



RESUMEN TESIS DE GRADO

AUTOR (ES):

NOMBRE (S): JESÚS ADRIÁN APELLIDO (S): PORTILLO GÓMEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA MECANICA

DIRECTOR:

NOMBRE (S) JESUS BETHSAID APELLIDO (S) PEDROZA ROJAS

TÍTULO DE LA TESIS: REDISEÑO DE LA TRANSMISIÓN PARA LA UNIDAD DE
POTENCIA DEL TOP DRIVE PARA LA EMPRESA ERAZO VALENCIA S.A

RESUMEN

A través del presente trabajo se realizó la interpretación y análisis de los diferentes reportes del departamento de mantenimiento de la empresa Erazo Valencia, a través de visitas a campo y al taladro de perforación, que permitieron analizar el sistema actual de transmisión de potencia y la detección de las averías que afectan este. Así mismo, se revisan las bitácoras de mantenimiento del top drive WARRIOR, en donde se encuentran registrados los eventos de éste, centrándose en los relacionados con la transmisión ubicada entre el motor y las bombas hidráulicas, a fin de rediseñar la transmisión para la unidad de potencia del top drive para la Empresa.

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento, transmisión de potencia, top drive WARRIOR, bombas hidráulicas.

CARACTERÍSTICAS

PÁGINAS PLANOS 118 ILUSTRACIONES CD-ROM 1

REDISEÑO DE LA TRANSMISIÓN PARA LA UNIDAD DE POTENCIA
DEL TOP DRIVE PARA LA EMPRESA ERAZO VALENCIA S.A.

JESÚS ADRIÁN PORTILLO GÓMEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

REDISEÑO DE LA TRANSMISIÓN PARA LA UNIDAD DE POTENCIA
DEL TOP DRIVE PARA LA EMPRESA ERAZO VALENCIA S.A.

JESÚS ADRIÁN PORTILLO GÓMEZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Mecánico

Director

JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

Ingeniero Mecánico

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA MECÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2014

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: CÚCUTA, 21 DE NOVIEMBRE DEL 2014

HORA: 10:00 A.m.

LUGAR: CREAD SALA 3

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA MECANICA

Título de la Tesis: "REDISEÑO DE LA TRASMISION PARA LA UNIDAD DE POTENCIA DEL TOD DRIVE PARA LA EMPRESA ERAZO VALENCIA S.A."

Jurados:

Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS
ING. CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Director: Ing. JESUS BETHSAID PEDROZA ROJAS

| Nombre de los estudiantes | Código | Calificación | |
|-----------------------------|---------|----------------|--------|
| | | Letra | Número |
| JESUS ADRIAN PORTILLO GOMEZ | 1120327 | Cuatro, Cuatro | 4.4 |

APROBADA

Ing. JORGE GRANADOS GRANADOS ING. CARLOS HUMBERTO ACEVEDO PEÑALOZA

Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

Vo.Bo GONZALO DE LA CRUZ ROMERO GARCIA
Coordinador Comité Curricular
Ingeniería Mecánica

Dedicatoria

Principalmente a Dios, el Ser Supremo quien guía mi vida y dirige mis pasos, presentándome estas oportunidades a realizar con el corazón, para poder tener más razones para amar lo que hago.

A mis padres Luz Marina y Luis Orlando, quienes son mi mayor motivación para salir adelante, por su gran dedicación y cantidad de esfuerzos hechos con el fin de ayudarme a cumplir mis metas.

A mis hermanas Angie Lisbeth y Juliana Portillo, por su compañía incondicional, por consejos y gran motivación que me han ayudado tanto personal, como profesionalmente.

A mi sobrina MARIA JOSÉ, quien es mi todo, por ser quien lleno de felicidad mi vida desde que llego a nuestras vidas.

Jesús Adrián Portillo Gómez

Agradecimientos

El autor expresa su agradecimiento a:

Al Ing. Jesús Bethsaid Pedroza Rojas. Director del proyecto, por su apoyo y colaboración que sin duda alguna fueron indispensables para la consecución de este logro.

Al Sr. Gerente O. Fernando Erazo Valencia, por haberme permitido realizar este proyecto de grado en las instalaciones de su empresa.

