

INFORME DE CONSULTORÍA

“Diagnostico del proceso termoquímico de recuperación de herramienta de
inyección de agua en la industria del petróleo de la empresa FIELD SERVICE
SOLUTION S.A.S.”

Docente consultor del grupo de investigación GISEAC de las Unidades
Tecnológicas de Santander

Msc. Camilo Sandoval

UNIDADES TECNOLÓGICAS DE SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍAS
INGENIERIA ELECTROMECHANICA
BUCARAMANGA

02 DE SEPTIEMBRE DEL 2019

Contenido

1. Resumen	¡Error! Marcador no definido.
2. Objetivos de la consultoría	4
2.1. Objetivo General	4
2.2. Objetivos Específicos	4
3. Resultados y productos	5
3.1. Resultados de la consultoría	5
3.2. Productos derivados de la consultoría	7
4. Conclusiones y recomendaciones.....	8
5. Anexos.....	9

1. RESUMEN

El presente informe presenta la propuesta realizada por el consultor al terminar el desarrollo de la consultoría para el “Diseño de un sistema de automatización para el proceso termoquímico de recuperación de herramienta de inyección de agua en la industria del petróleo” de la empresa **FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S.** que se encuentra en de desarrollo por parte de estudiantes de la Unidades Tecnológicas de Santander.

El informe final por parte del consultor, tiene como propósito presentar los resultados de cada uno de los objetivos planteados y mostrar los pasos sugeridos por parte del grupo de investigación **GISEAC** para la elaboración de la primera parte del proyecto y así, evidenciar la necesidad de implementar mejoras, proponiendo alternativas a la hora de realizar una automatización en el proceso termoquímico que actualmente tiene la empresa.

El desarrollo de este trabajo, inicio con una visita a las instalaciones de la empresa **FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S.**, bajo la necesidad de visualizar su proceso para generar un diagnóstico del estado actual contando con el acompañamiento del grupo de investigación **GISEAC**, realizando una evaluación y así proponer las bases iniciales en la ejecución de este proyecto. Una vez definido los parámetros iniciales los autores de este trabajo iniciaron con la identificación de la problemática, las variables y su interacción con el proceso, generando una narración del procedimiento actual de limpieza, reparación y niquelado de la superficie en herramientas, se desarrolla una taxonomía para tener una fácil identificación de los equipos e instrumentos que por medio de la propuesta de automatización se proponen y estarán involucrados en la automatización del proceso termoquímico.

2. Objetivos de la consultoría

2.1. Objetivo General

Identificar las características del procedimiento actual de limpieza, reparación y niquelado de la superficie en herramientas de inyección de agua en campos de la industria del petróleo mediante la adquisición de información con el propósito de dar un diagnóstico sobre el diseño automatizado del proceso.

2.2. Objetivos Específicos

- Inspeccionar visualmente el estado actual del procedimiento de restauración de las herramientas con el fin de establecer las variables que se encuentran involucradas en este.
- Generar un sistema de identificación con la finalidad de organizar una sola estructura en la asignación de códigos y tags para los equipos e instrumentos.
- Analizar la situación de partida y del escenario que queremos alcanzar, teniendo en cuenta la manera en que trabaja el operario para proponer una propuesta de automatización.

