

Práctica empresarial en el área de operaciones de producción en la empresa CNE OIL & GAS.

Jorge Isaías Muñoz Ochoa

Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero de Petróleos

Director

Oscar Vanegas Angarita

Ingeniero de Petróleos

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingeniería Físicoquímicas

Escuela de Ingeniería de Petróleos

Bucaramanga

2023

Dedicatoria

Hoy, ya en toga y birrete quiero agradecer, primeramente

A Dios

Las muchas veces que me sentí desubicado, solo, triste y con muchas dudas, la fe en él no me dejó caer, por eso le agradezco, por haberme brindado mucha salud, vida y por siempre iluminar mi camino.

A mi Madre.

Agradecer la confianza, amor, esfuerzo brindado, por ser la persona más importante en mi vida, una persona que siempre me despertaba con una oración, que siempre tiene una sonrisa y me transmite su inmenso amor todos los días, a mi madre querida le dedico este título.

A mi familia

Se sabe que el pilar de una persona es y será siempre su familia, por eso agradezco a mi familia y en especial a mis hermanas Brenda, Luz Neira y Skarling por ser ese pilar, pilar que nunca me dejó caer, que siempre me brindó la confianza y el apoyo necesario para que yo me creyera capaz de lograr todo lo que me propusiera.

A ti.

Agradecimientos

Agradecer a la empresa CNE OIL AND GAS S.A.S por permitirme tener la oportunidad de realizar mi tiempo de prácticas en su área de operaciones de producción, agradecer la confianza, respeto y enseñanzas brindadas por todo el personal de operaciones de Campo-Jobo.

Contenido

	Pág.
Introducción	10
1. Justificación	11
2. Objetivos	11
2.1 Objetivo General.....	11
2.2 Objetivos Específicos.....	11
3. Generalidades de la Empresa	12
3.1 Misión	12
3.2 Visión.....	12
3.3 Reseña Histórica de la Empresa.....	12
4. Procesamiento y Tratamiento de Gas Natural	14
4.1 Planta de Gas Natural Licuado ("GNL")	16
4.2 Seguimientos Operacionales a Pozos en Producción.....	17
5. Pruebas de Flushing en la Line de Transferencia de Agua de la Subestación Betania a Planta PIA.	25
6. Elaboración y Actualización de Procedimientos Operativos.....	28
7. Conclusiones	28
8. Recomendaciones	29
Referencias Bibliográficas	30
Apéndices.....	31

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. <i>Contratos E&P</i>	13
Figura 2. <i>Mapa de Operaciones VIM 5, VIM 21 Y Esperanza</i>	14
Figura 3. <i>Instalaciones Plantas de Tratamiento Estación Jobo</i>	15
Figura 4. <i>Instalaciones Planta GNL</i>	17
Figura 5. <i>Seguimiento Operacional AGUASVIVAS-02</i>	18
Figura 6. <i>Seguimiento Operacional CLARINETE-05</i>	19
Figura 7. <i>Seguimiento Operacional CLARINETE-06</i>	20
Figura 8. <i>Seguimiento Operacional NISPERO-01</i>	21
Figura 9. <i>Seguimiento Operacional SAN MARCOS-01</i>	22
Figura 10. <i>Seguimiento Operacional CAÑAHUATE-03</i>	23
Figura 11. <i>Seguimiento Operacional CAÑAFLECHA-04</i>	24
Figura 12. <i>Seguimiento Operacional NELSON-13</i>	25
Figura 13. <i>Seguimiento Prueba de Flushing</i>	27

Lista de Tablas**Pág.**

Tabla 1. <i>Cromatografía Típica del Gas Natural del Punto de Entrada del Gasoducto Jobo - Las Majaguas</i>	15
Tabla 2. <i>Condiciones de Venta-Reglamento RUT</i>	16

Lista de Apéndices

	Pág.
Apéndice A. <i>Campo Aguas Vivas</i>	31
Apéndice B. <i>Campo Níspero</i>	46
Apéndice B. <i>Subestación Betania</i>	67

Resumen

Título: Práctica Empresarial en el Área de Operaciones de Producción en la Empresa CNE OIL & GAS.*

Autor: Jorge Isaías Muñoz Ochoa**

Palabras Clave: Procedimientos, Flushing, Pozos en Prueba, Seguimiento Operativo

Descripción

El siguiente informe presenta el trabajo desarrollado en las actividades ejecutadas durante la práctica empresarial en la empresa cne oil and gas. Se evidenciarán los trabajos realizados como practicante en ingeniería de petróleos durante seis (6) meses, en el periodo comprendido desde el 8 de abril de 2022 hasta el 7 de octubre de 2022.

Las actividades realizadas durante las prácticas en campo las cuales son de gran importancia para la operación fueron la elaboración y actualización de procedimientos operativos, la realización de seguimientos operativos de algunos pozos en prueba y se relaciona los seguimientos hechos a las pruebas de flushing en la línea de transferencia de agua de la subestación Betania hacia la planta de inyección de agua PIA.

Estas actividades aportaron al estudiante el ambiente óptimo para aprender y adquirir nuevas experiencias para mejorar su nivel profesional en todo lo relacionado con ingeniería de producción de campos de gas, en validación las Formas Mensuales de Producción del Ministerio de Minas y Energía para garantizar total cumplimiento documental de los contratos E&P de la compañía, habilidades para liderar la logística y control de trasiego de agua de producción, así mismo, la práctica empresarial, permitió conocer la realidad laboral y a su vez, complementar y obtener conocimientos a partir de la experiencia laboral, dando lugar a que el estudiante sea más competitivo

* Trabajo de Grado

** Facultad de Ingeniería Físicoquímicas. Escuela de Ingeniería de Petróleos. Director: Oscar Vanegas Angarita, Ingeniero de Petróleos

Abstract

Title: Business Practice in the Area of Production of Operations in the Company CNE OIL & GAS.*

Author: Jorge Isaías Muñoz Ochoa**

Keywords: Procedures, Flushing, Test Wells, Operational Monitoring

Description

The following report presents the work developed in the activities carried out during the business practice in the cne oil and gas company. The work carried out as an intern in petroleum engineering for six (6) months, in the period from April 8, 2022 to October 7, 2022, will be evidenced.

The activities carried out during the field practices which are of great importance for the operation were the preparation and updating of operating procedures, the performance of operational monitoring of some wells under test and the monitoring made is related to the flushing tests on the line. transfer of water from the Betania substation to the PIA water injection plant.

These activities provided the student with the optimal environment to learn and acquire new experiences to improve their professional level in everything related to gas field production engineering, in validation of the Monthly Forms of Production of the Ministry of Mines and Energy to guarantee total documentary compliance. of the company's E&P contracts, skills to lead logistics and production water transfer control, likewise, business practice, allowed to know the labor reality and in turn, complement and obtain knowledge from work experience, giving place the student to be more competitive.

* Degree work

** Faculty of Physicochemical Engineering. School of Petroleum Engineering. Director: Oscar Vanegas Angarita, Petroleum Engineer

Introducción

La posibilidad de realizar una práctica empresarial otorgada por la universidad industrial de Santander en su programa de ingeniería de petróleos mediante el convenio firmado con la empresa CNE OIL & GAS resulta ser una experiencia muy benéfica para el estudiante, esto se debe a que durante su periodo como practicante deberá enfrentarse diariamente a problemas reales donde será puesto a prueba la claridad de conceptos básico que haya adquirido durante su periodos de pregrado y su capacidad para la solución de problemas. La metodología de práctica empresarial es el primer choque del estudiante con el mundo laboral y es importante para empezar a dar un enfoque a su preferencia laboral.

1. Justificación

La realización de práctica empresarial ayuda a fortalecer competencias personales y profesionales. A su vez se estas prácticas tienen la finalidad de brindar el soporte necesario a los ingenieros, supervisores, y operadores durante el desarrollo de las intervenciones y actividades realizadas por el área de producción.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Realizar la Práctica empresarial en el área de operaciones de producción en la empresa CNE OIL & GAS.

2.2 Objetivos Específicos

Recopilar data de las condiciones de producción de algunos pozos.

Realizar seguimiento de la producción diaria de pozos en prueba.

Realizar actividades como auxiliar “Well Testing”, durante el desarrollo de las intervenciones y actividades de pruebas de producción.

Redactar y Divulgar procedimientos operativos.

3. Generalidades de la Empresa

3.1 Misión

Somos una empresa que explora, perfora y produce hidrocarburos en forma eficiente, socialmente responsable, comprometidos con el desarrollo de todos los sitios donde operamos, en un marco de respeto y protección a nuestro entorno, acorde con las políticas establecidas por el Gobierno, nuestra casa matriz y generando beneficios a nuestros grupos de interés.

3.2 Visión

Ser la primera empresa independiente de gas en Colombia (producción + comercialización)

“Aumentar el valor de la acción”

3.3 Reseña Histórica de la Empresa

- **2012**

La empresa CNE oil and gas entra al negocio del gas en Colombia con la adquisición de Shona Energy Company, la cual ya contaba con el Contrato de E&E de Esperanza y el Contrato de E&P de VIM-21.

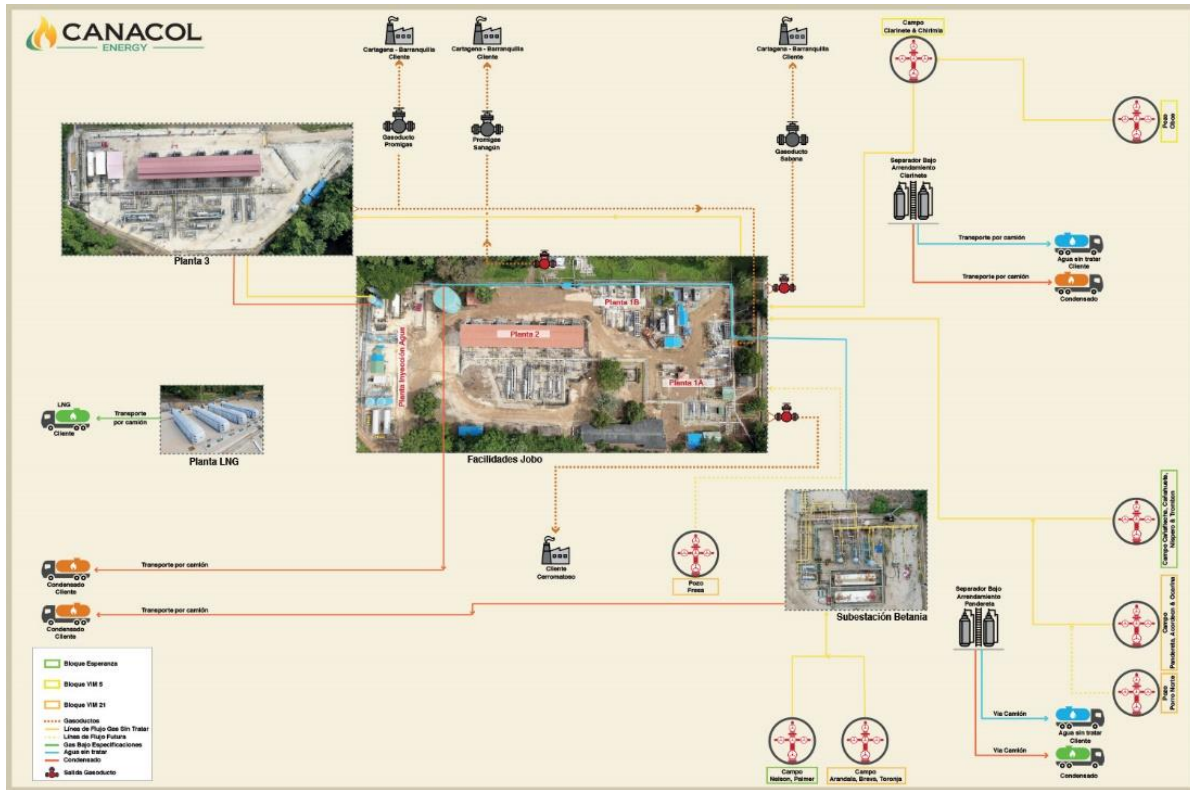
- **2014**

La empresa participa en la adquisición de OGX de los Contratos de E&P VIM-5.

- **2019**

Mediante una ronda de licitaciones administrada por la ANH, a la compañía se le adjudican los Contratos de E&P VIM-33, VMM-45 y VMM 49 (Canacol Energy, 2022).

