

Desarrollo de Procedimientos Operativos para planta de procesamiento de GAS NATURAL aplicada a GAS LIFT

Leonardo Doin

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Escuela de Ingeniería Mecánica

Rosario, Argentina

2023

Desarrollo de Procedimientos Operativos para planta de procesamiento de GAS NATURAL aplicada a GAS LIFT

Leonardo Doin

Proyecto Final de Ingeniería Mecánica presentado como requisito parcial para optar al título de:

Ingeniero Mecánico

Ingenieros que acompañaron el desarrollo del proyecto:

Ing. Pedro Sismondi - Ing. Guillermo Rodríguez - Ing. Juan Sismondi

Universidad Nacional de Rosario

Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura

Escuela de Ingeniería Mecánica

Rosario, Argentina

2023

A Olivia y Emilia.

Agradecimientos

En primer lugar, quiero agradecer a Sofia por darme la fortaleza y determinación.

Al Instituto Politécnico General San Martin, mi querido Poli.
Institución que no solo fue el escenario de mis estudios secundarios, sino que considero fue además un molde significativo de mi personalidad.
A diferencia de la percepción común sobre las formaciones técnicas, que a menudo se asocian con la restricción y la estructuración del pensamiento, el Poli, para mí, representó todo lo contrario: una travesía de descubrimiento, un estímulo para plantear preguntas, un espacio para la creatividad y la oportunidad de entender finalmente que uno más uno, no siempre es dos.

A mis amigos por su amistad.

A Carlos Long y Milton Cerra, colegas de muchos años en lo laboral que considero mentores en mi desarrollo profesional, no solo en lo que concierne a lo técnico, sino especialmente en lo que hace a la conducta como tal.

Por ultimo agradecer a la Universidad Nacional de Rosario, a la escuela de ingeniería mecánica en particular y el cuerpo docente que la conforma.
Considero que la escuela de mecánica ha sido un sitio que invariablemente me recibió con las puertas abiertas y estaré siempre agradecido.

Resumen

Este proyecto define los lineamientos operativos para una planta de procesamiento de gas natural destinada a la aplicación del proceso GAS LIFT.
Si bien se analiza en detalle una planta específica, el desarrollo busca que los enfoques y análisis propuestos sean aplicables a instalaciones de similares características dentro de la Industria.

En este trabajo se define la filosofía de control de la planta, se crea una matriz causa-efecto relacionada a dicho control, y finalmente, se determinan y desarrollan los procedimientos operativos que deberán seguirse por el personal responsable de la operación de la planta, los cuales son:

. *Maniobra de puesta en servicio de la planta en negro*
. *Maniobra ante un paro no programado*
. *Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor*
. *Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV*
. *Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor, deshidratadora con cierre SDV*

. *Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.*
. *Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.*
. *Maniobra de Puesta en servicio del motocompresor.*

. *Puesta en servicio del separador bifásico.*
. *Puesta en servicio del sistema de deshidratación en negro.*
. *Verificaciones de parámetros operativos de planta.*
. *Puesta en servicio de filtro coalescente.*
. *Puesta en servicio de motogenerador.*
. *Puesta en servicio del sistema de deshidratación.*

El resultado del trabajo permitió, a través del enfoque realizado, optimizar la operación de la planta, priorizando tanto la disponibilidad operativa, como la seguridad del personal y los activos involucrado. Logra minimizar los tiempos improductivos en las maniobras operativas, asegurar la calidad de entrega del gas y, en última instancia, logra la maximización de la rentabilidad del proceso.

Palabras clave: gas, planta, procesamiento, operación, procedimientos.

Abstract

This project defines the operational guidelines for a natural gas processing plant intended for the implementation of the GAS LIFT process. While a specific plant is analyzed in detail, the development aims for the proposed approaches and analyses to be applicable to facilities with similar characteristics within the industry.

This work establishes the control philosophy of the plant, creates a cause-and-effect matrix related to this control, and ultimately determines and develops the operational procedures that must be followed by the personnel responsible for the plant's operation. These procedures include:

. Plant sta*rt up in blackout conditions*
. *Operation in response to an unplanned shutdown*
. *Start up operation - Compressor shutdown*
. *Start up operation - Compressor shutdown with SDV closure*
. *Start up operation - Compressor, dehydrator shutdown with SDV closure*

. *Plant commissioning for production reception*
. *Plant commissioning to start the compressor*
. *Compressor start up*

. *Two-phase separator start up*
. *Dehydration system start up in blackout conditions*
. *Operational parameter checks*
. *Coalescent filter start up*
. *Motogenerator start up*
. *Dehydration system start up*

The outcome of the work allows to optimize the plant's operation, prioritizing both operational availability and the safety of personnel and assets involved. It succeeds in minimizing unproductive times in operational maneuvers, ensuring the quality of gas delivery, and ultimately achieves the maximization of the process's profitability.

Keywords: gas, plant, processing, operation, procedures.

Contenido

Agradecimientos **4**

Resumen **5**

Abstract **6**

Contenido **7**

Introducción **9**

¿Qué es el proceso de GAS LIFT? 9

¿Qué rol cumple la planta de procesamiento dentro del proceso? 10

Esquemas básicos 11

1. Estudio de la planta de procesamiento y condiciones de contorno **13**

Caracteristicas principales de la planta 13

Descripcion del proceso 15

2. Desarollo de la filosofia de control **17**

Separador bifasico 18

Compresor de gas 21

Filtro separador coalesente 27

Torre absorvedora 30

Salida de planta 34

Gas de instrumento 35

Gas combustible 37

Encalvamientos 39

3. Documentos y Planimetría **41**

Planimetria asociada 41

Matriz causa-efecto 41

4. Procedimientos Operativos **42**

Introduccion a los procedimientos operativos de la planta 43

Código procedimiento: PRO 0101 43

5. Procedimientos Operativos de Maniobras Principales 46

Maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro (Totalmente despresurizada)

Código procedimiento: PRO 0101 47

Maniobra ante un paro no programado

Código procedimiento: PRO 0102 51

Maniobra puesta en servicio - Paro Motocompresor

Código procedimiento: PRO 0103 59

Maniobra puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV

Código procedimiento: PRO 0104 64

Maniobra puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV y paro de la deshidratadora

Código procedimiento: PRO 0105 67

6. Procedimientos Operativos de Maniobras Secundarias 69

Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.

Código procedimiento: PRO 0201 69

Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.

Código procedimiento: PRO 0202 76

Maniobra de Puesta en servicio del motocompresor.

Código procedimiento: PRO 0203 79

7. Procedimientos Operativos de Maniobras Especificas.....89

Puesta en servicio del separador bifásico.

Código procedimiento: PRO 0301 90

Puesta en servicio del sistema de deshidratación - en Negro.

Código procedimiento: PRO 0302 92

Verificaciones de parámetros operativos de planta.

Código procedimiento: PRO 0303 99

Puesta en servicio de filtro coalescente.

Código procedimiento: PRO 0304 105

Puesta en servicio de motogenerador.

Código procedimiento: PRO 0305 107

Puesta en servicio del sistema de deshidratación..
Código procedimiento: PRO 0306 113

6. Conclusiones..... 114
Conclusiones técnicas..... 114
Conclusiones personales 119

Bibliografía 120

Anexo 01: Simulaciones de performance del motocompresor..... 122

Anexo 02: Cromatografía gas de proceso..... 126

Anexo 03: Matriz Causa-efecto..... 127

Planos 128

Introducción

¿Qué es el proceso de GAS LIFT?

El proceso de GAS LIFT (también conocido como proceso de "elevación de gas" o "levante de gas") es un proceso utilizado en la industria del petróleo y el gas para mejorar o mantener la producción de petróleo en pozos que experimentan una disminución de la presión natural del yacimiento.
Esta técnica se emplea en pozos de petróleo cuando la presión original del yacimiento disminuye con el tiempo, lo que dificulta la extracción del petróleo de forma eficiente.

El proceso de GAS LIFT implica inyectar gas natural comprimido, en el pozo petrolero a través de una serie de válvulas ubicadas en la tubería del pozo. La inyección de gas reduce la densidad del fluido en el pozo y, por lo tanto, disminuye la carga de presión sobre el petróleo, permitiendo que el crudo fluya más fácilmente hacia la superficie. Esto facilita la producción continua de petróleo incluso cuando la presión del yacimiento ha disminuido considerablemente.

Las plantas de GAS LIFT incluyen equipos y sistemas de tratamiento y compresión de gas, así como controles automatizados para ajustar la inyección de gas de manera óptima según las condiciones del pozo. Este proceso es fundamental para mantener la producción en campos petroleros maduros y es una técnica importante en la industria del petróleo y el gas hoy en día.

Es relevante señalar que el gas que se inyecta desempeña un doble papel al servir también como combustible para los equipos de compresión de gas.

El gas empleado en el proceso puede provenir del mismo pozo, de pozos cercanos de menor antigüedad o incluso de las líneas de gas destinadas a la venta.

Un esquema básico de proceso GAS LIFT se presenta en la **Figura 1-1**

¿Qué rol cumple la planta de procesamiento dentro del proceso?

La planta de procesamiento de gas natural desempeña un papel esencial dentro del proceso de GAS LIFT. Básicamente, va a ser la encargada de tomar el gas disponible, extraído de los pozos, y adecuarlo para su transporte e inyección.
Sus funciones principales incluyen:

Separación: La planta separará del gas crudo los componentes no deseados, como agua y otros contaminantes.

Compresión: El gas va a comprimirse, aumentando su presión para su transporte e inyección.

Eliminación de impurezas: Se eliminan las impurezas, como sólidos, líquidos y otros contaminantes que podrían dañar los equipos o reducir la eficiencia del gas.

Deshidratación: Se elimina la humedad del gas natural, lo que evita la formación de hielo (hidratos) y reduce la corrosión en los sistemas de transporte e inyección.

Regulación de presión y caudal: La planta será la encargada de regular la presión y el caudal necesarios para cumplir los requisitos de inyección el proceso de GAS LIFT, garantizando que el gas llegue en la presión y cantidad adecuada.

Seguridad y cumplimiento: La planta cumple con regulaciones de seguridad y ambientales para garantizar la protección del personal y el entorno.

En resumen, una planta de procesamiento juega un papel crucial, es el corazón del sistema. La planta acondicionará el gas recibido de forma segura y eficiente, adecuándolo de acuerdo las especificaciones de inyección.

Un esquema básico de una planta de proceso para GAS LIFT se presenta en la **Figura 1-2**

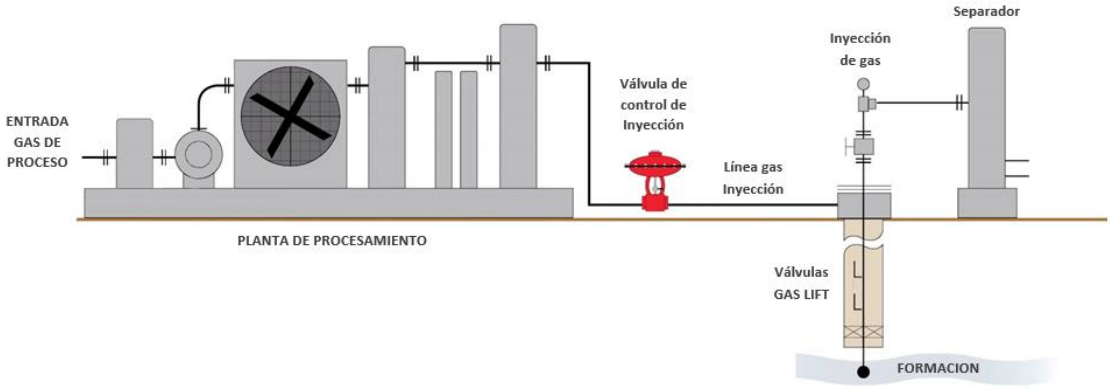


Figura 1-2: Esquema básico de proceso GAS LIFT.

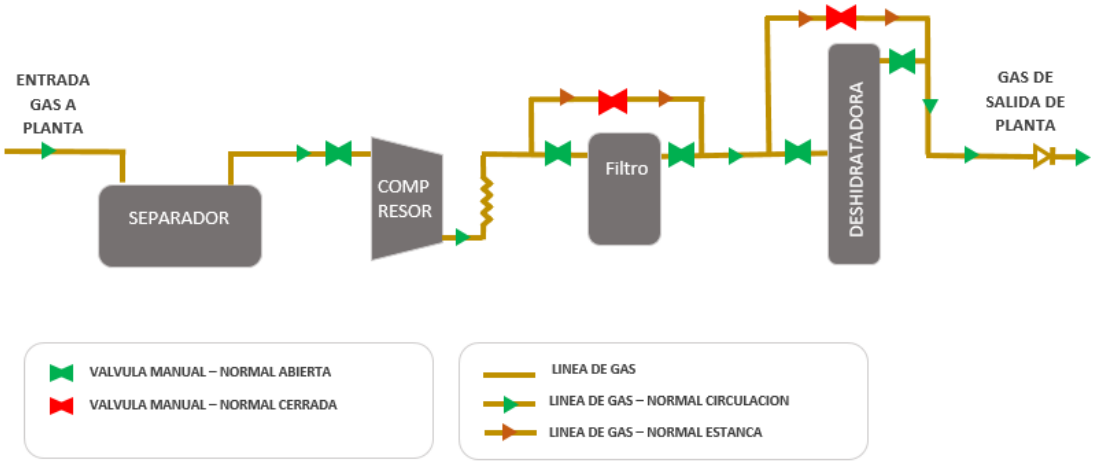


Figura 1-2: Esquema básico de planta de proceso para GAS LIFT.

Capítulo 1
Estudio de la planta de procesamiento

En este capítulo se presentará la planta que estará en estudio con sus condiciones de contorno.

Abreviaturas:
PLC: Controlador Lógico Programable.
HMI: Interfase Hombre – Máquina (Human Machine Interface).
TEG: Trietilenglicol.

Características principales de la planta.

Condiciones de diseño de la planta:

Alimentación planta: Caudal de líquido:

- Agua: 250 m3/d
- Oil: 230 m3/d

Caudal de Gas máximo de ingreso: 170 000 Sm3/D

Caudal de Gas máximo de egreso de planta:

- Máximo: 100 000 Sm3/D
- Mínimo: 30 000 Sm3/D

PRESIÓN de descarga requerida: 85 kgf/cm2g

Los equipos que forman parte de la planta son los siguientes:

- 1 (Un) Separador de ingreso.
- 1 (Un) Compresor reciprocante de 2 etapas.
- 1 (Un) Filtro coalescente.
- 1 (Un) Torre contactora de glicol.
- 1 (Un) Sistema de regeneración de glicol.

La planta cuenta con los siguientes servicios para su funcionamiento:

- 1 (Un) Moto generador a Gas.
- 1 (Un) Sistema de distribución de Gas de instrumentos.
- 1 (Un) Tanque de aceite nuevo.
- 1 (Un) Tanque de aceite usado.
- 1 (Un) Tanque de refrigerante nuevo.
- 1 (Un) Tanque de refrigerante usado.
- 1 (Un) Tanque de TEG para reposición.
- PLC - Tablero Principal.

Descripción del proceso

Una mezcla multifásica (Gas-Agua-Oil) procedente de los pozos es alimentada al ingreso de planta a una presión de 13 kgf/cm2 y una temperatura estimada entre 8ºC a 37ºC. La mezcla ingresa a la planta por una cañería hasta el separador bifásico.

El separador separa los líquidos de la corriente gaseosa y los líquidos, mezcla de Agua-Oil, son enviados fuera de la planta por un ducto conexión.

Por otro lado, el gas separado es enviado a la succión del compresor, el excedente de gas en conjunto con la mezcla líquida se envía fuera de la planta.

El gas proveniente del separador es tomado por un compresor, donde se eleva su presión desde 13 kgf/cm2g y hasta 70 kgf/cm2g. Luego, el gas comprimido a una temperatura de 50ºC y una PRESIÓN de 70 kgf/cm2g es procesado por un filtro coalescente para la eliminación de condensado producto del enfriamiento en el aeroenfriador de salida del compresor y las trazas de aceite provenientes de la lubricación.

Luego de ser tratado por el filtro coalescente el gas ingresa a la torre donde asciende atravesando 8 platos con campanas de burbujeo. En la torre contactora se hace circular TEG en contracorriente con el gas comprimido, mientras que una corriente de teg pobre desciende por los platos mencionados enriqueciéndose en agua y el gas se deshidrata a medida que asciende por la misma.

El Glicol rico procedente de la torre regeneradora es enviado al skid para su regeneración y recirculación al sistema.

El Gas deshidratado intercambia calor con el glicol pobre que ingresa a la torre y luego es enviado a la cañería de descarga donde parte es enviado para inyección en gas lift y el excedente se recircula internamente a la planta aguas abajo del separador de ingreso.

La instalación además cuenta con los siguientes servicios auxiliares; Gas combustible, Gas instrumentos, Gas de arranque, venteos a los cuatro vientos y drenajes. Además, cuenta con los servicios auxiliares de motocompresores como sistemas de reposición de aceite lubricante, fluido refrigerante y TEG.

Sistema de control

El sistema de control de la planta compresora de gas lift estará constituido por un PLC ubicado en las inmediaciones del compresor. En el tablero del PLC también se emplazan módulos de entradas/salidas, pantalla HMI, hardware de comunicación. Todas las señales de planta serán conectadas al PLC principal.

A los módulos de entrada/salida ubicados en el tablero se conectarán las señales de los instrumentos y señales de cableado duro de los siguientes equipos:

- Separador De Entrada
- Compresor
- Filtro Coalescente
- Torre absorbedora

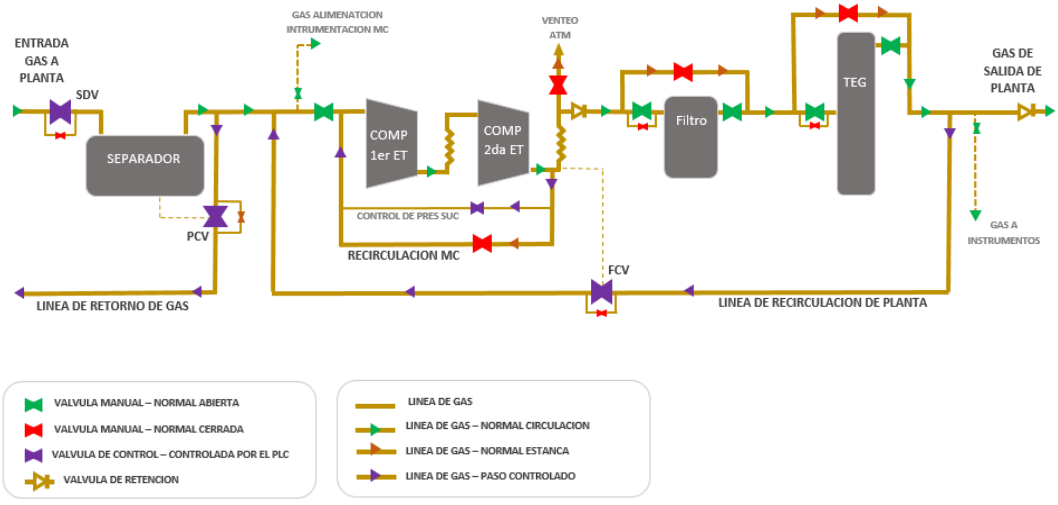


Figura 1-2: Esquema ampliado de planta de proceso para GAS LIFT.

Capítulo 2

Desarollo de la filosofia de control

En este capítulo se describe la función de los equipos principales de la planta y se define las estrategias para supervisar y regular los procesos para cada equipo.

La filosofía de control es un conjunto de principios, directrices y criterios que se establecen para lograr los objetivos operativos y de seguridad de la planta de manera eficiente.

En nuestro caso, el control es fundamental para garantizar que los procesos se gestionen de manera adecuada.

Se establecerá a continuación para cada equipo:

- Descripción de funcionamiento
- Dispositivos de medición local
- Dispositivos de control local
- Dispositivos de medición electrónicos
- Dispositivos electrónicos del sistema de control
- Dispositivos de seguridad local
- Dispositivos electrónicos de seguridad
- Señales de comando, estados y falla
- Válvulas de Control
- Válvulas de Shut down

2.1 Separador Bifásico

El separador de ingreso de planta recibe la mezcla multifásica proveniente del suministro a la planta. El equipo cuenta con una caja de chicanas en la conexión de salida para la coalescencia de las nieblas dentro del equipo.

El separador tiene la siguiente capacidad de diseño:

Caudal de gas: 170000 Sm3/D

Caudal de líquido: 450 m3/D

Temperatura de operación: 10-60 ºC

PRESIÓN de operación: 13 kgf/cm2g

El control de nivel del separador del separador se realizará por medio del LIT-1001 que cuenta con alarmas de Bajo Bajo liquid level, Bajo liquid level, Alto liquid level y Alto Alto liquid level. El mismo tiene incluido un lazo de control de nivel LC-1001 y la válvula de descarga de líquido LCV-1001 que mantienen el nivel de líquido dentro de su set point. El líquido descargado desde el separador es enviado fuera de la planta.

Adicionalmente el separador cuenta con un switch de nivel por Alto Alto nivel de líquido para corte del ingreso por medio de la SDV-0001 y evitar el paso de líquido al compresor.

El control de presión del separador se realiza mediante PIT-1001A que cuenta con alarmas de Baja-Baja presión, Baja presión, Alta presión, Alta Alta presión. El mismo incluye un lazo de control con una válvula PCV-0001, el objeto del mismo es mantener la presión del separador en su valor operativo liberando el exceso de caudal proveniente del suministro a la planta.

El separador de entrada V-40101 podrá aislarse mediante las válvulas shut-down instaladas en el ingreso (SDV-40104A), en la salida de gas (SDV-40104D), y en la salida de líquido (SDV-40104B) del equipo. Las válvulas cuentan con indicación de final de carrera y PST en el caso de las válvulas de ingreso y salida del separador.

El equipo cuenta con instrumentos locales de medición de presión, temperatura y nivel (PI- 1001, TI-1001, LG-1001) y se encuentra protegido con una válvula de seguridad PSV- 40104A, (@SET 19 kg/cm²), que alivia a los cuatro vientos.

2.1.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.1.1

Tag Instrumento	Función
TI-1001	Medición local de temperatura V-10201
PI-1001	Medición local de presión V-10201
LG-1001	Indicación local de nivel V-10201

2.1.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

No se cuenta con dispositivos de control local.

2.1.3 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICOS

TABLA 2.1.3

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
LIT-1001	Transmisor de nivel V-1001	LI-1001	400 mm	LAH- 500 mm LAL- 300 mm	Ninguno

2.1.4 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DEL SISTEMA DE CONTROL

TABLA 2.1.4

Tag Instrumento	Función	Medición Variable proceso	Tipo de control	Elemento Final de control		Valor de set
				Tag	Posición Falla	
LC-1001	Control de nivel de liquido	LIT-1001	Modulante	LV-1001	Cierra	**400 mm**

2.1.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.1.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-1001	Alivio de Presión en V-1001	19 kg/cm²	1½" H 2" Escenario: Salida Bloqueada

2.1.6 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

TABLA 2.1.6

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
LSHH-1001	Switch de muy alto nivel V-1001	LAHH-1001	950 mm	LAHH-1001	I-3

2.1.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con Señales de comando estado y falla

2.1.8 VÁLVULAS DE CONTROL

TABLA 2.1.8

Tag	Función	Valor de set
LV-1001	Regulación de nivel V-40101	400 mm

2.1.9 VÁLVULAS DE SHUT DOWN

No se cuenta con válvulas SDV dentro del separador.

2.2 Compresor de gas

La línea de gas de proceso proveniente del separador V-10201, ingresa a la succión del compresor pasando previamente por un cono de brujas F-0001 de 4” con medidor de presión diferencial PDI-0001.

El compresor cuenta con 2 etapas de compresión, la primera etapa toma el gas desde una PRESIÓN de succión de 13 kgf/cm2g/30ºC en el scrubber de succión (SC-001) y eleva su PRESIÓN hasta 28 kgf/cm2g/99ºC el cual es tomado por el aeroenfriador IC para bajar su temperatura a 50ºC. El gas comprimido y enfriado 28 kgf/cm2g/50ºC es procesado en el segundo scrubber (SC-002) donde se eliminan los líquidos y el gas es tomado por la segunda etapa, esta etapa eleva su PRESIÓN y temperatura a 70 kgf/cm2g/124ºC, posteriormente el gas es enfriado en la segunda etapa del aeroenfriador AC para nuevamente reducir su temperatura hasta 50ºC.

Dentro del compresor los condensados del SC-002 (Scrubber interetapa) son enviados al separador de ingreso V-10201 y los condensados del SC-001 son enviados fuera de la planta.

Los drenajes pluviales del compresor son enviados mediante un colector hacia el tanque sumidero enterrado.

Los compresores cuentan con un sistema auxiliar de lubricación de aceite de cárter y aceite de cilindro por el mismo tipo de aceite. El aceite de cárter y de cilindros es bombeado mediante bombas neumáticas (P-10201) de accionamiento neumático, desde el tanque TK- 10201 hasta los tanques diarios ubicados dentro de los motocompresores en altura. El aceite alimenta a los motocompresores por gravedad. El aceite usado se descarga mediante la bomba P-10202 desde el compresor hasta el TK-10202 para luego ser retirado por camiones.

El accionamiento de las bombas se realiza a pie de bomba, para esto, tanto los tanques de aceite lubricante y aceite de cilindro como los tanques diarios sobre cada uno de los compresores cuentan con visor de nivel para determinar la operación de las bombas.

El compresor cuenta con un sistema de refrigeración cerrado de agua. Por un lado, existe un sistema cerrado de agua de camisas. En este sistema, el agua de

refrigeración es bombeada a través de todas las camisas en paralelo, luego pasa por una válvula de tres vías donde en función de la temperatura del agua, se recircula a la succión de la bomba o es enviada al aeroenfriador para bajar su temperatura. Por otro lado, tenemos otro circuito de agua secundario motor (tubocompresor), donde el agua de refrigeración se bombea al enfriador de aceite de compresor y luego el agua es enfriada en el aeroenfriador.

