

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS DEL TRABAJO Y COMPORTAMIENTO
HUMANO

**“PROPUESTA DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS EN
PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES PARA LAS OPERACIONES
DE LAS UNIDADES MTU, PERTENECIENTES A LA COMPAÑÍA DE
SERVICIOS PETROLEROS SERTECPET S.A.”**

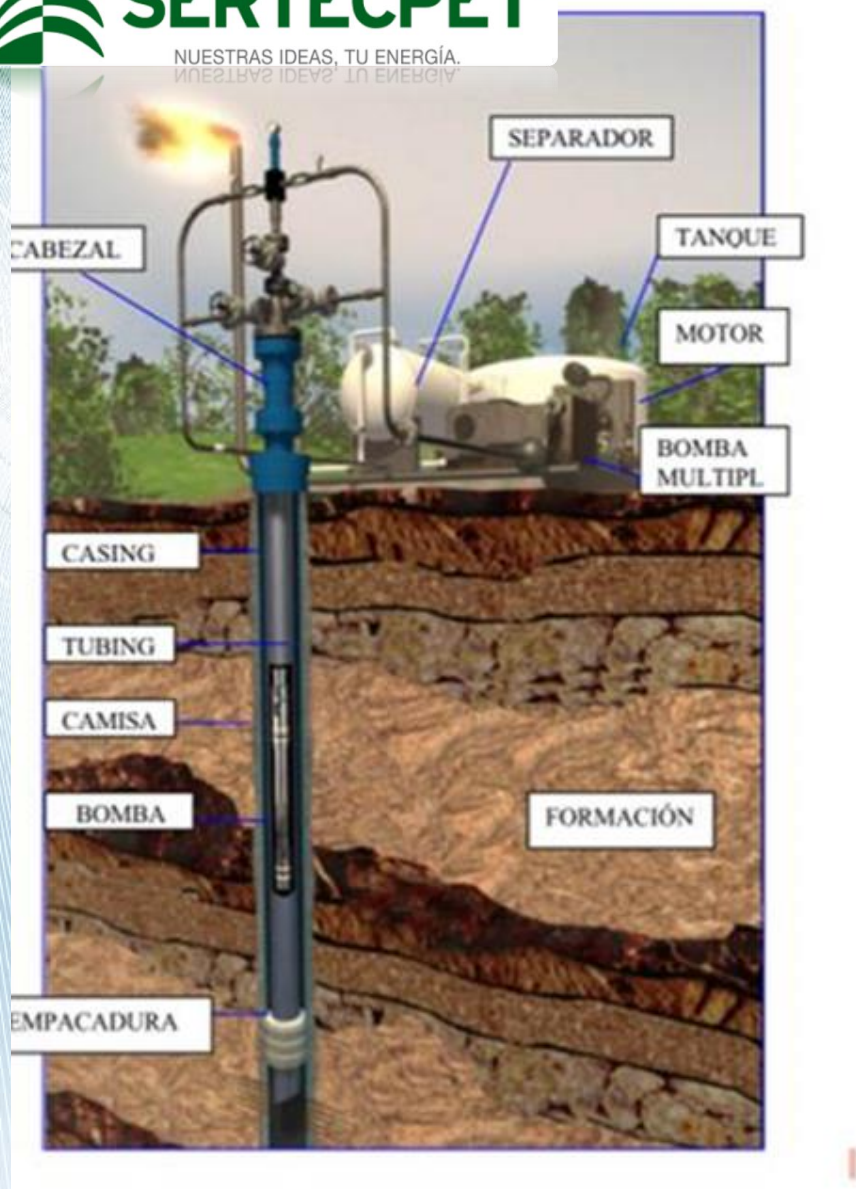
Realizado por:
María Gabriela Ricaurte Granizo