3. Resultados y productos

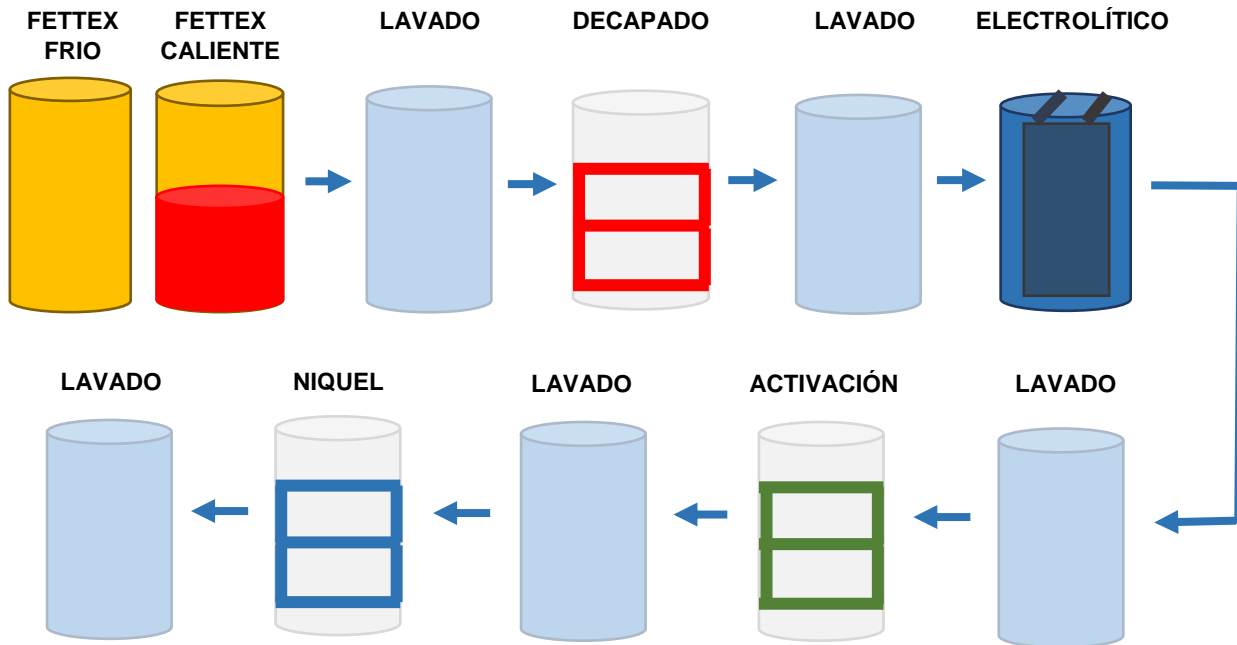
3.1. Resultados de la consultoría

La automatización de un proceso es de importancia en los últimos tiempos, impulsando y motivando el mercado de la industria en busca de productos de calidad. Para el grupo de investigación GISEAC esto es un aspecto muy importante a tener en cuenta en el crecimiento de las empresas; por tal razón, con el apoyo de estudiantes de las UNIDADES TECNOLOGICAS DE SANTANDER se realiza esta propuesta de automatización en el proceso de recuperación de herramienta de inyección de agua en la empresa FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S., motivados en minimizar la operación manual ejecutada en la actualidad, disminuyendo el error humano y las desviaciones en la calidad del producto terminado.

En la empresa FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S., uno de sus procesos es realizar tareas de limpieza, preparación y niquelado sobre la superficie en herramientas de inyección de agua que se encuentran en campos de la industria del petróleo con el objetivo de recuperarlas. El proceso inicia con la limpieza mecánica de todas las impurezas; el proceso en la actualidad consta de cinco subprocesos por los cuales deben pasar los diferentes lotes de herramientas que ingresan para cumplir con la recuperación, restauración y niquelado de la superficie; a su vez, entre cada subproceso se encuentra un lavado, el cual se realizará con agua a presión por medio de una hidro-lavadora para remover excedentes de químico. A continuación, serán mencionados los subprocesos:

- Subproceso 1: Fettex Pox
- Subproceso 2: Decapado
- Subproceso 3: Electrolítico
- Subproceso 4: Activación
- Subproceso 5: Niquelado

Figura 1: Diagrama de flujo del proceso termoquímico



La ejecución de cada subprocesso es una operación manual que los técnicos realizan, siendo ellos quienes realizan todas las labores de preparación y mezclado del químico, estando en contacto directo con este y dan seguimiento a las variables involucradas en el proceso bajo el conocimiento y la experiencia que han adquirido con el pasar de los años. Estas condiciones dejan claro que al no tener un seguimiento y control del proceso se da la posibilidad de tener error humano generando pérdidas en tiempo de producción, insumos, activos y afectación en la integridad de equipos, personal y la calidad final del producto.

En un proceso no automatizado, es difícil dar seguimiento al proceso de forma detallada. En FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S., se tiene la falencia de no dar seguimiento a las variables, como los tiempos de producción y temperatura en cada uno de los tanques. Estos dos parámetros, por ejemplo, son cruciales debido que están relacionados con la calidad del producto y la vida útil de los químicos con que se tratan las herramientas.