La carga del fluido refrigerante se lleva a cabo por la bomba P-10203 desde el tanque TK- 10203 para carga de refrigerante nuevo y P-10204 hacia el TK-10204 para maniobras de mantenimiento como refrigerante usado. El compresor cuenta con tanques de expansión con visor de nivel ON SKID.

El gas de procesos se envía a un filtro coalescente mediante un ducto de 3” hasta el filtro coalescente F-10201.

Para el arranque de los compresores se utiliza gas de arranque proveniente de la línea de presión de succión, la presión de gas se regula a 10.5kg/cm² a pie de compresor y cuenta con una protección mecánica, una PSV seteada a 12 kg/cm2 con venteo.

La lógica de control del motocompresor cuenta con un lazo de control de presión de succión, mediante la apertura de una válvula de recirculación PCV-2001 para evitar bajas presiones que pudieran incurrir en la detención inesperada del equipo.

2.2.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.2.1 – Primera parte

Tag Instrumento	Función
PI-2004	PRESIÓN EN SC-001
PI-2005	PRESIÓN EN SC-002
PI-2101	PRESIÓN DE GAS COMBUSTIBLE
PI-2102	PRESIÓN DE REGULADA GAS COMBUSTIBLE
PI-2203	PRESIÓN AGUAS DEBAJO DE FILTRO
PI-2204	PRESIÓN AGUAS ARRIBA DE FILTRO
PDI-2001	PRESIÓN DIFERENCIAL F-002
PDI-2101	PRESIÓN DIFERENCIAL F-2102

TABLA 2.2.1 - Continuación

Tag Instrumento	Función
PDI-2102	PRESIÓN DIFERENCIAL F-2103
LG-2001	NIVEL DE LIQUIDO SC-001
LG-2002	NIVEL DE LIQUIDO SC-002
LG-2201	NIVEL TANQUE DE ACEITE PACKING V-201
LG-2202	NIVEL TANQUE DE ACEITE FRAME V-202
LG-2301	NIVEL TANQUE DE EXPANSIÓN CAMISAS V-301
LG-2302	NIVEL TANQUE DE EXPANSIÓN AFTERCOOLER V-301

2.2.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

TABLA 2.2.2

Tag Instrumento	Función
LC-2001 / LCV-2001	CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDO SC-001
LC-2002 / LCV-2002	CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDO SC-002
PCV-2101	Regulación De GC
PCV-2102	Regulación De GC
LC-2201	CONTROL DE NIVEL DE ACEITE FRAME
LC-2202	CONTROL DE NIVEL DE ACEITE MOTOR
TCV-2201	CONTROL DE TEMPERATURA ACEITE FRAME
TCV-2301	CONTROL DE TEMPERATURA DE AFTERCOOLER
TC-2005	CONTROL DE TEMPERATURA IC (LOUVERS)
TC-2006	CONTROL DE TEMPERATURA AC (LOUVERS)

2.2.3 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICOS

TABLA 2.2.3

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
PIT-2001	Presión de succión	PI-001	13 kgf/cm2g	PALL-2001 = 5 kgf/cm2g	I20
				PAHH-2001 = 18 kgf/cm2g	I21
PIT-2002	Presión de interetapa	PI-002	29 kgf/cm2g	PALL-2002 = 20 kgf/cm2g	I22
				PAHH-2002 = 39 kgf/cm2g	I23
PIT-2003	Presión descarga	PI-003	70 kgf/cm2g	PALL-2003 = 60 kgf/cm2g	I24
				PAHH-2003 = 80 kgf/cm2g	I25
PT-2201	Presión de aceite de motor	PI-201	4.21 kgf/cm2g	PAL-2201 = 3.46 kgf/cm2g	I26
PT-2202	Presión de aceite compresor	PI-202	4.21 kgf/cm2g	PALL-2201 = 2.81 kgf/cm2g	I27
SI-2201	Velocidad del equipo	SI-201	1800 rpm	SALL-2201 = 1400 RPM	I28
				SAHH-2201 = 1400 RPM	I29
TE-2001	Temperatura de succión 1ET	TI-001	30 ºC	NA	NA
TE-2002	Temperatura de succión 2ET	TI-002	50 ºC	NA	NA
TE-2003	Temperatura Cyl 1	TI-003	99 ºC	TAHH-2003 = 109ºC	I30
TE-2004	Temperatura Cyl 2	TI-004	137 ºC	TAHH-2004 = 147ºC	I31
TE-2202	Temperatura de aceite de	TI-202	76 ºC	TAHH-2202 = 88ºC	I32
TE-2203	Temperatura de aceite de motor	TI-203	90 ºC	TAHH-2203 =104ºC	I33
TE-2303	Temperatura de agua de camisas	TI-303	98 ºC	TALL-2303 =5ºC	I34
				TAHH-2303 =113ºC	I35

2.2.4 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DEL SISTEMA DE CONTROL

TABLA 2.2.4

Tag Instrumento	Función	Medición Variable proceso	Tipo de control	Elemento Final de control		Valor de set
				Tag	Posición Falla	
PC-2001	CONTROL DE PRESIÓN DE SUCCIÓN	PT-2001	Modulante	PC-2001	ABRE	**8 kgf/cm2g**

2.2.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.2.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-2001	Alivio de Presión en SC-001	18 kg/cm²	1½" G 3"
			Escenario: Salida Bloqueada
PSV-2002	Alivio de Presión Interetapas	43 kg/cm²	1" E 2"
			Escenario: Salida Bloqueada
PSV-2003	Alivio de Presión Descarga	90 kg/cm²	1" D 2"
			Escenario: Salida Bloqueada
PSV-2101	Alivio gas combustible	4.5 kg/cm²	1" E 2"
			Escenario: Falla PCV-2101
PSV-2102	Alivio de Presión en SC-001	18 kg/cm²	1½" F 2"
			Escenario: Falla PRV-2004

2.2.6 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

TABLA 2.2.6

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
LS-2001	SWITCH POR ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-001	LAHH-2001	425 mm	LAHH-2001	I13
LS-2002	SWITCH POR ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-002	LAHH-2002	425 mm	LAHH-2002	I14
LS-2003	SWITCH POR BAJO NIVEL DE LIQUIDO SC-001	LALL-2003	85 mm	LALL-2003	I15
LC-2201	BAJO NIVEL DE ACEITE DE FRAME	LALL-2001	N/A	LALL-2001	I18
LC-2202	BAJO NIVEL DE ACEITE DE MOTOR	LALL-2002	N/A	LALL-2002	I19
FS-2201	ACEITE NO FLOW	FALL-2101	N/A	FALL-2101	I12
LS-2301	BAJO NIVEL DE AGUA DE AFTERCOOLER	LALL-2301	N/A	LALL-2301	I16
LS-2302	BAJO NIVEL DE AGUA DE CAMISAS	LALL-2302	N/A	LALL-2302	I17
VS-2201	ALTA VIBRACIONES COMPRESOR	VAHH-2201	N/A	VAHH-2201	I36
VS-2202	ALTA VIBRACIONES MOTOR	VAHH-2202	N/A	VAHH-2202	I37
VS-2303	ALTA VIBRACIONES VENTILADOR RADIADOR	VAHH-2301	N/A	VAHH-2301	I38

2.3 Filtro separador coalescente

La salida del compresor descarga a un colector de 3” para enviar el gas comprimido al filtro coalescente F-10201 donde se realiza la retención y/o separación de líquidos presentes en el gas de proceso.

El filtro coalescente cuenta con bypass y línea de ecualización para presurización progresiva del equipo.

El condensado que llega al equipo es eliminado mediante válvulas de control neumático por medio de boyas y válvulas Murphy.

Además, el equipo cuenta, en ambas cámaras, con switchs indicadores de alto nivel (LSH- 301A/B)

Los líquidos separados en el filtro F-10201 son derivados al Separador V-10201, mientras que la fase gaseosa separada en el filtro se envía a la torre contactora T-10201.

2.3.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.3.1

Tag Instrumento	Función
TI-3001	Medición local de temperatura F-10201
PI-3001	Medición local de presión F-10101
DPI-3001	Indicación local Diferencial de presión F-10201
LG-3001A	Indicación de nivel inferior F-10201
LG-3001B	Indicación de nivel superior F-10201

2.3.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

TABLA 2.3.2

Tag Instrumento	Función
LC-3001 / LCV-3001	CONTROL DE NIVEL CÁMARA INFERIOR F-10201
LC-3002 / LCV-3002	CONTROL DE NIVEL CÁMARA SUPERIOR F-10201

2.3.3 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICOS

El equipo no cuenta con elementos de mediciones electrónico.

2.3.4 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DEL SISTEMA DE CONTROL

El equipo no cuenta con dispositivos electrónicos del sistema de control.

2.3.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.3.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-3001	Alivio de Presión en F-40101	115 kg/cm²	3" G 4" Escenario: Salida Bloqueada

2.3.6 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

TABLA 2.3.6

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
LSHH-3001A	Switch de muy alto nivel inferior V- 10201	LAHH-3001A	300mm	LAHH-3001A	Ninguno
LSHH-3001B	Switch de muy alto nivel superior V- 10201	LAHH-3001A	225mm	LAHH-3001A	Ninguno

2.3.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con Señales de comando estado y falla

2.3.8 VÁLVULAS DE CONTROL

TABLA 2.3.8

Tag	Función	Valor de set
LCV-3001B	Regulación de nivel superior de liquido	125mm
LCV-3001A	Regulación de nivel inferior de liquido	200mm

2.3.9 VÁLVULAS DE SHUT DOWN

No se cuenta con Señales de comando estado y falla

2.4 Torre absolvedora

El gas de proceso proveniente del filtro coalescente es enviado a la torre Absorbedora T-10201 donde se realiza la absorción de agua presente en el gas. Previo paso del gas por el separador integral que se encuentra debajo de la torre, para evitar el pasaje de hidrocarburos y formación de espumas.

La función de la torre absorbedora es realizar la deshidratación del gas por absorción con TEG, para llevarlo a especificación de contenido de agua.

La absorción de agua se realiza con trietilenglicol (TEG), el cual es regenerado, luego de la absorción, mediante un sistema compuesto por: precalentamiento de TEG, separador flash, sistema de filtrado (partículas + carbón activado), un calentador para la evaporación del agua, un aeroenfriador y un sistema de bombeo para la inyección del glicol a la torre.

Por el tope se alimenta el glicol pobre, en tanto que por el fondo abandona la columna el TEG rico en agua, el cual es enviado al sistema de regeneración de TEG.

Por el tope de la columna se extrae gas seco, que luego de intercambiar calor con la corriente de glicol regenerado, es enviado al colector de salida de planta.

La torre cuenta con un by-pass para el caso en el que requiera mantenimiento o se realice la limpieza de los equipos.

El recipiente cuenta con la protección de una válvula de seguridad, PSV-40101A, dimensionadas por Salida bloqueada, con un set de apertura de 99.48 kg/cm²g. El nivel de líquido de la sección de absorción de la torre es controlada por inundación en la sección de la bomba la cual utiliza la energía del TEG rico en la torre para impulsar el teg pobre desde el reboiler.

Los dispositivos de medición local con los que cuenta el equipo son un indicador de presión (PI-710), indicador de temperatura (TI-710) y un indicador de nivel (LG-710).

En la línea de salida de gas, se cuenta con un transmisor de presión, PIT-40156, con indicación y alarmas asociadas (PALL-40156/PAH-40156 y PAHH-40156) sin enclavamientos.

2.4.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.4.1

Tag Instrumento	Función
PI-710	Medición local de presión T-10201
PI-120	Medición local de presión V-120
PI-410	Medición de presión local gas combustible ppal.
PI-411	Medición de presión local gas combustible piloto
TI-710	Medición local de temperatura V-120
TI-120	Medición local de presión V-120
LG-710	Indicación de nivel inferior T-10201
LG-120	Indicación de nivel V-120
LG-410	Indicación de nivel H-410

2.4.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

TABLA 2.4.2

Tag Instrumento	Función
LC-710 / LCV-710	Control de nivel de condensados SC-001
LC-120 / LCV-120	CONTROL DE NIVEL DE LIQUIDO SC-002
BPRV-120	Regulación de presión de flash V-120
PRV-410	Regulación de gas combustible
PRV-411	Regulación de gas piloto

2.4.3 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICOS

TABLA 2.4.3

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
TE-411	Termocupla de temperatura de TEG	TE-411	190-200ºC	N/A	Ninguno
FIT-710	Transmisor de caudal de TEG	FI-710	40 GPH	N/A	Ninguno

2.4.4 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONTROL

El equipo no cuenta con elementos electrónicos de control.

2.4.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.4.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-710	Alivio de Presión en T-10201	99.49 kg/cm²	1" 5 1" Escenario: Salida Bloqueada

2.4.6 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

TABLA 2.4.6

Tag Instrumento	Función	Denominación en PLC	Valor Nominal la Variable	Alarmas	Enclaves asociados
		Señal			
LSHH-710	Switch de muy alto nivel inferior T- 10201	LAHH-710	N/A	LAHH-710	Ninguno
PSLL-410	Switch de baja presión de gas combustible	PSLL-410	5 psig	PSLL-410	Ninguno
PSHH-410	Switch de alta presión de gas combustible	PSHH-410	25 psig	PSHH-410	Ninguno
HLSD-110	Bloqueo mecánico por alto nivel de líquidos en V-110	-	-	-	Ninguno
FFSD-410	Perdida de llama	FF Flame Failure	-	-	Ninguno

2.4.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con Señales de comando estado y falla

2.4.8 VÁLVULAS DE CONTROL

TABLA 2.4.8

Tag	Función	Valor de set
LCV-710	Regulación de líquido separador integral torre contactora	152 mm
LCV-120	Regulación de nivel flash V- 120	600 mm

2.4.9 VÁLVULAS DE SHUT DOWN

No se cuenta con válvulas de Shut down.

2.5 Salida de planta

El gas proveniente de la torre contactora T-10201 es dirigido a la salida de planta para entregar el gas comprimido en la conexión C0 hacia el proceso de inyección de gas lift.

Sobre la línea de salida de planta, se monta una válvula FCV-0001 con el fin de enviar a la succión el excedente de gas no requerido en los pozos.

2.5.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

No se cuenta con dispositivos de medición local.

2.5.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

No se cuenta con dispositivos de control local.

2.5.3 DISPOSITIVOS DE MEDICION ELECTRONICOS

No se cuenta con dispositivos de medición electrónicos.

2.5.4 DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE CONTROL

No se cuenta con dispositivos electrónicos del sistema de control.

2.5.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.5.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-4002	Alivio de Presión en Salida gas a gas lift	80 kg/cm²	1 E 2” Escenario: Salida Bloqueada

2.5.6 DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DEL SISTEMA DE SEGURIDAD

No se cuenta con dispositivos electrónicos del sistema de seguridad.

2.5.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con Señales de comando, estado y falla

2.5.8 VÁLVULAS DE CONTROL

TABLA 2.5.8

Tag	Función	Valor de set
FCV-0001	Regulación de presión gas ingreso a planta mediante recirculación	70 kg/cm²

2.5.9 VALVULAS DE SHUT DOWN

El sistema no cuenta con válvulas SDV ni BDV en la descarga.

2.6 Gas de instrumento

La instalación cuenta con un sistema de gas de instrumentos tomado desde la descarga de planta con gas ya deshidratado el cual deriva una porción hacia un manifold de distribución de gas de instrumentos para todos los skid y las instalaciones de planta.

La distribución cuenta con una válvula auto reguladora PRV-0003 la cual baja la presión del gas desde 70 kgf/cm2g hasta una presión de 7 kgf/cm2g. Aguas debajo de la reguladora se instala una válvula de seguridad PSV-0001 y un filtro coalescente para eliminar los condensados debido a la despresurización.

2.6.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.6.1

Tag Instrumento	Función
PI-0002	Medición local de presión de gas de instrumentos
PI-0001	Medición local de presión de gas de instrumentos

2.6.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

TABLA 2.6.2

Tag	Función	Valor de set
PRV-0003	Regulación de presión de gas de instrumentos	7 kg/cm²

2.6.3 DISPOSITIVOS DE MEDICION ELECTRONICOS

No se cuenta con Dispositivos electrónicos de medición.

2.6.4 DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE CONTROL

No se cuenta con Dispositivos electrónicos del Sistema de Control

2.6.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.6.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-40130A	Alivio de Presión en V-40107	8 kg/cm²	1½" G 3"
			Escenario: Falla PRV-0003

2.6.6 DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE SEGURIDAD

No se cuenta con Dispositivos electrónicos de seguridad

2.6.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con señales de comando, estados y Falla.

2.6.8 VÁLVULAS DE CONTROL

No se cuenta con válvulas de control.

2.6.9 VÁLVULAS DE SHUT DOWN

No se cuenta con válvulas SDV ni Blowdown.

2.7 Gas Combustible

El gas combustible para los equipos de planta es tomado desde la línea de succión del compresor y enviado a los siguientes equipos:

Motor del conjunto cmotocompresor.

Reboiler

El motocompresor es alimentado directamente desde la succión del compresor, el gas combustible es filtrado y regulado dentro del skid del motocompresor.

A pie de skid del reboiler, previo a la alimentación al mismo, el gas combustible es regulado a una presión de 5 kgf/cm2g para el reboiler.

2.7.1 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN LOCAL

TABLA 2.7.1

Tag Instrumento	Función
PI-0001	Medición de presión derivación de calidad y arranque.

2.7.2 DISPOSITIVOS DE CONTROL LOCAL

TABLA 2.7.2

Tag	Función	Valor de set
PRV-4001	Regulación de presión de combustible a reboiler	5 kg/cm²

2.7.3 DISPOSITIVOS DE MEDICIÓN ELECTRÓNICOS

No se cuenta con Dispositivos electrónicos de medición

2.7.4 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE CONTROL

No se cuenta con Dispositivos electrónicos de control

2.7.5 DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD LOCAL

TABLA 2.7.5

Tag Instrumento	Función	Valor Nominal de la Variable	Características
PSV-4001	Alivio de Presión en de gas combustible	8 kg/cm²	1" D 2" Escenario: Salida Bloqueada

2.7.6 DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS DE SEGURIDAD

No se cuenta con Dispositivos electrónicos de seguridad.

2.7.7 SEÑALES DE COMANDO, ESTADOS Y FALLA

No se cuenta con Señales de comando estado y falla

2.7.8 VÁLVULAS DE CONTROL (ON-OFF)

No se cuenta con válvulas de control On-Off

2.7.9 VÁLVULAS DE SHUT DOWN

No se cuenta con válvulas de control SDV.

2.8 Enclavamientos

A continuación, se muestran los enclavamientos asociados generales de la instalación:

TABLA 2.8 – Primera Parte

Número de enclavamiento	Descripción
I1	Alta presión en el separador PAHH-1001ª, para de compresor K-10201 y ciere de la SDV-0001
I3	Alto Nivel en el separador LSHH-1001, para de compresor K-10201 y ciere de la SDV-0001
I4	Alta temperatura del reboiler TAHH-410, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1.
I5	Ausencia de llama reboiler, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1.
I6	Alta presión PAHH-410, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1.
I7	Baja presión PAHH-410, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1.
I8	Bajo nivel en reboiler LSLL-410, cierre de combustible y piloto ESDV- 410/1.
I9	POC Failure ZSC-410, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1.
I10	Paro de planta señal externa, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1 y paro de compresor K-10201.
I11	Paro de planta señal externa, cierre de combustible y piloto ESDV- 410/1, paro de compresor K-10201 y cierre de SDV-0001.
I12	Falta de flujo, paro de compresor K-10201.
I13	Alto nivel liquido SC-01 LAHH-2001, paro de compresor K-10201.
I14	Alto nivel liquido SC-02 LAHH-2002, paro de compresor K-10201.
I15	Bajo nivel liquido SC-01 LALL-2003, cierra SDV-2001.
I16	Bajo nivel de agua de camisas LALL-2301, paro de compresor K-10201.
I17	Bajo nivel de agua de aftercooler LALL-2302, paro de compresor K- 10201.
I18	Bajo nivel de aceite de compresor LALL-2201, paro de compresor K- 10201.
I19	Bajo nivel de aceite de frame LALL-2302, paro de compresor K-10201.
I20	Baja presión de succion de compresor PALL-2001, paro de compresor K-10201.
I21	Alta presión de succion de compresor PAHH-2001, paro de compresor K-10201.
I22	Baja presión de interetapa de compresor PALL-2002, paro de compresor K-10201.
I23	Alta presión de interetapa de compresor PAHH-2002, paro de compresor K-10201.

TABLA 2.8 – Continuación

Número de enclavamiento	Descripción
I24	Baja presión de descarga de compresor PALL-2003, paro de compresor K-10201.
I25	Alta presión de descarga de compresor PAHH-2003, paro de compresor K-10201.
I26	Baja presión de aceite PALL-2201, paro de compresor K-10201.
I27	Baja presión de aceite PALL-2202, paro de compresor K-10201.
I28	Baja velocidad de compresor SALL-2201, paro de compresor K-10201.
I29	Alta velocidad de compresor SAHH-2201, paro de compresor K-10201.
I30	Alta tamperatura de cilindro TAHH-2003, paro de compresor K-10201.
I31	Alta tamperatura de cilindro TAHH-2004, paro de compresor K-10201.
I32	Alta temperatura de aceite de compresor TAHH-2202, paro de compresor K-10201.
I33	Alta temperatura de aceite de compresor TAHH-2202, paro de compresor K-10201.
I34	Baja temperatura de agua de camisas TALL-2203, paro de compresor K-10201.
I35	Alta temperatura de agua de camisasTAHH-2202, paro de compresor K-10201.
I36	Altas vibraciones compresor VSHH-2201, paro de compresor K-10201.
I37	Altas vibraciones motor VSHH-2202, paro de compresor K-10201
I38	Altas vibraciones aeroenfriador VSHH-2301, paro de compresor K- 10201
I39	Pulsador de parada de planta HS-1406, cierre de combustible y piloto ESDV-410/1, paro de compresor K-10201 y cierre de SDV-0001.
I40	Alto nivel de separador LAHH-1001, paro de compresor K-10201

Capítulo 3

Planimetría de la planta

Documentos generados asociados a la planta:

01-014-0001-00 PID PROCESO PLANTA GAS LIFT

01-014-0002-00 PID SEPARADOR GENERAL

01-014-0003-00 PID PROCESO MOTOCOMPRESOR

01-014-0004-00 PID FILTRO COALESCENTE

01-014-0005-00 PID TORRE Y REGENERADORA TEG

01-014-0006-00 PID GAS COMBUSTIBLE

01-014-0007-00 Matriz CAUSA-EFECTO

Planos y archivos disponibles en el ANEXOS

Capítulo 4

Procedimientos Operativos

Introducción a los procedimientos operativos de la planta

INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS

Código de procedimiento PRO-0001

OBJETIVO

Presentar ordenadamente toda la documentación respecto a maniobras operativas y establecer consideraciones generales que aplican a todos estos procedimientos.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.

ADVERTENCIAS

LOS MOTO-COMPRESORES Y EQUIPAMIENTO DE PLANTA SON MAQUINAS COMPLEJAS Y PELIGROSAS SI USTED NO ESTA COMPLETAMENTE CAPACITADO Y FAMILIARIZADO CON SUS OPERACIONES.
NO TRATE DE ARRANCAR UN EQUIPO SI USTED NO ESTA DEBIDAMENTE PREPARADO.

UNA MEZCLA DE GAS/AIRE BAJO PRESION PUEDE EXPLOTAR. LO CUAL PUEDE OCASIONARLES SERIAS HERIDAS E INCLUSIVE LA MUERTE.

LAS MANIOBRAS EN PLANTAS DE GAS DEBEN ESTAR DEBIDAMENTE COORDINADAS CON LA OPERACIÓN DEL YACIMIENTO.

NO REALICE NINGUNA OPERATORIA SIN ANTES COORDINAR CON SU SUPERIOR Y El RESPONSABLE OPERATIVO DE LA PLANTA COMPRESORA CORRESPONDIENTE.

ANTES DE REALIZAR CUALQUIER TRABAJO CORROBORE TODAS LAS NORMATIVAS DE SEGURIDAD, UTILICE TODOS LOS ELEMENTOS DE PROTECCIONES PERSONAL QUE SEAN NECESARIOS Y ASEGURESE DE CONTAR CON TODOS LOS PERMISOS DE TRABAJOS NECESARIOS.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.



BAJO NINGUN CONCEPTO LAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO DEBEN EXCEDER LAS LIMITACIONES DE DISEÑO DEL EQUIPO. SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ANTE UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN LOS PARAMETROS DE OPERACIÓN NO OPERE EL EQUIPO HASTA NO ASEGURARSE DE QUE DICHO CAMBIO NO EXCEDE LAS LIMITACIONES MECANICAS DEL EQUIPO. SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

DESPUES DE TERMINADO CUALQUIER TRABAJO DE MANTENIMIENTO, PARA EVITAR LA POSIBILIDAD DE QUE OCURRA UNA MEZCLA DE AIRE/GAS EXPLOSIVA, SE DEBE PURGAR TODO EL SISTEMA CON GAS ANTES DE HACERLO FUNCIONAR.



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.
ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

CONJUNTO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS:

Maniobras Principales:

. Maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro (Totalmente despresurizada)
Código procedimiento: PRO 0101
. Maniobra ante un paro no programado
Código procedimiento: PRO 0102
. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor
Código procedimiento: PRO 0103
. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV
Código procedimiento: PRO 0104
. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV y Paro deshidratadora
Código procedimiento: PRO 0105

Maniobras secundarias:

. Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.
Código procedimiento: PRO 0201
. Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.
Código procedimiento: PRO 0202
. Maniobra de Puesta en servicio del motocompresor.
Código procedimiento: PRO 0203

Maniobras específicas:

. Puesta en servicio del separador bifásico.
Código procedimiento: PRO 0301
. Puesta en servicio del sistema de deshidratación - en Negro.
Código procedimiento: PRO 0302
. Verificaciones de parámetros operativos de planta.
Código procedimiento: PRO 0303
. Puesta en servicio de filtro coalescente.
Código procedimiento: PRO 0304
. Puesta en servicio de motogenerador.
Código procedimiento: PRO 0305
. Puesta en servicio del sistema de deshidratación.
Código procedimiento: PRO 0306

Capítulo 5
Maniobras Principales

Maniobras Principales de operación de planta

A continuación se describirán loa procedimientos principales de la planta.

. Maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro (Totalmente despresurizada)
Código procedimiento: PRO 0101

. Maniobra ante un paro no programado
Código procedimiento: PRO 0102

. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor
Código procedimiento: PRO 0103

. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV
Código procedimiento: PRO 0104

. Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV y paro deshidratadora
Código procedimiento: PRO 0105

Maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro

Código de procedimiento PRO-0101

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas Operativas para la maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio de la planta en Negro

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio de la planta en negro, cuyo objetivo es dar servicio a partir de una despresurización total de la planta.

Este procedimiento no contempla barridos y aplica solo cuando no hubo reparaciones o actividades que pudieron permitir el ingreso de aire en cañerías de gas.
De haber existido ingreso de aire usted debe realizar los barridos necesarios de modo de asegurar que NO exista aire alojado en las líneas de gas.

Antes de realizar cualquier intervención operativa coordine la maniobra con la sala de control o responsable operativo del yacimiento.

1. Realice la maniobra de alistamiento de planta para recibir producción según procedimiento **PRO 0201**

2. Realice la maniobra de alistamiento de planta para dar marcha al compresor **PRO 0202**

3. Abrir la válvula VL-10202 (re-inyección líquidos de la planta en el separador)

4. Realice la maniobra de Puesta en servicio del motocompresor **PRO 0203**

5. Habilite en el PLC el modo de **PRE-CARGA DE PLANTA**
   La válvula de reciclo de planta FCV-0001 cerrará gradualmente controlado una presión en la descarga de 30 Kg/cm2

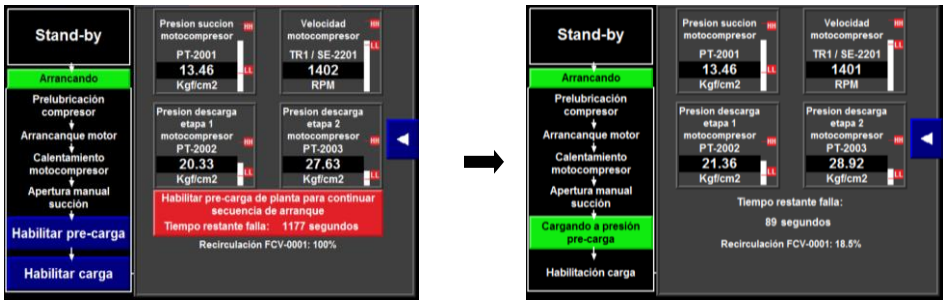


Figura 5-3: Esquema visualización PLC

6. Realice la maniobra de Puesta en servicio del sistema de deshidratación en negro **PRO 0302**

7. Habilite en el PLC el modo de **CARGA DE PLANTA**

Para la habilitación de este modo el controlador constatará que exista llama en el quemador de la regeneradora de glicol y que la temperatura del glicol esté por encima de 180°C



Figura 5-2: Esquema visualización PLC

La válvula de reciclo de planta FCV-0001 cerrará gradualmente controlado una presión en la descarga de 70 Kg/cm2

A partir de este momento El operador tendrá control de RPM de motor.

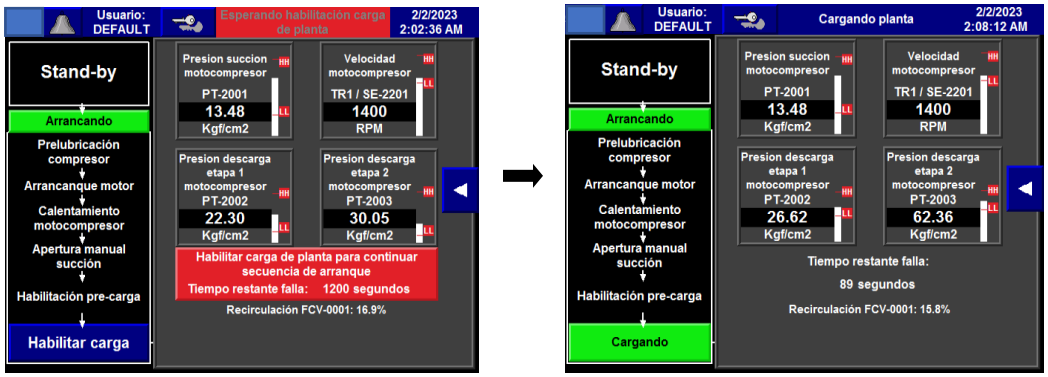


Figura 5-3: Esquema visualización PLC

PARA ***MODO MANUAL DE VELOCIDAD***: CUANDO LA PLANTA OPERE DE FORMA ESTABLE LAS RPM DE MOTOR DEBERAN ESTABLECERSE DE MODO DE REDUCIR EL CUADAL DE RECIRCULACION DE LA PLANTA AL MINIMO.

OBSERVE LA APERTURA DE LA VÁLVULA DE RECIRCULACION DE PLANTA FCV-0001 Y ESTABLABLEZA LAS RPM BUSCANDO LA

APERTURA MINIMA DE DICHA VALVULA (NUNCA POR DEBAJO DE 1400 RPM)

8. **Ponga en línea la torre sistema de deshidratación**
   Abra ***gradualmente*** las válvulas de bypass del ingreso a la torre contactora (VG-10203 y VL10213)
   Cuando alcance presión de descarga en la torre contactora, abra completamente la válvula de succión VL-1020.
   Abra al 100% la válvula de salida de la torre VL-10211
   Cierre ***gradualmente*** la válvula de bypass de torre VL-10210



NO PONGA EN LINEA EL SISTEMA DE DESHIDRATACION SI NO SE HA ALCANZADO UNA PRESION EN LA DESCARGA DE AL MENOS 60 KG/CM2

De esta forma la planta queda operativa.

9. Abra ***lenta y gradualmente*** la válvula de descarga de planta VL-10214

10. Realice una recorrida por la planta verificando parámetros operativos según procedimiento **PRO 0303**
    Repita este procedimiento al menos cada tres horas mientras la planta se mantenga en servicio.

Maniobra ante un paro no programado

Código de procedimiento PRO-0102

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas de pasos a seguir dado un paro no programado.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra ante un paro no programado

A continuación se describen los pasos a seguir ante un paro no programado, cuyo objetivo es evaluar el porqué del paro de planta o equipo y definir procedimientos a seguir para restablecer el servicio.

Este procedimiento contempla que la planta estaba operando con normalidad previamente al paro.

Antes de realizar cualquier intervención operativa coordine la maniobra con la sala de control o responsable operativo del yacimiento.

1. Realizar una recorrida general inspeccionado visualmente los equipos y el predio en general.

    a. Verificar que no existan ruidos fuera de lo común.
    b. Verificar que no existan fugas de gas (detectables al oído, a la vista u olfato)
    c. Verificar que no haya componentes visualmente dañados.
    d. Verificar que no existan perdidas de fluidos en los equipos. (aceite, refrigerante, glicol, etc…)

    Si Observa un desperfecto de aviso inmediatamente a su supervisor y al equipo de mantenimiento, explicando la situación.

Dado el paro de la planta, si usted observa cualquier indicio de que la continuidad operativa de la planta o algún equipamiento puede poner en riesgo su seguridad personal, la de terceros, el medio ambiente, equipos o de la planta, pulse el botón de emergencia, golpe de puño, para un paro de planta TOTAL. De aviso inmediatamente a sala de control o responsable de la operación de la planta y a su supervisor inmediato.

Diríjase al CONTROLADOR

2. Observe el panel de control, verifique y tome nota del MOTIVO del PARO
   Examine el historial de PAROS y determine cuál fue la causa que detuvo la planta.
   Los eventos de PARO estarán visualmente pintados en ROJO en el panel.
   Cada evento tiene un código de identificación que puede verificar en la tabla anexa al final de este documento.

Ejemplo:

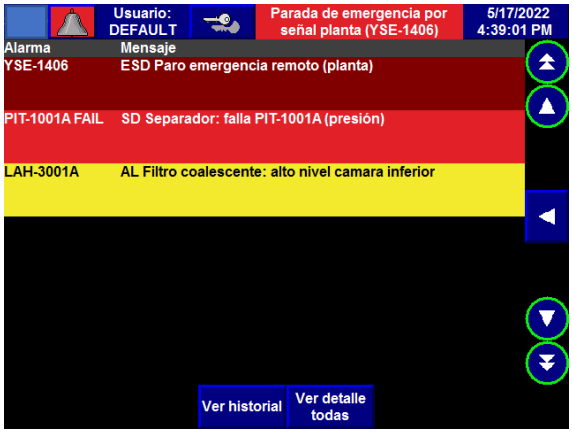


Figura 5-4: Esquema visualización PLC

NO PRESIONE EL BOTON DE **RESET** DEL PANEL HASTA NO HABER CONFIRAMDO CERTERAMENTE EL MOTIVO DEL PARO DE LA UNIDAD.

SI LA DETENCION DE LA UNIDAD SE DEBIO A UNA **BAJA PRESION DE ACEITE** COMPRESOR O MOTOR **NO VUELVA A DAR MARCHA A LA UNIDAD** Y DE AVISO AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO PARA LA REVICION DE LA UNIDAD

3. Revise el motivo del PARO y corrija la situación de ser posible.
   Si el motivo del PARO fue solucionado usted podrá resetear la indicación en el controlador y el PARO no estará nuevamente activo.

   Si considera que una revisión por parte del equipo de mantenimiento es necesaria para restablecer el servicio, de aviso a su supervisor y equipo de mantenimiento.

   Si toma nota de que existe un motivo de PARO o ALARMA recurrente de aviso a su Supervisor

4. Identifique la acción que ha tenido el PARO en la planta:

   - Solamente se ha detenido el Compresor.
   - Se ha detenido el Compresor y se ha cerrado la entrada de gas a la planta.
   - Se ha detenido el Compresor, se ha cerrado la entrada de gas a la planta y se ha detenido el sistema de deshidratación.

- Se ha detenido el sistema de deshidratación.
- La planta se ha detenido en forma programada

Usted puede verificar en la tabla anexa al final de este documento la **ACCION DE PLANTA** siguiendo el **CODIGO DE PARO** que observa en el Panel en la columna **ALARMA**

- Si la acción de la planta ha sido **01** - Solamente se ha detenido el Compresor. Realice la maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor **PRO 0103**
- Si la acción de la planta ha sido **02** - Se ha detenido el Compresor y se ha cerrado la entrada de gas a la planta. Realice la maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV según **PRO 0104**
- Si la acción de la planta ha sido **03** - Se ha detenido el Compresor, se ha cerrado la entrada de gas a la planta y se ha detenido el sistema de deshidratación. Realice la maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV y Paro deshidratadora **PRO 0105**
- Si la acción de la planta ha sido **04** – Solamente se ha detenido el sistema de deshidratación. Realice la maniobra según **PRO 0306**
- Si la acción de la planta ha sido **05** – Se efectuó un paro normal. Programado.

ACCIONES DE LA PLANTA:

Paro Motocompresor	1
Paro Motocompresor con cierre SDV	2
Paro Motocompresor con cierre SDV y Paro deshidratadora	3
Paro deshidratadora	4
Paro Normal (Programado)	5

TABLA 5-1: Acciones de la planta

DETALLE DE PAROS POSIBLES:

TABLA 5-2:

CONTROL	EQUIPO	INSTRUMENTO	CODIGO PARO	DESCRIPCION PARO	ACCION DE LA PLANTA
PLC	CONTROLADOR	PLC	PLC FAIL	FALLA PLC O MÓDULOS ASOCIADOS	3
PLC	SEPARADOR BIF	PIT-1001	PAHH-1001	ALTA PRESIÓN SEPARADOR BIFASICO	2
PLC	SEPARADOR BIF	PIT-1001	PIT-1001A FAIL	FALLA PIT-1001A	2
PLC	SEPARADOR BIF	LIT-1001	LAHH-1001	NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	2
PLC	SEPARADOR BIF	LIT-1001	LIT-1001 FAIL	FALLA LIT-1001A	2
PLC	SEPARADOR BIF	LSHH-1001	LAHH-0001	ALTO NIVEL SEPARADOR BIFASICO	2
BMS	DESHIDRATADORA	TE-410	TAHH-410	ALTA TEMPERATURA GLICOL REBOILER	4
BMS	DESHIDRATADORA	FFSD-410	FFSD-410	FALTA DE LLAMA EN EL QUEMADOR	4
BMS	DESHIDRATADORA	PSHH-410	PSHH-410	ALTA PRESION TREN DE GAS UNIDAD DESHIDRATADORA	4
BMS	DESHIDRATADORA	PSLL-410	PSLL-410	BAJA PRESION TREN DE GAS UNIDAD DESHIDRATADORA	4
BMS	DESHIDRATADORA	LSLL-410	LSLL-410	BAJO NIVEL DE GLICOL EN EL REBOILER	4
BMS	DESHIDRATADORA	ZSC-410	ZSC-410	LIMIT SWITCH UNIDAD DESHIDRATADORA	4
BMS	DESHIDRATADORA	-	BMS-PWR	FALLA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	4
BMS	DESHIDRATADORA	TE-410	TALL-410	MUY BAJA TEMPERATURA TEG	4
BMS	DESHIDRATADORA	-	BMS-PILOT FAIL	FALLA SOLENOIDE LLAMA PILOTO	4
BMS	DESHIDRATADORA	-	BMS-MAIN FAIL	FALLA SOLENOIDE GAS PRINCIPAL	4
BMS	DESHIDRATADORA	-	BMS-TM FAIL	FALLA SOLENOIDE LLAMA PRINCIPAL	4
BMS	DESHIDRATADORA	TE-411	BMS-TC1 FAIL	FALLA TE-411 (TERMOCUPLA 1)	4
BMS	DESHIDRATADORA	TE-410	BMS-TC2 FAIL	FALLA TE-410 (TERMOCUPLA 2)	4

PLC	DESHIDRATADORA	-	BMS-SD	PARO REBOILER NO IDENTIFICADO	4
PLC	PLANTA	N/D	-	PARA NORMAL DE PLANTA	5
PLC	PLANTA	-	YSS-1406	PARA NORMAL DE PLANTA - REMOTO	5
PLC	PLANTA	-	HS-1406	PARA NORMAL DE PLANTA	3
PLC	PLANTA	-	ESD-EXT	PARO EMERGENCIA EXTERNO	3
PLC	PLANTA	-	YSE-1406	PARA EMERGENCIA DE PLANTA - REMOTO	3
PLC	COMPRESOR	N/D	ESD-ENG	PULSADOR PARO EMERGENCIA MOTOR	1
PLC	COMPRESOR	FS-2201	FALL-2201	FALTA LUBRICACIÓN FORZADA COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	LS-2001	LAHH-2001	ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-01 MOTOCOMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	LS-2002	LAHH-2002	ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-02 MOTOCOMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	LS-2301	LALL-2301	BAJO NIVEL REFRIGERANTE CAMISAS - COMPENSADOR	1
PLC	COMPRESOR	LS-2302	LALL-2302	BAJO NIVEL REFRIGERANTE AFTERCOOLER - COMPENSADOR	1
PLC	COMPRESOR	LC-2201	LSLL-2201	BAJO NIVEL DE ACEITE COMPRESOR - BOYA NIVEL	1
PLC	COMPRESOR	LC-2202	LSLL-2202	BAJO NIVEL DE ACEITE MOTOR - BOYA NIVEL	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2001	PALL-2001	BAJA PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2001	PAHH-2001	ALTA PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	2
PLC	COMPRESOR	PIT-2001	PIT-2001 FAIL	FALLA PIT-2001 (PRESIÓN SUCCIÓN)	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2002	PALL-2002	BAJA PRESIÓN DESCARGA 1ERA ET COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2002	PAHH-2002	ALTA PRESIÓN DESCARGA 1ERA ET COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2002	PIT-2002 FAIL	FALLA PIT-2002 (PRESIÓN DESCARGA ETAPA 1)	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2003	PALL-2003	BAJA PRESIÓN DESCARGA 2DA ET COMPRESOR	1

PLC	COMPRESOR	PIT-2003	PAHH-2003	ALTA PRESIÓN DESCARGA 2DA ET COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2003	PIT-2003 FAIL	FALLA PIT-2003 (PRESIÓN DESCARGA ETAPA 2)	1
PLC	COMPRESOR	PIT-2002 / PIT-2003	MC-LOAD FAIL	FALLA TOMA DE CARGA	1
PLC	COMPRESOR	PT-2201	PALL-2201	BAJA PRESION DE ACEITE MOTOR	1
PLC	COMPRESOR	PT-2201	ENG-LUB FAIL	FALLA LUBRICACIÓN MOTOR EN ARRANQUE	1
PLC	COMPRESOR	PT-2201	PT-2201 FAIL	FALLA PT-2201 (PRESIÓN ACEITE MOTOR)	1
PLC	COMPRESOR	PT-2202	CMP-PRELUB FAIL	FALLA PRELUBRICACIÓN COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PT-2202	PALL-2202	BAJA PRESIÓN DE ACEITE COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	PT-2202	COMP-LUB FAIL	FALLA LUBRICACIÓN COMPRESOR EN ARRANQUE	1
PLC	COMPRESOR	PT-2202	PT-2202 FAIL	FALLA PT-2202 (PRESIÓN ACEITE COMPRESOR)	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201	SALL-2201	BAJA VELOCIDAD MOTOCOMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201	SAHH-2201	ALTA VELOCIDAD MOTOCOMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201	ENG-TURN FAIL	FALLA GIRO MOTOR EN ARRANQUE	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201	ENG-SD	PARO MOTOR NO IDENTIFICADO	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201	ENG-STA FAIL	DEMASIADOS INTENTOS DE ARRANQUE	1
PLC	COMPRESOR	SE-2201 / TR1	TR1 FAIL	FALLA TR1 (VELOCIDAD MOTOCOMPRESOR)	1
PLC	COMPRESOR	TE-2003	TAH-2003	ALTA TEMPERATURA DE DESCARGA CILINDRO 1	1
PLC	COMPRESOR	TT-2003	TT-2003 FAIL	FALLA TT-2003 (TEMPERATURA DESCARGA ETAPA 1)	1
PLC	COMPRESOR	TE-2004	TAH-2004	ALTA TEMPERATURA DE DESCARGA CILINDRO 2	1
PLC	COMPRESOR	TT-2004	TT-2004 FAIL	FALLA TT-2004 (TEMPERATURA DESCARGA ETAPA 2)	1

PLC	COMPRESOR	TT-2202	TAHH-2202	ALTA TEMPERATURA ACEITE COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	TT-2202	TT-2202 FAIL	FALLA TT-2202 (TEMPERATURA ACEITE COMPRESOR)	1
PLC	COMPRESOR	TT-2203	TAHH-2203	ALTA TEMPERATURA ACEITE MOTOR	1
PLC	COMPRESOR	TT-2203	TT-2203 FAIL	FALLA TT-2203 (TEMPERATURA ACEITE MOTOR)	1
PLC	COMPRESOR	TE-2303	TAL-2203	BAJA TEMPERATURA REFRIGERANTE DE CAMISAS	1
PLC	COMPRESOR	TE-2303	TAHH-2303	ALTA TEMPERATURA REFRIGERANTE DE CAMISAS	1
PLC	COMPRESOR	VS-2201	VSH-2201	ALTA VIBRACION COMPRESOR	1
PLC	COMPRESOR	VS-2202	VSH-2202	ALTA VIBRACION MOTOR	1
PLC	COMPRESOR	VS-2203	VSH-2301	ALTA VIBRACION AEROENFRIADOR	1
PLC	COMPRESOR	TT-2303	TT-2303 FAIL	FALLA TT-2303 (TEMPERATURA REFRIGERANTE CAMISAS)	1
PLC	COMPRESOR	TT-2302 2203 2303	MC-HEAT FAIL	FALLA DE CALENTAMIENTO	1
PLC	COMPRESOR	-	EIS-SD	SISTEMA DE IGNICIÓN EISM	1
PLC	COMPRESOR	SDV-2101	ENG-STO FAIL	FALLA DETENCIÓN MOTOR POR CORTE GAS COMBUSTIBLE	1

Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor

Código de procedimiento PRO-0103

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio frente a un paro del motocompresor - Estado Interlock 01

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio dado un paro del compresor.
A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio en estado Interlock 01, cuyo objetivo es reponer el servicio de la planta.

Este procedimiento no contempla barridos y aplica solo cuando no hubo reparaciones o actividades que pudieron permitir el ingreso de aire a las cañerías de gas de proceso. De haber existido ingreso de aire usted debe realizar los barridos necesarios de modo de asegurar que exista aire alojado en las líneas de gas de proceso.

Antes de realizar cualquier intervención operativa coordine la maniobra con la sala de control o responsable operativo del yacimiento.

Diríjase a la torre contactora

1. Aísle el sistema de deshidratación si se encuentra el línea.
   Abra la válvula de by-pass de la torre contactora VL-10210
   Cierre las válvulas de ingreso y salida a la torre contactora VL-10211 VL-10201
   Asegúrese que estén cerradas las válvulas de By-pass de entrada VG-10203 VL-10213

Diríjase al controlador PLC de planta

2. Ejecute en el panel la secuencia de **Ecualización de Planta.**
   Esta maniobra reducirá la presión de descarga controladamente hasta llevarla a presión de succión.
   Finalizada la maniobra verifique que la presión de succión y descarga se hayan ecualizado.



Figura 5-4: Esquema visualización PLC

Diríjase al Motocompresor

3. Cierre la válvula de succión del compresor VL-10204

4. Ventee el compresor abriendo ***gradualmente*** la válvula interna del compresor VL-011

5. Verifique que succión, descargas de primera y segunda etapa, estén a presiones atmosférica.

6. Abra la válvula de recirculación manual del MC VL-012 al 100%. (válvula interna del compresor)

7. Realice la maniobra de puesta en servicio del motocompresor según procedimiento **PRO 0203**

8. Habilite en el PLC el modo de **PRE-CARGA DE PLANTA**
   La válvula de reciclo de planta FCV-0001 cerrará gradualmente controlado una presión en la descarga de 30 Kg/cm2

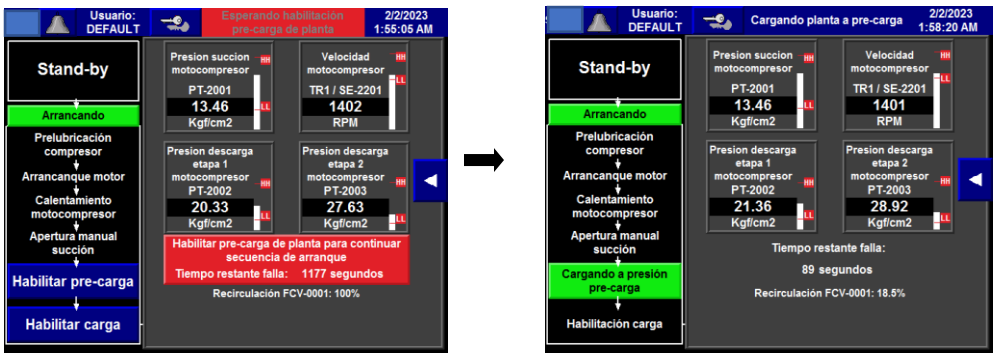


Figura 5-5: Esquema visualización PLC

9. Verifique que el sistema de deshidratación está operativo con las bombas en marcha.
   De lo contrario realice la maniobra de Puesta en servicio del sistema de deshidratación con planta en marcha
   según **PRO 0306**

10. Habilite en el PLC el modo de **CARGA DE PLANTA**

    Para la habilitación de este modo el controlador constatará que exista llama en el quemador de la regeneradora de glicol y que la temperatura del glicol esté por encima de 180°C



Figura 5-6: Esquema visualización PLC

La válvula de reciclo de planta FCV-0001 cerrará gradualmente controlado una presión en la descarga de 70 Kg/cm2

A partir de este momento El operador tendrá control de RPM de motor.

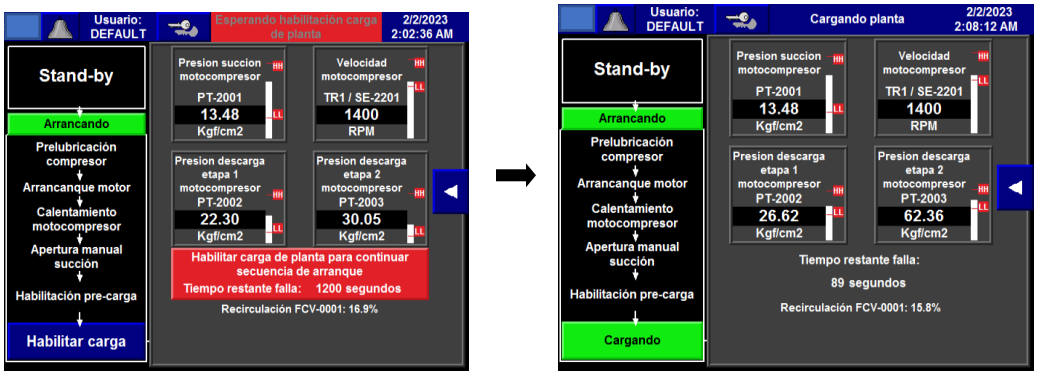


Figura 5-7: Esquema visualización PLC

PARA ***MODO MANUAL DE VELOCIDAD***: CUANDO LA PLANTA OPERE DE FORMA ESTABLE LAS RPM DE MOTOR DEBERAN ESTABLECERSE DE MODO DE REDUCIR EL CUADAL DE RECIRCULACION DE LA PLANTA

AL MINIMO.

OBSERVE LA APERTURA DE LA VÁLVULA DE RECIRCULACION DE PLANTA FCV-0001 Y ESTABLABLEZA LAS RPM BUSCANDO LA APERTURA MINIMA DE DICHA VALVULA (NUNCA POR DEBAJO DE 1400 RPM)

11. **Ponga en línea la torre sistema de deshidratación**
    Abra ***gradualmente*** las válvulas de bypass del ingreso a la torre contactora (VG-10203 y VL10213)
    Cuando alcance presión de descarga en la torre contactora, abra completamente la válvula de succión VL-1020.
    Abra al 100% la válvula de salida de la torre VL-10211
    Cierre ***gradualmente*** la válvula de bypass de torre VL-10210



NO PONGA EN LINEA EL SISTEMA DE DESHIDRATACION SI NO SE HA ALCANZADO UNA PRESION EN LA DESCARGA DE AL MENOS 60 KG/CM2

De esta forma la planta queda operativa.