Director del Proyecto:
Msc. Henry Cárdenas

1.-Introducción

- En el Ecuador se conoció sobre afloramientos naturales de petróleo desde los tiempos prehispánicos donde los indígenas y conquistadores utilizaban el petróleo como fuente iluminante y medicinal
- El inicio de las operaciones en el Ecuador se originó en el año 1911 cuando se perforó el primer pozo de petróleo en Ancon , en la Península de Santa Elena , por la compañía Anglo, Sin embargo, la producción a niveles comerciales no se dio sino hasta el año 1925 y la exportación en 1928.Actualmente esta industria contribuye al crecimiento anual de la economía nacional en 0.57%. (Banco Central del Ecuador, 2016)
- Para el desarrollo del presente proyecto, nos enfocaremos en a Fase de **Explotación y Producción** .En la fase de producción de petróleo se requiere proveer de energía al reservorio, para levantar el fluido a la superficie, ya que con el tiempo la presión declina y es necesario incorporar un sistema de Levantamiento Artificial mediante equipos y herramientas de Bombeo Hidráulico.
- Es conocido a nivel mundial que la Industria Hidrocarburífera presenta múltiples factores de riesgos laborales hacia los trabajadores; debido a que en todas sus fases principalmente la de Fase de Explotación y Producción, incorporan equipos, herramientas, que en su mayoría deben ser usados en altas presiones y temperaturas.

- La Empresa SERTECPET, fundada en el año 1990 la cual se dedica a proveer de diferentes servicios suplementarios para la industria hidrocarburífera dentro de ellos: Levantamiento Artificial, Bombeo Electrosumergible, Equipos de Superficie, Plantas de Tratamiento y para el caso del presente proyecto se detallan los **Equipos Móbiles de Prueba de Producción conocidos como MTU**
- SERTECPET, al operar y manejar equipos y herramientas que pueden presentar riesgo a sus trabajadores (equipos y herramientas a altas presiones) estos se pueden derivar en accidentes, incapacidades y enfermedades laborales, por lo tanto es necesario que se elaboren manuales que ayuden a un mejor control para evitar la materialización de los mismos



Unidad Móvil de Prueba por sus siglas en ingles MTU (Mobile Testing Unit)

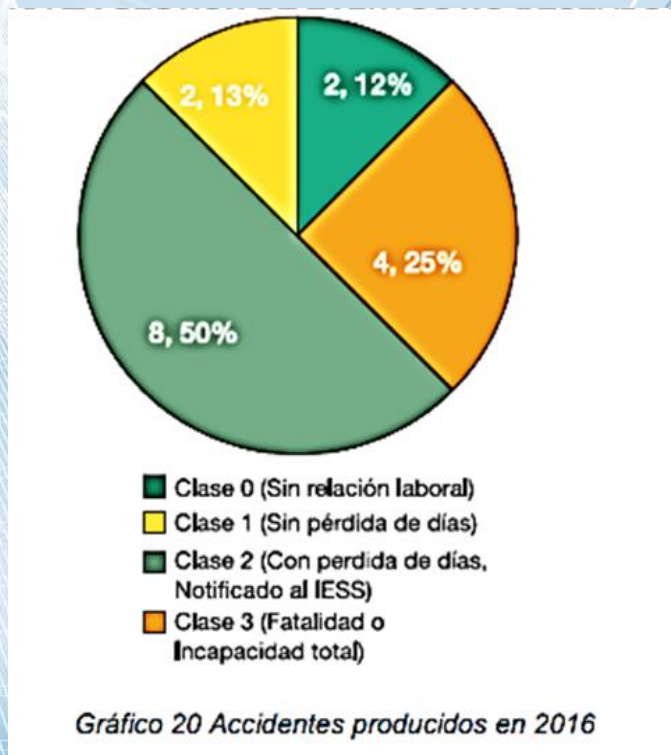
MTU (Mobile Testing Unit), proporciona el fluido motriz de inyección con la presión necesaria para el adecuado funcionamiento de la bomba jet su objetivo es generar la presión necesaria para que la bomba jet pueda hacer producir un pozo.