Esta propuesta con ayuda del grupo de investigación GISEAC surge debido a la ausencia de un diseño de automatización industrial en las instalaciones de la planta de tratamiento termoquímico de la empresa FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S., dicha necesidad se satisface mediante la simulación de un sistema automatizado donde se puede visualizar e interactuar las condiciones reales de

operación y comportamiento de las variables con las diferentes etapas del proceso, obteniendo como resultado la mitigación de los errores humanos.

3.2. Productos derivados de la consultoría

Derivado del diagnóstico realizado por parte de los estudiantes con el acompañamiento académico del grupo de investigación GISEAC, se da origen a la propuesta de automatizar el proceso termoquímico; buscando la finalidad de satisfacer las necesidades de la empresa en cuestión del seguimiento y control de las variables, como a su vez la protección de sus trabajadores.

La propuesta en busca de cumplir con los requerimientos de funcionalidad sugeridos por la empresa, representa un gran paso para adquirir información acerca del proceso termoquímico; ya que, mediante esta propuesta podrán tener una serie de criterios a la hora de realizar una automatización, lo cual es una ventaja al realizar un análisis o evaluación de la situación que presentan actualmente.

La propuesta sugerida con ayuda del grupo GISEAC, es la implementación de una ingeniería básica, la cual se desarrollará en tres pasos; siendo la primera parte el poder conocer las condiciones actuales en que se encuentra en proceso termoquímico mediante una inspección visual para conocer los procedimientos que realizan los trabajadores e identificar las variables que se encuentran involucradas; la segunda parte es realizar una taxonomía del proceso y sus subprocesos para identificar los equipos, instrumentos y las variables que están implicadas en la ejecución de este procedimiento y así contar con una codificación rápida y sencilla de entender; la tercera parte es formular la propuesta de automatización, que tiene un papel importante a la hora de mantener un proceso, el cual se debe encontrar bajo condiciones específicas; es bajo estas características donde tiene gran relevancia el control y seguimiento de las variables.

La ejecución de esta consultoría se realizó en el transcurso de seis (6) semanas calendario, según el cronograma de actividades que se tiene establecido para la ejecución de la propuesta.

4. Conclusiones y recomendaciones

- Observando los métodos utilizados actualmente por la empresa para realizar el proceso termoquímico, se procede a presentar una propuesta que cumpla adecuadamente con las condiciones necesarias para un funcionamiento adecuado, sugiriendo realizar una automatización en los procedimientos que se utilizan actualmente.
- Tomando como referencia los tiempos de ejecución del proceso termoquímico, por medio de la propuesta se puede realizar una comparación de tiempos entre el resultado del estado actual y una automatización al proceso analizando y evaluando la ejecución del proceso, obteniendo una conclusión en el desempeño de la ejecución del proceso, encontrando mejoras considerables permitiendo atender de manera más eficiente al cliente y obtener al final un producto de mejor calidad.
- Debido a las condiciones de trabajo del proceso termoquímico, esta evidencia ciertas falencias en su ejecución siendo peligrosas para el personal técnico que las realiza. Por medio de la propuesta de automatización se quiere reducir estos peligros, priorizando el cuidado de la salud e integridad del personal; nuestra propuesta representa mejoras al proceso, evitando que el operario realice actividades por tiempos prolongados y cargas excesivas.
- El proyecto solicitado por la empresa FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S., permite el acompañamiento académico posterior a la culminación de este proyecto, por lo cual se recomienda que el grupo de investigación GISEAC siga en contacto con el desarrollo de esta propuesta; y así, poder realizar una nueva consultoría en una futura automatización de la planta y de esta manera enriquecer las experiencias y conocimientos adquiridos.

5. Anexos

5.1 Imágenes estado actual del proceso termoquímico

En este apartado se visualizarán imágenes del proceso termoquímico y así tener una idea del proceso.