Figura 2. Mapa de Operaciones VIM 5, VIM 21 Y Esperanza



Nota: Canacol Energy (2022). Diagrama.

https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/master_flow_diagram_v4a_es.jpg

4. Procesamiento y Tratamiento de Gas Natural

El procesamiento y tratamiento de gas natural realizado por la empresa CNE OIL & GAS constan de tres plantas. Las Jobo 1A/1B originales son unidades de refrigeración mecánica con capacidades de placa de identificación de 70 MMSCFD. Jobo 2 fue puesta en marcha en 2016 con una capacidad de placa de identificación de 100 MMSCFD y Jobo 3 fue puesta en marcha en 2019 con una capacidad de placa de identificación de 130 MMSCD. Estas dos plantas usan un bucle J-T para enfriar el gas y dejar salir los líquidos (Canacol Energy, 2022).

Tabla 1. Cromatografía Típica del Gas Natural del Punto de Entrada del Gasoducto Jobo - Las Majaguas

ITEM	COMPONENTE	FORMULA	PORCENTAJE
1	Metano	CH ₄	99.2656
2	Nitrógeno	N ₂	0.3236
3	Dióxido de carbono	CO ₂	0.2414
4	Etano	C ₂ H ₆	0.1422
5	Propano	C ₃ H ₈	0.0086
6	i-Butano	C ₄ H ₁₀	0.0056
7	n-Butano	C ₄ H ₁₀	0.0025
8	i-Pentano	C ₅ H ₁₂	0.0043
9	n-Pentano	C ₅ H ₁₂	0.0030
10	n-Hexano	C ₆ H ₁₄	0.0032
		TOTAL:	100.0000

Cada planta tiene dos compresores de entrada y dos compresores de salida, así como uno de repuesto. Los compresores de salida elevan la presión del gas a la presión requerida de 1.200 psi para la entrada a las líneas de venta.

Figura 3. Instalaciones Plantas de Tratamiento Estación Jobo



Nota: Canacol Energy (2022). Planta de tratamiento.

https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/dji_0603-editar.jpg

Durante el proceso de tratamiento de gas natural, se remueven pequeñas cantidades de humedad y condensados del gas natural para lograr las condiciones de venta y uso establecidas por las regulaciones colombianas, en particular el Reglamento Único de Transporte de Gas Natural (RUT).

Tabla 2. *Condiciones de Venta-Reglamento RUT*

PRESIÓN	713.76	PSI
TEMPERATURA	86.25	°F
F.INSTAN. DÍA	33.79	MMSCFD
F. INSTAN. HORA	1,407.78	MSCFH
VOL. ACUM. DÍA	14949,53	MSCF
VOL. ACUM AYER	31914,93	MSCF
HUMEDAD	2.59	LMMSCF
DEW POINT	5.90	°C
OXIGENO	664.01	PPM
PRESIÓN DHCP	397.30	PSI
AZUFRE TOTAL	0.762	PPM
H2S	0.229	PPM

4.1 Planta de Gas Natural Licuado ("GNL")

Canacol opera una planta de gas natural licuado ("GNL") a pequeña escala, la primera operación de este tipo en Colombia. La planta de GNL se compone de cuatro módulos de licuefacción de gas natural, que pueden convertir 2.4 millones de pies cúbicos estándar por día de gas en 29,000 galones de GNL. El gas procesado de Jobo fluye a través de una línea hasta el condensador de entrada de la planta de GNL que remueve todo rastro de humedad. El gas completamente seco luego fluye a las unidades criogénicas donde es licuado bajando la temperatura a -170 grados C. El gas licuado fluye a través de tanques de almacenamiento criogénicos a aislados. Este GNL se vende a un tercero en la puerta de la planta de Jobo para distribución mediante camiones a sus clientes. El GNL puede reemplazar el diésel, el combustóleo, el gas comprimido, el propano y otros combustibles con una reducción considerable en el precio dado el costo relativamente más bajo del gas natural y el gran volumen de gas licuado que se puede transportar por camión.

Figura 4. *Instalaciones Planta GNL*

Nota: Canacol Energy (2022). Instalación planta.

https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/foto_016.jpg

4.2 Seguimientos Operacionales a Pozos en Producción

Este proceso es clave, y si bien es ante todo un dato de producción, es un feedback determinante para el personal de yacimientos especialmente en estos momentos y en este lugar geográfico, donde tenemos el desafío para nada sencillo de desarrollar yacimientos gasíferos con gran aporte agua.

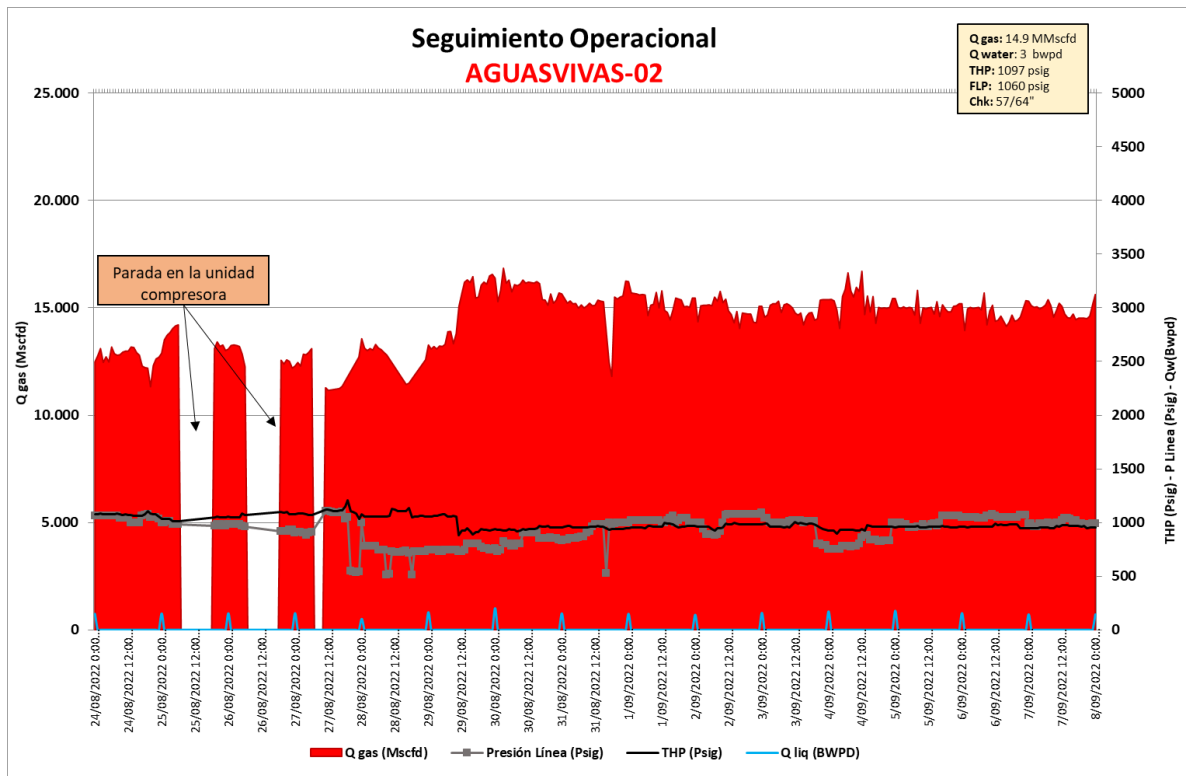
Llevar seguimiento a pozos en prueba o con condiciones especiales como son los que tienen unidades compresoras en sus facilidades de producción, tiene gran importancia al momento de mirar las tasas en que se están produciendo estos pozos y a su vez resulta importante conocer cómo mantener la condición de salida del gas de las unidades compresoras tomando como referencia la presión en la línea por donde se transporta el gas.

Los seguimientos operacionales resultan de gran ayuda, al momento de mirar el historial de los pozos en este seguimiento se puede dejar plasmado, las intervenciones, paradas (cierre de pozo, emergencia, mantenimiento), pruebas especiales, presencia de hidratos, alivio de la columna de agua (dewatering a tea) y fallas en los sistemas de compresiones.

- **Seguimiento a pozo en Campo aguas vivas**

Los seguimientos realizados al pozo Aguas Vivas 2 dan a entender que es un pozo con muy poco aporte de agua aproximadamente 3 bpd, manejando caudales de 15 MMscfd, cabe aclarar que el yacimiento tiene un aporte en cabeza de pozo de 1100 psig, pero por condiciones de mejora de la operación el pozo esta direccionado a una unidad compresora que le permite entrar a la línea con mucha más facilidad manejando una presión de línea de aproximadamente 1060 psig.

Figura 5. Seguimiento Operacional AGUASVIVAS-02



- **Seguimiento a pozo en Campo clarinete**

Los seguimientos realizados en el campo clarinete dan a entender que es un campo con gran aporte agua; los pozos Clarinete 5 y clarinete 6 son pozos que manejan altos caudales de gas de aproximadamente 16 MMscfd y 25 MMscfd respectivamente, la capacidad de almacenamiento de agua en el campo clarinete es de aproximadamente 1000 bpd.

Figura 6. Seguimiento Operacional CLARINETE-05

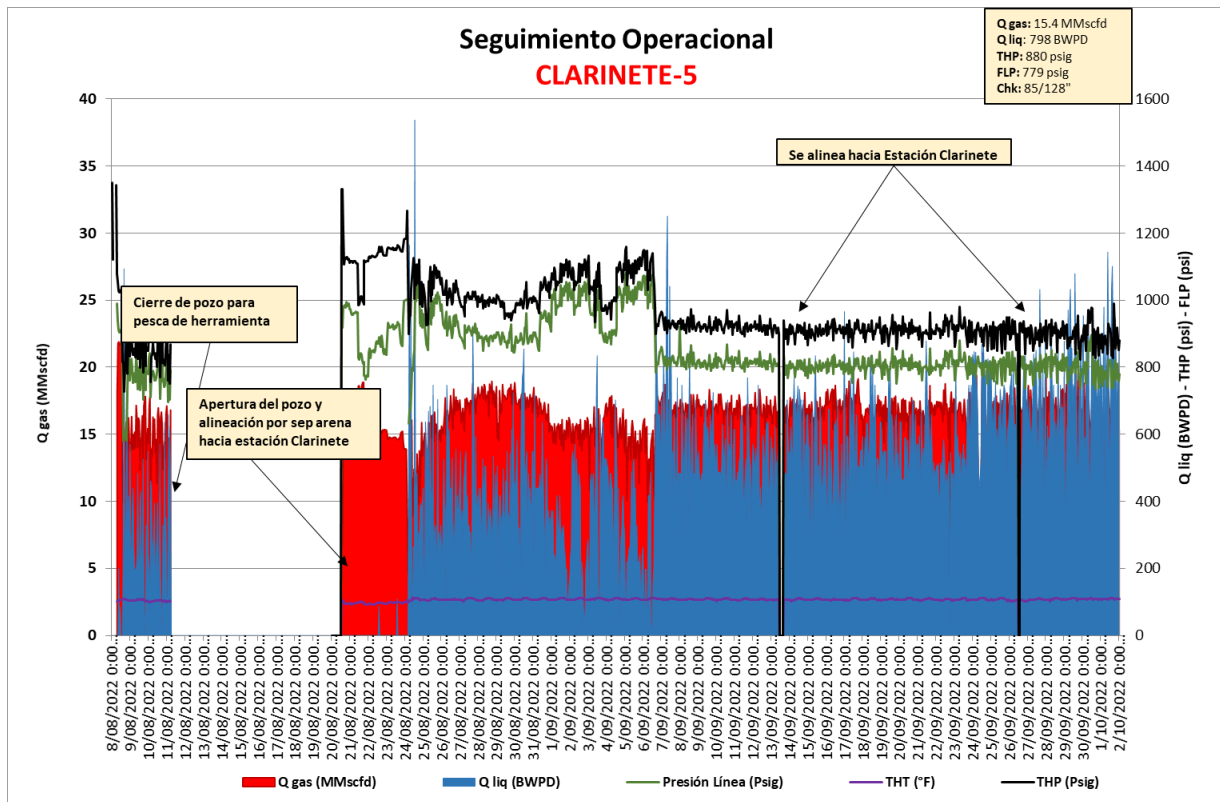
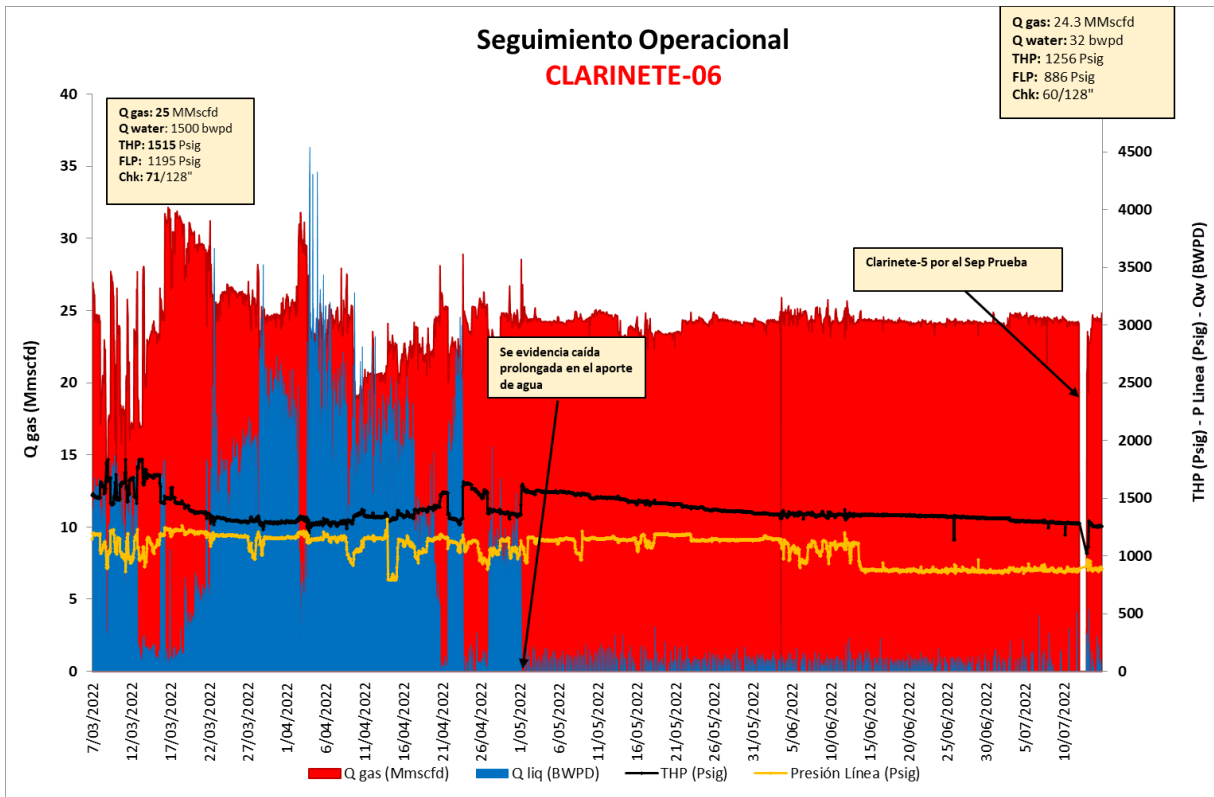