Por medio del MTU, se puede bombear hasta 4000 BDP a 3800 PSI

Un sistema de bombeo hidráulico, básicamente funciona tomando un líquido de un reservorio de fluido motriz en la superficie, para posteriormente pasarlo a través de una bomba Triplex o Quintuplex de desplazamiento positivo ubicada en la superficie, para incrementar la presión de líquido, e inyecta el líquido a presión dentro de pozo a través de una sarta de tubería a la bomba de sub-suelo (BHA) que permite llevar la producción junto con el fluido motriz a superficie.

Desde el año 2009 la empresa SERTECPET implementa su gama de servicios en la industria Hidrocarburífera con **UNIDADES DE PRUEBA** para evaluar y verificar el fluido de producción de un Pozo Petrolero

Este tipo de unidades conocidas a nivel mundial MTU. Mobile Testing Unit – Unidad Móvil de Prueba, requiere de personal entrenado y capacitado para poder operar de forma efectiva ya que en los últimos 8 años sé ha incrementado la probabilidad de ocurrencia de eventos no deseados.



EC.GS. SI.PR.05 Procedimiento para la Gestión de Eventos no Deseados

1,- Incidentes 2,13%

2,- Accidentes 8,50%

3,- Incapacidad Total-Muerte 4,25%

2.-Objetivos

- **Objetivo General**

Elaborar un manual de prevención de riesgos laborales en base a los lineamientos establecidos en los estándares y especificaciones API (American Petroleum Institute) para proteger a los trabajadores frente riesgos relacionados con la operación unidades MTU

- **Objetivos Específicos**

- Realizar un análisis situacional basado en la Matriz de Riesgos de la empresa SERTECPET en cuanto a los factores de riesgo identificados, teniendo en cuenta únicamente los considerados como **intolerables**, para prevenir la exposición a estos factores de riesgos laborales.

- Realizar un diagnóstico de la situación actual mediante la aplicación de la encuesta a los trabajadores de las unidades MTU de la empresa SERTECPET, a fin de evaluar su nivel de cumplimiento con los estándares y especificaciones de API (American Petroleum Institute), en cuanto a la seguridad industrial.

3.-Justificación

- La ausencia de un manual de prevención de riesgos en la operación de unidades MTU de la empresa SERTECPET, ha provocado que los trabajadores se encuentren expuestos a factores de riesgo debido a la ausencia de directrices e información para la operación adecuada de este tipo de unidades
- Por tanto, el diseño de un manual de prevención de riesgos para las operaciones de las unidades MTU de la empresa SERTECPET, permitirá ayudar a mitigar los factores de riesgo asociados a las actividades laborales y que puedan afectar a la integridad de sus trabajadores. Además, los trabajadores dispondrán de un medio que los guíe a realizar su trabajo de manera segura

4.-Metodos

- A fin de recolectar la información necesaria para alcanzar los objetivos propuestos en la presente investigación, se emplearán como instrumentos de investigación:
- La encuesta de acuerdo a NTP 283 del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo del Gobierno de España
- Los estándares y especificaciones de API 510 (American Petroleum Intitute) Pressure Vessel Inspection Code: In Service Inspection, Raiting, Repair and Alteration , de donde se obtendrá la información relacionada, para definir los mejores estándares de manejo y operación segura de las unidades MTU de la empresa SERTECPET.
- La empresa SERTECPET se encuentra ubicada en la ciudad de Quito y su operación es a nivel nacional e internacional, cuenta con un total de 258 trabajadores de los cuales 20 de ellos, son los que directamente trabajan u operan en las unidades MTU, es por esta razón considerando lo descrito en la NTP 283:Encuestas: metodología para su utilización, se ha determinado que la población a ser encuestada será la totalidad de los trabajadores que directamente están asociados a las Unidades Móviles de Prueba.