Figura 2: Herramientas de inyección de agua



Figura 3: Plataforma de proceso termoquímico



Figura 4: Subproceso Fettex Pox



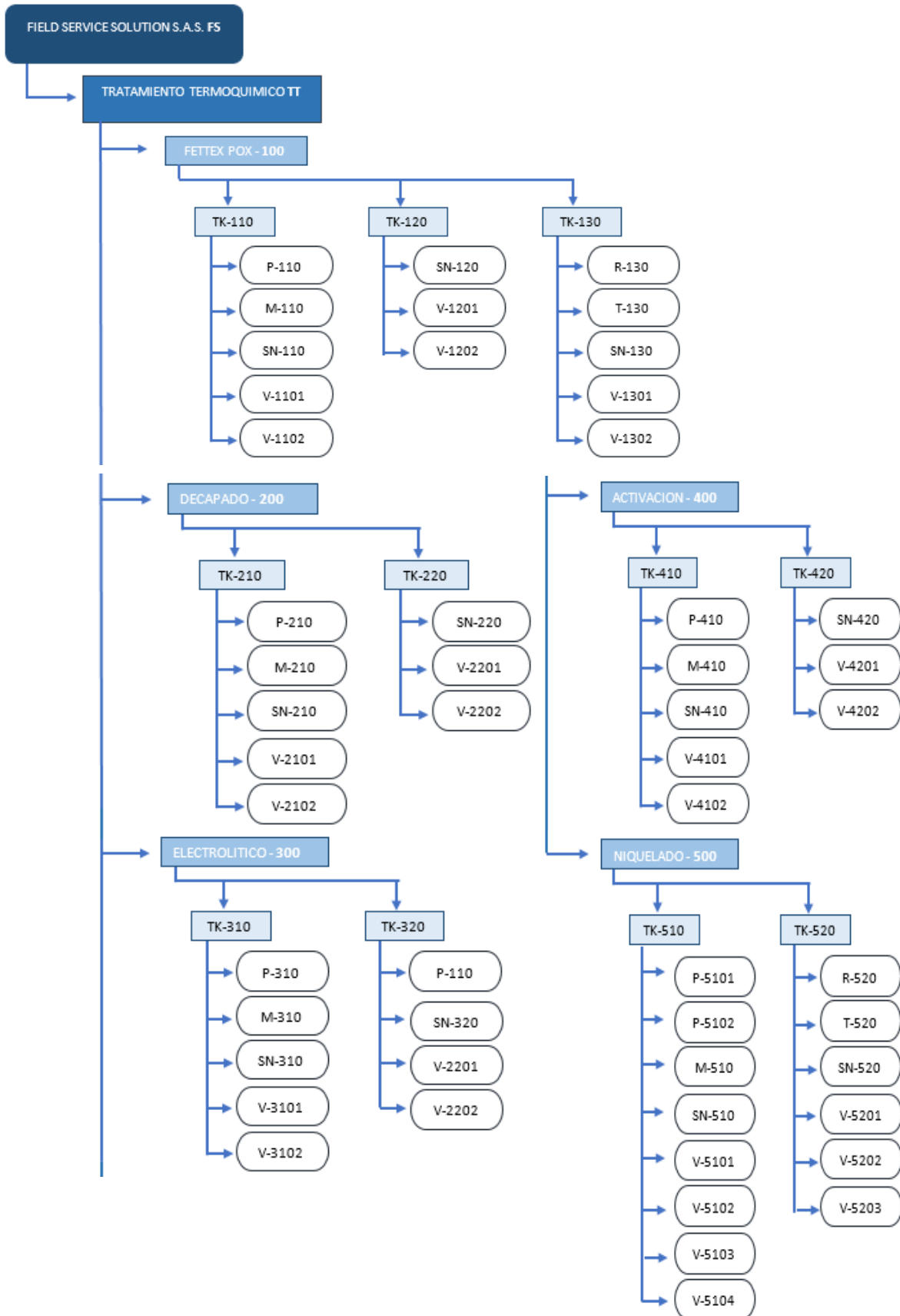
Figura 5: Control de temperatura



5.2 Taxonomía del proceso termoquímico

En este punto se describe la taxonomía que se tendrá en cuenta en la empresa FIELD SERVICE SOLUTION S.A.S para el desarrollo de la propuesta de automatización.