Al personal que labora en la empresa Erazo Valencia S.A., en especial a los Sres. Esteban Arias, Diego Reyes, Carlos Álvarez, y Carlos Fano por la confianza depositada en mí, y por la dedicación y enseñanza por parte de cada uno.

A la Universidad Francisco de Paula Santander por formarnos como personas y como profesionales.

A todos y cada una de las personas que hicieron parte de este trabajo.

Contenido

| | pág. |
|--|------|
| Introducción | 14 |
| 1. Problema | 15 |
| 1.1 Título | 15 |
| 1.2 Planteamiento y formulación del problema | 15 |
| 1.3 Justificación | 16 |
| 1.4 Objetivos | 16 |
| 1.4.1 Objetivo general. | 16 |
| 1.4.2 Objetivos específicos. | 16 |
| 1.5 Alcances y delimitaciones | 17 |
| 1.5.1 Alcances. | 17 |
| 1.5.2 Limitaciones y delimitaciones | 17 |
| 1.5.2.1 Limitaciones. | 17 |
| 1.5.2.2 Delimitación espacial. | 17 |
| 1.5.2.3 Delimitación temporal. | 17 |
| 1.5.2.4 Delimitación conceptual. | 17 |
| 2. Antecedentes en la solución del problema | 18 |
| 3. Marco Teórico | 19 |
| 3.1 Bases teóricas | 19 |
| 3.1.1 Beneficios del sistema top drive. | 19 |
| 3.1.2 Componentes del sistema top drive | 20 |
| 3.1.2.1 componentes primarios. | 20 |
| 3.1.2.2 Componentes secundarios. | 21 |
| 3.1.3 Proceso de perforación. | 23 |

| | |
|--|----|
| 3.1.4 Funciones manuales. | 24 |
| 3.1.5 Top Drives utilizados en la empresa. | 25 |
| 3.1.6 Transmisión mecánica. | 25 |
| 3.1.6.1 Tipos de mecanismos para la transmisión de potencia | 26 |
| 3.1.6.2 Tipos de transmisión de potencia | 26 |
| 3.1.6.3 Engranajes rectos o cilíndricos. | 28 |
| 3.2 Marco conceptual | 30 |
| 4. Diseño metodológico | 32 |
| 4.1 Tipo de investigación | 32 |
| 4.2 Fuentes de recolección de información | 32 |
| 4.2.1 Fuentes primarias | 32 |
| 4.2.2 Fuentes secundarias. | 32 |
| 4.3 Técnicas y procedimientos para la recolección de información | 32 |
| 4.3.1 Observación directa. | 32 |
| 5. Revisión de los reportes de mantenimiento | 34 |
| 5.1 Reportes de mantenimiento realizados a top drives | 35 |
| 5.2 Mantenimientos más frecuentes realizados a equipos top drive en Erazo Valencia S.A. | 40 |
| 5.3 Mantenimientos realizados a transmisiones ubicadas en las unidades de potencia de top drive WARRIOR | 40 |
| 5.4. Obtención y recolección de muestras físicas acerca de los daños que afectaron la transmisión y/o su funcionamiento en la unidad de potencia | 41 |
| 6. Unidad de potencia hidráulica (WHPU) | 44 |
| 6.1 Especificaciones | 44 |
| 6.1.1 Motor diésel CAT C18 | 44 |
| 6.1.2. Transmisión (Pump Drive). | 47 |
| 6.1.3 Bombas Hidráulicas Parker P14 | 48 |

| | |
|--|----|
| 6.1.4. Fluido hidráulico. | 49 |
| 6.2 Arreglo motor – transmisión | 50 |
| 6.3 Materiales del DRIVE PLATE e INPUT SHAFT | 51 |
| 6.3.1 Placa de accionamiento (Drive plate) | 52 |
| 6.3.2 Eje de entrada (Input shaft) | 53 |
| 7. Análisis del sistema actual | 54 |
| 7.1 Cálculos | 54 |
| 7.2. Norma AGMA para engranes | 55 |
| 7.3. Análisis según ecuación de Lewis | 62 |
| 7.4 Análisis según Buckingham | 67 |
| 8. Rediseño del sistema | 70 |
| 9. Costos de fabricación | 83 |
| 10. Método de disminución de rpm del motor | 85 |
| 11. Conclusiones | 86 |
| 12. Recomendaciones | 87 |
| Referencias | 88 |
| Anexos | 89 |