Pressure Vessel Inspection Code: In-Service Inspection, Rating, Repair, and Alteration

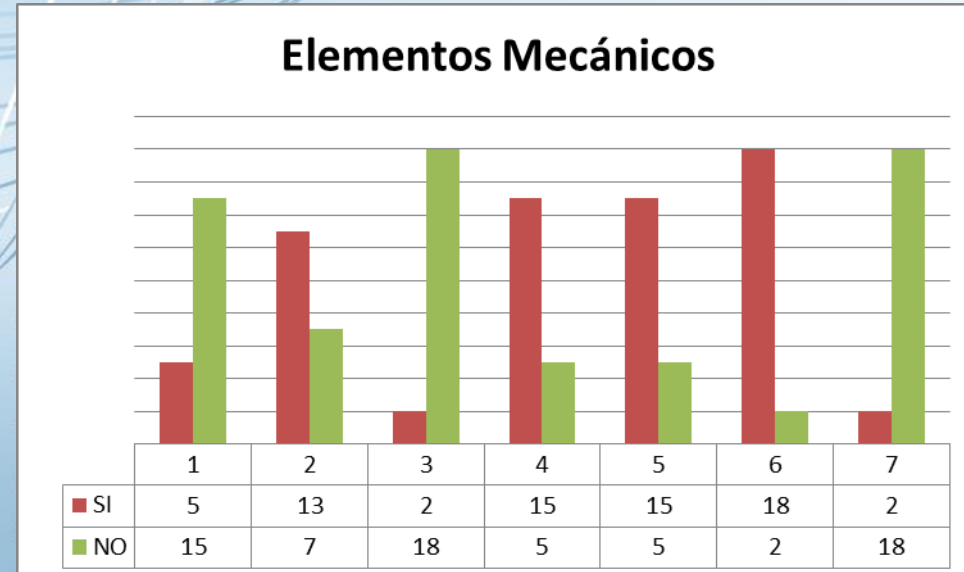
Downstream Segment

API 510
NINTH EDITION, JUNE 2006

5.-Resultados

ELEMENTOS MECÁNICOS

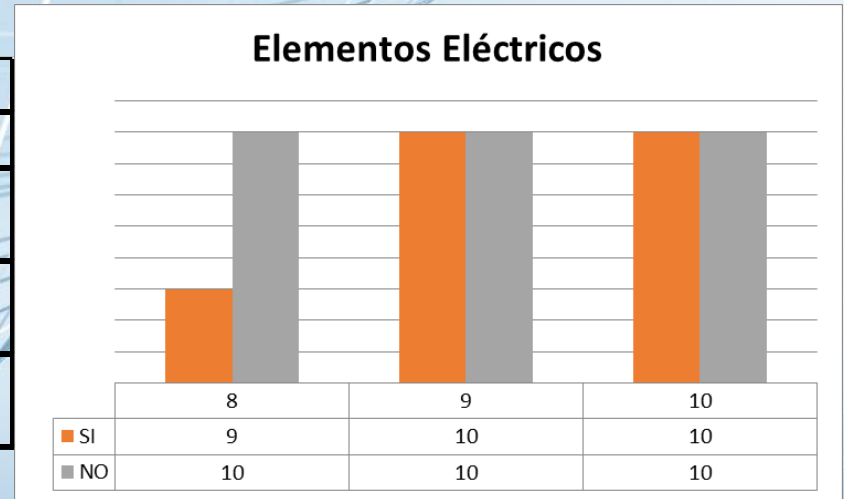
| No | ELEMENTOS | SI | NO |
|----|---|----|----|
| | Elementos Mecánicos | | |
| 1 | Los cordones de soldaduras así como la integridad de la tubería y accesorios de las MTU cumplen con los criterios de aceptación de la normativa API | | |
| 2 | El separador trifásico de la MTU cumple con estampe | | |
| 3 | Toda MTU tiene el registrador de presión (Barton). | | |
| 4 | Los discos de ruptura o válvulas de alivio (relief) estan calibrados y/o certificados. | | |
| 5 | Todos los elementos y sistemas de la MTU poseen un Plan de Mantenimiento, preventivo y correctivo. | | |
| 6 | La Bomba de químicos operativas se encuentra (sin fugas), y con su instalación eléctrica bajo condición de áreas clasificadas | | |
| 7 | Las válvulas de alivio cumplen con todos los requisitos de API. | | |