Verifique que la válvula de descarga de planta VL-10214 esté abierta.

12. Realice una recorrida por la planta verificando parámetros operativos según procedimiento **PRO 0303**
    Repita este procedimiento al menos cada tres horas mientras la planta se mantenga en servicio.

Maniobra de puesta en marcha por paro MC y cierre de SDV

Código de procedimiento PRO-0104

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio dado un paro del motocompresor con cierre de válvula de ingreso a planta - Interlock 02

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio ante un paro del motocompresor con cierre de válvula de ingreso a planta

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio en estado Interlock 02, cuyo objetivo es reponer el servicio de la planta.

Este procedimiento no contempla barridos y aplica solo cuando no hubo reparaciones o actividades que pudieron permitir el ingreso de aire a las cañerías de gas de proceso. De haber existido ingreso de aire usted debe realizar los barridos necesarios de modo de asegurar que exista aire alojado en las líneas de gas de proceso.



Antes de realizar cualquier intervención operativa coordine la maniobra con la sala de control o responsable operativo del yacimiento.

Diríjase al separador bifásico

1. Verificar que el nivel de líquido dentro del separador sea adecuado
   Realice la maniobra de puesta en servicio del separador bifásico según **PRO 0301**
2. Verificar que no existan PAROS activos en el Controlador
3. Abra el by-pass de la válvula de Ingreso de planta ***gradualmente*** hasta llevarlo al 100%
   VL-10275 VG-10201 (by-pass SDV Ingreso de planta)
   Aguarde que la presión se ecualice verificando que la presión en el separador esté estable.
4. Verifique tener presión en la línea de instrumento verificando el manómetro PI-0002
5. Diríjase al controlador de la planta (PLC) y habilite la apertura de la válvula SDV0001 Ingreso de planta.

- Presione en el botón/indicador de estado, en la pantalla “Home”



Figura 5-8: Esquema visualización PLC

- Presione el botón de abrir.



Figura 5-9: Esquema visualización PLC

6. Cierre totalmente el by-pass de la válvula de Ingreso de planta.
   VL-10275 VG-10201 (by-pass SDV Ingreso de planta)

7. De aviso a sala de control o responsable operativo del yacimiento de que la planta se encuentra:
   LISTA PARA DERIVAR PRODUCCIÓN

8. Verificar nuevamente que el nivel de líquido dentro del separador sea adecuado.

9. Realice la maniobra de maniobra de puesta en servicio paro Motocompresor
   Según Procedimiento **PRO 0103**

Maniobra de puesta en servicio por paro Motocompresor con cierre SDV y paro deshidratadora
Código de procedimiento PRO-0105

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas Operativas para la maniobra de puesta en servicio ante un paro Motocompresor con cierre SDV y paro deshidratadora

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio ante un paro Motocompresor con cierre SDV y paro deshidratadora

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio en estado Interlock 03, cuyo objetivo es reponer el servicio de la planta.

Este procedimiento no contempla barridos y aplica solo cuando no hubo reparaciones o actividades que pudieron permitir el ingreso de aire a las cañerías de gas de proceso. De haber existido ingreso de aire usted debe realizar los barridos necesarios de modo de asegurar que exista aire alojado en las líneas de gas de proceso.



Antes de realizar cualquier intervención operativa coordine la maniobra con la sala de control o responsable operativo del yacimiento.

Diríjase a la torre contactora

1. Aísle el sistema de deshidratación.
   Abra la válvula de by-pass de la torre contactora VL-10210
   Cierre las válvulas de ingreso y salida a la torre contactora VL-10211 VL-10201
   Asegúrese que estén cerradas las válvulas de By-pass de entrada VG-10203 VL-10213

2. Realice la maniobra de Puesta en servicio del sistema de deshidratación según **PRO 0306**

3. Realice la maniobra d Maniobra de puesta en servicio - Paro Motocompresor con cierre SDV según procedimiento **PRO 0104**

Capítulo 6
Maniobras Secundarias

Maniobras Secundarias de operación de planta

A continuación se describirán loa procedimientos secundarios de la planta.

. Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.
Código procedimiento: PRO 0201

. Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.
Código procedimiento: PRO 0202

. Maniobra de Puesta en servicio del motocompresor.
Código procedimiento: PRO 0203

Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.

Código de procedimiento PRO-0201

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de alistamiento de planta para derivar producción.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.

A continuación se describe paso a paso la maniobra de alistamiento de planta para recibir gas de proceso

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. El motocompresor debe estar detenido.
   Las válvulas VL-10204 y VL-10205 (succión y descarga del compresor) deben estar cerradas
   Las líneas de gas de proceso del motocompresor debe estar venteadas a presión atmosférica.
   Verificar indicación en PI-2004 y PI-2005 (Manómetros de separadores motocompresor)
   Verificar indicación PI2001 – PI2002 – PI2003 (Verificación en panel de control)

2. Válvula VL-10203 cerrada (alimentación de gas combustible y arranque al motocompresor)
   Verifique que no exista presión de gas por encima de la atmosférica en la alimentación (verificar manómetro PI-0001).

3. Válvula VL-10224 cerrada (alimentación de gas de instrumentación de planta)
   Verifique que no exista presión de gas por encima de la atmosférica en la línea de instrumentación (verificar manómetros PI-0002 y PI-0003).

4. Asegúrese que las tres válvulas autocomandadas estén cerradas en su posición normal desenergizada.
   FCV0001 – PCV0001 – SDV0001 (SDV Ingreso de planta - PCV control de presión separador - FCV reciclo de planta)
   Para las válvulas FCV0001 – PCV0001 asegúrese que estén abiertas las válvulas:
   VL-10226 VG-10205 (by-pass PCV control de presión separador)
   VL-10217 VG-10204 (by-pass FCV reciclo de planta)
   VL-10227 VL-10228 (bloqueo PCV control de presión separador)
   VL-10215 VL-10216 (bloqueo FCV reciclo de planta)
   Para la válvula SDV0001 asegúrese que estén cerradas las válvulas:

   VL-10275 VG-10201 (by-pass SDV Ingreso de planta)

5. Válvula VL-10274 cerrada (alimentación de gas motogenerador)

6. Asegúrese que la válvula VL-10219 esté abierta (línea de retorno)

7. Asegúrese que la válvula VL-10214 esté cerrada (descarga de planta)

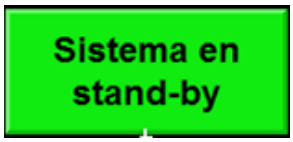
8. Asegúrese que no exista presión de gas por encima de la atmosférica en el separador bifásico (verificar manómetro PIT-1001A), en el filtro coalescente (verificar manómetro PI-3001), en la torre contactora (verificar manómetro PI-710).

9. Asegúrese que las bombas de glicol estén detenidas y que no haya llama en el quemador de la regeneradora de glicol.

10. Realice una recorrida en la planta y asegúrese de:

    - No existan perdidas de aceite en los equipos.
    - No existan perdidas de fluidos como refrigerantes, glicol, etc.
    - No existan componentes visualmente sueltos
    - No existan perdidas de gas
    - No existan indicadores o componentes rotos o fuera de servicio
    - No existan instalaciones dentro de la planta que estén consignadas por un tercero
    - No existan sonido o ruidos fuera de lo común o anormales

11. Asegúrese que el Controlador de la planta (PLC) esté en condición **SISTEMA EN STAND-BY**
    De existir paros activos será necesario solucionar lo indicado por el código de paro y resetear la indicación.
    Asegúrese que no existan alarmas activas. De haberlas de aviso al supervisor y equipo de mantenimiento.



(Corresponde a pantalla SECUENCIAS)


Puede presionar aquí para tener acceso a la pantalla de alarmas activas, con paros activos (color rojo)


Puede presionar aquí para tener acceso a la pantalla de alarmas activas (color amarillo)

Pantalla de alarmas y paros activos:

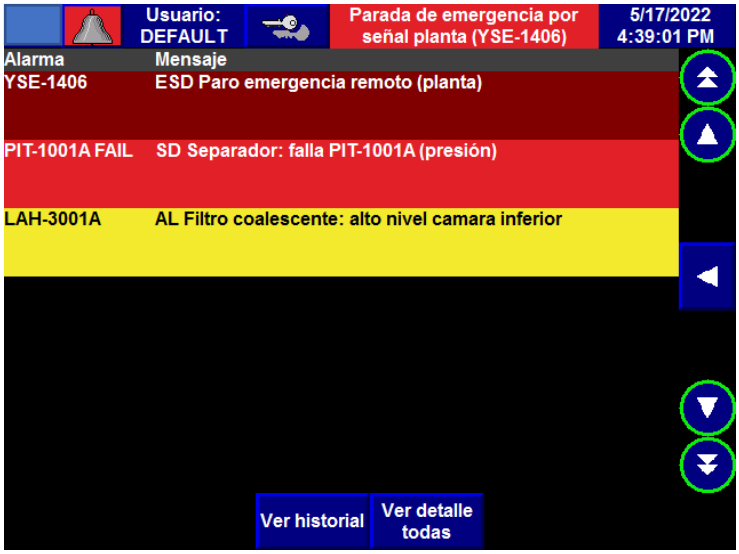


Figura 6-1: Esquema visualización PLC

12. Verificar que la válvula VL10223 esté cerrada (descarga líquidos del separador para mantenimiento)
    Esta válvula debe estar cerrada y poseer traba candado.

13. Verificar que la válvula VL10202 esté cerrada (re-inyección líquidos de la planta)

14. Verificar que la válvula VL10221 abierta (línea de entrada de gas de instrumento separador bifásico)

Detalle de la Maniobra de alistamiento de planta para recibir producción.

Antes de comenzar la maniobra asegúrese que el Separador Bifásico V-10201 este a presión atmosférica. Verificar manómetro PIT-1001A.

1. Cierre las válvulas VL10211 y VL10210 en la torre contactora.
   Válvula de descarga de la torre y válvula de by-pass de la torre.

2. Realice la Puesta en servicio del separador bifásico.
   Código procedimiento: PRO 0301

3. **GAS IN.**
   Abra el by-pass de la válvula de Ingreso de planta ***gradualmente*** hasta llevarlo al 100% abierto
   VL-10275 VG-10201 (by-pass SDV Ingreso de planta)
   De este modo permitirá el ingreso de gas al separador bifásico.

4. Verifique el nivel de líquido en el separador bifásico.

5. **Habilitación del gas de instrumento.**
   Asegúrese que el drenaje del filtro F-10203 se encuentre cerrado (solo debe abrirse en caso de mantenimiento del filtro)
   Abra la válvula VL-10224 dando ingreso al gas de instrumento de planta.
   Durante esta maniobra verifique que la regulación de la válvula PRV-0003 sea la adecuada a 7Kg/cm2 utilizando la indicación del manómetro PI-0002.
   Verifique esta regulación nuevamente en el PI-0003.

   Una vez ingresado el gas de instrumento verifica el siguiente estado:

   - SDV0001 - SDV Ingreso de planta **se mantiene cerrada.**
   - PCV0001 - PCV control de presión separador **se mantiene cerrada.**
   - FCV0001 - FCV reciclo de planta **Pasa de cerrada a abierta 100%**

6. Realice la Puesta en servicio del motogenerador de la planta MG-10201
   Código procedimiento: PRO 0305

7. Asegurándose que la FCV-0001 esté en su posición abierta, cierre totalmente el by-pass de la válvula de control de reciclo de planta.
   VL-10217 VG-10204 (by-pass FCV reciclo de planta)

8. Diríjase al controlador de la planta (PLC) y habilite la apertura de la válvula SDV0001 Ingreso de planta.

   - Presione en el botón/indicador de estado, en la pantalla “Home”



   - Presione el botón de abrir.



Figura 6-2: Esquema visualización PLC

9. Asegurándose que la SDV-0001 esté en su posición abierta, cierre totalmente el by-pass de la válvula de Ingreso de planta.
   VL-10275 VG-10201 (by-pass SDV Ingreso de planta)

10. Revise que la planta se mantenga estable con parámetros operativos normales. A partir de ese momento la planta se encontrará en condiciones para derivar producción.

11. De aviso a sala de control o responsable operativo del yacimiento de que la planta se encuentra:
    LISTA PARA DERIVAR PRODUCCIÓN

12. **Habilitación control de presión separador.**
    Cierre ***gradualmente*** el by-pass de la válvula de control de presión separador VG-10205 VL-10226 (by-pass PCV control de presión separador)
    Es importante que el cierre se realice de forma lenta y gradual para que la válvula PCV0001 actúe suavemente y tome control sobre el ajuste de la presión en el separador.

    Una vez cerrada 100% la presión en el separador deberá ser siempre en torno a 13 Kg/cm2 o menor. (Verificar manómetro del separador PIT-1001A)

    Una vez que se comience a derivar producción a la planta, la presión en el separador deberá estabilizarse al set de la PCV-0001 en torno a 13 Kg/cm2. (Verificar manómetro del separador PIT-1001A)

    Concluida esa estabilización en la presión de ingreso a la planta este procedimiento está concluido.

Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.

Código de procedimiento PRO-0202

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de alistamiento de planta previa a dar marcha al compresor

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.

A continuación se describe paso a paso la maniobra de alistamiento previo a dar marcha al motocompresor.

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. La planta tiene que estar **LISTA PARA RECIBIR PRODUCCIÓN** según procedimiento PRO 0201

2. Verifique que el ingreso de gas a la torre contactora esté bloqueado.
   Válvula VL-10201 cerrada (ingreso de gas a la torre contactora)
   Válvula VG-10203 y VL-10213 cerradas (by-pass ingreso de gas a la torre contactora)

3. Realice la Puesta en servicio del filtro coalescente según procedimiento PRO 0304

4. Verifique que el filtro coalescente se encuentre en línea.
   Válvula VL-10206 cerrada (by-pass filtro coalescente)
   Válvula VL-10207 abierta (ingreso de gas al filtro coalescente)
   Válvula VG-10202 y VL-10209 cerradas (by-pass ingreso de gas al filtro coalescente)
   Válvula VL-10208 abierta (salida de gas al filtro coalescente)

5. Verifique que la válvula VL-10205 esté abierta. (descarga de gas de proceso del moto compresor)
   Si estuviese cerrada, ábrala.

6. Verifique que la válvula VL-101 esté cerrada (alimentación de gas combustible motocompresor en el skid)

7. Verifique que la válvula VL-102 esté cerrada (alimentación de gas de arranque motocompresor en el skid)

Detalle de la Maniobra:

1. **GAS IN.**
   Abra el by-pass de la torre contactora ***gradualmente*** hasta llevarlo al 100%
   VL-10210 (by-pass torre contactora)
   De este modo permitirá el ingreso de gas a presión de succión en la línea de alta presión de la planta
   El Filtro Coalescente F-10201 ya se encontrará listo para operar.

   Verificar presión de succión en el filtro coalescente (verificar manómetro PI-3001)

2. Abra la válvula VL-10203 (alimentación de gas al motocompresor)
   Verifique presión de succión en la alimentación (verificar manómetro PI-0001)

3. Abra la válvula VL-10222 (alimentación de gas combustible motocompresor fuera del skid)
   Abra la válvula VL-10225 (alimentación de gas de arranque motocompresor fuera del skid)

   Verifique:

   a. Que no existan sonido o ruidos fuera de lo común o anormales
   b. Que no existan perdidas de gas o fluidos.
   c. Que no existan indicadores o componentes rotos o fuera de servicio en estas línea

4. Asegúrese que la válvula FCV0001 - FCV reciclo de planta esté abierta al 100%

Maniobra de alistamiento de planta dar marcha al compresor.

Código de procedimiento PRO-0203

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio del motocompresor.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio del motocompresor.

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio del motocompresor.

De aquí en más MC = Motocompresor

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. Previo a esta maniobra verifique que el Separador bifásico V-10201 se encuentre en servicio y que se está derivando producción a la planta.
   Verificar en el manómetro PI-0001 que la presión de succión este alrededor de los 13 Kg/cm2 según el set de la válvula de control.

2. Verificar que las descargas de los separadores del compresor (Scrubbers) estén es servicio.
   Descarga manual cerrada y descarga automática habilitada.
   Verificar que los visores de nivel de los separadores del compresor (Scrubbers) estén es servicio.

3. Verificar que la válvula de recirculación manual del MC VL-012 se encuentre 100% abierta.
   Esta válvula puede recircular el 100% del caudal de la unidad.

4. Verificar que la válvula de control de presión de succión PCV-2001 no se encuentra bloqueada.
   La función de esta válvula será, una vez operativo el equipo, mantener la presión de succión por encima de los 8 Kg/cm2



ANTES DE OPERAR EL MOTO COMPRESOR EN SU CONJUNTO, ASEGURESE DE DISPONER, LEER Y FAMILIARIZARSE CON EL MANUAL DE OPERACIÓN Y HOJAS DE DATOS ESPECIFICO DE CADA EQUIPO QUE CONFORMA SU UNIDAD.
MOTOR - COMPRESOR - MODULO DE CONTROL - VALVULAS DE CONTROL Y ON/OFF
INSTRUMENTACION - DISPOSITIVOS AUXIIARES

5. Verifique la necesidad de realizar un barrido al venteo si existió la posibilidad de que aire haya ingresado a las líneas de gas de proceso. (Como por ejemplo

mantenimiento en un cilindro del compresor, cambio de válvula del compresor, desmontaje de cañerías de proceso, etc…)

Previo a continuar con el arranque en vacío del MC asegúrese:

a. Verificar que el equipo no está consignado, ni se está realizando ningún tipo de trabajo sobre la unidad.
b. Realice una observación visual general del equipo asegurándose que no hay anomalías.
c. Verificar que los niveles de refrigerante en los tanques compensadores estén OK. Tanto para circuito principal, como para circuito secundario.
d. Verificar que los niveles de lubricante en los tanques compensadores estén OK. Tanto para aceite de cárter motor y compresor como para aceite de lubricación forzada.
e. Verificar niveles de aceite en los dispositivos de compensación tipo burbuja. Asegurarse que dichos dispositivos estén operativos y no estén bloqueados.

6. Asegúrese en el controlador de la unidad que no existan alarmas ni paro activo. De existirlo soluciónelo o de aviso al equipo de mantenimiento previo a continuar.

Maniobras iniciales:

1. Cierre la válvula de venteo del MC VL-011 si estuviese abierta.
   Verifique que las líneas de gas de proceso del motocompresor estén venteadas a presión atmosférica.
   Verificar indicación en PI-2004 y PI-2005 (Manómetros de separadores motocompresor)
   Verificar indicación PI2001 – PI2002 – PI2003 (Verificación en panel de control)

2. Abra la válvula VL-101 (alimentación de gas combustible motocompresor en el skid)
   Abra la válvula VL-102 (alimentación de gas de arranque motocompresor en el skid)
   Abra la válvula VL-015 (alimentación árbol de gas de instrumento)

Verifique:

- Que no existan sonido o ruidos fuera de lo común o anormales
- Que la regulación del gas de arranque PRV-2004 se encuentre a 10 Kg/cm2 en el PI-2103
- Que la regulación del gas combustible PCV-2101 se encuentre a 2.5 Kg/cm2 en el PI-2102
- Que la regulación del gas de pre lubricación del compresor PCV-2103 se encuentre a 6 Kg/cm2
- Que la regulación del gas de instrumento persiana radiador PCV-2003 se encuentre a 20 PSIG
- Que la regulación del gas de instrumento controladores de nivel PCV-2002 se encuentre a 30 PSIG
- Que no existan perdidas de gas o fluidos.
- Que no existan indicadores o componentes rotos o fuera de servicio en estas línea

3. **GAS IN.**
   Abra parcialmente unos segundos la válvula VL-10204 (válvula de succión de gas de proceso del motocompresor) hasta levantar la presión el separador de entrada del motocompresor por encima de 0.5 Kg/cm2 pero sin superar los 3 Kg/cm2)

   La indicación de presión puede controlarse en separador SC-001 (scrubber de succión) en el manómetro
   PI-2004



ES IMPORTANTE QUE LA PRESION EN EL SCRUBBER DE SUCCION DEL MOTOCOMPRESOR SE ENCUENTRE *ENTRE 0.5 A 3 KG/CM2* **PARA QUE EL POSTERIOR ARRANQUE SE REALICE SIN CARGA.**
EL CONTROLADOR NO PERMITIRA EL ARRANQUE SI ESTE NIVEL DE PRESION NO ES EL INDICADO.

   Cierre la válvula de succión de gas de proceso VL-10204

4. Comience la secuencia de arranque en el controlador de la unidad.

Pantalla SECUENCIAS - En estas condiciones se podrá comenzar la secuencia de arranque.

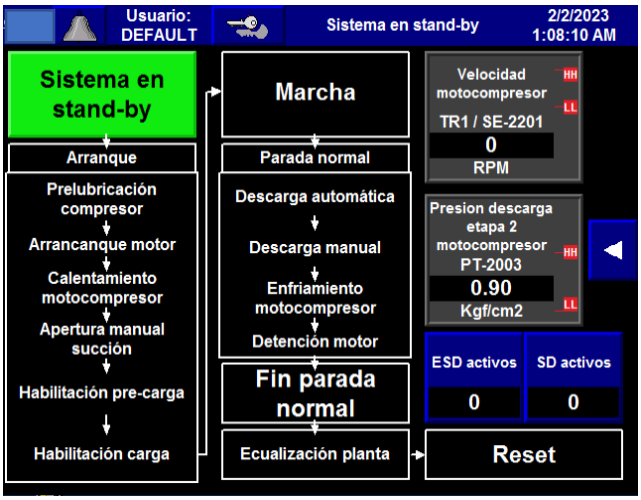


Figura 6-3: Esquema visualización PLC

Presione el pulsador de arranque en el frente del tablero de control manteniendo presionado el mismo durante al menos 3 segundos.

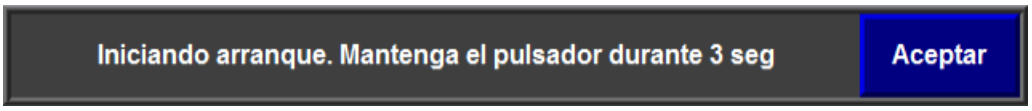


Figura 6-4: Esquema visualización PLC

Este mensaje se borra automáticamente al transcurrir los 3 segundos, o permanecerá en pantalla si el pulsador se suelta antes de tiempo.

Si el arranque no es permitido, se mostrará otro mensaje con la causa que impide el arranque.

Si no se muestra ningún mensaje, el PLC no está detectando el pulsador

Inicialmente, el sistema de control mantendrá cerrada la válvula de recirculación para control de presión de succión PCV-2001 hasta no alcanzar el SET mínimo de 8 Kg/cm2

El panel advertirá en este momento la necesidad de abrir la válvula de recirculación manual VL-012 (Ya indicada en el punto 3 de la página 3 de este documento) **Usted deberá confirmar esta acción para que el controlador continúe la secuencia.**



Figura 6-5: Esquema visualización PLC

Presionado el botón ACEPTAR - automáticamente el compresor comenzara la secuencia de pre-lubricación del compresor.

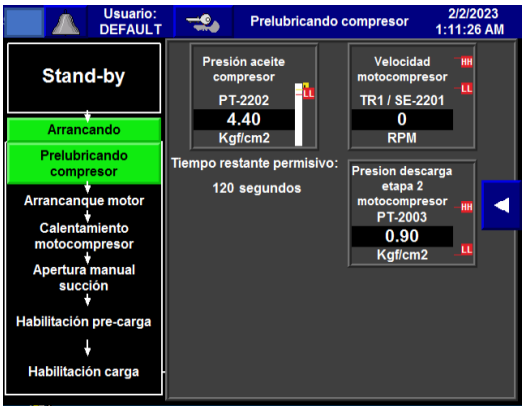


Figura 6-6: Esquema visualización PLC

En este punto, el sistema de control activa el solenoide de apertura de la válvula SV-2103, que alimenta la bomba pre-lubricadora neumática de compresor.

Realizada con éxito la pre-lubricación el controlador realizara automáticamente la secuencia de arranque del motor

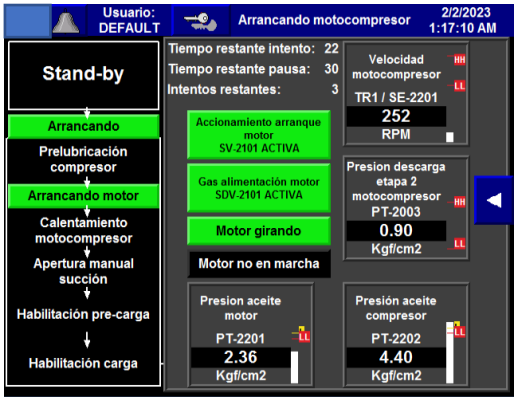


Figura 6-7: Esquema visualización PLC

Realizada con éxito esta última secuencia el motocompresor estará en marcha a 1100 RMP (ralentí) comenzando automáticamente la secuencia de Calentamiento del MC.

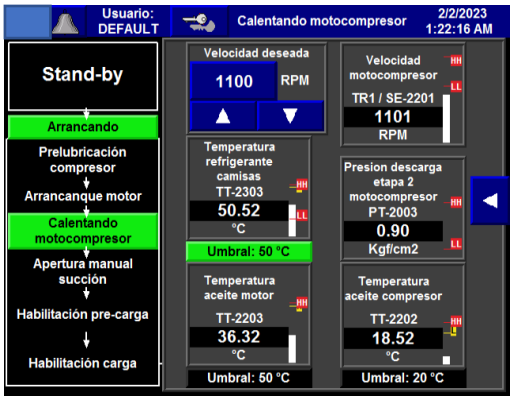


Figura 6-8: Esquema visualización PLC

A partir de este momento las RPM serán controlables por el Operador limitado a 1400 RPM

Es recomendable que el equipo realice el calentamiento a 1100 RMP salvo que usted detecte una estabilidad en el control de velocidad.

En este punto, el sistema de control espera a que tres valores de temperatura alcancen un mínimo de funcionamiento.