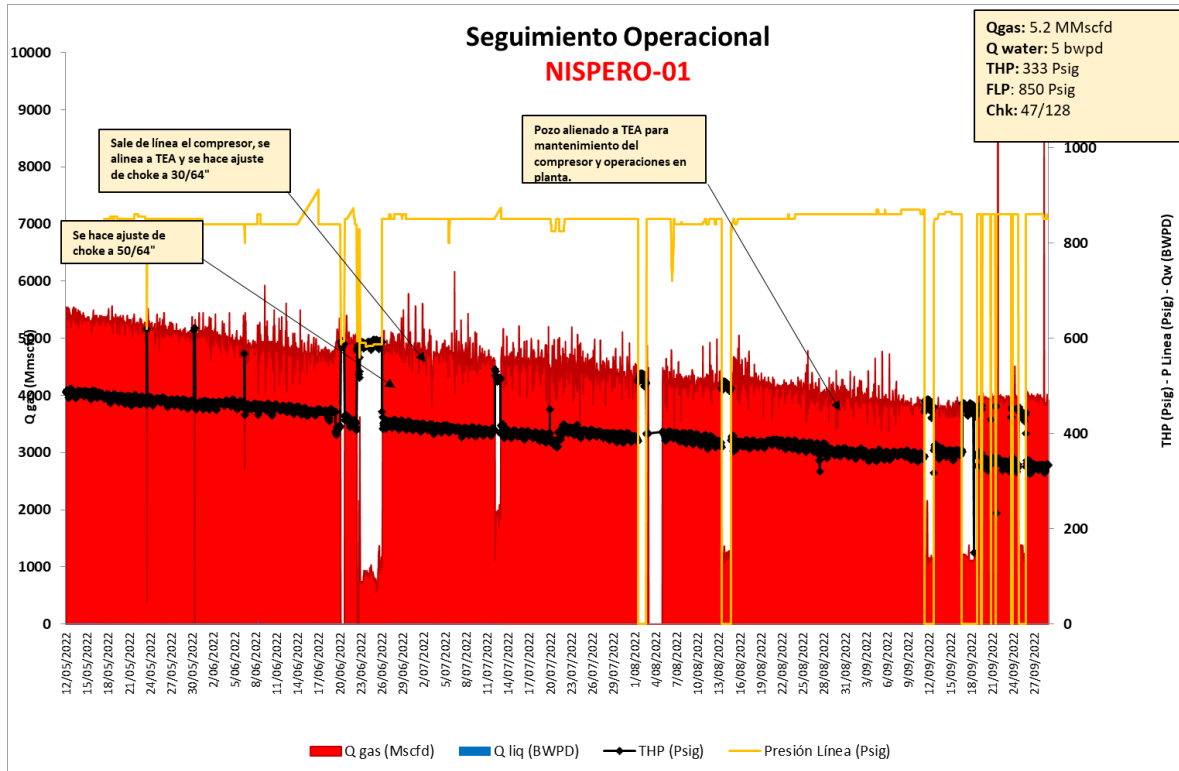
Figura 7. Seguimiento Operacional CLARINETE-06



- **Seguimiento a pozo en Campo níspero**

El pozo níspero-01 es un pozo que cuenta con una unidad compresora que le permite seguir fluyendo por la línea hacia la estación jobo, cuenta con una THP de 330 psi y la cual se va en caída por lo que hace de vital importancia utilizar la unidad compresora, esta facilidad le permite entrar al sistema con aproximadamente 850psig, ayudando a mantener un aporte a la producción diaria de la empresa de unos 5 MMscfd.

Figura 8. Seguimiento Operacional NISPERO-01

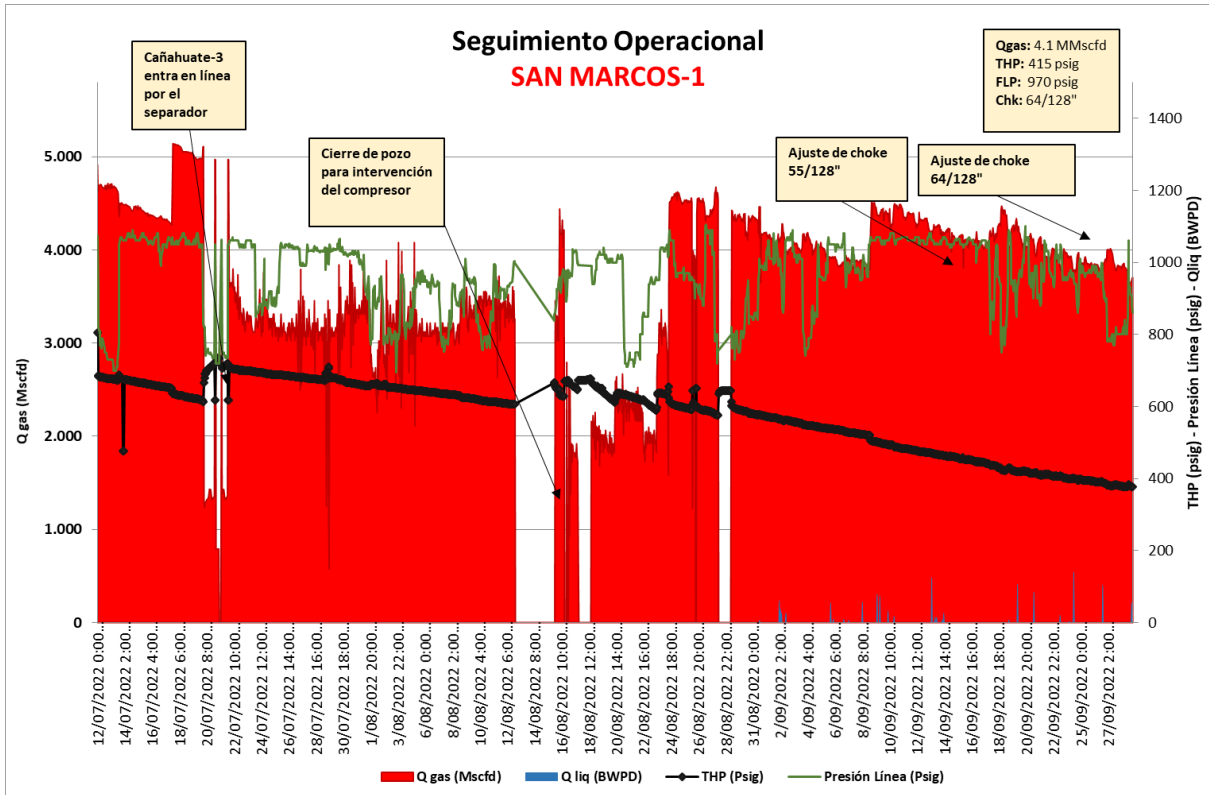


- **Seguimiento a pozo en Campo san maros**

En el campo san marcos se cuenta con dos pozos productores de gas los cuales son SAN MARCOS-01 y CAÑAHUATE-3.

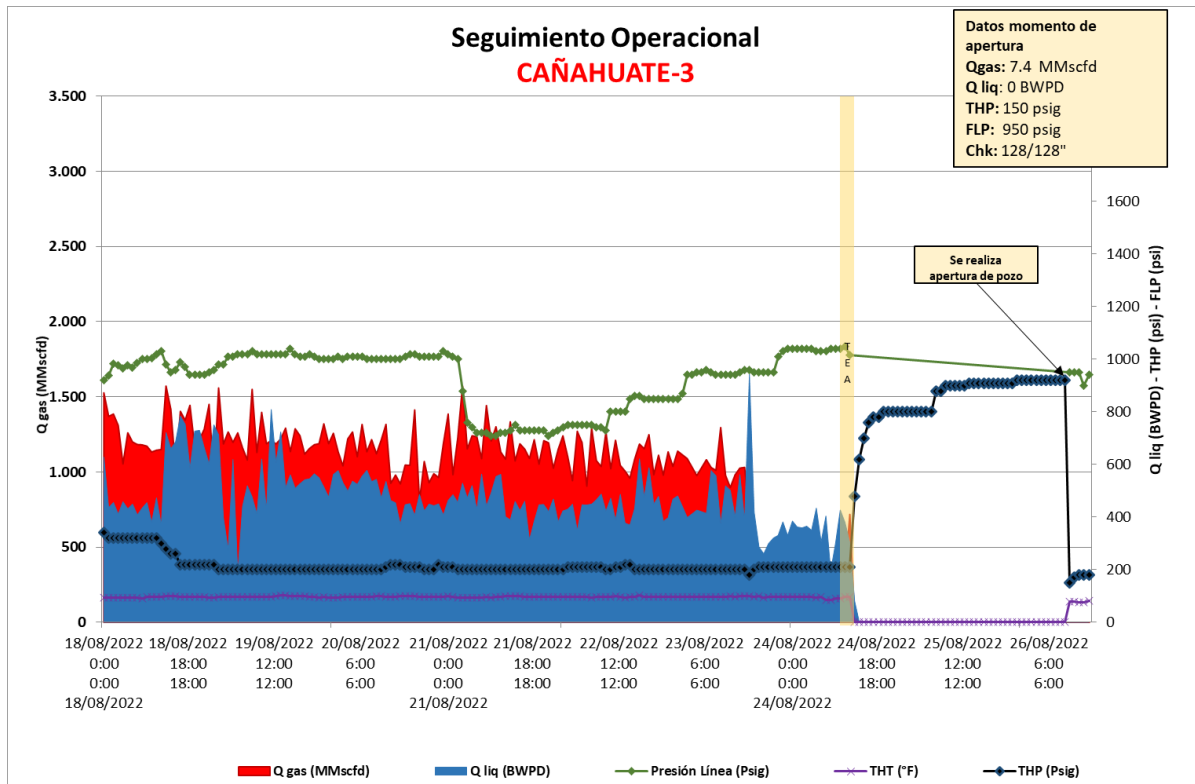
El pozo san marcos-01 es un pozo de gas con poco aporte agua que esta direccionado a una unidad compresora que le permite fluir en la línea con una presión de 950 psig, este pozo tiene una producción diaria de aproximadamente 4 MMscfd.

Figura 9. Seguimiento Operacional SAN MARCOS-01



Cañahuate-03 es un pozo que tuvo gran aporte agua durante su apertura, la columna de agua fue tanta que la producción de gas se vio reducida, para recuperar presión en cabeza se dio cierre al pozo y posteriormente se hizo un arranque programado en el cual solo se pudo registrar un THP de 150 psig, condición que hacían obligatorio el ingreso del pozo a la unidad compresora para que este entrara al sistema con una FLP igual a 850 psig.

