA.

Tesis aprobada por el jurado integrado por el MSc Ing. Fernando Madrid Guevara, Presidente. Ing Raúl Alfonso Otero Arreategui, Vocal. Ing. Ericka Milagros Nuñez Correa Secretario. El 28 de Setiembre del 2013. Autor: Bach. Roberto Carlos Coloma Castillo.


SECRETARIO


VOCAL


PRESIDENTE

ÍNDICE

Página

CARÁTULA.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Presentación.....	iv
Índice.....	v
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	1
1.1.1 Realidad problemática.....	1
1.1.2 Formulación del problema.....	3
1.1.2.1 Pregunta principal.....	3
1.1.3 Justificación.....	3
1.1.4 Antecedentes.....	4
1.1.5 Objetivos.....	7
1.1.5.1 General.....	7
1.1.5.2 Específicos.....	7

1.2 MARCO REFERENCIAL.....	7
1.2.1 Marco teórico.....	7
1.2.1.1 Empresa Petrobras Energía S.A. (PESA).....	7
1.2.1.2 Productividad.....	9
1.2.1.3 Evaluación técnica del Proyecto.....	13
1.2.1.4 Evaluación económica del Proyecto.....	13
1.2.1.5 Revestimiento con polietileno de alta densidad.....	14
1.2.1.6 Sistema Tite Liner.....	19
1.2.2 Marco conceptual.....	25
1.2.2.1 Evaluación técnica y económica.....	25
2 MARCO METODOLÓGICO.....	26
2.1 Hipótesis.....	26
2.2 Variables.....	26
2.1.1 Definición conceptual.....	26
2.1.2 Definición operacional.....	26
2.3 Metodología.....	27
2.3.1. Tipo de estudio.....	27
2.3.2. Diseño.....	27
2.4 Población y muestra.....	27
2.4.1 Población.....	27
2.4.2 Muestra.....	27

2.5	Método de investigación.....	27
2.5.1.	Métodos Básicos de investigación.....	27
2.5.2.	Evaluación técnica.....	28
2.5.3.	Evaluación económica.....	28
2.6	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	28
2.7	Métodos de análisis de datos.....	28
3	RESULTADOS.....	29
3.1	Evaluación técnica.....	29
3.2	Evaluación Económica.....	34
4	DISCUSIÓN.....	38
5	CONCLUSIONES.....	46
6	SUGERENCIAS.....	47
7	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
8	ANEXOS.....	51
	Anexo 1: Producción Diferida Mensual por Causas (Barriles).....	51
	Anexo 2: Índice de roturas en tuberías que transportan crudo a baterías (2010-2012).....	52
	Anexo 3 Cronograma de trabajo de la aplicación del sistema Tite Liner.....	54
	Anexo 4: Plano de ubicación de baterías del Lote X.....	55
	Anexo 5: Plano de ubicación de pozos con sus tuberías de flujo a batería de producción CA22.....	56

TABLAS

Página

Tabla 1.	Clasificación de Celda – Propiedades Físicos del Polietileno.....	16
Tabla 2.	Comparativa entre Tubo de Polietileno y Tubo de Acero.....	17
Tabla 3.	Metrado de tuberías de flujo de CA22 – Zona Sur.....	34
Tabla 4.	Evaluación económica financiera del sistema Tite Liner.....	36
Tabla 5.	Periodo de aplicación del sistema.....	37
Tabla 6.	Gastos en los que se incurre por pérdida a causa de roturas de tuberías.....	38
Tabla 7.	Resumen de gastos que se han realizado en los años 2010 a 2012.....	40
Tabla 8.	Presupuesto de instalación del sistema Tite Liner en las tuberías de flujo del Lote X.....	41
Tabla 9.	Gastos proyectados si se aplicara el sistema en las tuberías solo los años 2014 al 2019.....	43
Tabla 10.	Comparación de pérdidas de producción diferida.....	45

FIGURAS	Página
Figura 1. Relación entra la productividad y la rentabilidad.....	12
Figura 2. Gráfica de vida útil del tubo PEAD.....	18
Figura3. Cabezal para cable de acero.....	20
Figura4. Equipo winche y cabezal.....	20
Figura 5. Proceso de unión bridada del sistema Tite Liner.....	21
Figura 6. Detalle Revestimiento Interior de Conexión bridada.....	22
Figura 7. Encamisado de polietileno en tubería de acero.....	24
Figura 8. Evaluación técnica mediante método de Pareto.....	30
Figura 9. Gráfico de impacto de baterías de producción - zona norte.....	33
Figura 10. Gráfico de impacto de baterías de producción - zona oeste.....	33
Figura 11. Gráfico de impacto de baterías de producción - zona sur.....	33
Figura 12. Gráfico de pérdidas en dólares por rotura de tuberías en los años 2010 – 2012.....	41
Figura 13. Gráfico de gastos proyectados 2014 – 2018.....	45

RESUMEN

El presente trabajo de tesis tuvo como objetivo evaluar técnica y económicamente de la instalación de revestimiento interno Tite Liner en las tuberías de acero al carbono de diámetros 2 3/8", 2 7/8" y 3" respectivamente, que transportan crudo de pozos a baterías de producción del lote X, pertenecientes a la Empresa Petrobras Energía Perú. Esto debido a que actualmente existen diferentes causas que aumentan la producción diferida de crudo, siendo una de ellas; la corrosión, la cual produce la rotura del tubo. Para lograr el objetivo planteado se ha realizado una proyección de la aplicación del sistema a todas las tuberías de flujo de las baterías del lote y se ha seleccionado una batería para prueba, que cuenta con un mayor número de roturas en las tuberías de flujo, esta batería es CA22 que se encuentra ubicada en la zona sur-oeste del lote. El análisis del problema y el revestimiento a aplicar, se realizó en base al método flujo de caja, dando como resultado que la aplicación del sistema Tite liner en las tuberías, es rentable, sin embargo no está exenta de problemas.

ABSTRACT

This thesis has an objective to evaluate technically and economic of the installing Tite Liner lining in the carbon steel pipe diameter 2 3/8 ", 2 7/8" and 3 "respectively that crude production wells batteries of lot X, which belong to the Company Petrobras Energy Peru. This is currenty, because there are different causes that increase the differed production of the raw material being the corrosion, one of them, which produces the breaking of the pipe. To achieve the planned objective we have made an application projection of the system to all the flow pipes of the batteries of the lot and a battery for testing has been chosen, it has a bigger number of brakings in the flow pipe, this battery is CA22 which is located in the South – West area of the lot. The analysis of the problem and the covering to apply was made on the base of the flow method of cash, giving as a result that the application of the Tite Liner system in the pipes, is profitable, however is not exempt from problems.