- La temperatura de aceite del compresor
- La temperatura de aceite del motor
- La temperatura de refrigerante de camisas del motor

Alcanzadas las temperaturas mínimas de funcionamiento el estado el MC pasará automáticamente a 1400 RPM y pasará al estado:

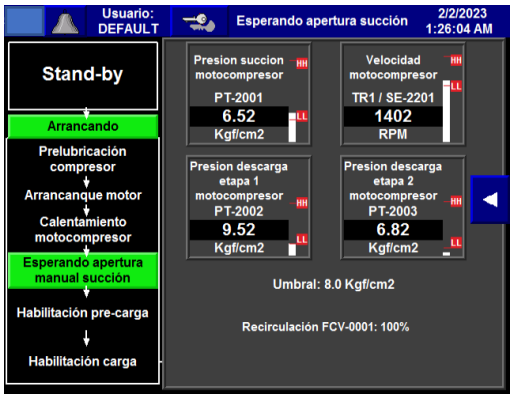


Figura 6-9: Esquema visualización PLC

5. Abra ***gradualmente*** la válvula de succión del MC VL-10204
   Verifique la saturación del cono de brujas.
   Asegúrese que la presión diferencial no es mayor a 1 Kg/cm2

   El controlador del MC detectará la apertura de la válvula de succión y pasará automáticamente a la espera de habilitación del control de carga

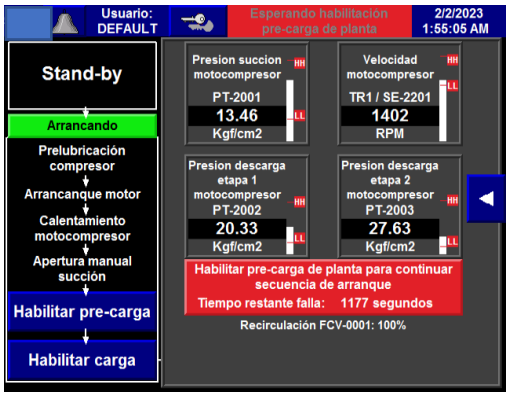


Figura 6-10: Esquema visualización PLC

Cuando la secuencia llega a este punto, el sistema queda a la espera de habilitación del control de carga

6. Verifique visualmente que la válvula de recirculación de la planta FCV-0001 se encuentre abierta y cierre ***lenta y gradualmente*** la válvula de recirculación manual del MC VL-012.
   Cuando termine de cerrar la válvula todo el caudal del compresor estará recirculando a través de la válvula FCV-0001



El cierre en forma abrupta de esta válvula puede causar que los valores de las presiones de succión y descarga cambien abruptamente, pudiendo ocasionar el paro del motocompresor, daños en la unidad y/o la activación de sistemas de seguridad.

Verifique que los parámetros operativos de presión y temperatura en las distintas etapas del compresor se encuentren dentro de los rangos de operación normal. Asegúrese que no haya anomalías.

7. Realice las siguiente verificaciones:

   a. Verifique que la presión de aceite del compresor y el motor estén en valores operativos normales.
   b. Verifique que los niveles de fluidos motor y compresor sean correctos.
   c. Inspeccione visualmente el equipo, verifique que no existen ruidos extraños (no habituales) ni componentes sueltos o con vibraciones por fuera de lo habitual.
   d. Verificar indicador de saturación del filtro de aire del motor
   e. Verificar la saturación del filtro de aceite del compresor.
      la diferencia de presión no debe exceder 10 PSI.

   Ante cualquier desviación ponga en aviso a su superior inmediato y/o equipo de mantenimiento.



OPERACIÓN - VALVULA DE RECIRCULACION
La VLV REC **NO** debe ser utilizada para regular caudal.
Mientras el equipo esté en servicio la VLV debe permanecer **COMPLETAMENTE** cerrada.

OPERACIÓN - REGULACION DE ESPACIOS NOCIVOS



Mientras el equipo esté en servicio los variadores de espacio nocivos (Pockets) no deben ser modificados.
Para su modificación es necesario detener la unidad.

OPERACIÓN - CON CARGA PARCIAL



La operación prolongada a baja velocidad, en vacío o con una carga reducida causará un aumento en el consumo de aceite y la acumulación de carbón en los cilindros. Pudiendo provocar perdida de potencia, rendimiento deficiente, desgastes prematuros, detonancias.

NO OPERE EL EQUIPO de forma continua por debajo del 60% de la carga nominal.

OPERACIÓN - MODIFICACION EN CONDICIONES OPERATIVAS



ANTE UN CAMBIO SIGNIFICATIVO EN LOS PARAMETROS OPERATIVOS NO OPERE EL EQUIPO HASTA NO ASEGURARSE DE QUE DICHO CAMBIO NO EXCEDE LAS LIMITACIONES MECANICAS DE LA UNIDAD Y/O LO ESTIPULADO CONTRACTUALMENTE.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

Capítulo 7
Maniobras especificas

Maniobras específicas de operación de planta

A continuación se describirán loa procedimientos especificos de la planta.

. Puesta en servicio del separador bifásico.
Código procedimiento: PRO 0301

. Puesta en servicio del sistema de deshidratación - en Negro.
Código procedimiento: PRO 0302

. Verificaciones de parámetros operativos de planta.
Código procedimiento: PRO 0303

. Puesta en servicio de filtro coalescente.
Código procedimiento: PRO 0304

. Puesta en servicio de motogenerador.
Código procedimiento: PRO 0305

. Puesta en servicio del sistema de deshidratación.
Código procedimiento: PRO 0306

Maniobra de puesta en servicio del separador bifásico

Código de procedimiento PRO-0301

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio del separador bifásico.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio del separador bifásico.

A continuación se describe paso a paso la maniobra para poner en servicio el separador bifásico.

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. Verificar la apertura de las válvulas VBF-3001 y VBF-3002 correspondientes al visor de nivel LG-1001.

2. Verificar que el nivel de líquido dentro del separador sea adecuado (no mayor a 500 mm).
   Verificar LIT-1001 y visor de nivel LG-1001.
   Si el nivel de líquido no es el adecuado, corríjalo antes de proseguir la maniobra. (Mediante el By Pass de VBF-3014 - VGF-3014)

3. Verificar la apertura de la válvula VBF-3011 (Salida de gas del separador bifásico).

4. Verificar la apertura de la válvula VBF-3020 (Descarga de líquidos del separador bifásico).

5. Verificar la apertura de la válvula VBF-3018 (Gas de instrumento del separador bifásico).
   Asegúrese la alimentación a la reguladora PCV1001 y que su regulación sea 3 Kg/cm2
   En el caso de arranque en Negro esta verificación deberá realizarla una vez que tenga presión de instrumentos.

6. Verificar la apertura de las válvulas VBF-3012 y VBF-3013 correspondientes al servicio de la válvula de control de descarga de líquidos LCV-7001.

7. Verificar el cierre de las válvulas de Bypass de la válvula de control de descarga de líquidos LCV-1001
   VBF-3014 y VGF-3014.

8. Verificar nuevamente que el nivel de líquido dentro del separador sea el adecuado (Ídem Punto 2).

Maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación en negro

Código de procedimiento PRO-0302

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación de la planta cuando se encuentra totalmente despresurizado.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio del sistema deshidratación en negro.

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación de la planta.

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. Verificar en el controlador que la planta esté en estado **pre-carga**, con 30 kg/cm2 de presión en las líneas de alta presión de planta (Verificar en PLC).

   - Separador bifásico Operativo.
   - Filtro coalescente operativo.
   - Motocompresor Operativo.

Pantalla SECUENCIAS Pantalla HOME

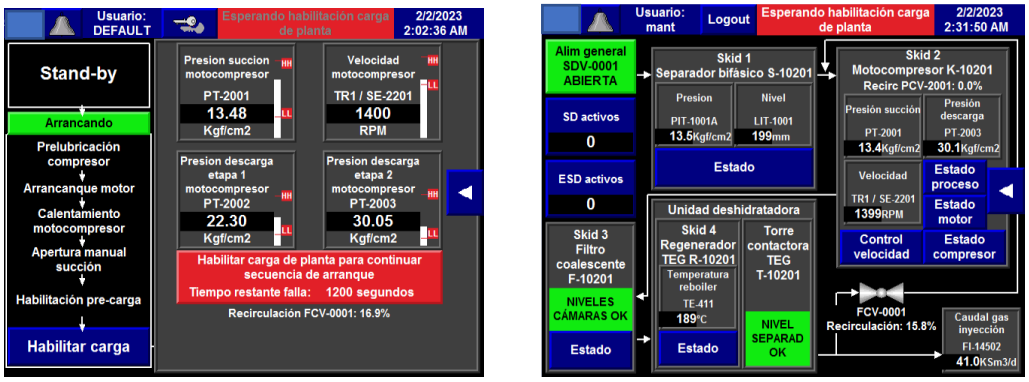


Figura 7-1: Esquema visualización PLC

2. Verificar que la torre contactora se encuentre consignada con sus válvulas de ingreso/egreso cerradas (VL-10211 VL-10201 VG-10203 y VL-10213 Verificar que no exista presión dentro de la torre contactora en el manómetro PI-710.

3. Verificar que la válvula de ingreso de gas de instrumento de la torre contactora (VL-10232) se encuentre abierta.

4. Verificar que la válvula de ingreso de gas de instrumento de la unidad regeneradora (VL-10230) se encuentre abierta.

5. Verifique que las válvulas aguja de gas de instrumento VN-634 y VN-635 se encuentren abiertas.
   Verifique que las reguladoras PRV-67B y PRV-67A se encuentren operando en los rangos establecidos: 0-125PSI y 0-35PSI respectivamente.

6. Verificar que la válvula de gas combustible de la unidad regeneradora (VL-10231) se encuentre abierta.
   Verificar que la válvula de ingreso de gas al quemador VL-625 se encuentre abierta.

   Verificar también que su respectiva válvula reguladora de presión (PRV-4001) se encuentre regulada en 7 kg/cm2 (Ver indicador de presión PI-110).

   Verificar la apertura de la válvula VL-626, inicio tren de gas del quemador.

7. Verificar que las válvulas VL-628 se encuentren abiertas, correspondientes a gas piloto.

8. Verificar que las válvulas VL-630 y VL-629 se encuentren cerradas, correspondientes a gas piloto y combustible respectivamente.

9. Verificar que la válvula VN-631 se encuentre abierta, correspondiente al gas de stripping.

10. Verificar que las válvulas para completar nivel de Glicol (VL-10236 y VL-10237) se encuentren cerradas y la apertura de la válvula de venteo de ½ pulgada

11. Verificar que las válvulas VL-601 y VL-602, correspondientes a la válvula LCV-710 para drenaje de líquidos de la torre contactora, se encuentren abiertas.
    Verificar que la válvula VL-603, correspondiente al bypass de la válvula LCV-710 se encuentre cerrada.

12. Verificar que la válvula de arranque en frío VK-622 se encuentre cerrada.

13. Verificar que las válvulas GL-608 y GL-609 correspondientes al precalentamiento del Glicol previo al tanque flash se encuentren abiertas.

14. Verificar que la válvula aguja VN-638 del indicador de presión PI-120 se encuentre abierta.

15. Verificar que se encuentren abiertas las válvulas VL-623 y VL-624 correspondientes a la válvula controladora de presión del tanque flash BPRV-120.

16. Verificar que las válvulas VK-610 y VK-611 correspondientes a la válvula de control de nivel de Glicol en tanque flash (LCV-120) se encuentren abiertas. Verificar que la válvula VK-612 correspondiente al bypass de la válvula LCV-120 se encuentre cerrada.

17. Verificar que las válvulas VK-613 y VK-615 correspondientes al tren de filtros se encuentren abiertas. Verificar que la válvula de bypass del tren de filtros VK-614 se encuentre cerrada.

18. Verificar en el intercambiador de calor E-320 que la válvula VK-618 se encuentre cerrada y que las válvulas VK-616 y VK-617 se encuentren abiertas.

Detalle de la maniobra de puesta en servicio del sistema deshidratación en negro:



Previo a dar comienzo a la maniobra asegúrese que la posición de todas las válvulas sea la adecuada según las consideraciones antes mencionadas.

1. Verificar que las válvulas de precalentamiento en torre contactora VN-647, VN-648 y VN649 se encuentren cerradas.

2. Verificar que las válvulas VK-604, VK-605, VK-620, VK-621, VK-619, VK-650, VK-606 y VK-607, correspondientes a las bombas de glicol se encuentren cerradas. Verificar que las válvulas de control de velocidad de las bombas glicol se encuentren cerradas.

3. **GAS IN**
   Ecualice la torre contactora a presión de descarga del motocompresor. Abra la válvula esférica de bypass VL-10213 y luego comience ***gradualmente*** con la apertura de la válvula globo VG-10203.
   Verifique que la presión se ecualice en la torre en el manómetro PI-710.

4. Una vez ecualizada la presión dentro de la torre contactora cierre las válvulas de bypass de la válvula de ingreso de gas a la torre contactora (VL-10213 y VG-10203).
   MANTENGA CERRADAS la válvula de ingreso de gas a la torre VL-10201 y la válvula de salida de gas de la torre VL-10211.

   MANTENGA ABIERTA la válvula VL-10210 (bypass de la torre contactora)

5. Abra la válvula bypass de arranque en frío VK-622.
   nota: si ya posee una temperatura de glicol mayor a 120ºC omita este paso (ver indicación en panel BMS)

6. Verifique en el visor LG-410 que el nivel de Glicol sea el adecuado.
   Si fuese insuficiente, realice una recarga.

   EL NIVEL DE GLICOL en la precarga debe ubicarse levemente por debajo de lo nominal en operación normal.
   de lo contrario, la dilatación térmica del TEG al calentarse podrá hacer rebalsar el acumulador

   Es importante que el ajuste fino de nivel se realice con la planta operativa, teniendo ya el glicol a temperatura nominal operativa.

7. Para dar comienzo a la circulación de Glicol se deberá utilizar una de las siguientes opciones:

   Opción 1: Bomba P-510 A

   i) Abra las válvulas de succión de la bomba VK-604 (D) y VK-650 (E).
   ii) Abra la válvula de purga VN-641 (A) manteniendo cerrada la válvula de descarga VK-621 (C).
   iii) Abra lentamente y en simultáneo las válvulas de velocidad de la bomba hasta obtener 13-14 desplazamientos por minuto (Aproximadamente 1 desplazamiento cada 5 segundos). Usted debe observar que por la válvula de purga A el sistema expulse Glicol
   iv) Cierre la válvula de purga VN-641 (A) y proceda abriendo la válvula de descarga VK-621 (C). Si usted nota que la velocidad de la bomba varia, realice un ajuste utilizando las válvulas de control de velocidad hasta alcanzar nuevamente 13-14 desplazamientos por minuto.

   Opción 2: Bomba P-510 B

   i) Abra las válvulas de succión de la bomba VK-605 (D) y VK-619 (E).
   ii) Abra la válvula de purga VN-642 (A) manteniendo cerrada la válvula de descarga VK-620 (C).

iii) Abra lentamente y en simultáneo las válvulas de velocidad de la bomba hasta obtener 13-14 desplazamientos por minuto (Aproximadamente 1 desplazamiento cada 5 segundos). Usted debe observar que por la válvula de purga A el sistema expulse Glicol
iv) Cierre la válvula de purga VN-642 (A) y proceda abriendo la válvula de descarga VK-620 (C). Si usted nota que la velocidad de la bomba varia, realice un ajuste utilizando las válvulas de control de velocidad hasta alcanzar nuevamente 13-14 desplazamientos por minuto.

La utilización de una u otra bomba es indistinto. Si una de las dos bombas estuviese fuera de servicio debe dar aviso a su supervisor y equipo de mantenimiento.

8. Verifique visual y auditivamente que exista chispa en el quemador.

1 - Mantener cerradas las válvulas VL-630 y VL-629.

2 - Dar encendido con el botón “START” del BMS y escuchar o visualizar la chispa.

3 - El BMS mostrará una falla y usted debe resetearla.

4 - Abrir VL-629 Dar encendido con el botón “START” del BMS de modo que encienda el piloto.
y abra automáticamente la ESDV 410.

5 - Abrir válvula VL-630

6 - Encendido general.

9. Encienda el quemador presionando el botón “START” en el panel de control del quemador (BMS)

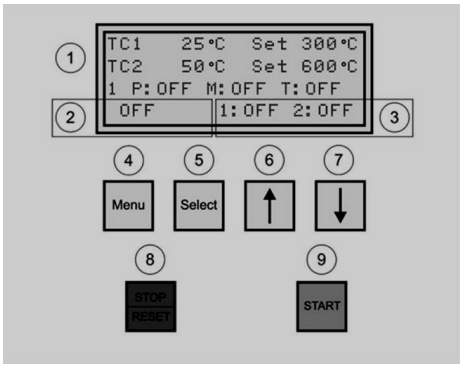


Figura 7-2: Esquema visualización panel BMS

10. Verificar que el SET de la temperatura en el quemador esté entre 190°C y 195°C Revise que la temperatura de Glicol en el quemador aumente en el BMS

11. Una vez alcanzada una temperatura mínima de 120ºC (puede ver este valor en el BMS) abra las válvulas de precalentamiento de condensado en la torre contactora VN-647 y VN-648 y luego cierre el bypass de arranque en frío VK-622.



Atención: En este momento, una recarga de Glicol puede ser necesaria. Observe el visor de nivel LG-410 y de ser necesario realice una recarga.

A partir de esta instancia el glicol ya estará circulando en la torre contactora y el sistema de deshidratación está en servicio (no en línea con la planta)

12. Una vez con el sistema en servicio verifique en el Tanque flash:
    - La temperatura en TI-120 (Debe establecerse alrededor de 60 ºC). Ajuste la temperatura abriendo o cerrando la válvula GL-608.
    - La presión en PI-120 (Debe permanecer en 50 PSI).
    - El nivel de líquido en LG-120 (Debe permanecer visible).

13. Verifique con pirómetro que la temperatura de Glicol en la succión de baja presión de las bombas
    (Válvulas VK-650 y VK-619) no supere los 90 ºC (Temperatura máxima de trabajo permitida por el fabricante). Ajuste la temperatura abriendo o cerrando la válvula VK-618 del intercambiador de calor E-320.

Verificaciones de parámetros operativos de planta

Código de procedimiento PRO-0303

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para verificar los distintos parámetros operativos de la planta.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Verificaciones de parámetros operativos de planta

Este documento describe paso a paso los distintos parámetros operativos a verificar durante una recorrida de planta.

El operador (o recorredor) de la planta deberá realizar está serie de inspecciones y controles en un intervalo menor a **cada 3 Hs.** cuando la planta se encuentre operativa. De existir anomalías, parámetros fuera de lo común o cualquier situación fuera de lo habitual, el operador debe dar aviso a su supervisor y equipo de mantenimiento.

De aquí en más Trietilenglicol = TEG = Glicol

Detalle:



Antes de comenzar la recorrida asegúrese que la planta se encuentre operativa, el separador bifásico, el motocompresor y el sistema de deshidratación en funcionamiento.

General

1. Realizar una recorrida general inspeccionado visualmente los equipos y el predio en general.

    a. Verificar que no existan ruidos fuera de lo común.
    b. Verificar que no haya componentes sueltos o vibrando por fuera de lo habitual.
    c. Verificar que no existan perdidas de fluidos en los equipos. (aceite, refrigerante, glicol, etc…)
    d. Verificar que no existan fugas de gas (detectables al oído, a la vista u olfato)
    e. Verificar que no existan componentes e indicadores rotos o fuera de servicio.
    f. Verificar que el sistema de calefacción de cañerías esté operativo.

Diríjase al CONTROLADOR

2. Observe el panel de control y verifique los valores operativos de presión y temperatura de la planta.
   Observe si existen alarmas activas.

Si observa algún valor fuera de lo habitual de aviso al supervisor y equipo de mantenimiento.

Pantalla HOME Pantalla MC

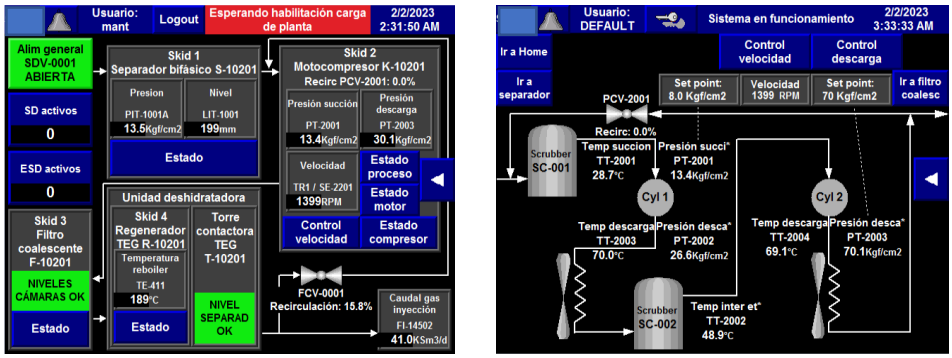


Figura 7-3: Esquema visualización PLC

Diríjase al SEPARADOR BIFASICO

3. Verifique que el nivel de líquido dentro del separador bifásico sea el indicado. Ver visor de nivel LG-1001, y asegúrese que la medición sea la misma a la indicada en el transmisor de nivel LIT-1001.

4. Verifique que la presión dentro del separador sea normal. Ver transmisor de presión PIT-1001A.

Diríjase al MOTOCOMPRESOR

5. Verificar visualmente la presión diferencial del cono de brujas de succión del motocompresor en el manómetro PDI-0001, y la presión diferencial del cono de brujas del botellón de 1º etapa en el manómetro PDI-2001.
   En ambos casos no deberá superar 1Kg/cm2 (o no encontrarse fuera de los límites establecidos en el indicador)

6. Verifique en el compresor que sean correctos los niveles de líquido en ambos scrubber.
   Ver visores LG-2001 y LG-2002. (A nivel de los controladores automáticos)

7. Verifique con pirómetro la temperatura de las válvulas de succión y descarga de cada uno de los cilindros del compresor. Regístrela y lleve una tendencia de dichas temperaturas.
   Si la tendencia cambiase de aviso al supervisor y equipo de mantenimiento.

8. Realice las siguiente verificaciones al Motocompresor:

   - Verifique que la presión de aceite del compresor y el motor estén en valores operativos normales.
   - Verifique que los niveles de fluidos motor y compresor sean correctos.
   - Inspeccione visualmente el equipo, verifique que no existen ruidos extraños (no habituales) ni componentes sueltos o con vibraciones por fuera de lo habitual.
   - Verificar indicador de saturación del filtro de aire del motor
   - Verificar la saturación del filtro de aceite del compresor. *La diferencia de presión no debe exceder 10 PSI.*
   - Revise las inspecciones diarias establecidas para motor y compresor en los planes de mantenimiento de los equipos. Asegúrese de hacer estas inspecciones al menos una vez al día.

   Ante cualquier desviación ponga en aviso a su superior inmediato y/o equipo de mantenimiento.

9. Verifique visualmente que el nivel de fluidos de motor y de compresor en los tanques de expansión sea correcto. Realice una recarga si fuera necesario.

10. Verificar el funcionamiento de las cortinas de los radiadores del MC. Utilizar un pirómetro. La temperatura de descarga de cada etapa de enfriamiento debe ser 50ºC aprox.

Diríjase al FILTRO COALESCENTE

11. Verifique que la presión interna sea correcta en el PI-3001

12. Verifique que el estado del elemento filtrante del filtro coalescente sea el correcto. A través del indicador PDI-3001. (si la presión diferencial del filtro es superior a 0.7 Kg/cm2 debe res reemplazado el elemento)

13. Verifique el correcto nivel de líquidos dentro del filtro coalescente. Ver los visores LG-3001A y LG-3001B.
    El nivel debe encontrarse a la altura del controlador automático.

Diríjase a la TORRE CONTACTORA

14. Verifique que la presión interna sea correcta en el PI-710

15. Verifique el correcto nivel de líquidos dentro de la torre contactora a través del visor LG-710.

Diríjase al SKID DE REGENERACION

16. Verifique que exista llama en el quemador a través de la mirilla. La misma debe ser azul con las puntas levemente anaranjadas.

17. Verifique la circulación de TEG en el caudalimetro FIT-710.

18. Verifique que la presión del tanque flash sea de 50 PSI en el manómetro PI-120.

19. Verifique el correcto nivel de TEG dentro del tanque flash en el visor LG-120.

20. Verifique que la temperatura de TEG dentro del tanque flash sea de aproximadamente 60ºC en el termómetro TI-120.
    En caso de que sea necesario ajuste la temperaturas mediante las válvulas GL-608 y GL-609

21. Verifique con pirómetro que la temperatura de succión de TEG POBRE no supere 90ºC.
    Medir en la salida del intercambiador E-320
    En caso de que sea necesario ajuste la temperatura mediante VK-616 VK-617 y VK-618

22. Verifique que la temperatura de TEG en el quemador se encuentre por encima de 190 ºC.
    La temperatura puede variar +/- 3ºC

23. Verifique el correcto nivel de TEG en el tanque compensador a través del visor LG-410.
    En caso de que sea necesario realice un carga, recuerde luego de las recargas dejar la válvula de venteo de ½" siempre abierta

Consideraciones generales:



Lleve nota de las fechas en que vencen las calibraciones de válvulas PSV de la planta – De aviso al supervisor si una fecha de vencimiento está próxima (menos de un mes calendario)

El supervisor debe llevar registro y asegurar que la totalidad de las válvulas PSV de la planta se encuentren con sus calibraciones vigentes.

Las válvulas PSV de la planta son sistemas de alivio de seguridad que no deben activarse bajo ninguna condición operativa normal de la planta.



SI USTED TOMA NOTA DE LA ACTIVACION DE UNA VALVULA PSV DE AVISO INMEDIATO A SU SUPERVISOR OPERATIVO.

NO VUELVA A DAR SERVICIO A LA PLANTA hasta que su supervisor así lo indique.

El supervisor deberá dar aviso del desvío para su evaluación.

Una verificación de la correcta apertura de la PSV deberá ser planificada.

1. Semanalmente tome una muestra de Glicol, evalúe que no esté contaminado y se encuentre libre de partículas.

2. Revise semanalmente el filtro de carbón activado. FL-920
   El filtro debe cambiarse cuando el glicol comienza a aparecer más oscuro de lo normal. Para verificar si el elemento de carbón está gastado, tome muestras de glicol (usando recipientes transparentes) directamente aguas arriba y aguas abajo del filtro de carbón. Compare el color del glicol de las dos muestras bajo la luz solar directa. Si la muestra aguas arriba parece más oscura de lo normal, la muestra aguas abajo debe ser más clara. Si ambos parecen tener el mismo color oscuro, es necesario cambiar el elemento.