Figura 10. Seguimiento Operacional CAÑAHUATE-03

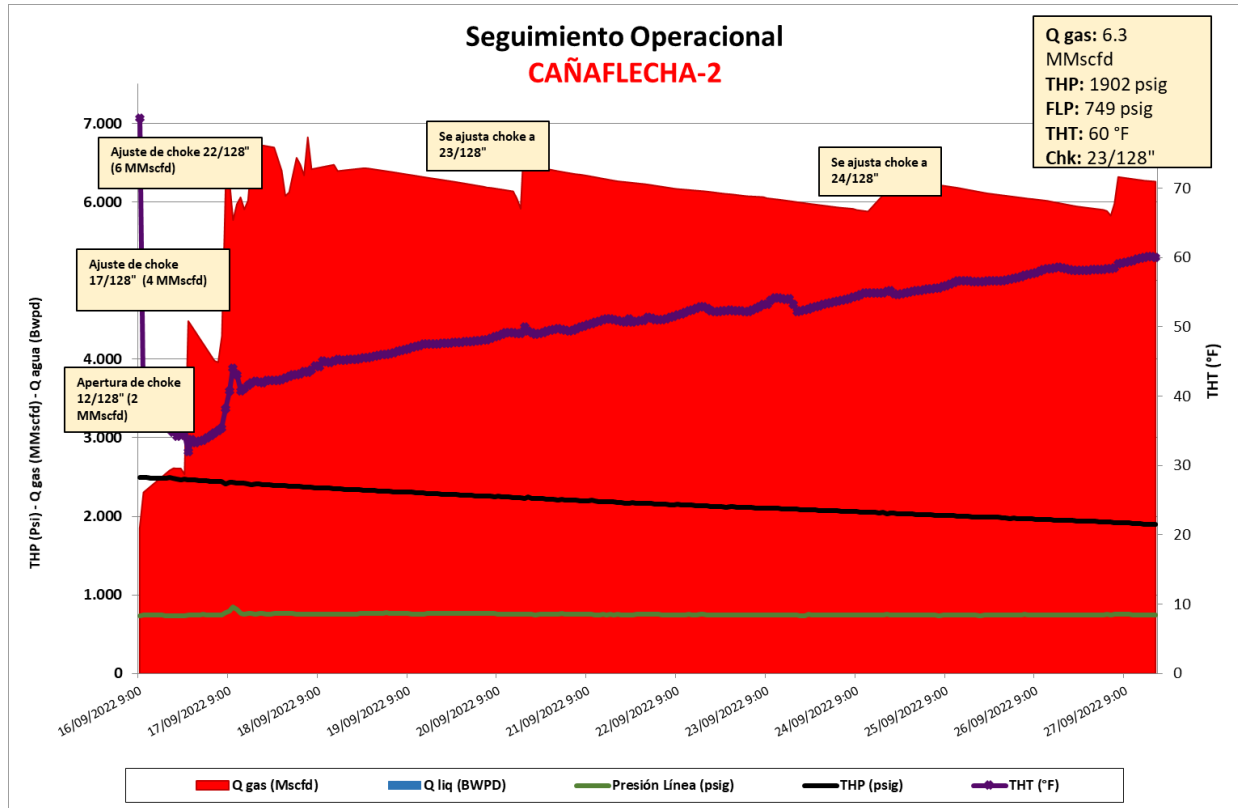


- **Seguimiento a prueba de pozo cañaflecha-2**

Se realiza el seguimiento a la prueba programada para el pozo cañaflecha-2, dicha prueba fue programada para realizar reporte a la ANH.

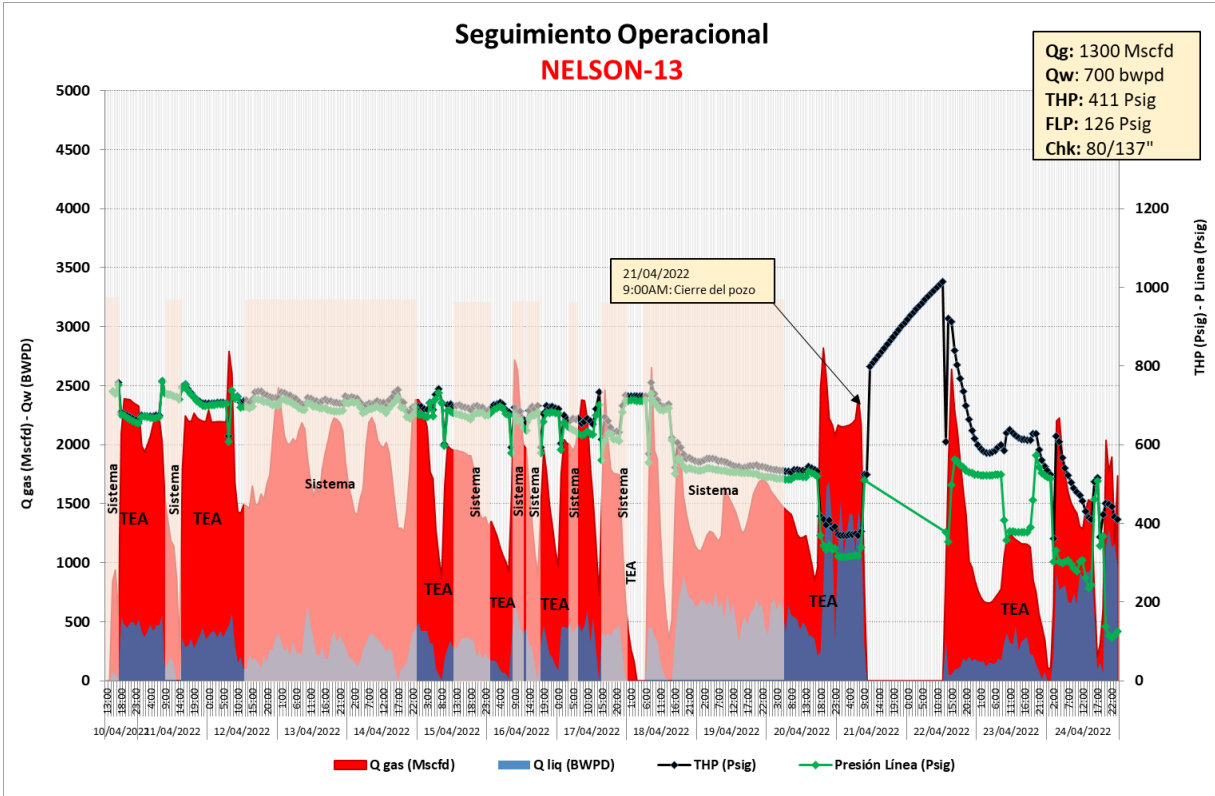
La prueba registrada duro 12 días en los cuales el pozo tuvo un aporte de 6 MMscfd, para prevenir la presencia de hidratos se instaló una bomba de inyección de etanol en cabeza de pozo, el diferencial de presión al momento de la apertura fue de más de 1000 psig.

Figura 11. Seguimiento Operacional CAÑAFLECHA-04



- **Seguimiento operacional Pozo Nelson-13**

Nelson-13 es un pozo que se encontraba en línea, el cual se le hacía seguimiento por que se utilizaba dewatering a tea como procedimiento para aligerar la columna de agua y evitar que el pozo se ahogue. Este pozo produjo 1.3 MMscfd con un aporte de agua de 700 bpd.

Figura 12. Seguimiento Operacional NELSON-13

5. Pruebas de Flushing en la Line de Transferencia de Agua de la Subestación Betania a Planta PIA.

El objetivo principal del flushing de tuberías es la limpieza interna de ellas, el aporte realizado a la operación de la empresa fue la realización de una prueba de limpieza en la línea de transferencia desde la subestación Betania hacia la planta de inyección jobo.

La subestación Betania, es una estación compresora que cuenta con 5 separadores en donde se realiza la separación de aproximadamente de 400 barriles de agua por días.

La subestación es el centro de trasiego de agua de producción proveniente de los campos de producción de la empresa, por lo tanto, cuenta con una capacidad de almacenamiento de 1500 barriles.

La subestación Betania cuenta en sus instalaciones con las facilidades necesarias para realizar la transferencia de toda el agua que se reciba en este lugar, cuenta con dos bombas de transferencia de 15HP, una línea flexible de 6 pulgadas con una resistencia de 150 libras de presión la cual conecta los 10 kilómetros que separan Betania de la estación jobo.

La operación de la empresa se vio en apuros cuando la transferencia de agua se redujo más del 50 %, de tener transferencias constantes de 80 barriles por hora se redujo a 15 barriles por hora. Esta caída de transferencia se temía que fuese por taponamientos en la línea, burbujas de aire o sobre presión en la línea.

Para evitar programar una actividad de limpieza que saldría muy costosa y requeriría parar la operación de la subestación por aproximadamente dos días Se propuso a los ingenieros de producción y al ingeniero de integridad de la empresa realizar la limpieza de la línea utilizando las facilidades de la empresa haciendo diferentes pruebas las cuales se dividieron en tres etapas que se explican a continuación.

Etapas 1

Se prueba hacer transferencia utilizando las dos bombas de 15 HP en modo paralelo, con la finalidad de aumentar el caudal a transferir, la prueba se detuvo en el momento en que la planta de generación se salió de línea.

Etapas 2

Para evitar sacar de línea la generación de la subestación Betania y con ella el apagado de las unidades compresoras, se propuso utilizar solo una bomba de transferencia de 15HP y conectar

en serie una motobomba diésel de 7HP esto con la finalidad de ayudar aumentar la succión de la bomba de transferencia y si mismo aumentar el caudal transferido.

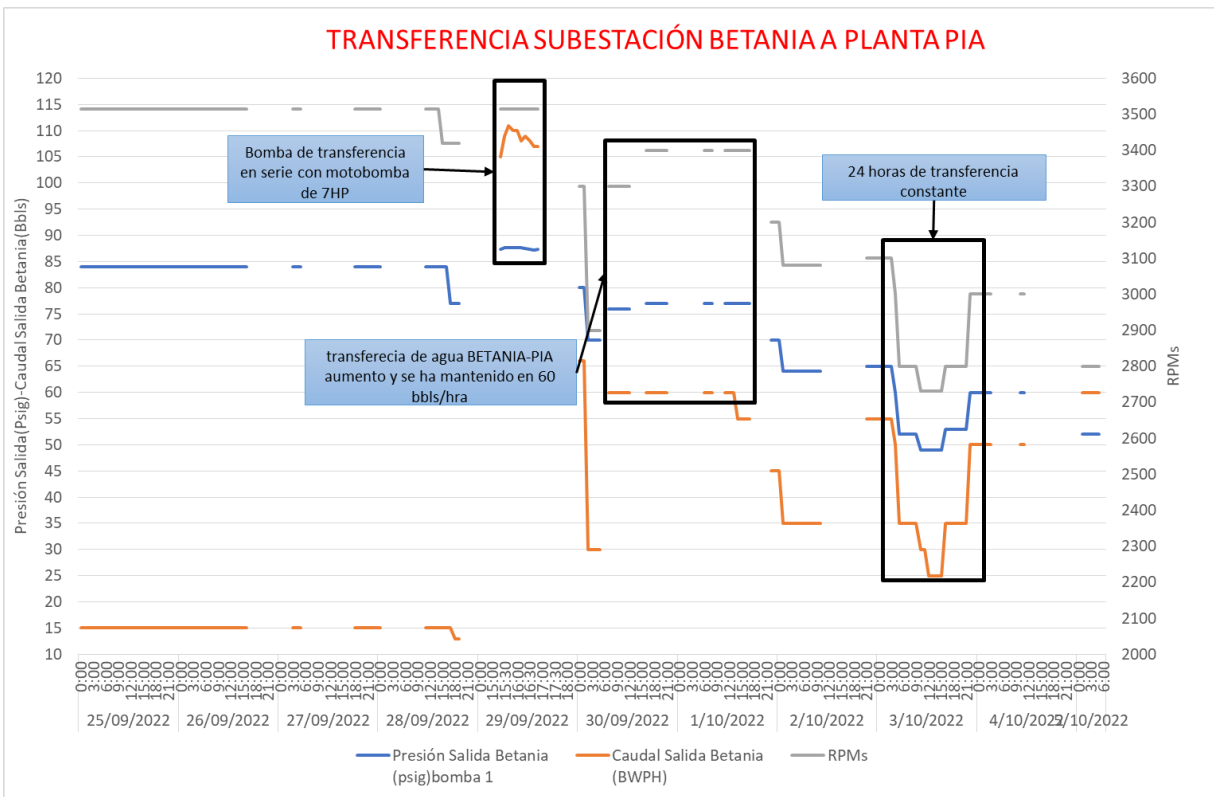
En estas 2 horas de la etapa se lograron varios buenos resultados, por ejemplo, se logró aumentar el caudal de 15 bbls/hr a 115 bbls/hr, aumentando solo a 85 psig la presión en la línea.