En las Preguntas de la 1-7 de la encuesta se puede evidenciar el estado de los elementos mecánicos que comprenden las unidades MTU, y una vez tabulado los resultados se puede conocer que el porcentaje de incumplimientos de acuerdo a los estándares API, son mínimos, debiendo enfocarnos en los elementos eléctricos

ELEMENTOS ELÉCTRICOS

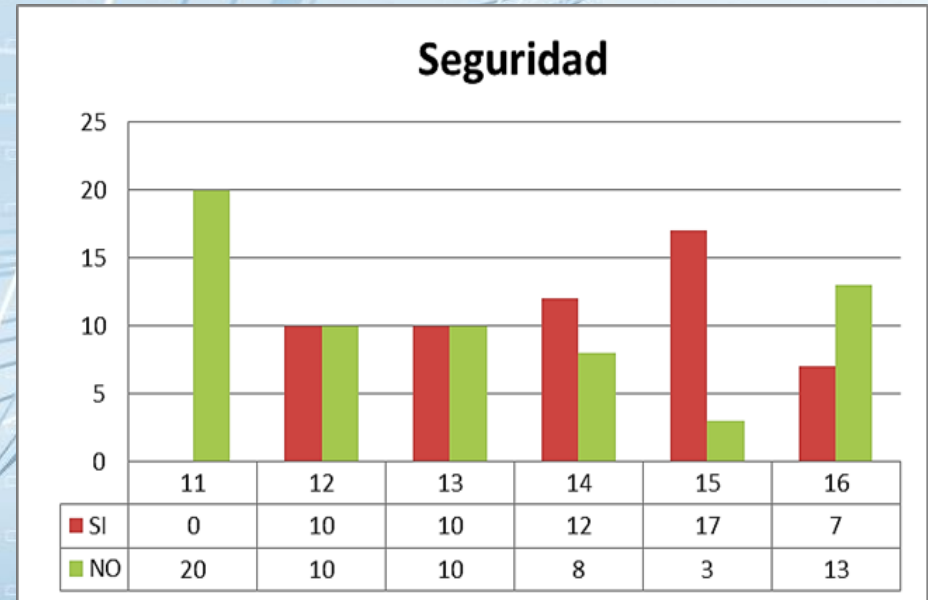
| No | ELEMENTOS | SI | NO |
|----|---|----|----|
| | Elementos Eléctricos | | |
| 8 | Se permite realizar empalmes o enmiendas de cable eléctrico en las instalaciones de las MTU | | |
| 9 | El motor de combustión interna cuenta con arrestallamas | | |
| 10 | Las mangueras de inyección y retorno de combustible están libres de fisuras | | |



En las preguntas de la 8-10 de la encuesta se puede evidenciar el estado de los elementos y componentes eléctricos que comprenden las unidades MTU, y una vez tabulado los resultados se puede evidenciar un menor nivel de incumplimiento