3. Mensualmente tome una muestra de Glicol para su análisis en el laboratorio.

Maniobra de puesta en servicio de filtro coalescente

Código de procedimiento PRO-0304

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio de filtro coalescente.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio de filtro coalescente.

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio de filtro coalescente.

Detalle de la maniobra de puesta en servicio de filtro coalescente:

1. Inspeccione visualmente el recipiente, verifique que no existan componentes flojos, rotos o dañados.

2. Verifique que las válvulas de drenaje de líquidos LCV-3001A y LCV-3001B se encuentren operativas. Para ello:
    a. Abra las válvulas VL-503, VL-504, VL-505 y VL-506.
    b. Cierre las válvulas VL-508, VL-509, VG-200 y VG-402.

3. Verifique que los visores de nivel LG-3001A y LG-3001B se encuentren operativos.

4. Verifique que el indicador de presión diferencial PDI-3001 se encuentre operativo.

5. Abra las válvulas on-skid de gas de instrumento: VL-553 y VL-557.

6. Habilite el gas de instrumento abriendo la válvula off-skid VL-10229.

7. Abra la válvula VL-507 dando ingreso al gas de instrumento y verifique la regulación de la PCV-3001 entre 2 a 5 Kg/cm2 (3 Kg/cm2 nominal)

8. Verifique la válvula VL-501 se encuentre cerrada.

Maniobra de puesta en servicio de motogenerador

Código de procedimiento PRO-0305

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio del motogenerador.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio de motogenerador

A continuación se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio del motogenerador.

Detalle de la Maniobra de puesta en servicio del motogenerador:

1. Levante las llaves térmicas y cierre los portafusibles que se encuentran en el interior del tablero.

2. Gire (en sentido horario) la llave cortacorriente total para posicionarla perpendicularmente al tablero.

3. Verifique que el nivel de aceite sea el correcto. De ser necesario, realice una recarga.

4. Verifique que el nivel de refrigerante sea el correcto. De ser necesario, realice una recarga.

5. Verifique las alarmas activas (LED A encendido). Si no existen alarmas activas omita este paso.

    a. De existir alarmas, presione el botón B.

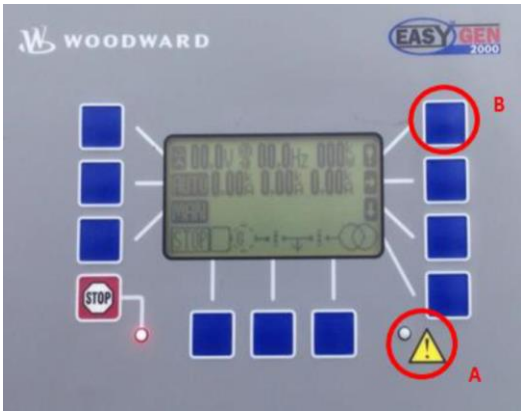


Figura 7-4: Esquema visualización control motor

b. Navegue las distintas alarmas con los botones C y D, y utilice el botón E para visualizar en detalle cada alarma.

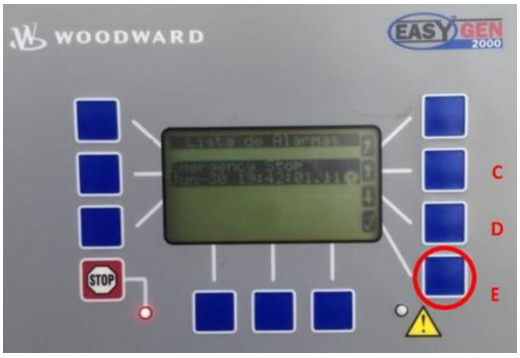


Figura 7-5: Esquema visualización control motor

- En caso que persistan alarmas activas (LED A encendido), comuníquese con el personal de mantenimiento y de aviso a su supervisor.

6. Habilite el ingreso de gas combustible abriendo la válvula VL-10274.
   Durante esta maniobra verifique que la regulación de la válvula PRV-5001 sea la adecuada a 2.5 Kg/cm2

7. Encienda el motogenerador. Oprima el botón F y luego oprima el botón G.

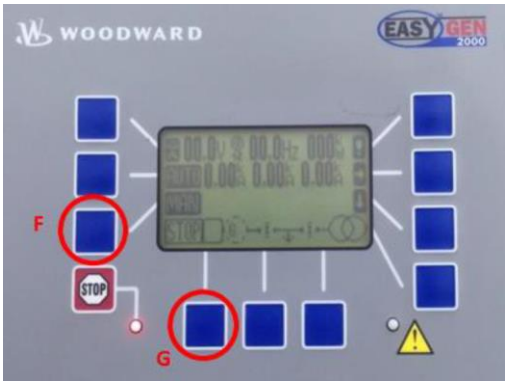


Figura 7-6: Esquema visualización control motor

8. Mantenga el equipo operando en vacío hasta observar que la temperatura de refrigerante se estabiliza entre 75ºC – 80ºC.

9. Cierre el interruptor principal para comenzar a generar energía eléctrica. Para ello puede:

   a. Cerrar manualmente vía controlador oprimiendo el botón H.



Figura 7-7: Esquema visualización control motor

   b. Cerrar manualmente levantando la perilla del interruptor principal hasta la posición ON.



Figura 7-8: Interruptor

Maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación

Código de procedimiento PRO-0306

OBJETIVO

Establecer una guía de prácticas operativas para la maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación.

ALCANCE

Planta de procesamiento de gas natural para GAS LIFT
Personal operativo, de mantenimiento y supervisión.



ANTES DE CONTINUAR CON ESTE PROCEDIMIENTO ASEGURESE HABER LEIDO Y COMPRENDIDO EL PROCEDIMIENTO DE **INTRODUCCION PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS** PRO 0001



PARA OPERAR LA PLANTA Y COMPRENDER EN DETALLE LOS PRODECIMIENTOS OPERATIVOS USTED TIENE QUE ESTAR FAMILIARIAZO CON EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION. ASEGURESE DE PODER IDENTIFICAR TODA LA INSTRUMENTACION DE LA PLANTA COMO ASI TAMBIEN LOS EQUIPOS Y SUS LINEAS DE CAÑERIAS DE PROCESO TANTO EN LOS PLANOS, EN LOS PROCEDIMIENTOS COMO FISICAMENTE EN SITIO.
SI USTED TIENE DUDAS AL RESPECTO CONSULTE CON SU SUPERIOR INMEDIATO.

ESTE PROCEDIMIENTO SIGUE LAS NOMECLARUTAS DE IDENTIFICACION ESTABECIDAS EN EL DIAGRAMA P&ID DE LA INSTALACION.

DESARROLLO

Maniobra de puesta en servicio del sistema de deshidratación

A continuación, se describe paso a paso la maniobra de puesta en servicio del BMS.

Consideraciones y verificaciones previas:

Antes de avanzar con el procedimiento asegúrese los siguientes puntos:

1. Verificar que la válvula de ingreso de gas combustible al skid de regeneración VL-10231 se encuentre abierta.
   Verificar que la válvula on-skid de gas combustible VL-625 se encuentre abierta.

   Verificar que la presión en la línea de gas combustible sea la adecuada. Ver manómetro PI-110.

   Verificar que la válvula de ingreso de gas al tren de gas combustible VL-626 se encuentre abierta.

2. Verificar que la válvula de ingreso de gas de instrumento al skid de regeneración VL-10230 se encuentre abierta.

3. Verifique que las válvulas aguja de gas de instrumento VN-634 y VN-635 se encuentren abiertas.
   Verifique que las reguladoras PRV67B y PRV67A se encuentren operando en los rangos establecidos: 0-125PSI y 0-35PSI respectivamente.

4. Verificar que las válvulas de gas piloto VL-630 y VL-628, y la válvula de gas combustible VL-629 se encuentren abiertas.

5. Verificar que el nivel de glicol en el tanque compensador sea el adecuado.

6. Verificar que exista alimentación eléctrica en el BMS.

Detalle de la maniobra de puesta en servicio del BMS sin pérdida de temperatura:

Previo a dar arranque al quemador asegúrese haber identificado, analizado y resuelto la falla activa en el tablero BMS.

1. Lea atentamente la falla en el tablero BMS en el panel frontal. Identifíquela y resuélvala. En caso de requerirlo, solicite asistencia del personal de mantenimiento.
   Los eventos de shutdown con sus códigos correspondientes pueden verse en el manual **Installation and Operations Manual for the CSC400 Combustion Safety Controller**

2. Una vez resuelta la falla que activo el paro del BMS, presione el botón STOP/RESET para eliminar la falla activa. (botón 8)

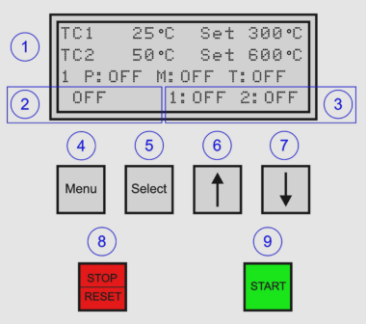


Figura 7-9: Esquema visualización BMS

3. Presione el botón START para encender nuevamente el quemador. (botón 9)

8. Conclusiones

A nivel técnico la confección de los procedimientos realizados constituye una herramienta fundamental para garantizar la correcta operación de la planta de procesamiento de gas.

Este trabajo permite optimizar la operación de la planta, priorizando tanto la disponibilidad operativa, como la seguridad del personal y los activos involucrado, minimizando los tiempos improductivos en las maniobras.

La realización de este proyecto, si bien está dirigida a una planta en particular, los enfoques y análisis propuestos son aplicables y sirven como guía para instalaciones de similares características dentro de la Industria del petróleo y gas.

A partir de esto, se han realizado las validaciones de su funcionalidad afirmando que los objetivos y propósitos planteados para este proyecto se cumplen en plantas actualmente en funcionamiento, a continuación los aspectos estudiados:

Mejora en indicadores de disponibilidad de la planta.

El grafico 8.1 muestra la evolución de la disponibilidad mecánica de la planta a través del tiempo.

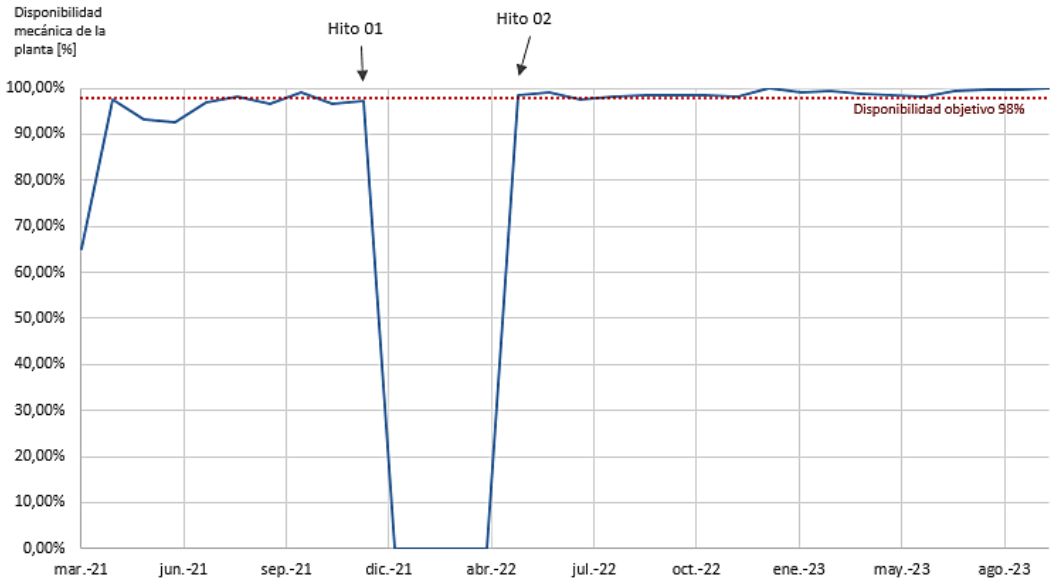


Grafico 8.1. –Disponibilidad vs tiempo

Puesta en marcha de la planta 3 de marzo 2021

Hito01: Falla mayor e incidente de seguridad por el cual la planta estuvo fuera de servicio 107 días.

Hito02: Puesta en marcha luego del evento - Aplicación de procedimiento Operativos.

Como consecuencia del desarrollo del proyecto, se evidencia una mejora sustancial, reflejada en un promedio de disponibilidad del 98.87%, en comparación con el 93.26% previo a la implementación. Este nivel de disponibilidad supera la meta establecida del 98%. Es relevante destacar que, tras la implementación, la disponibilidad se sitúa por debajo del 98% solo en un periodo mensual de los 18 analizados.

El grafico 8.2 muestra una ampliación del grafico 8.1

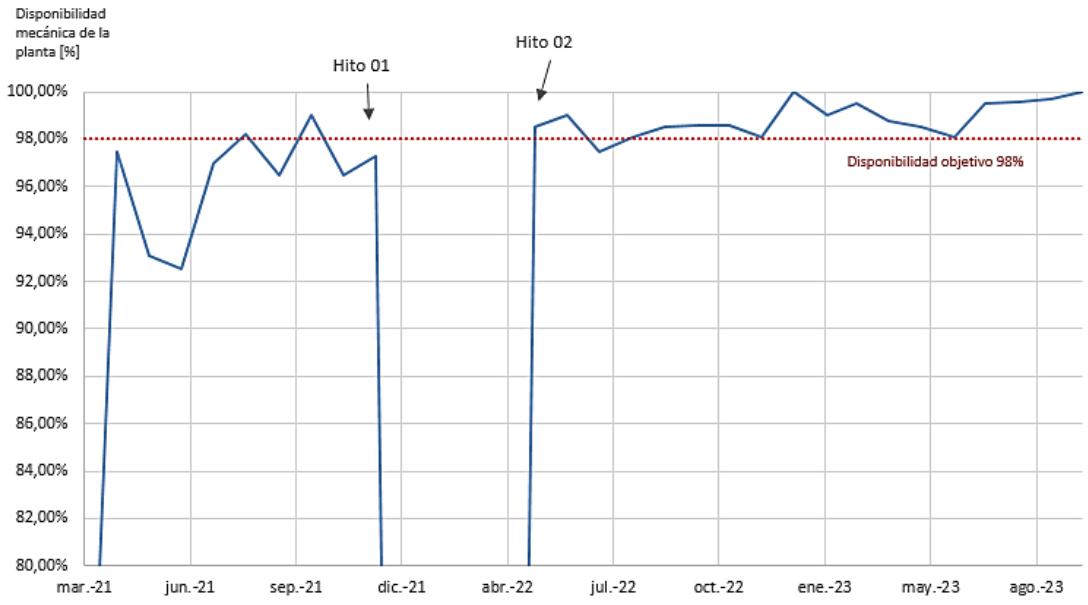


Grafico 8.2. –Disponibilidad vs tiempo (Ampliada)

Mejora en indicadores de paros no programados.

El grafico 8.3 muestra la evolución de la ocurrencia de paros no programados a través del tiempo.

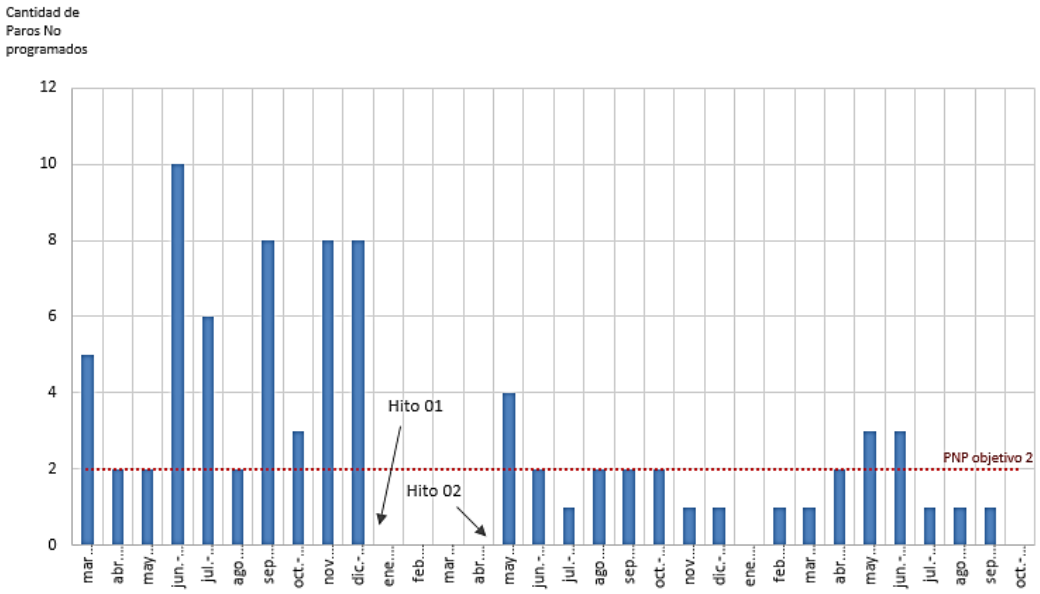


Grafico 8.3. – Cantidad de paros no programados vs tiempo

Como consecuencia del desarrollo del proyecto, y en concordancia con la mejora en la disponibilidad mecánica, se evidencia una reducción notable en la cantidad de paros no programados de la planta.

El grafico refleja en un promedio de paros no programados del 1.556 en comparación con 5.400 previo a la implementación.

Este nivel de cantidad de paros no programados alcanza la meta establecida de no superar los dos paros no programados por periodo.

Mejora en indicadores de tiempo medio entre fallas.

El grafico 8.4 muestra la evolución del tiempo medio entre fallas a través del tiempo.

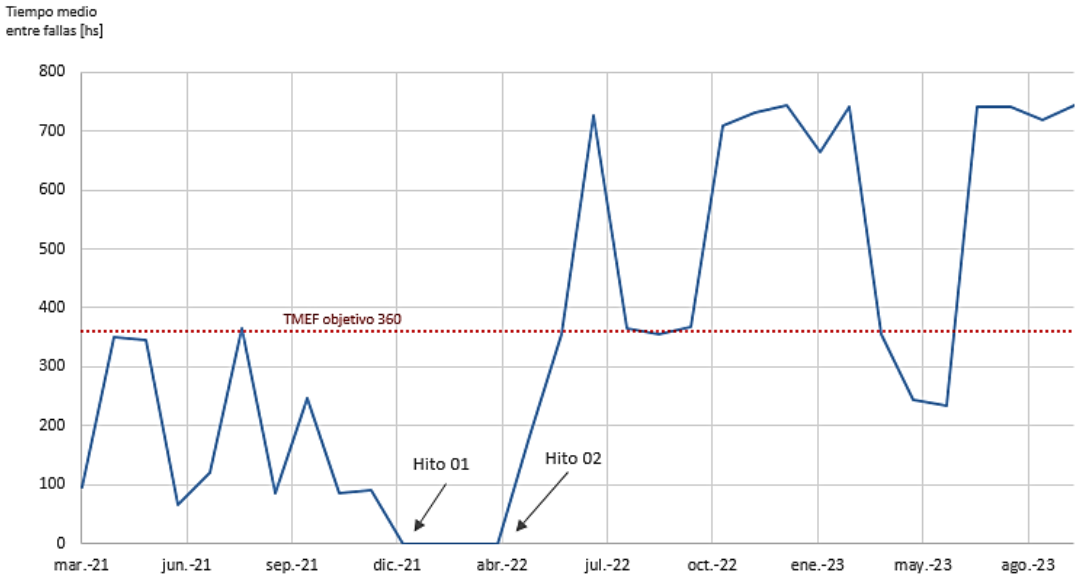


Grafico 8.4 – Tiempo medio entre fallas vs tiempo

El grafico refleja un tiempo medio entre fallas de 540 Hs luego de la implementación del proyecto, en comparación con un tiempo de 185 Hs previo a la implementación.
Este tiempo medio entre fallas alcanza la meta establecida de estar sobre las 360 Hs.

Mejora en indicadores de tasa de incidentes de seguridad.

El grafico 8.5 muestra la evolución dela tasa de incidentes a lo largo del tiempo.

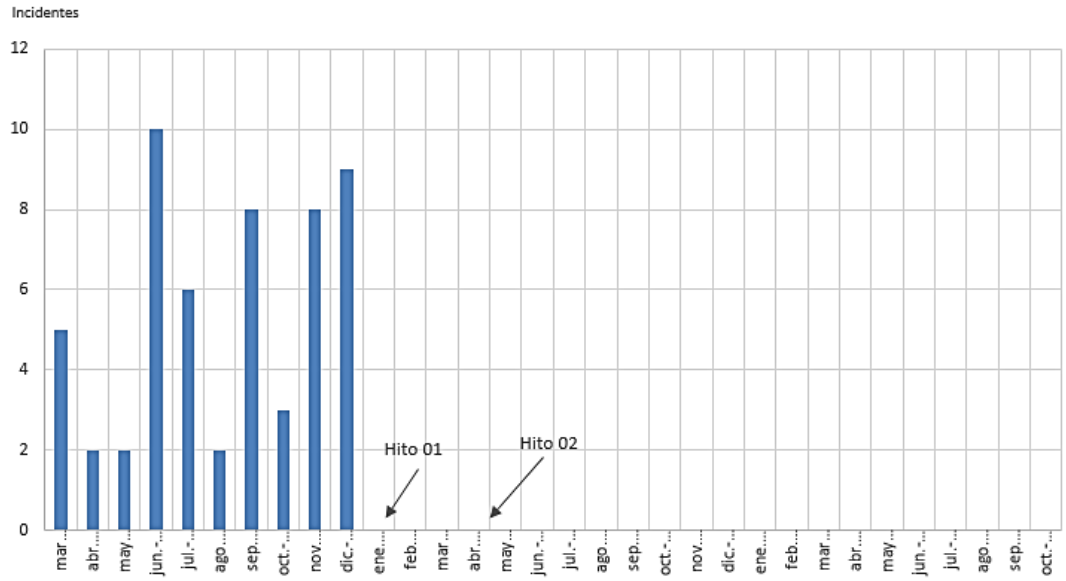


Grafico 8.5 – Cantidad de incidentes de seguridad vs tiempo

El grafico refleja la reducción de la cantidad de incidentes luego de la implementación del proyecto llevando a cero una sumatoria de 55 eventos de seguridad.

En su mayoría los incidentes de seguridad fueron causados por aperturas de válvulas PSV que se activaban producto de una incorrecta maniobra operativa durante el proceso de puesta en marcha del motocompresor de la planta. Dicha situación fue mitigada a través de los procedimientos operativos implementados.

Existió en enero una incidente mayor, con daños mecánicos por el cual la planta estuvo fuera de servicio 107 días.

Conclusiones personales de la ejecución del proyecto.

Desde un punto de vista personal, creo que el desarrollo de este proyecto implicó el conocimiento y manejo de diversos aspectos académicos que han desempeñado un papel fundamental en su ejecución.

Se aplican conocimientos de ***mecánica de los fluidos*** y procesos ***termodinámicos*** que hemos estudiado durante la carrera.
Han sido fundamentales los conocimientos acerca de ***Instalaciones Eléctricas e Instrumentación*** para comprender a fondo la instrumentación, la lógica de control de la planta y la comprensión del proceso a través de planos PI&D.
Organización y Control de la Producción ha sido una importante herramienta para generar indicadores de producción que me permitan establecer, controlar y medir los objetivos del proyecto.
También se han aplicado conocimientos de ***Neumática e hidráulica*** y ha sido fundamental la comprensión de distintas maquinarias, como ser ***motores***, ***compresores***, intercambiadores de calor, etc…
Desde ya que todos los conocimientos adquiridos en el ciclo básico de **física** y **química** jugaron un rol primordial.

Considero que la realización de este proyecto fue una experiencia enriquecedora. Uno toma noción de la importancia de la solidez técnica a la hora de ejercer nuestra profesión y al mismo tiempo de todas las destrezas necesarias que no hacen estrictamente a lo técnico pero sí a la buena práctica profesional.

La importancia de la comunicación, lo importante de compartir e interactuar de la mejor forma con un grupo de trabajo.

Al reflexionar de manera más amplia, considero que la vocación que he materializado en la profesión de Ingeniería Mecánica representa un extenso viaje de aprendizaje, en el que la universidad marca tan solo el punto de partida de un vasto y expansivo campo de aplicación, enorme e inabarcable.

El proyecto final es una ventana a ese amplio universo y un punto de partida para el desarrollo de nuestras habilidades profesionales.

Bibliografía

ENERGAS - Ente nacional regulador del gas, N.A.G. 100. (Octubre 1993) Normas Argentinas mínimas de seguridad para el transporte y distribución de gas natural y otros gases por cañerías.

IAPG - Instituto Argentino de Petróleo y Gas, MÉTODOS DE LEVANTAMIENTO ARTIFICIAL de P. Subotovsky. https://www.iapg.org.ar/web_iapg/capacitacion/cursos-in-company/metodos-de-levantamiento-artificial

API 520 - AMERICAN PETROLEUM INTITUTE - (Enero 2000) Selección, dimensionamiento e instalación de sistema de alivio de presión en refinerías.

API 521 - AMERICAN PETROLEUM INTITUTE - (Edición 6, Enero 2014) Alivio de presión y Sistemas de despresurización

ARIEL CORPORATION, Packager Standards Manual (REV 06/09/2023) Manual de buenas prácticas para paquetizados de compresores Ariel.

ARIEL CORPORATION, Aplication Manual (REV 23/08/2023) Manual técnico de Operación y Mantenimiento para compresores ARIEL modelo JGJ.

CATEERPILLAR, Manual SSBU6883-10 (Mayo 2021) Manual de operación y mantenimiento para motores Caterpillar G3408C y G3412C.

CATEERPILLAR, Manual SEBU6400-07 (Dic 2020) Manual de operación y mantenimiento para sistemas de lubricación, combustible y refrigerante en motores Caterpillar alimentado a gas natural.