Figura 6: taxonomía del proceso termoquímico



5.3 Propuesta de automatización

En la propuesta de automatización se mostrarán los diseños de cada subproceso realizados con la ayuda de solidworks y de esta manera visualizarlos.

Figura 7: Fettex Pox

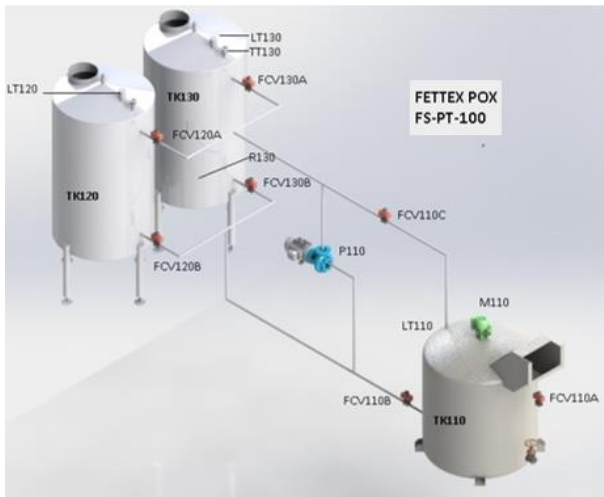


Figura 8: Decapado

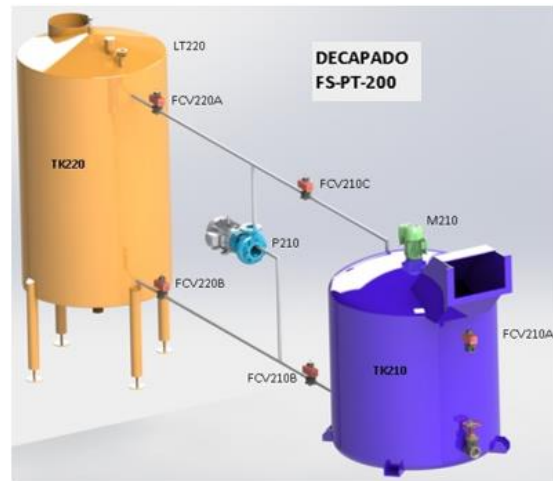


Figura 9: Electrolítico

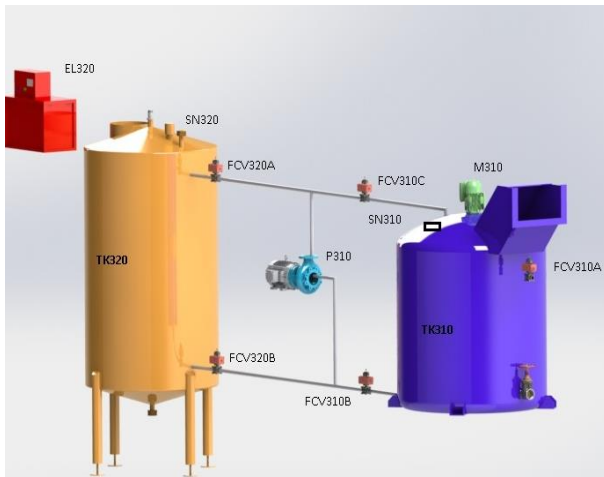


Figura 10: Activación

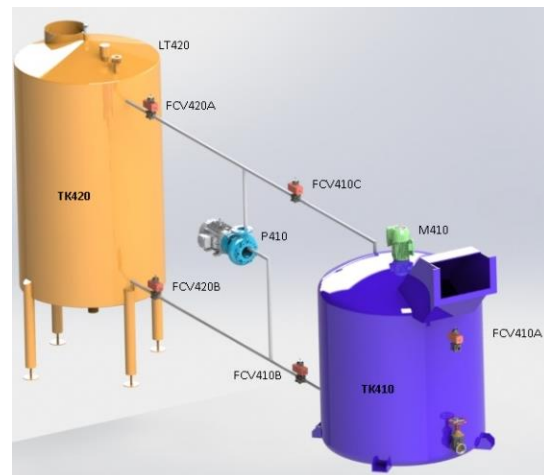


Figura 11: Niquelado