Etapa 3

La etapa tres consiste en el monitoreo de variables con la finalidad de analizar los resultados de las 2 horas en transferencia de la etapa 2.

En esta etapa se logra evidenciar que después de la prueba en la etapa 2 se logra tener caudales mayores a los 20 barriles de agua por hora, además las revoluciones y la presión con se venía trabajo se vieron reducidas.

Figura 13. Seguimiento Prueba de Flushing



6. Elaboración y Actualización de Procedimientos Operativos

Mediante la Recopilación fotográfica de las instalaciones, equipos, áreas utilizadas en las estaciones satélites donde se realizaron los procedimientos e instructivos., se adelantaron Reconocimientos de las configuraciones de los manifold en las instalaciones y el Estudio las diferentes alineaciones para realizar prueba a los pozos de las estaciones.

Para la realización de los instructivos y procedimientos se realizó el análisis de los diferentes escenarios de emergencia y las acciones que se deben realizar cuando estas se presentan.

Y como parte más importante para la aplicabilidad de los procedimientos fue el reconocimiento en campo de las condiciones y mediadas en ámbito de seguridad en el trabajo que se deben tener. (Ver Apéndices A, B y C)

7. Conclusiones

Realizar una práctica empresarial en rol de estudiante resulta ser una valiosa oportunidad para que se tenga un acercamiento a la vida laboral, lo que le permitirá desenvolverse de una mejor manera en sus primeras experiencias como profesional.

Este periodo de práctica permitió el desarrollo de habilidades en la Recopilación de datos de producción y Actualización diaria de los seguimientos a los pozos en producción, en la validación las Formas Mensuales de Producción del Ministerio de Minas y Energía para garantizar total cumplimiento documental de los contratos E&P de la compañía, en la readaptación y divulgación de procedimientos relacionados con las operaciones realizadas en campo y habilidades para liderar la logística y control de trasiego de agua de producción.

8. Recomendaciones

- Se recomienda al área operaciones de producción de campo jobo que se le brinde la oportunidad a los nuevos grupos de practicantes de realizar la actualización de los procedimientos e instructivos de las operaciones de la empresa, ya que esta actividad permitirá a los practicantes apropiarse y entender en menor tiempo las actividades realizadas en campo.
- Se recomienda realizar la extensión de la prueba de flushing manejando caudales mayores a los 80 bbls/hra y realizando la alineación apropiada de este flujo a los tanques grises 1A y 1B en plata PIA.
- Se recomienda el cambio de las bombas de transferencia que se encuentran en la subestación Betania por unas que sean para manejar agua de producción con contenido de sólidos.

Referencias Bibliográficas

- Canacol Energy (2022). *Diagrama*.
https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/master_flow_diagram_v4a_es.jpg
- Canacol Energy (2022). *Instalación planta*.
https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/foto_016.jpg
- Canacol Energy (2022). *Mapa recursos*.
https://canacolenergy.com/site/assets/files/3566/mapa_recursos.506x0-is.png
- Canacol Energy (2022). *Planta de tratamiento*.
https://canacolenergy.com/site/assets/files/3579/dji_0603-editar.jpg
- Canacol Energy. (2022). *Historia del Gas Natural*. Obtenido de <https://canacolenergy.com/es/our-operations/history-of-canacol-s-natural-gas-business/>
- Canacol Energy. (2022). *Visión General de Operaciones*. Obtenido de <https://canacolenergy.com/es/our-operations/operations-overview/>

Apéndices

Apéndice A. *Campo Aguas Vivas*

Instructivo de Parada de Emergencia Estación Aguas Vivas V 1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo



1. OBJETIVOS

Establecer un instructivo que permita contemplar las acciones y medidas que se deben tomar para sacar de línea la Estación Satélite AGUAS VIVAS a causa de una emergencia que coloque en riesgo la integridad física del personal y las instalaciones de dicha estación.

2. ALCANCE

Este Instructivo aplica a las paradas no programadas de la Estación Satélite AGUAS VIVAS a causa de una emergencia en la operación que coloque en riesgo la integridad física del personal y las instalaciones.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

Las paradas de emergencia se presentan cuando se detienen o se sacan de servicio los pozos, equipos y/o plantas por daños en las líneas de flujo o en los equipos.

La emergencia puede ser por:

- A. Alta presión
- B. Ruptura de tubería o equipo con escape de gas.
- C. Conato de Incendio
- D. Emergencia en los gasoductos de los Clientes
- E. Atentados Terroristas

Durante todas las actividades descritas a continuación, el operador de producción debe realizar monitoreo atmósferas; además, una vez se normalice la situación, este realizará el reporte en la bitácora de Producción y en conjunto con Jefatura de campo y personal designado por éste, se realizará la investigación del incidente con el objeto de llegar a la causa raíz de lo que provocó la emergencia y generar el respectivo plan de acción.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

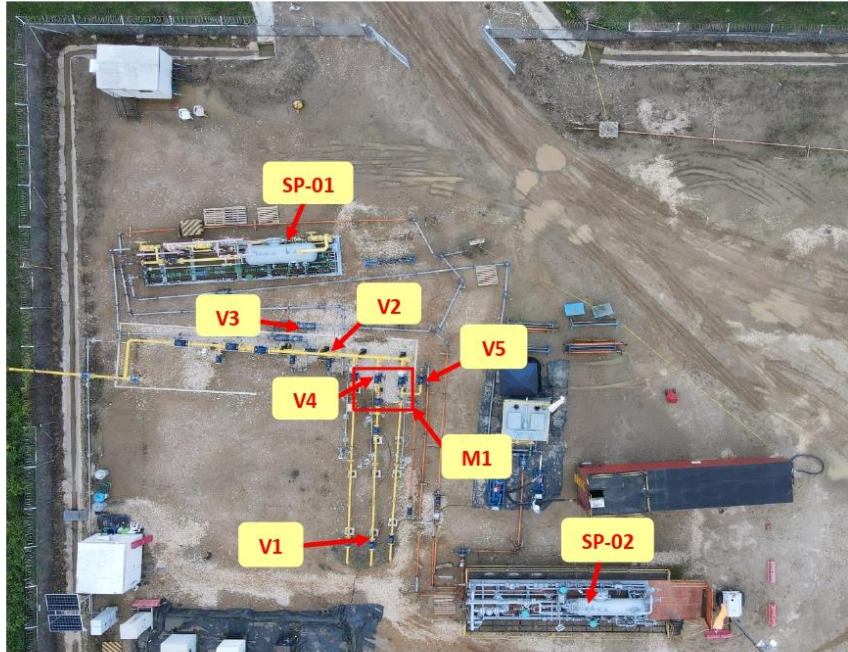






Figura 1.




	INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION AGUAS VIVAS
---	---

CONTEXTO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
1	 <p style="text-align: center;">Figura 2.</p>	<p>1. Si la emergencia se presenta en la línea de flujo de algún pozo (tramo entre cabeza de pozo y válvula de corte tipo bola en el Manifold M1 de producción de la Estación AGUAS VIVAS), se debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Informar al operador de Estación Jobo e Ingeniero de Producción, para coordinar el cierre del pozo por telemetría, si la línea de flujo corresponde a un pozo con sistema de monitoreo y control remoto. 1.2. Realizar cierre de la válvula lateral del cabezal de pozo que no cuente con sistema de monitoreo y control remoto. 1.3. Cerrar la válvula de corte de entrada del pozo al Manifold V1 (Figura 2). <p>Nota: Informar al operador de Estación Jobo e Ingeniero de Producción, para coordinar el cierre del pozo por telemetría, si la línea de flujo corresponde a un pozo con sistema de monitoreo y control remoto.</p>

	INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION AGUAS VIVAS
---	---

CONTEXTO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
2	 <p style="text-align: center;">Figura 3.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 4.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 5.</p>	<p>2. Si la emergencia se presenta entre el Manifold M1 y el separador de prueba (SP-01) se debe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Abrir la válvula reguladora de entrada al manifold que direcciona el pozo al colector general. 2.2. Cerrar la válvula de salida V2 del colector de prueba hacia el separador (Figura 4). 2.3. Habilitar la válvula de venteo de la línea de alivio V3 del separador de prueba. (Figura 5) <p>Nota: Nota: Si en el separador se está realizando una prueba alineando la corriente de salida del separador de prueba a la TEA, se deja fluir el gas a tea hasta lograr despresurización del sistema.</p>

	INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION AGUAS VIVAS
---	---

CONTEXTO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
3	<div style="text-align: center;">  <p>Figura 8.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 7.</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Figura 6.</p> </div>	<p>3. Si la emergencia se presenta entre el Manifold M1 y el Separador Well Test portátil (SP-02):</p> <ol style="list-style-type: none"> 3.1. Verificar la apertura de la válvula de entrada al manifold V4 (Figura 7), la cual direcciona el flujo de gas al colector general. 3.2. Verificar el cierre de la válvula entrada al manifold V5 (Figura 8), la cual direcciona al pozo a la línea de prueba. 3.3. Habilitar la válvula de venteo de la línea de alivio del separador de prueba. <p>Nota: Nota: Si en el separador se está realizando una prueba alineando la corriente de salida del separador de prueba a la TEA, se deja fluir el gas a tea hasta lograr despresurización del sistema.</p>



INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION AGUAS VIVAS

5. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL**5.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL**

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

5.2. MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

6. RESPONSABLES

JEFE DE CAMPO: Informar la emergencia a la Gerencia de Operaciones para evaluar y decidir las acciones a implementar de acuerdo con la emergencia presentada.

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y registrar las novedades.

SUPERVISOR HS: Activar plan de emergencias.



7. REGISTROS

- BITACORA DE PRODUCCIÓN
- FOP-104 Reporte Semanal de Operaciones

Procedimiento para Prueba de Pozos Estación Aguas Vivas V1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante Profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo

**PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION AGUAS VIVAS****1. OBJETIVOS**

Establecer la metodología para identificar la producción de agua, condensado y gas de cada pozo.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la prueba a cada uno de los pozos que tienen entrada al manifold de la Estación Satélite AGUAS VIVAS, esta prueba se realiza de acuerdo con la programación establecida por el equipo de producción para dar cumplimiento a los requerimientos de la ANH, adicionalmente para verificar las condiciones generales de cada pozo.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

- Se recomienda aplicar este instructivo si se tiene planeado una prueba a los pozos AGUAS VIVAS-01, AGUAS VIVAS-02 Y AGUAS VIVAS-03
- Toda prueba a los pozos debe estar autorizada y programada por los ingenieros de producción.
- No realizar alguna tarea contemplada en el procedimiento si no tiene el conocimiento o entrenamiento suficiente para ejecutarla de manera segura.
- Verificar capacidad máxima de trabajo del separador y calibración válvula de relevo.
- **Verificar la correcta alineación de todo el equipo de separación y el estado de los sistemas de control de líquidos y presiones, Pruebas de fuga.**
- Verificar que se encuentre encendido el piloto de TEA.
- Revisar y garantizar que se encuentren bajos los niveles de los tanques de almacenamiento de líquidos.
- La operación debe realizarse con mínimo dos (2) operadores para garantizar una buena ejecución de ésta.
-
- Tomar datos iniciales (flujo volumétrico de gas, presión, choke) según el cronograma de prueba.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

AGA: American Gas Association.

ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos

**PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION AGUAS VIVAS**

MEDIDOR DE FLUJO: Instrumento que permite medir y registrar parámetros de operación, incluyendo índice de flujo de gas y caudal de líquido.

PERIODICIDAD: Días durante el mes, en los cuales se realiza la prueba de pozos.


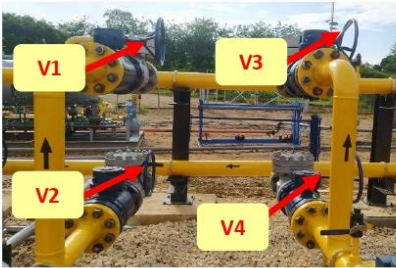

SEPARADOR HORIZONTAL: Su función es separar agua, condensado y gas.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO




Figura 1.





PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION AGUAS VIVAS

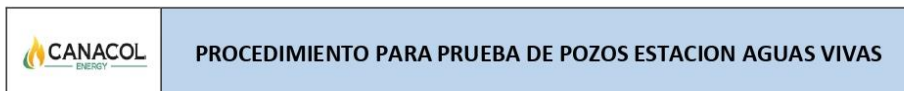
PASO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
1	 <p>Figura 2.</p>  <p>Figura 3.</p>  <p>Figura 4.</p>	<p>1. Alineación de pozos AGV-1 Y AGV-2 a separador de prueba (SP-01).</p> <p>Nota: Si tiene programada una prueba a los pozos AGV-1 Y AGV-2 se debe realizar solo utilizando el separador prueba SP-01 y reconociendo la línea del pozo en prueba, la cual se encuentra señalizada.</p> <p>1.1. Verificación de alineación de la línea de prueba. 1.2. Verificar apertura de la válvula de salida (V5) del colector de prueba hacia el separador (Figura 4).</p> <p style="text-align: center;">PRUEBA A POZO AGUAS VIVAS 1</p> <p>1.3. Se debe direccionar el pozo aguas vivas 2 al colector general, lo cual se hace verificando la apertura de la válvula reguladora de entrada (V1) al colector general y dando cierre a la válvula de corte de entrada (V2), La cual direcciona el pozo al colector de prueba (Figura 3). 1.4. Verificar apertura de la válvula (V4) que permite el paso del pozo AGUAS VIVAS 1 al colector de prueba (Figura 3). 1.5. Verificar el cierre de la válvula reguladora de entrada (V3) al colector general (Figura 3).</p> <p style="text-align: center;">PRUEBA A POZO AGUAS VIVAS 2</p> <p>1.6. Se debe direccionar el pozo aguas vivas 1 al colector general, lo cual se hace verificando la apertura de la válvula reguladora de entrada (V3) al colector general y dando cierre a la válvula reguladora de entrada (V4), La cual direcciona al pozo al colector de prueba (Figura 3). 1.7. Verificar el cierre de la válvula reguladora de entrada (V1) al colector general (Figura 3). 1.8. Verificar apertura de la válvula (V2) que permite el paso del pozo AGUAS VIVAS 2 al colector de prueba (Figura 3).</p>

	PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION AGUAS VIVAS
---	--

		<p>Nota: Se debe llevar control de las variables operativas del separador de prueba (presión y nivel de líquidos).</p>
PASO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
	 <p style="text-align: center;">Figura 5.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 6.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 7.</p>	<p>1. Alineación de pozo AGV-3 a separador well test portátil (SP-02)</p> <p>NOTA: Si tiene programada una prueba al pozo AGV-3 se debe realizar solo utilizando el separador prueba portátil, reconociendo la línea del pozo en prueba, la cual se encuentra señalizada.</p> <p>1.1. Verificación de alineación de la línea de prueba.</p> <p>1.2. Se debe verificar la apertura de la válvula reguladora de entrada al manifold (V6) (Figura 6), La cual direcciona al pozo a la línea de prueba.</p> <p>1.3. Verificar el cierre de la válvula (V7) (Figura7), la cual direcciona el pozo al colector general.</p> <p>1.4. llevar control de las variables operativas del separador de prueba.</p>

	PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION AGUAS VIVAS
---	--

PASO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
2	 <p style="text-align: center;">Figura 8.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 9.</p>	<p>2. Mediciones de prueba.</p> <p>2.1. Medición de agua.</p> <p>El agua obtenida de la separación se direcciona por una línea de color verde, en donde se encuentra instalado un medidor tipo turbina, el cual se encarga de medir la cantidad de agua producida (Figura 8).</p> <p>2.2. Medición de condensado.</p> <p>El condensado obtenido de la separación, se direcciona por una línea de color marrón, en donde se encuentra instalado un medidor tipo turbina, el cual se encarga de medir la cantidad de condensado producido (Figura 8).</p> <p>2.3. Medición de gas.</p> <p>El gas obtenido de la separación se direcciona por una línea de color amarillo, en donde se encuentra instalado un computador de flujo, el cual se encarga de medir la cantidad de gas producido (Figura 9).</p> <p>Nota: el computador de flujo tipo platina de orificio se encuentra configurado bajo la norma AGA 3. Los medidores tipo turbina se encuentran configurados bajo la norma AGA 7.</p>



6. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

6.2 MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

7. RESPONSABLES

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

8. REGISTROS

- BITÁCORA DE OPERACIÓN.

Apéndice B. Campo Níspero

Instructivo de Arranque Sistema de Compresión Níspero V1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo



1. OBJETIVOS

Establecer los procedimientos a seguir para la puesta en servicio y operación de la unidad compresoras instalada en la estación níspero de acuerdo con las normas de operación del equipo de compresión.

2. ALCANCE

Este procedimiento está dirigido al personal técnico y operativo de la unidad compresora de dos etapas instalada en la estación níspero, la cual esta paquetizada con un (01) Motor, un (01) Compresor y un Cooler.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

- Una mezcla de gas y aire bajo presión puede explotar violentamente. Si la unidad compresora ha estado parada y el sistema de líneas de gas ha sido expuesto a la atmosfera bien sea por cualquier inspección o algún tipo de mantenimiento en el compresor, el sistema debe ser necesariamente purgado con el mismo gas de proceso antes de rodar el equipo y eliminar cualquier presencia de aire dentro del sistema.
- Se recomienda que para dar arranque al sistema de compresión en la estación níspero se necesita la presencia de **dos** operadores, calificados y con conocimiento en compresión de gas.
- Se recomienda que en momento de emergencia o eventualidad no prevista se mantenga contante comunicación con el área de operaciones.
- Si es necesario realizar una parada de emergencia o una parada programada se tome como referencia este instructivo.

	<p>INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESIÓN ESTACIÓN NÍSPERO</p>
---	--

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

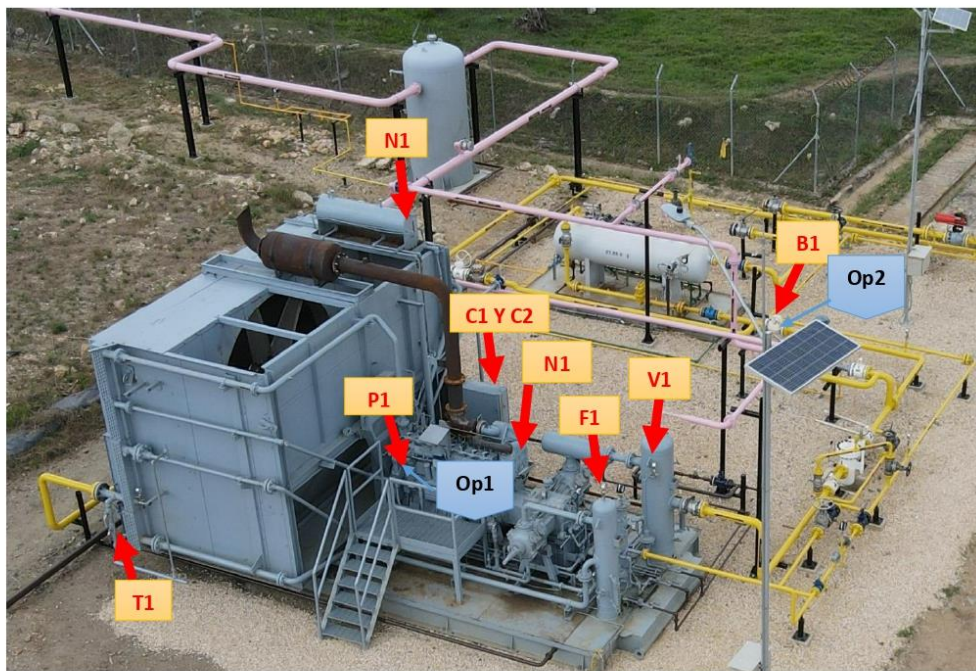





Figura 1


	INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESIÓN ESTACIÓN NÍSPERO
---	---

Paso	Ayuda Visual	Descripción
1	 <p style="text-align: center;">Figura 2</p>  <p style="text-align: center;">Figura 3</p>  <p style="text-align: center;">Figura 4</p>	<p>1. Verificación previa a arranque.</p> <p>1.1. Verificación de la no presurización del sistema.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Válvula de entrada (V1) a la primera etapa, cerrada. (figura 2). • Presión de succión y presión de succión en cero (0 Psi), Se toma la medición en el tablero de control (C1). (figura 1). <p>1.2. Nivel de refrigerante se mide en el visor superior (N1), este nivel debe estar en el 70-75% de volumen. (figura 4).</p> <p>1.3. Niveles óptimos de aceite de compresión (N2) y aceite de motor (N3). (figura 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Este nivel debe ser $\frac{3}{4}$ del nivel llenado (no por debajo de las franjas verdes). <p>1.4. Ubicar palanca de aceleración (P1) en mínimo 750 RPM (figura 1).</p>

	INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESIÓN ESTACIÓN NÍSPERO
---	---

2		<p>2. Verificación de combustible de arranque.</p> <ul style="list-style-type: none"> El compresor debe contar con una línea de gas combustible, al cual se le regula la presión de entra al filtro de combustible (F1), esta presión se toma en el manómetro ubicado en la parte superior del filtro (figura 2). <p>2.1. Verificar que la presión en el filtro de gas combustible se encuentre en un rango de 100-150 psi.</p>
---	---	---

NOTA: Luego de verificar las condiciones óptimas de arranque, se procede a realizar los siguientes pasos, en los cuales se es necesario la presencia de dos operadores (OP1 y OP2).

Paso	Ayuda Visual	Descripción
3	 <p>Figura 5</p>	<p>3. Arranque de sistema de compresión.</p> <p>3.1. Presionar botón de START, el cual se encuentra en el tablero de control (C1).</p> <p>3.2. Medir temperatura de los aceites, esta se mide en el tablero de variables (C2). (figura 5).</p> <p>NOTA: Cuando la temperatura de los aceites sea mayor de 100°F se procede a realizar el siguiente paso.</p> <p>3.3. Ubicar palanca de aceleración (P1) entre 1000-1400RPM .se realiza en simultaneo con el paso 4.4.</p>

INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESIÓN
ESTACIÓN NÍSPERO

Figura 6



Figura 7

4

4. Alineación de flujo.

- 4.1. Abrir válvula de descarga (T1). (figura 6).
- 4.2. Abrir válvula de entrada (V1) a la primera etapa. (figura 2).
- 4.3. Abrir válvula de salida de línea de gas del separador (B1), la cual entra al sistema de compresión. (figura 7). Se realiza en simultaneo con el paso 3.3.
- 4.4. Una vez arrancado el compresor se procede a dar cierre a la válvula de descarga (T1).



5. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

5.2 MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

6. RESPONSABLES

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

SOPORTE DEL AREA DE COMPRESION: Los operadores del área de compresión deben estar familiarizados con el proceso, conocer la literatura y puntos de ajuste o control de cada una de las



variables de operación y de los instrumentos, así como entender los planos y gráficos de las unidades.

7. REGISTROS

- BITÁCORA DE OPERACIÓN.

Instructivo de Parada de Emergencia Estación Nispero V1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo



1. OBJETIVOS

Establecer un instructivo que permita contemplar las acciones y medidas que se deben tomar para sacar de línea la Estación Satélite NISPERO a causa de una emergencia que coloque en riesgo la integridad física del personal y las instalaciones de dicha estación.

2. ALCANCE

Este Instructivo aplica a las paradas no programadas de la Estación Satélite NISPERO a causa de una emergencia en la operación que coloque en riesgo la integridad física del personal y las instalaciones.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

Las paradas de emergencia se presentan cuando se detienen o se sacan de servicio los pozos, equipos y/o plantas por daños en las líneas de flujo o en los equipos.

La emergencia puede ser por:

- A. Alta presión
- B. Ruptura de tubería o equipo con escape de gas.
- C. Conato de Incendio
- D. Emergencia en los gasoductos de los Clientes
- E. Atentados Terroristas

Durante todas las actividades descritas a continuación, el operador de producción debe realizar monitoreo atmósferas; además, una vez se normalice la situación, este realizará el reporte en la bitácora de Producción y en conjunto con Jefatura de campo y personal designado por éste, se realizará la investigación del incidente con el objeto de llegar a la causa raíz de lo que provocó la emergencia y generar el respectivo plan de acción.

El sistema de compresión se debe detener teniendo en cuenta el INSTRUCTIVO DE ARRANQUE DE SISTEMA DE COMPRESIÓN NÍSPERO.









INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION NISPERO

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO



Figura 1.

		INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION NISPERO
CONTEXTO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
1	 <p>Figura 2.</p>	<p>1. Si la emergencia se presenta en la línea de flujo de algún pozo (tramo entre cabeza de pozo y válvula de corte tipo bola en el Manifold M1 de producción de la Estación Níspero), se debe:</p> <p>1.1. Informar al operador de Estación Jobo e Ingeniero de Producción, para coordinar el cierre del pozo por telemetría, si la línea de flujo corresponde a un pozo con sistema de monitoreo y control remoto.</p> <p>1.2. Realizar cierre de la válvula lateral del cabezal de pozo que no cuente con sistema de monitoreo y control remoto.</p> <p>1.3. Cerrar las válvulas de corte de entrada, del pozo al Manifold M1 (Figura 2).</p> <p>Nota: Informar al operador de Estación Jobo e Ingeniero de Producción, para coordinar el cierre del pozo por telemetría, si la línea de flujo corresponde a un pozo con sistema de monitoreo y control remoto.</p>

		INSTRUCTIVO DE PARADA DE EMERGENCIA ESTACION NISPERO
CONTEXTO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
2	 <p style="text-align: center;">Figura 3.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 4.</p>  <p style="text-align: center;">Figura 5.</p>	<p>2. Si la emergencia se presenta entre el Manifold M1 y el separador de prueba (SP-01) se debe:</p> <p>2.1. Abrir la válvula reguladora de entrada al manifold que direcciona el pozo al colector general.</p> <p>2.2. Cerrar la válvula de salida del colector de prueba (Figura 3).</p> <p>2.3. Habilitar la válvula de venteo del separador de prueba (Figura 4).</p> <p>Nota: Nota: Si en el separador se está realizando una prueba alineando la corriente de salida del separador de prueba a la TEA, se deja fluir el gas a tea hasta lograr despresurización del sistema.</p>



5. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

5.2. MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

6. RESPONSABLES

JEFE DE CAMPO: Informar la emergencia a la Gerencia de Operaciones para evaluar y decidir las acciones a implementar de acuerdo con la emergencia presentada.

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y registrar las novedades.



SUPERVISOR HS: Activar plan de emergencias.

7. REGISTROS

- BITACORA DE PRODUCCIÓN
- FOP-104 Reporte Semanal de Operaciones

Procedimiento para Prueba de Pozos Estación Níspero V1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo



PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION NISPERO

1. OBJETIVOS

Establecer la metodología para identificar la producción de agua, condensado y gas de cada pozo.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para la prueba a cada uno de los pozos que tienen entrada al manifold de la Estación Satélite NISPERO, esta prueba se realiza de acuerdo con la programación establecida por el equipo de producción para dar cumplimiento a los requerimientos de la ANH, adicionalmente para verificar las condiciones generales de cada pozo.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS

- Se recomienda aplicar este instructivo si se tiene planeado una prueba a los pozos NISPERO-01 o TROMBON-01.
- Toda prueba a los pozos debe estar autorizada y programada por los ingenieros de producción.
- No realizar alguna tarea contemplada en el procedimiento si no tiene el conocimiento o entrenamiento suficiente para ejecutarla de manera segura.
- Verificar la correcta alineación de todo el equipo de separación y el estado de los sistemas de control de líquidos y presiones. Realizar pruebas de fuga
- Verificar que se encuentre encendido el piloto de TEA.
- Revisar y garantizar que se encuentren bajos los niveles de los tanques de almacenamiento de líquidos.
- La operación debe realizarse con mínimo dos (2) operadores para garantizar una buena ejecución de ésta.
- Tomar datos iniciales (flujo volumétrico de gas, presión, choke) según el cronograma de prueba.

4. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

AGA: American Gas Association.

ANH: Agencia Nacional de Hidrocarburos

MEDIDOR DE FLUJO: Instrumento que permite medir y registrar parámetros de operación, incluyendo índice de flujo de gas y caudal de líquido.

PERIODICIDAD: Días durante el mes, en los cuales se realiza la prueba de pozos.



PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION NISPERO

SEPARADOR HORIZONTAL: Su función es separar agua, condensado y gas.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

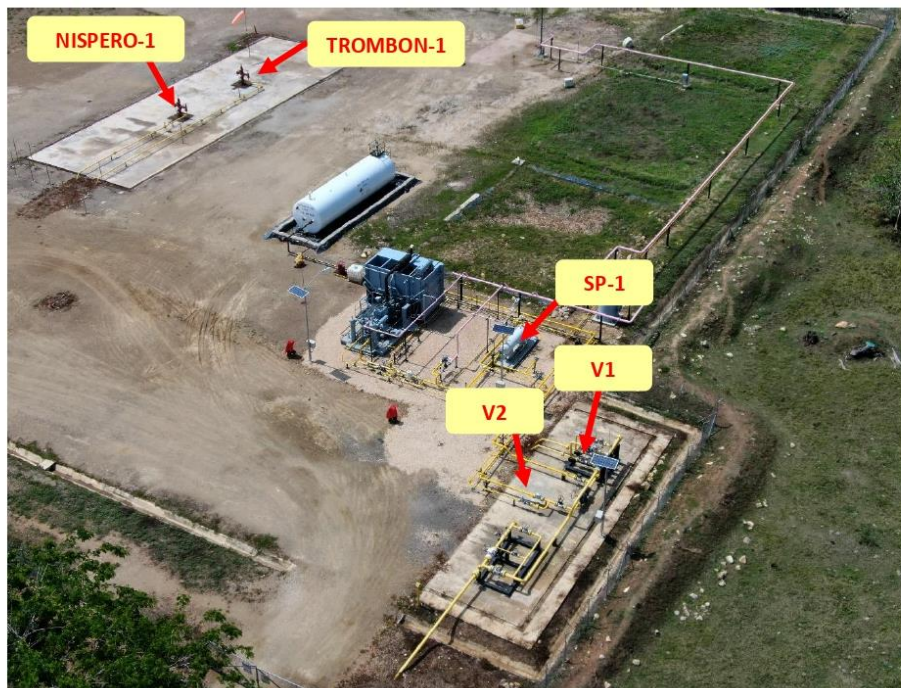

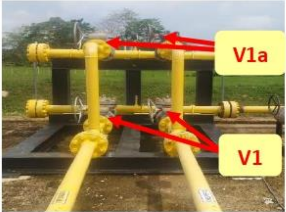







Figura 1.

		PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION NISPERO
PASO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
1	 <p>Figura 2.</p>  <p>Figura 3.</p>  <p>Figura 4.</p>	<p>1. Alineación de pozo a separador de prueba.</p> <p>1.1. Verificación de alineación de la línea de prueba.</p> <p>Nota: Siguiendo la programación dada por los ingenieros de producción y reconociendo la línea del pozo en prueba, la cual se encuentra señalizada.</p> <p>1.2. Se debe verificar la apertura de la válvula reguladora de entrada al manifold (V1) (Figura 2), La cual direcciona el pozo al colector de prueba.</p> <p>1.3. Se debe verificar el cierre de la válvula reguladora de entrada al manifold (V1a) (Figura 2), La cual direcciona el pozo al colector general.</p> <p>1.4. Verificar la apertura de la válvula (V2) (Figura 3) que permite el paso del colector de prueba hacia la línea del separador (SP-01) (Figura 4).</p> <p>Nota: Se debe llevar control de las variables operativas del separador de prueba (presión y nivel de líquidos).</p>

		PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION NISPERO
PASO	AYUDA VISUAL	DESCRIPCIÓN
2	 <p>Figura 4.</p>  <p>Figura 5.</p>	<p>2. Mediciones de prueba.</p> <p>2.1. Medición de agua.</p> <p>El agua obtenida de la separación se drena por una línea de color verde, en donde se encuentra instalado un medidor tipo turbina, el cual se encarga de medir la cantidad de agua producida. (Figura 5)</p> <p>2.2. Medición de condensado.</p> <p>El condensado obtenido de la separación, se drena por una línea de color marrón, en donde se encuentra instalado un medidor tipo turbina, el cual se encarga de medir la cantidad de condensado producido (Figura 5).</p> <p>2.3. Medición de gas.</p> <p>El gas obtenido de la separación se direcciona por una línea de color amarillo, en donde se encuentra instalado un computador de flujo, el cual se encarga de medir la cantidad de gas producido.</p> <p>Nota: el computador de flujo tipo platina de orificio se encuentra configurado bajo la norma AGA 3. Los medidores tipo turbina se encuentran configurados bajo la norma AGA 7 (Figura 6).</p>



PROCEDIMIENTO PARA PRUEBA DE POZOS ESTACION NISPERO

6. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

6.2 MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

7. RESPONSABLES

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

8. REGISTROS

- BITÁCORA DE OPERACIÓN.

Apéndice B. Subestación Betania

Maniobra de Trasiego de Fluidos en Estación Betania V2



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	13/12/2018
02	Revisión general, se incluye maniobra de trasiego desde frac tank hacia tanques	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo

	MANIOBRA DE TRASIEGO DE FLUIDOS EN ESTACIÓN BETANIA
---	---

1. OBJETIVOS



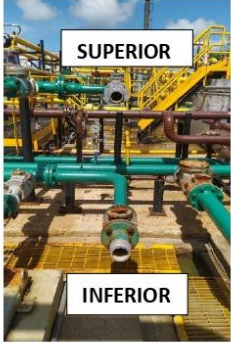

Describir el paso a paso que se debe llevar a cabo, para realizar la maniobra de trasiego de fluidos de producción en la Estación Betania.





2. ALCANCE

Este instructivo aplica para la maniobra de trasiego de fluidos hacia frac tank o hacia tanques en la Estación Betania.

3. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Paso	Ayuda visual	Descripción
1		<p style="text-align: center;">1. VERIFICACIÓN DE CAPACIDADES.</p> <p>1.1. Verificar que el frac tank tenga la capacidad requerida para almacenar fluidos de producción (tanques-frac tank). Tomar como referencia POP-01 PROCEDIMIENTO PARA MEDICION ESTATICA EN TANQUES ATMOSFERICOS V7</p> <p>1.2. Verificar que los tanques tengan la capacidad requerida para almacenar fluidos de producción. (frac tank- tanques). Tomar como referencia POP-01 PROCEDIMIENTO PARA MEDICION ESTATICA EN TANQUES ATMOSFERICOS V7</p>
2		<p style="text-align: center;">2. CONEXIONES.</p> <p style="text-align: center;">frac tank - tanques.</p> <p>2.1. Realizar conexión de la manquera desde la salida del frac tank hacia la succión de la motobomba.</p>

		MANIOBRA DE TRASIEGO DE FLUIDOS EN ESTACIÓN BETANIA
	 	<p>2.2. Realizar conexión de la manquera desde la salida de la motobomba hacia la escotilla superior del tanque.</p> <p>Tanques - frac tank.</p> <p>2.3. Realizar conexión de la manquera desde el spool inferior hacia la entrada de succión de la motobomba.</p> <p>2.4. Realizar conexión de la manquera desde salida de la motobomba hacia la entrada del frac tank.</p>
<p>3</p>		<p>3. Verificar que todos los acoples estén bien conectados para evitar fugas.</p>

		MANIOBRA DE TRASIEGO DE FLUIDOS EN ESTACIÓN BETANIA
	 	<p>2.2. Realizar conexión de la manquera desde la salida de la motobomba hacia la escotilla superior del tanque.</p> <p>Tanques - frac tank.</p> <p>2.3. Realizar conexión de la manquera desde el spool inferior hacia la entrada de succión de la motobomba.</p> <p>2.4. Realizar conexión de la manquera desde salida de la motobomba hacia la entrada del frac tank.</p>
<p>3</p>		<p>3. Verificar que todos los acoples estén bien conectados para evitar fugas.</p>



4. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

4.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- [Bloqueador solar](#)

4.2. MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- [Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.](#)

5. RESPONSABLES

- **INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (JUNIOR):** Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.
- **OPERADOR DE PRODUCCIÓN:** Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

**MANIOBRA DE TRASIEGO DE FLUIDOS EN ESTACIÓN BETANIA**

- **SUPERVISOR DE OPERACIONES:** Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender y seguir lo consignado en este instructivo.

6. REGISTROS

- BITÁCORA DE PRODUCCIÓN.

Instructivo de Arranque Sistema de Compresión Estación Betania V1



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo



1. OBJETIVOS

Establecer los procedimientos a seguir para la puesta en servicio y operación de la unidad compresoras instalada en la estación Betania, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y normas de operación del equipo de compresión.

2. ALCANCE

Establecer los procedimientos a seguir para la puesta en servicio y operación de la unidad compresora instalada en la estación Nispero de acuerdo con las normas de operación del equipo de compresión.

3. DEFINICIONES

O&M: Operación y mantenimiento.

BDV: Válvula de Blow Down (Venteo).

PCV: Válvula de Control (Regulación) de Presión.

PSV: Válvula de Seguridad.

SDA: Sistema de Detección y Alarma contra incendio.

SDV: Válvula de Shutdown.

SP: Set Point.

ESD: Sistema de Seguridad y Shutdown.

F&G: Fuego y Gas.

GPD: Galones por día.

GPM: Galones por minuto.

HMI: Interface Operador-Máquina.