ALCO GAS & OIL PRODUCTION EQUIPMENT LTD, 2021-9398-50-OM (Diciembre 2021) Manual de operación para unidades deshidratadoras de Glycol

MANUAL DEL INGENIERO QUIMICO. (Robert H. Perry – 6ta edición)

NATURAL GAS PROCESSORS SUPPLIERS ASSOCIATION – GPSA Engineering data book (Novena edición – 1972)

ISO 13631 – INTERNATIONAL STANDARD – (Edición 1 2002.08.01) Petroleum and natural gas industries. Packaged reciprocating gas compressors

HONEYWELL INTERNATIONAL SARL, (R490 Release 2021) Operations Guide.

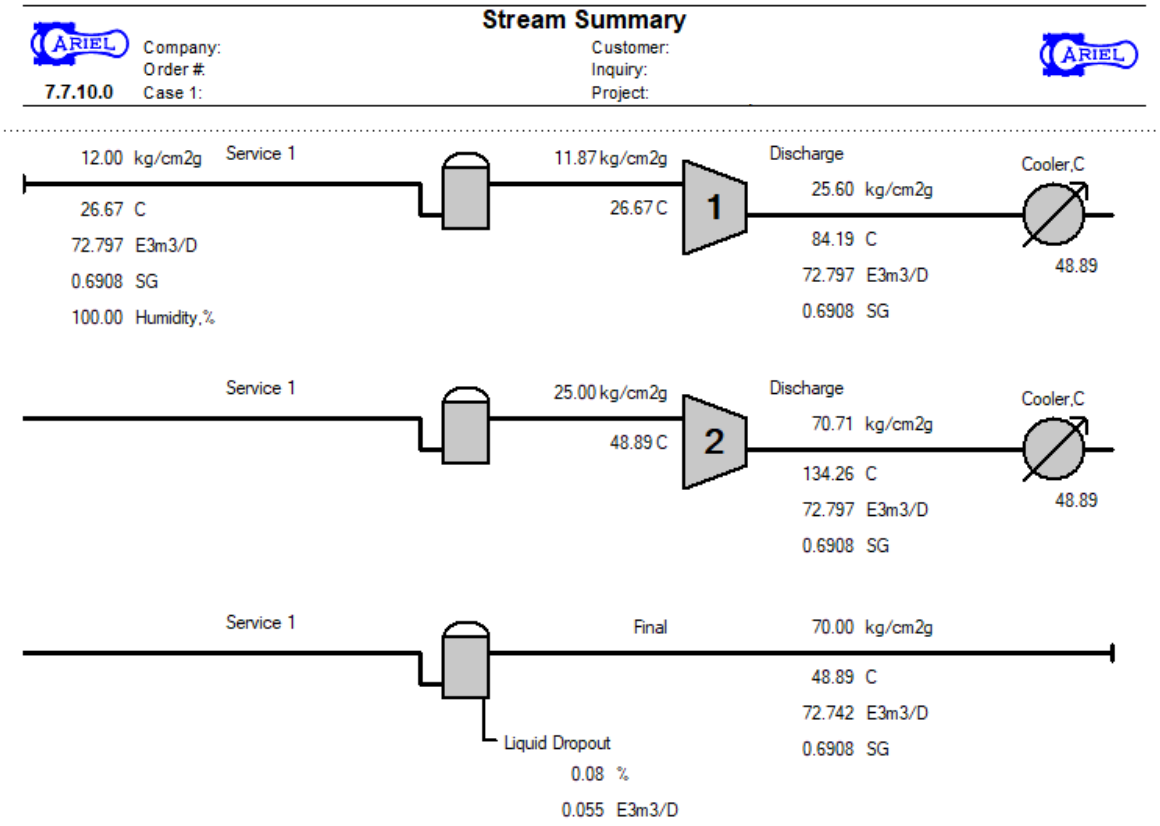
HONEYWELL INTERNATIONAL SARL, (R490 Release 2021) Tutorials and Applications

API 14E - AMERICAN PETROLEUM INTITUTE - (Junio 2000) Practicas recomendadas para el diseño y la instalación de sistemas de cañerías en plataformas offshore.

Anexos

Anexo 01: Simulación de performance del compresor.

Para la simulación se utiliza software ARIEL PERFOMANCE de ARIEL CORP.



Ariel Performance

Company: Customer:
Order #: Inquiry:
7.7.10.0 Case 1: Project:

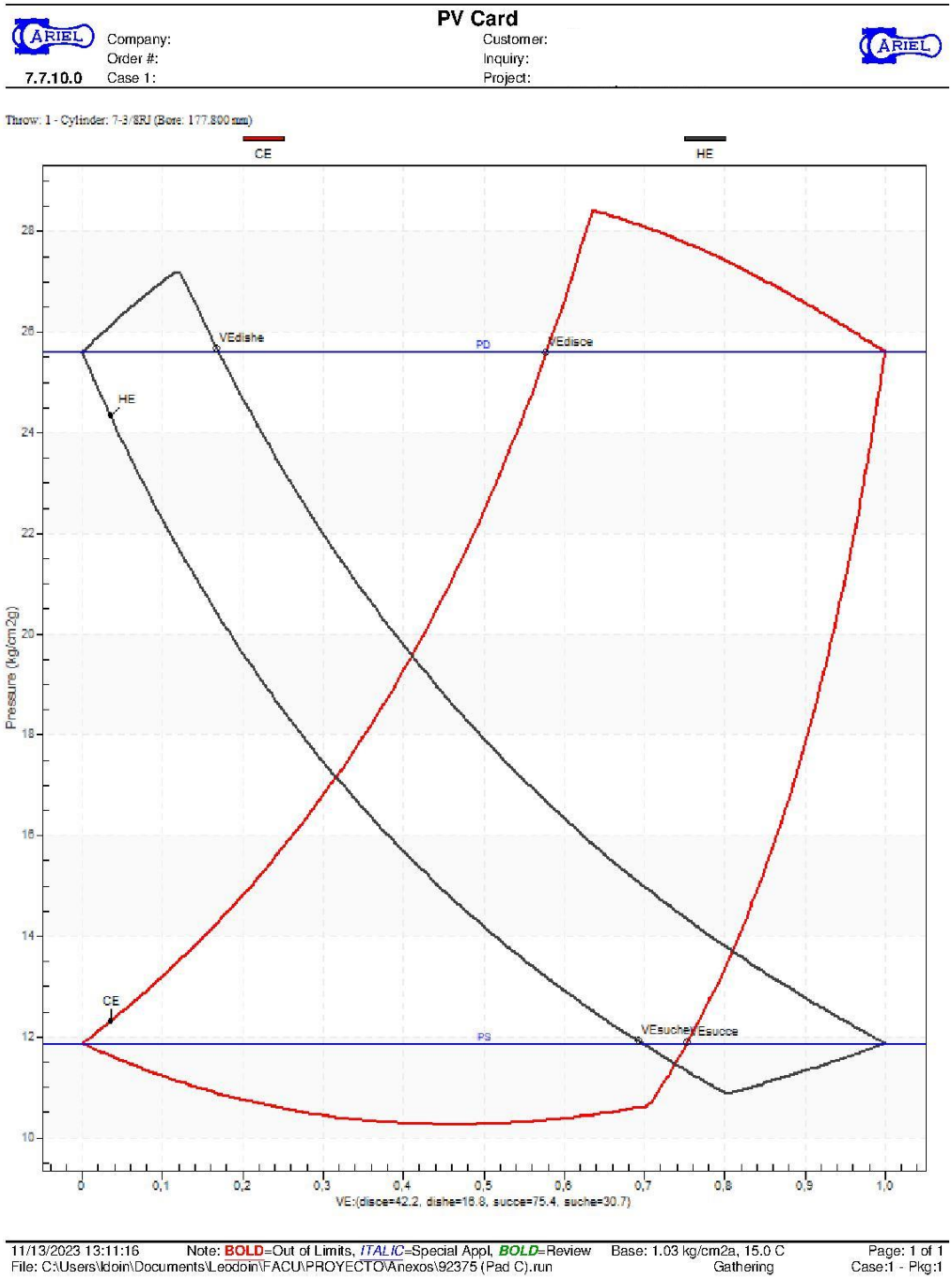
Compressor Data:

Elevation,m:	630.00	Barmtr,kg/cm2a:	0.957	Ambient,C:	37.78	**Driver Data:**	
Frame:	JGJ/2	Stroke, mm:	88.90	Rod Dia, mm:	38.100	Type:	Nat. Gas
Max RL Tot, kN:	187	Max RL Tens, kN:	94	Max RL Comp, kN:	103	Mfg:	Caterpillar
Rated RPM:	1800	Rated BHP:	620.0	Rated PS m/s:	5.3	Model:	G3408 TA
Calc RPM:	1800.0	BHP:	272	Calc PS m/s:	5.3	BHP:	400
						Avail:	360 (40)

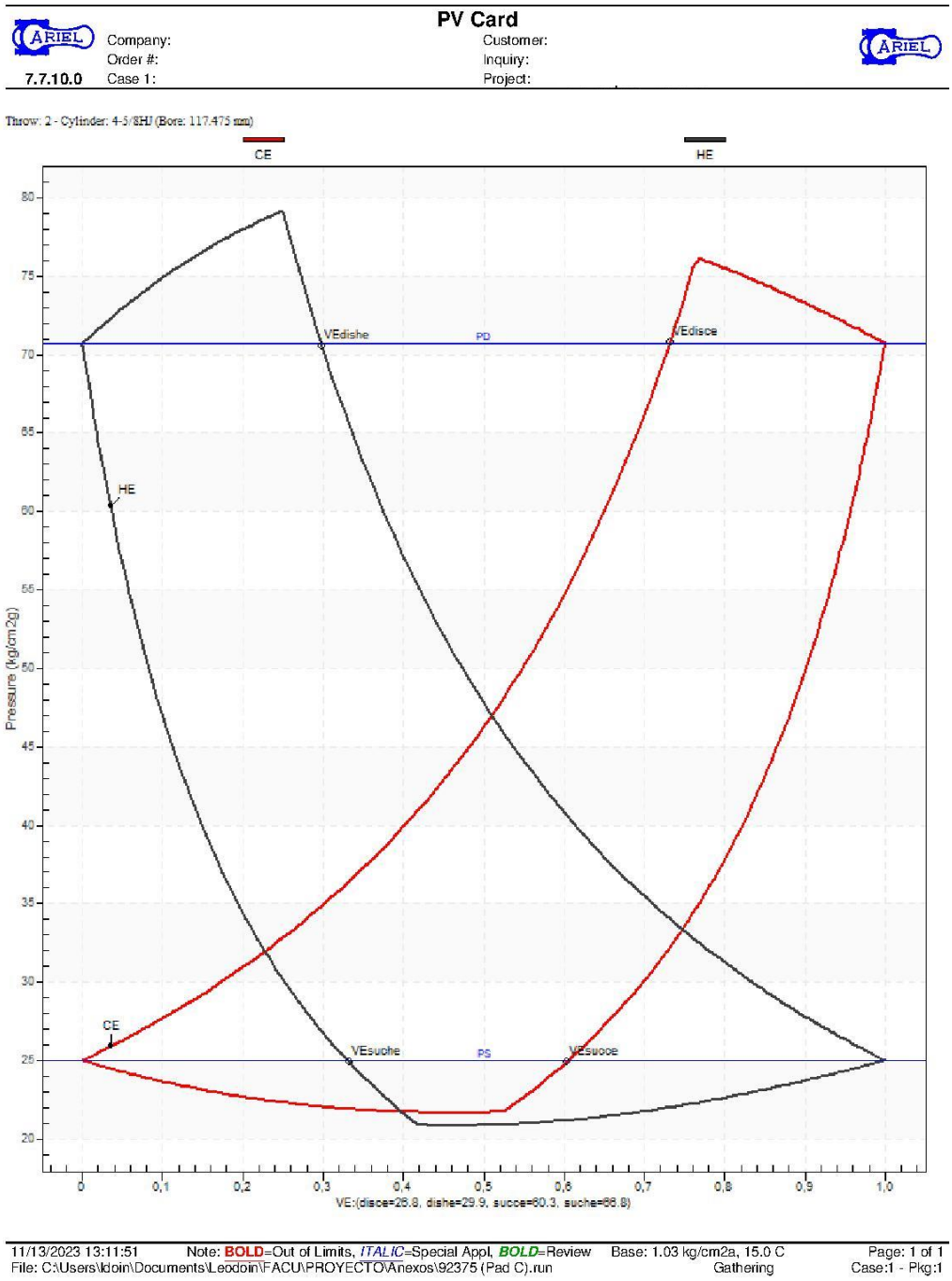
Services	**Service 1**	
Gas Model	VMG-APRNGL2	
Stage Data:	**1**	**2**
Target Flow, E3m3/D	90.000	90.000
Flow Calc, E3m3/D	72.797	72.797
BHP per Stage	107.8	158.6
Specific Gravity	0.6908	0.6908
Ratio of Sp Ht (N)	1.2565	1.2531
Comp Suct (Zs)	0.9580	0.9340
Comp Disch (Zd)	0.9486	0.9267
Pres Suct Line, kg/cm2g	12.00	N/A
Pres Suct Flg, kg/cm2g	11.87	25.00
Pres Disch Flg, kg/cm2g	25.60	70.71
Pres Disch Line, kg/cm2g	N/A	70.00
Pres Ratio F/F	2.070	2.761
Temp Suct, C	26.67	48.89
Temp Clr Disch, C	48.89	48.89
Cylinder Data:	**Throw 1**	**Throw 2**
Cyl Model	7-3/8RJ	4-5/8HJ
Cyl Bore, mm	177.800	117.475
Cyl RDP (API), kg/cm2g	54.0	166.2
Cyl MAWP, kg/cm2g	59.4	182.8
Cyl Action	DBL	DBL
Cyl Disp, m3/h	465.8	197.2
Pres Suct Intl, kg/cm2g	11.20	23.53
Temp Suct Intl, C	29	51
Pres Disch Intl, kg/cm2g	26.93	74.45
Temp Disch Intl, C	84	134
HE Suct Gas Vel, m/s	37	40
HE Disch Gas Vel, m/s	32	36
HE Spcrs Used/Max	0/2	0/2
HE Vol Pkt Avail	1.23+57.33	No Pkt
Vol Pkt Used	100.00 (V) %	No Pkt
HE Min Clr, %	22.93	21.45
HE Total Clr, %	81.48	21.45
CE Suct Gas Vel, m/s	35	36
CE Disch Gas Vel, m/s	31	32
CE Spcrs Used/Max	0/2	0/2
CE Min Clr, %	25.17	26.59
CE Total Clr, %	25.17	26.59
Suct Vol Eff HE/CE, %	30.3/75.3	67.0/60.5
Disch Event HE/CE, ms	4.2/8.0	5.7/6.2
Suct Pseudo-Q HE/CE	4.3/4.4	6.0/4.8
Gas Rod Ld Comp, %	38.7 C	55.7 C
Gas Rod Ld Tens, %	37.7 T	48.8 T
Gas Rod Ld Total, %	40.1	54.9
Xhd Pin Deg/%Rvrsl kN	177/93.3	171/86.2
Flow Calc, E3m3/D	72.797	72.797
Cyl BHP	107.8	158.6

Diagrama PV Compresor:

Primer ETAPA de compresión.



Segunda ETAPA de compresión.



Anexo 02: Cromatografía gas de proceso

Petrolab S.R.L.
Tel. (0299) 496-3823 / 496-7267- Fax Int. 4 - e-mail: petrolab@copelnet.com.ar
Av. Keidel 1241 - (8318) Plaza Huincul - Neuquen - ARGENTINA
www.petrolab.com.ar

FORMULARIO DE REPORTE DE LABORATORIO
API RP 45
FISICO QUIMICO

Empresa		Yacimiento	Fecha	Hora	Muestreado por
			2/11/2020	.1:00	Petrolab SRL Cruz Oscar.
No. Informe	**Punto Muestreo**		**Pozo**	**PDT**	**Fecha Informe**
02-78			----	...	.4/11/2020

Observaciones:

Cationes		mg/L	meq/L	ppm	Metodo *	Propiedades	Valor	Unidades	Metodo *
Sodio	Na^+	58.334,09	2.536,26	50.357,47	5.3.28.4	pH	6,19		5.3.24.1
Calcio	Ca^{++}	26.280,06	1.314,00	22.686,51	5.3.8.3	Densidad (20°)	1,1584	g/mL	5.3.8.3
Magnesio	Mg^{++}	357,93	29,44	308,99	5.3.18.4	Conductividad	...	mS/cm	5.3.13.1
Bario	Ba^{++}	0,00	0,00	0,00	5.3.4.3	TSS en 3µ	...	mg/l	
Hierro	FeT	84,00	3,01	72,51	5.3.16.1	TDS	223.013,02	mg/L	5.3.33.1
Potasio	K^+	98,00	2,51	84,60	5.3.26.3	Temperatura	75,0	°C	
Estroncio	Sr	0,00	0,000	0,000	Abs. Atómica	**Otros Test**	**Valor**	**Unidades**	**Metodo ***
Total Cationes		**85.154,08**	**3.885,22**	**73.510,08**		ATP	0	UFC	
Aniones		**mg/L**	**meq/L**	**ppm**	**Metodo ***	O2	0,0	mg/L	EPA 418,1
Cloruros	Cl^-	137.580,65	3.880,21	118.767,82	5.3.10.1	CO2	696,60	mg/L	SM
Sulfatos	$SO_4^=$	100,00	2,08	86,33	5.3.31.2	Dureza Total	67.040,75	mg/L CO_3Ca	ASTM D-1126
Alcalinidad						Dureza Calcica	65.569,00	mg/L CO_3Ca	ASTM D-1126
Bicarbonatos	CO_3H^-	178,30	2,92	153,92	5.3.1.2	Alcalinidad pH 8.3	0,00	mg/L CO_3Ca	5.3.1.2
Carbonatos	$CO_3^=$	0,00	0,00	0,00	5.3.1.2	Alcalinidad pH 4.5	146,15	mg/L CO_3Ca	5.3.1.2
Hidroxilos	OH^-	0,00	0,00	0,00	5.3.1.2	Sulfuro Disuelto	inf-0,1	mg/L	SM 4500
Total Aniones		**137.858,95**	**3.885,22**	**119.008,07**		Sulfuro Total	ND	mg/L	SM 4500

NS: no solicitado

* En todos los metodos, salvo en los que se especifica lo contrario, se hace referencia a la norma API RP 45

Comentarios

Nota: Las muestras serán conservadas por 72 horas a partir de las cuales seran eliminadas a menos que el cliente solicite su conservación con la solicitud de análisis.-

Anexo 03: Matriz CAUSA-EFECTO

Documento 01-014-0007-00 a continuación en página 129.

Planos

En las páginas siguientes se presentan los planos

01-014-0001-00 PID PROCESO PLANTA GAS LIFT

01-014-0002-00 PID SEPARADOR GENERAL

01-014-0003-00 PID PROCESO MOTOCOMPRESOR

01-014-0004-00 PID FILTRO COALESCENTE

01-014-0005-00 PID TORRE Y REGENERADORA TEG

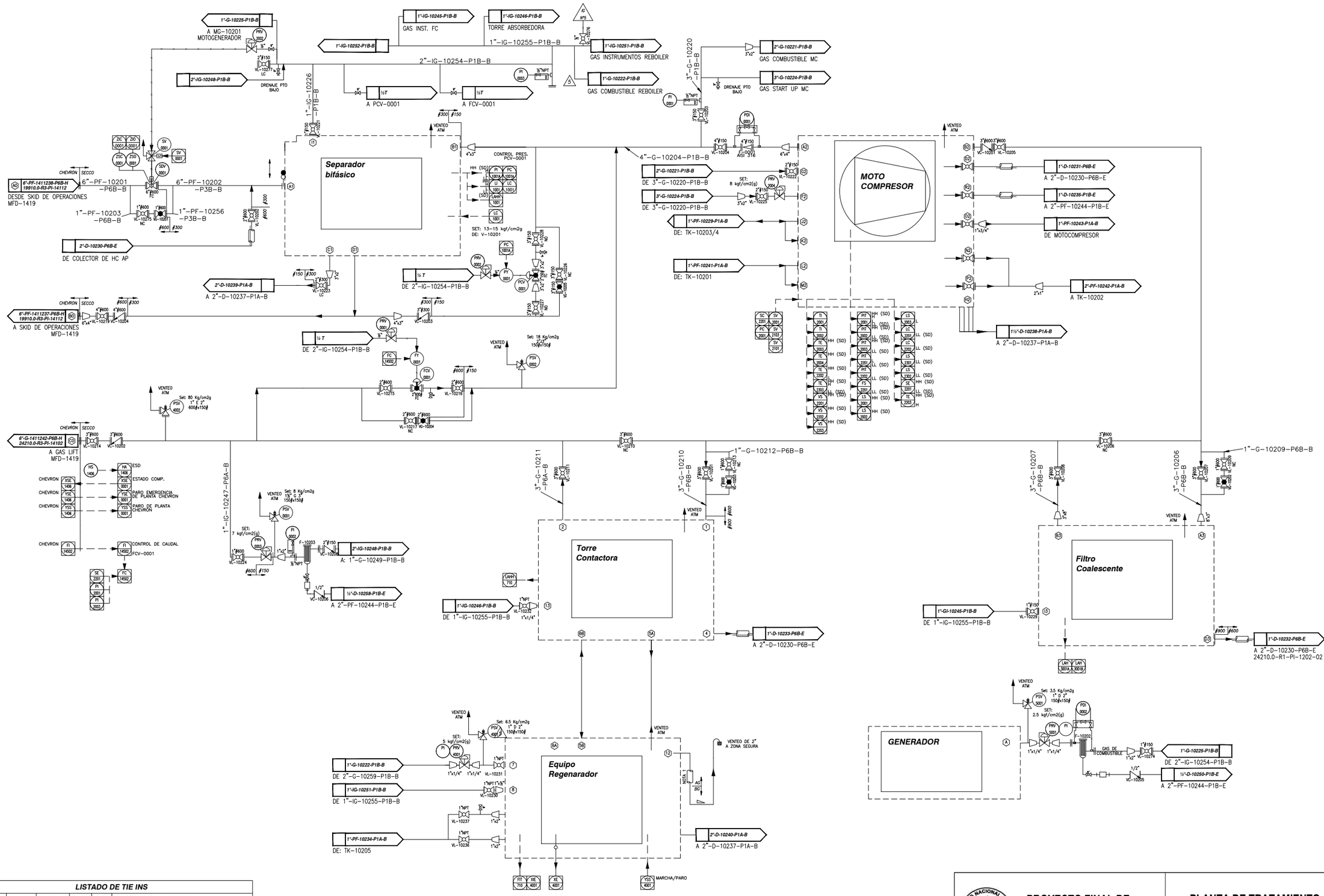
01-014-0006-00 PID GAS COMBUSTIBLE

Documento: 01-014-0007-00				MATRIZ CAUSA - EFECTO Planta de proceso - GAS LIFT							INDICACIÓN	BLOQUEO ALIMENTACION	BLOQUEO GAS PILOTO	BLOQUEO GAS PRINCIPAL	PARO COMPRESOR	BLOQUEO LIQUIDOS SC-001	INTERLOCK Nº
IMPLEMENTADO	INSTRUMENTO / SEÑAL																
	Zona	INSTRU-MENTO	TAG		SERVICIO	P&ID	Unidades	High High	High	Low	Low Low	PLC	SDV-0001	ESDV-411	ESDV-410	K-01	SDV-2001	
PLC	SEPARADOR ENTRADA	PIT-1001	PALL-1001	A	PRESIÓN SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	kgf/cm2g				5	I						
			PAL-1001	A	PRESIÓN SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	kgf/cm2g			10		I						
			PAH-1001	A	PRESIÓN SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	kgf/cm2g		16			I						
			PAHH-1001	A	PRESIÓN SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	kgf/cm2g	18				I	C			P		1
		LIT-1001	LALL-1001		NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**					150	I						
			LAL-1001		NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	% / mm			300		I						
			LAH-1001		NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	% / mm		500			I						
			LAHH-1001		NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	% / mm	600				I	C					
		LSHH-100	LAHH-0001		ALTO NIVEL SEPARADOR SUCCIÓN	**01-014-0002-00**	ON - OFF					I	C			P		3
	FIL-TRO	LSH-3001	LAH-3001	A	ALTO NIVEL FC-01 CAMARA INFERIOR	**01-014-0004-00**	ON - OFF					I						
		LSH-3001	LAH-3001	B	ALTO NIVEL FC-01 CAMARA SUPERIOR	**01-014-0004-00**	ON - OFF					I						
BMS - CP-410	UNIDAD DESHIDRATADORA	TE-410	TAHH-410		ALTA TEMPERATURA REBOILER	**01-014-0005-00**	ºC	204				I		C	C			4
		FFSD-410	FFSD-410		FALTA DE LLAMA	**01-014-0005-00**	ON - OFF					I		C	C			5
		PSHH-410	PSHH-410		ALTA PRESION TREN DE GAS	**01-014-0005-00**	PSIG	25				I		C	C			6
		PSLL-410	PSLL-410		BAJA PRESION TREN DE GAS	**01-014-0005-00**	PSIG				5	I		C	C			7
		LSLL-410	LSLL-410		BAJO NIVEL REBOILER	**01-014-0005-00**	ON - OFF					I		C	C			8
		LS-710	LSHH-710		ALTO NIVEL SEP INTEGRAL	**01-014-0005-00**	ON - OFF					I						
		ZSC-410	ZSC-410		LIMIT SWITCH	**01-014-0005-00**	ON - OFF					I		C				9
PLC	PLANTA	-	HS-1406		PARA NORMAL DE PLANTA	**01-014-0001-00**	ON - OFF					I	C	C	C	P		38
		-	YSS-1406	REMOTO	PARA NORMAL DE PLANTA	**01-014-0001-00**	ON - OFF					I		C	C	P		10
		-	YSE-1406	REMOTO	PARA EMERGENCIA DE PLANTA	**01-014-0001-00**	ON - OFF					I	C	C	C	P		11
	COMPRESOR	FS-2201	FALL-2201		FALTA LUBRICACIÓN COMPRESOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		12
		LS-2001	LAHH-2001		ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-01	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		13
		LS-2002	LAHH-2002		ALTO NIVEL DE LIQUIDO SC-02	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		14
		LS-2003	LAL-2003		BAJO NIVEL DE SC-001	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I					C	15
		LS-2301	LALL-2301		BAJO NIVEL REFRIGERANTE CAMISAS	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		16
		LS-2302	LALL-2302		BAJO NIVEL REFRIGERANTE AFTERCOOLER	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		17
		LC-2201	LSLL-2201		BAJO NIVEL DE ACEITE COMPRESOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		18
		LC-2202	LSLL-2202		BAJO NIVEL DE ACEITE MOTOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		19
		PIT-2001	PAL-2001		PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g				7.5	I				P		20
			PALL-2001		PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g			5		I						
			PAH-2001		PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g		16			I						
			PAHH-2001		PRESIÓN DE SUCCIÓN COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g	18				I	C			P		21
		PIT-2002	PALL-2002		PRESIÓN DESCARGA 1ERA ET COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g				20	I				P		22
			PAHH-2002		PRESIÓN DESCARGA 1ERA ET COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g	39				I				P		23