SEGURIDAD

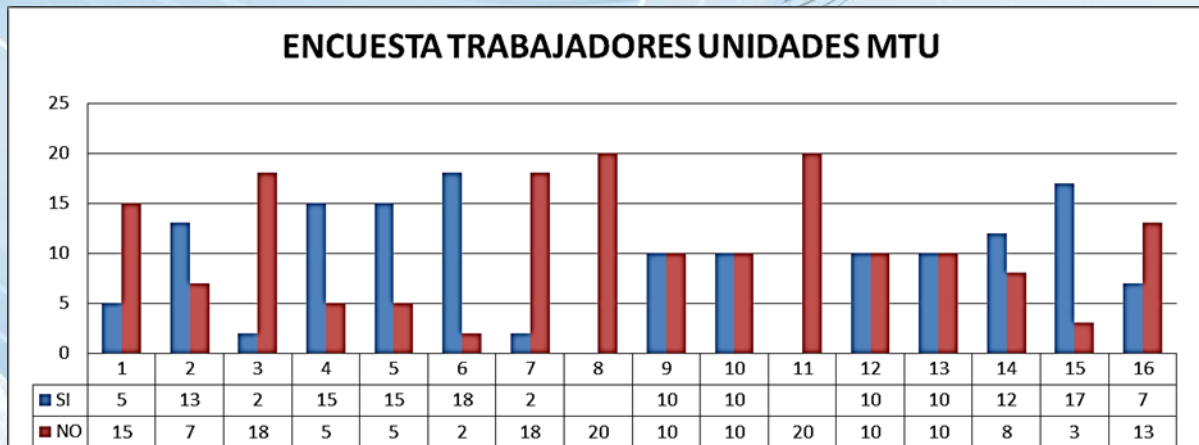
| No | ELEMENTOS | SI | NO |
|----|---|----|----|
| | Seguridad | | |
| 11 | Toda MTU dispone de al menos un detector de gas fijo y uno móvil. | | |
| 12 | Toda MTU lleva instalado alarma visual (baliza), y audible (sirena) para casos de emergencia o falla operativa | | |
| 13 | Todos los sistemas o elementos que tengan riesgo de atrapamiento están aislados con protecciones mecánicas | | |
| 14 | Las unidades MTU disponen de un sistema automático de apagado por alta y baja presión (Murphy o su equivalente). | | |
| 15 | Las MTU lleva instalado 2 botones de PARADA DE EMERGENCIA, uno en el tablero de control y otro a una distancia prudencial de la unidad. | | |
| 16 | La Contratista establece una frecuencia de monitoreo de gases para las MTU. | | |



En las preguntas de la 11-16 de la encuesta se puede evidenciar el estado de la seguridad de los equipos que comprenden las unidades MTU, y una vez tabulado los resultados se puede evidenciar un nivel de incumplimiento medio

5.-Resultados

- A continuación se muestran los resultados obtenidos de las encuestas realizadas:



- Como se puede evidenciar hay un mayor porcentaje de incumplimientos respecto a los estándares y especificaciones del American Petroleum Institute API, por lo tanto es necesario implementar un Manual de Prevención de Riesgos Laborales que ayude a evidenciar en cada actividad operativa, los riesgos asociados a la falta de implementación de estos estándares y especificaciones de API.

5.-Conclusiones

1

- La empresa SERTECPET realiza su actividad operacional sin tener en cuenta la aplicación adecuada de las normas y especificaciones API en las operaciones de las unidades MTU

2

- La empresa SERTECPET no ha divulgado de forma efectiva los riesgos asociados con las unidades MTU

3

- El desconocimiento de las normas internacionales API ha hecho que no se apliquen las mismas a las operaciones de la empresa SERTECPET

4

- La aplicación de encuestas a los trabajadores ayudo a tener una retroalimentación efectiva de los posibles inconvenientes que se puedan presentar en las operaciones

6.- Recomendaciones

1

- La empresa debe aplicar los estándares y especificaciones de la API para así evitar riesgos asociados a la operación de unidades MTU

2


- Se recomienda realizar una divulgación efectiva de todos los riesgos asociados a las operaciones de unidades MTU

3

- La empresa deberá mantener algún medio de actualización e información efectiva de los estándares API

4

- La empresa deberá aplicar permanentemente encuestas a los trabajadores con el fin de conocer posibles desviaciones de los estándares API y evaluar permanentemente la aplicación de estándares ya que esto ayuda a reducir los riesgos en las operaciones



No intentes convertirte en un hombre de éxito. Intenta convertirte en un hombre de valor — Albert Einstein