MMSCFD: Millón de estándar pie cúbico día, medido en condiciones estándar.

Nominación: Volumen de gas que se requiere comprimir en el día.



4. CONSIDERACIONES PREVIAS

- Una mezcla de gas y aire bajo presión puede explotar violentamente. Si la unidad compresora ha estado parada y el sistema de líneas de gas ha sido expuesto a la atmosfera bien sea por cualquier inspección o algún tipo de mantenimiento en el compresor, el sistema debe ser necesariamente purgado con el mismo gas de proceso antes de rodar el equipo y eliminar cualquier presencia de aire dentro del sistema.
- Se recomienda que para dar arranque al sistema de compresión en la estación níspero se necesita la presencia de **dos** operadores, calificados y con conocimiento en compresión de gas.
- Se recomienda que en momento de emergencia o eventualidad no prevista se mantenga contante comunicación con el área de operaciones.
- Si es necesario realizar una parada de emergencia o una parada programada se tome como referencia este instructivo.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

5.1. VERIFICACIONES PREVIAS.

- Inspección Visual de la Unidad Compresora

Antes de realizar cualquier intento de arranque en la unidad compresora, asegúrese primero de hacer una inspección física alrededor de la misma con el fin de detectar cualquier tipo de anomalía evidente, tales como, fugas de gas y/o aire, aceite y/o refrigerante, tornillería y/o soportes sueltos. La finalidad es corregirlos antes de poner en servicio la unidad.

- Sistema de Gas Combustible

Se debe verificar la presión del gas en el filtro (150 psig) antes de abrir la válvula de bola que alimenta el motor. La calidad del gas combustible deberá cumplir con las especificaciones de cada motor, el cual exige un gas seco y libre de cualquier tipo de suciedad. La idea es garantizar un buen performance del motor. Se debe estar monitoreando periódicamente el visor de nivel de líquidos del filtro de gas combustible para eliminar cualquier tipo de acumulación de condensados que pudiera ser arrastrado por la corriente de gas hacia el motor.

- Niveles de Líquidos

Verificar antes de poner en servicio la unidad compresora, los niveles de refrigerante a través de los visores de los tanques de expansión y del aceite en los switches de nivel del motor y compresor.

- Verificación del Estado de las Válvulas de Proceso


Antes de poner en servicio la unidad, es importante comprobar que la misma se encuentre completamente despresurizada, de esta manera proceder con el arranque en vacío. Para esto, se




debe comprobar que la válvula de succión esté completamente cerrada y la válvula de descarga a full open (siempre teniendo en cuenta la existencia de un cheque aguas arriba de la válvula en mención), la válvula la recirculación (by pass) y venteo a tea completamente abiertas.

5.2. ARRANQUE DE LA UNIDAD

	Paso	Descripción
1	Presionar Start	<p>Inicia la secuencia de arranque Salidas de control de velocidad y PID override succión y de descarga se restablecen a 0% (válvula de control de derivación completamente abierta y Control de velocidad ESM con señal de salida mínima).</p> <p>Cada paso de la secuencia de inicio será mostrado en la pantalla "Principal" de la HMI en el Cuadro de ESTADO. Cuando ocurre un apagado, el estado parpadeará "SHUTDOWN". El punto de ajuste y los parámetros del temporizador se puede acceder desde la HMI ventana "Sequence parameter" Cuando todas las ESD están reconocidas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El relé de parada de emergencia (ESD) del ESM está energizado. La válvula de purga está cerrada.

		INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESION ESTACIÓN BETANIA
2	Pre lubricación	<p>El REMVue 500 controla tanto la lubricación del motor como lubricación del compresor. Los temporizadores de Prelube y Postlube en el ESM deben establecerse en 0 segundos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los solenoides de lubricación del compresor y lubricación del motor energizado. Se inicia el temporizador de falla de presión permisiva de aceite, y es mostrado en el HMI pantalla principal. Ambas bombas de aceite lubricante del motor y del compresor comienzan. Estas bombas deben generar una presión mínima de aceite del motor / compresor antes que el temporizador de falla de presión permisiva expire o la secuencia sea abortada en un "ENGINE COMPRESSOR PRELUBE PERMISSIVE FAULT SHUTDOWN". La presión de aceite del motor se controla através de una entrada de 4-20 mA desde ESM. Al obtener ambos permisivos de presión de aceite, se iniciará el temporizador de prepublicación.
3	Arranque del motor	<p>Una vez completado el temporizador de prepublicación, se pone en marcha el motor.</p> <ul style="list-style-type: none"> El relé de apagado normal (RUN / STOP) del ESM está energizado. El relé de arranque (ARRANQUE) del ESM se activa durante 10 segundos, que envía un comando de inicio al ESM. Cuando la velocidad del motor alcanza 50 RPM, por 10 segundos la señal de presión de aceite del compresor se inicia el temporizador de bypass.

		INSTRUCTIVO DE ARRANQUE SISTEMA DE COMPRESION ESTACIÓN BETANIA
4	Motor funcionando	<p>Si la velocidad no excede el settings de configuración de la velocidad el motor aborta la secuencia y mostrara "ENGINE FAILED TO START SHUTDOWN".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Si el intento de arranque es exitoso, el motor acelerar hasta su punto de ajuste de velocidad de ralentí del motor. • Las bombas de aceite lubricante seguirán funcionando durante 20 segundos después de que el motor haya arrancado, y luego se apagan. • Las señales en canales de Clase C están habilitadas. • Se inicia el temporizador "B" de 120 segundos. • Se inicia el temporizador "b" de 20 segundos. • El relé de estado de funcionamiento remoto está energizado. • El relé de estado de funcionamiento remoto está energizado.
5	Motor / Compresor Calentamiento "Warm – up	<p>No se permite la carga automática de la unidad hasta que el motor y el compresor hayan calentado.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando expira el temporizador B, la temperatura del aceite del motor y aceite del compresor son monitoreado. Si la temperatura del aceite del motor es inferior al setting de ajuste "ENGINE WARM-UP" se mostrará en la pantalla "Principal" de la HMI. Si la temperatura del aceite del compresor está por debajo del setting se mostrará "COMPRESSOR WARM-UP" en la Pantalla "principal" de HMI. • La temperatura del aceite del motor es monitoreada a via RS485 Modbus con el ESM. • Cuando las temperaturas del aceite alcancen el setting de ajuste unidad está lista para ser cargada. A "READY TO LOAD" se mostrará en la HMI. 'Pantalla principal. Se puede iniciar la carga automática presionando el botón "LOAD".

5.3. ENFRIAMIENTO Y PARADA

Nota: El tiempo de enfriamiento programable en el ESM debe establecerse en 0.

En la parte superior de la pantalla principal al seleccionar UNLOAD (soltar la carga). Una vez soltada la carga aparecerá en la parte inferior de la pantalla principal READY TO LOAD. En ese momento la unidad comenzara a recircular.

Se puede cerrar la válvula de succión, al seleccionar PID CONTROL -- SUCT VALVE – MANUAL – MAN OUTPUT configurando 0%. Al presionar el botón Detener (stop), se iniciará una secuencia de parada de enfriamiento. El enfriamiento se iniciará, el temporizador de enfriamiento se puede ajustar desde



el parámetro de secuencia de HMI pantalla de puntos de ajuste. Durante el ciclo de enfriamiento, el temporizador de enfriamiento se mostrará en la HMI, en la Pantalla principal.

En una parada normal, el PID de anulación de succión (no debe confundirse con la válvula de succión opcional). Control y PID de anulación de descarga permanecen en modo automático, pero se reducen lentamente hasta 0%.

La velocidad de rampa del paso de descarga / enfriamiento se puede ajustar desde los "Puntos de ajuste de los parámetros de secuencia en pantalla. Esto descargará la unidad según la configuración de rango dividido. La velocidad del motor aumentará hasta la velocidad de carga mínima y las válvulas de derivación se abrirán en rampa. El motor entonces reduzca la velocidad a la velocidad de ralentí del motor.

Cuando el temporizador de enfriamiento expira, el relé de apagado normal (RUN / STOP) del ESM se desactivará para detener el motor. La salida de control de velocidad (GOVREMSP) se restablece a 0%, La válvula de purga permanecerá cerrada.

6. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

6.1 ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

6.2 MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.
- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.



- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

7. RESPONSABLES

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (SENIOR/JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

SOPORTE DEL AREA DE COMPRESION: Los operadores del área de compresión deben estar familiarizados con el proceso, conocer la literatura y puntos de ajuste o control de cada una de las variables de operación y de los instrumentos, así como entender los planos y gráficos de las unidades.

8. REGISTROS

- BITÁCORA DE PRODUCCIÓN.

9. REFERENCIAS

- MANUAL DE PUESTA EN SERVICIO UNIDAD COMPRESORA BETANIA.

Procedimiento de Transferencia de Estación Betania a Jobo



VERSIÓN	MODIFICACIONES	FECHA
01	Emisión del documento	06/06/2022
ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
JORGE MUÑOZ	DARÍO DUSSAN / EDWIN TRIANA	LORENZO BARRIOS
Practicante profesional	Ingeniero de Producción sr	Jefe de Campo

**PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE ESTACION BETANIA A JOBO****1. OBJETIVOS**

Describir el paso a paso que se debe tener en cuenta, para realizar correctamente la actividad de transferencia de fluidos de producción hacia planta PIA (JOB0).

2. ALCANCE

Este instructivo aplica para la transferencia de fluidos de producción hacia planta PIA (JOB0) desde la estación Betania.

3. CONSIDERACIONES PREVIAS




La transferencia hacia planta pía (JOB0) debe ser programada por el operador de esta planta.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROCEDIMIENTO

Figura 1



PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE ESTACION BETANIA A JOBO

Paso	Ayuda visual	Descripción
1	 <p data-bbox="532 821 597 842">Figura 2</p>  <p data-bbox="521 1262 607 1283">Figura 2.a</p>  <p data-bbox="505 1556 591 1577">Figura 2.b</p>	<p data-bbox="911 590 1219 611">1. VERIFICACIÓN DE APERTURA.</p> <p data-bbox="808 716 1323 768">1.1. Verificar que la válvula de salida de los tanques (V1), se encuentre abierta (Figura 2).</p> <p data-bbox="808 873 1323 926">1.2. Verificar que las válvulas de succión y descarga de las bombas (V2, V3), se encuentren abiertas (Figura 2.a).</p> <p data-bbox="808 1083 1323 1136">1.3. Verificar que la válvula de salida a jobo (V4), se encuentre abierta (Figura 2b).</p>

 PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE ESTACION BETANIA A JOBO		
2	 <p style="text-align: center;"><i>Figura 3</i></p>	<p style="text-align: center;">2. ENCENDIDO DE BOMBAS.</p> <p>2.1. Ubicar el tablero de control de las bombas (A1), (Figura 3).</p> <p>2.2. Programar revoluciones de trabajos de las bombas (RPM).</p> <p>2.3. Presionar botón de color verde para encender las bombas.</p>
3	NO APLICA	<p style="text-align: center;">3. RECOMENDACIONES.</p> <p>3.1. El volumen transferido se debe controlar mediante comunicación con operador pía.</p> <p>3.2. Al finalizar la transferencia de fluidos, Medir el volumen en los tanques. Referencia medición estática de tanques.</p>

5. ASPECTOS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL

5.1. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad
- Gafas de seguridad
- Botas de seguridad
- Guantes
- Overol o ropa de trabajo
- Protectores auditivos
- Bloqueador solar

5.2. MEDIDAS HSE

- Todo el personal debe cumplir con las Políticas HSEQ.

**PROCEDIMIENTO DE TRANSFERENCIA DE ESTACION BETANIA A JOBO**

- En caso de una emergencia remitirse al plan de emergencia ya establecido en el campo.
- Se debe contar con detectores de gases que tengan una verificación correcta de sus medidas y certificados vigentes.
- Todo el personal involucrado en esta actividad debe conocer a cabalidad el procedimiento y cumplir con todos los pasos para ejecutarlo correctamente.
- Disponer de un kit completo de manejo ambiental y control de derrames durante la ejecución de la actividad.

6. RESPONSABLES

INGENIEROS DE PRODUCCIÓN (JUNIOR): Asegurar la divulgación y actualización del procedimiento operativo y verificar que las actividades se desarrollen cumpliendo las medidas de seguridad necesarias para el personal y evitar incidentes ambientales.

SUPERVISOR DE OPERACIONES: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender y seguir lo consignado en este instructivo.

OPERADOR DE PRODUCCIÓN: Ejecutar las actividades asegurándose de conocer, entender, seguir el procedimiento y tomar las medidas adecuadas para que el personal nuevo que entre por rotación lo conozca y tenga el debido entrenamiento.

7. REGISTROS

- BITÁCORA DE PRODUCCIÓN.