IMPLEMENTADO	INSTRUMENTO / SEÑAL																		
	Zona	INSTRU-MENTO	TAG		SERVICIO	P&ID	Unidades	High High	High	Low	Low Low	PLC	SDV-0001	ESDV-411	ESDV-410	K-01	SDV-2001	INTERLOCK
PLC	COMPRESOR	PIT-2003	PALL-2003		PRESIÓN DESCARGA 2DA ET COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g				60	I				P		24
			PAHH-2003		PRESIÓN DESCARGA 2DA ET COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g	80				I				P		25
		PT-2201	PALL-2201		PRESION DE ACEITE MOTOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g				2.81	I				P		26
			PAL-2201		PRESION DE ACEITE MOTOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g			3.16		I						
		PT-2202	PALL-2202		PRESIÓN DE ACEITE COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g				3.16	I						
			PAL-2202		PRESIÓN DE ACEITE COMPRESOR	**01-014-0003-00**	kgf/cm2g			3.46		I				P		27
		SE-2201	SALL-2201		VELOCIDAD MOTOCOMPRESOR	**01-014-0003-00**	RPM				1400	I				P		28
			SAHH-2201		VELOCIDAD MOTOCOMPRESOR	**01-014-0003-00**	RPM	1980				I				P		29
		TE-2003	TAH-2003		TEMPERATURA DE DESCARGA CILINDRO 1	**01-014-0003-00**	ºc	109				I				P		30
		TE-2004	TAH-2004		TEMPERATURA DE DESCARGA CILINDRO 2	**01-014-0003-00**	ºc	147				I				P		31
		TE-2202	TAL-2202		TEMPERATURA ACEITE COMPRESOR	**01-014-0003-00**	ºc			66		I						
			TAHH-2202		TEMPERATURA ACEITE COMPRESOR	**01-014-0003-00**	ºc	88				I				P		32
		TE-2203	TAH-2203		TEMPERATURA ACEITE MOTOR	**01-014-0003-00**	ºc		102			I						
			TAHH-2203		TEMPERATURA ACEITE MOTOR	**01-014-0003-00**	ºc	104				I				P		33
		TE-2303	TAL-2203		TEMPERATURA REFRIGERANTE DE CAMISAS	**01-014-0003-00**	ºc				5	I				P		34
			TAH-2303		TEMPERATURA REFRIGERANTE DE CAMISAS	**01-014-0003-00**	ºc		105			I						
			TAHH-2303		TEMPERATURA REFRIGERANTE DE CAMISAS	**01-014-0003-00**	ºc	113				I				P		35
		VS-2201	VSH-2201		ALTA VIBRACION COMPRESOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		36
		VS-2202	VSH-2202		ALTA VIBRACION MOTOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		37
		VS-2203	VSH-2301		ALTA VIBRACION AEROENFRIADOR	**01-014-0003-00**	ON - OFF					I				P		38

Referencia:

ACCION	DESCRIPCION
O	Abrir válvula
C	Cerrar válvula
A	Arrancar de equipo
P	Parar equipo
E	Energizar
D	Desenergizar/Deshabilitar
PE	Paro de emergencia
H	Habilitar equipo
R	Resetear equipo
I	Indicación



LISTADO DE TIE INS					
CONEXIÓN	CANT	Ø	SERIE	TIPO	SERVICIO
A0	1	6"	600	RF	ENTRADA FLUIDO DE PROCESOS
B0	1	6"	600	RF	SALIDA CONDENSADOS
C0	1	3"	600	RF	GAS A GAS LIFT
D0	1	2"	150	RF	DRENAJES DE BAJA PRESIÓN
E0	1	4"	–	–	DRENAJES ABIERTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

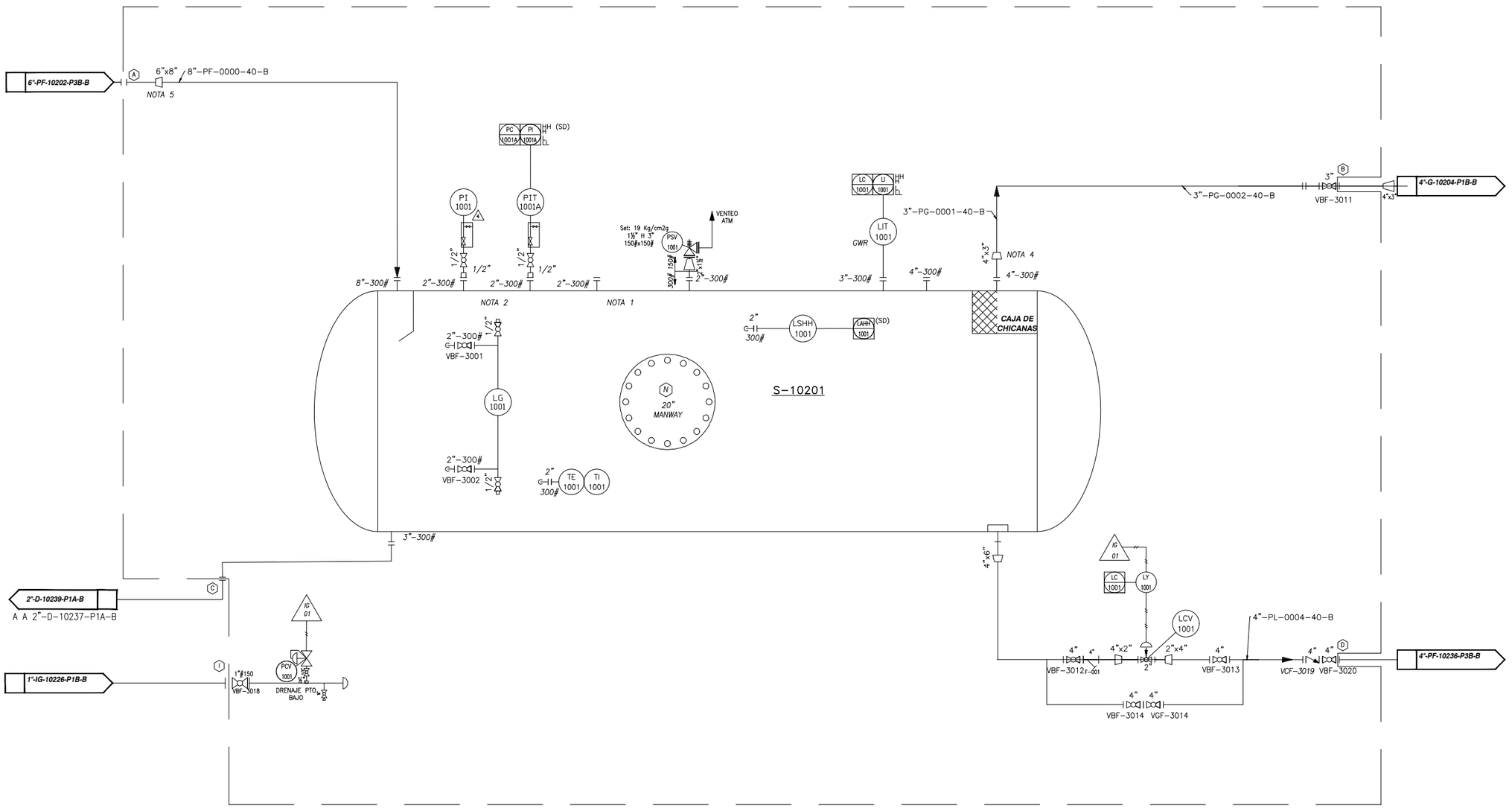
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS
PID PROCESO PLANTA GAS LIFT

CLIENTE: OBRA:
N° PROY./FAB.: LUGAR:

PLANO: **01-014-0001-00** | Rev. **01** | Hoja **01**



NOTAS:

1. CONEXIÓN PARA INSTALACIÓN EVENTUAL DE PIT.
2. LOS INDICADORES DE PRESIÓN DEBEN UBICARSE EN FASE GASEOSA (ENCIMA DE 950 mm)
3. CONEXIÓN EVENTUA LA FUEL GAS SYSTEM.
4. REDUCCIÓN DESPUÉS DE 2 DIÁMETROS.
5. LA DISTANCIA ENTRE LA REDUCCIÓN Y LA CONEXIÓN DE ENTRADA DEBE SER DE AL MENOS 2 MTS.

CONEXIONES

CONEXIÓN	CANT	Ø	SERIE	TIPO	SERVICIO
A	1	6"	300	WNRF	ENTRADA GAS
B	1	3"	300	WNRF	SALIDA GAS
C	1	3"	300	WNRF	DRENAJE ABIERTO
D	1	4"	300	WNRF	DRENAJES PRESURIZADOS
I	1	1"	150	WNRF	GAS DE INSTRUMENTOS

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS

PID SEPARADOR GENERAL

CLIENTE: OBRA:

N° PROY./FAB.: LUGAR:

PLANO: **01-014-0002-00**

Rev. **01**

Hoja **01**

SEPARADOR SUCCIÓN
TAMAÑO: 24" OD x 1800mm S/S x 9.52mm
MAWP: 18 kg/cm2 @ 90°C

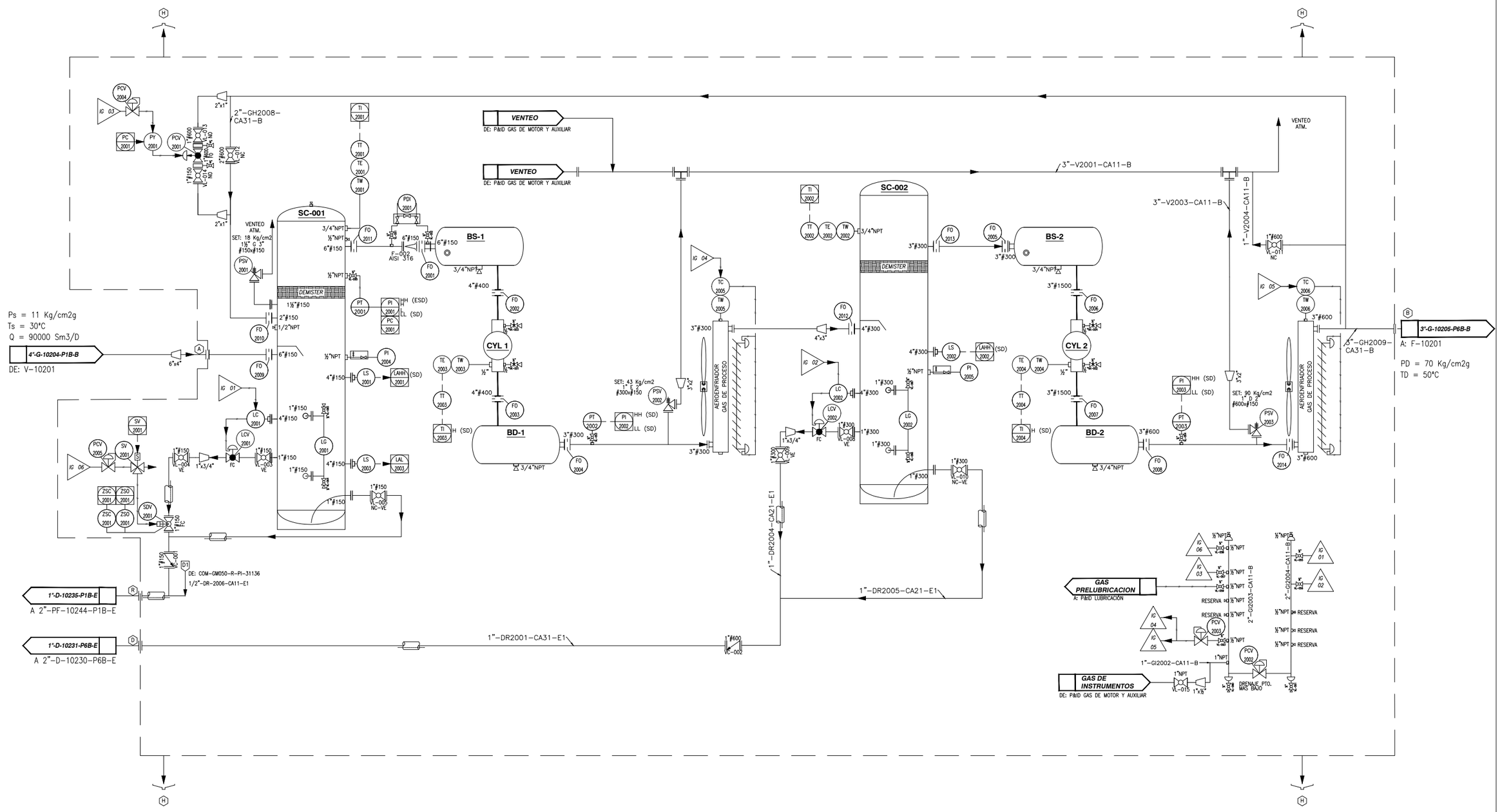
SEPARADOR INTERETAPA
TAMAÑO: 20" OD x 1800mm S/S x 12.7mm
MAWP: 45 kg/cm2 @ 90°C

BOTELLÓN DE SUCCIÓN
TAMAÑO: 12-3/4" OD x 400mm S/S x 10.31mm
MAWP: 18 kg/cm2 @ 90°C

BOTELLÓN DE DESCARGA
TAMAÑO: 12-3/4" OD x 400mm S/S x 10.31mm
MAWP: 45.3 kg/cm2 @ 175°C

BOTELLÓN DE SUCCIÓN
TAMAÑO: 10-3/4" OD x 400mm S/S x 12.7mm
MAWP: 45 kg/cm2 @ 90°C

BOTELLÓN DE DESCARGA
TAMAÑO: 8.625" OD x 400mm S/S x 15.09mm
MAWP: 90 kg/cm2 @ 150°C



CONEXIONES					
CONEXIÓN	CANT	Ø	SERIE	TIPO	SERVICIO
A	1	6"	150	RF	ENTRADA GAS DE PROCESOS
B	1	3"	600	RF	SALIDA GAS DE PROCESOS
D	1	1"	600	RF	DRENAJES CONDENSADOS ALTA PRES.
H	4	1 1/2"	3000	NPT	DRENAJES BATEA DE SKID PRINCIPAL
R	1	1"	150	RF	DRENAJES CONDENSADOS DE BAJA PRES.

COMPONENTES PRINCIPALES	
MOTOR	CATERPILLAR G340B
COMPRESOR	ARIEL JGJ/2
ACOPLAMIENTO	REXNOR CMR-450
AEROENFRIADOR	ECO - 001
PANEL CONTROL	PLC

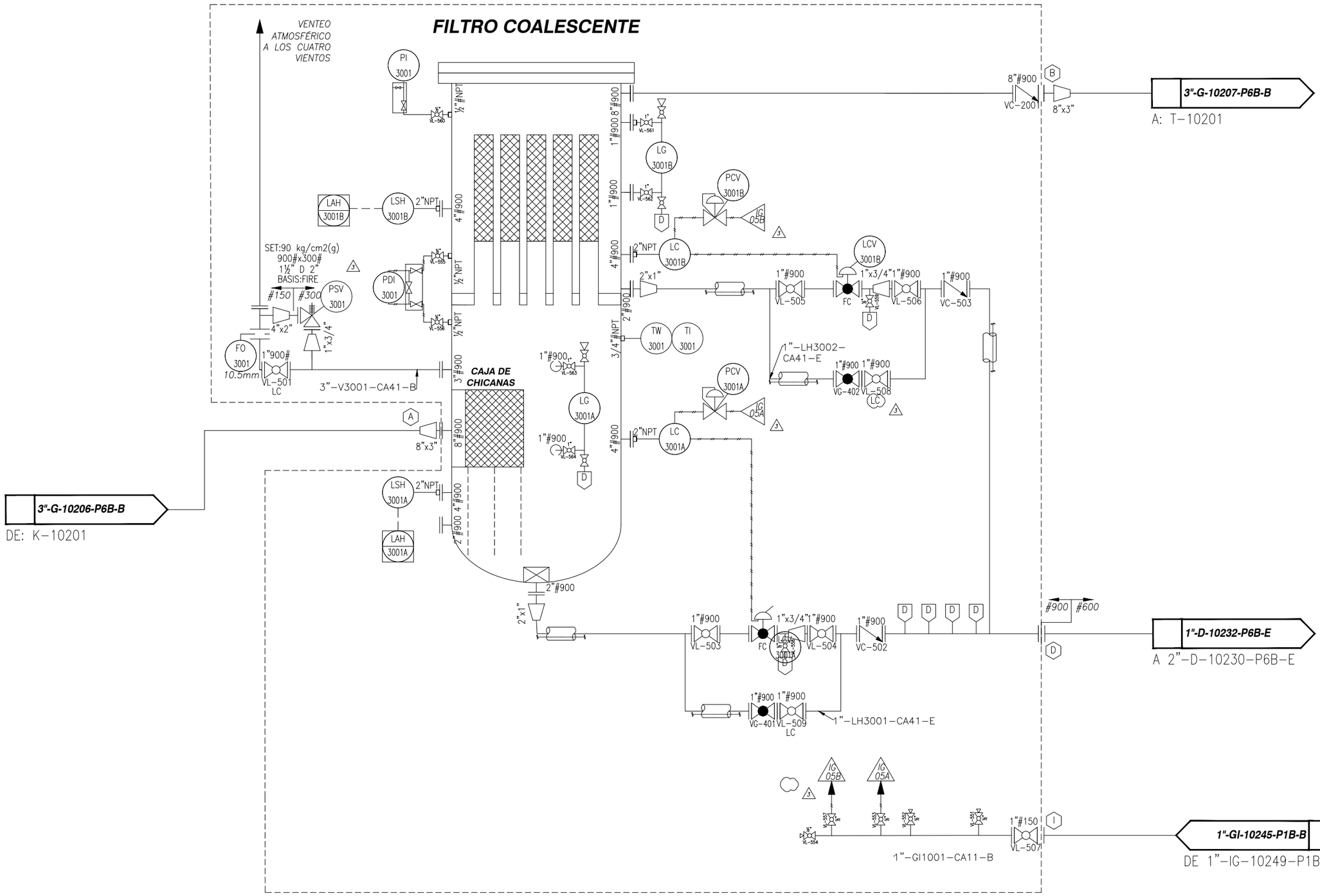
PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS
PID PROCESO MOTOCOMPRESOR

CLIENTE: OBRA:
N° PROY./FAB.: LUGAR:

PLANO: **01-014-0003-00** | Rev. **01** | Hoja **01**



NOTAS:

1. Drenaje en el punto inferior más bajo de la cañería.
2. Todas las bridas se consideraron RF según estandares de SECCO.
3. Según ANSI B16.5 para líneas menores a 2½" las bridas y accesorios #900 y #1500 son de iguales dimensiones y equivalentes.

CONDICIONES DE PROCESO
Caudal Gas Opertativo: 100000 Sm3/D
Tipo Separador: VERTICAL
Presión de Operación: 70 kg/cm2g
Temperatura Operación: 50°C
Presión Diseño: 115 kg/cm2g
Temperatura Diseño: 60°C

CONEXIONES

CONEXIÓN	CANT	Ø	SERIE	TIPO	SERVICIO
A	1	8"	900	WNRF	ENTRADA GAS
B	1	8	900	WNRF	SALIDA GAS
D	1	1"	900	WNRF	DRENAJES PRESURIZADOS
I	1	1"	150	WNRF	GAS DE INSTRUMENTOS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS

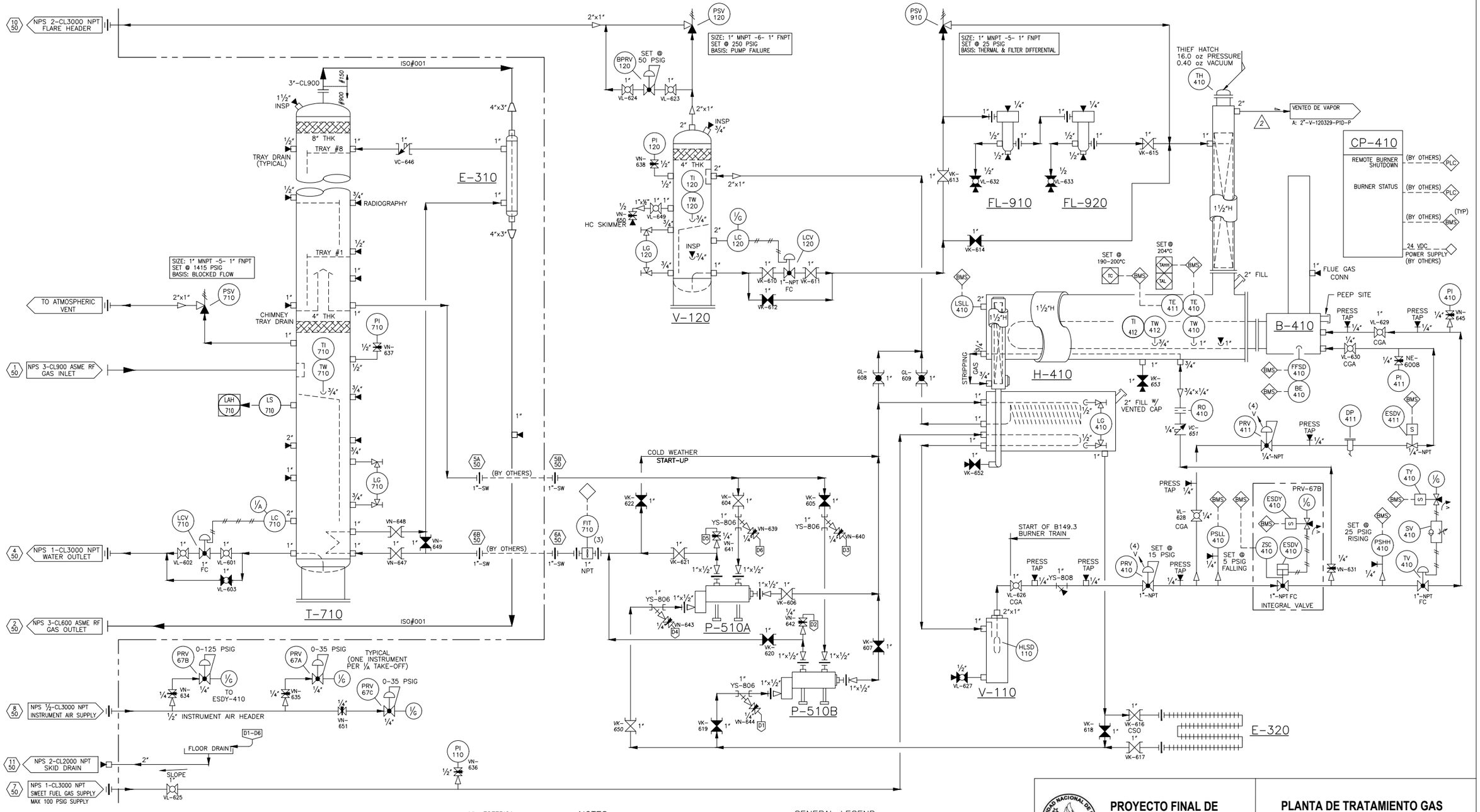
PID FILTRO COALESCENTE

CLIENTE: OBRA:
Nº PROY./FAB.: LUGAR:

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANO: **01-014-0004-00** | Rev. **01** | Hoja **01**

T-710 GLYCOL CONTACTOR | E-310 GAS/GLYCOL HEAT EXCHANGER | P-510A/B GLYCOL PUMPS | V-120 GLYCOL FLASH TANK | FL-910 GLYCOL FILTER | FL-920 CHARCOAL FILTER | E-320 AIR/GLYCOL HEAT EXCHANGER | V-110 FUEL GAS SCRUBBER | CP-410 BURNER CONTROL PANEL | H-410/B-410 GLYCOL RECONCENTRATOR



x" NÚMERO O TAG
VX-XXX TIPO VALVULA:
XX CONDICIÓN:
NO: Normally Open
NC: Normally Closed
LO: Locked Open
LC: Locked Closed

VL: ESFERICA
VC: RETENCIÓN (Check)
VB: MARIPOSA (Buterfly)
VG: GLOBO (Globe)
VN: AGUJA (Needle)
VK: ESCLUSA (Knife-Gate)

NOTES:
(1) ITEMS SUPPLIED BY EQUIPMENT VENDOR.
(2) ITEMS SUPPLIED BY CUSTOMER & INSTALLED BY ALCO.
(3) DENOTES TURBINE METERS REQUIRING A MIN STRAIGHT PIPE LENGTH OF 10ø UPSTREAM & 5ø DOWNSTREAM.
(4) PRV-410 AND PRV-411 VENTS ARE TO BE PIPED/TUBED TO SKID EDGE.

GENERAL LEGEND:
1. DENOTES PNEUMATIC TIE-IN.
2. DENOTES PNEUMATIC COMPRESSOR PANEL TIE-IN.
3. DENOTES CAPILLARY TIE-IN.
4. DENOTES ELECTRICAL TIE-IN (BY OTHERS).
5. DENOTES ELECTRICAL JUNCTION BOX TIE-IN.
6. DENOTES LOCAL PLC TIE-IN (BY OTHERS).
7. DENOTES LOCAL ELECTRICAL PANEL TIE-IN.
8. DENOTES FIELD MOUNTED INSTRUMENT.
9. DENOTES LOCAL PANEL INSTRUMENT.
10. DENOTES LOCAL PANEL INSTRUMENT. (MOUNTED INSIDE PANEL)

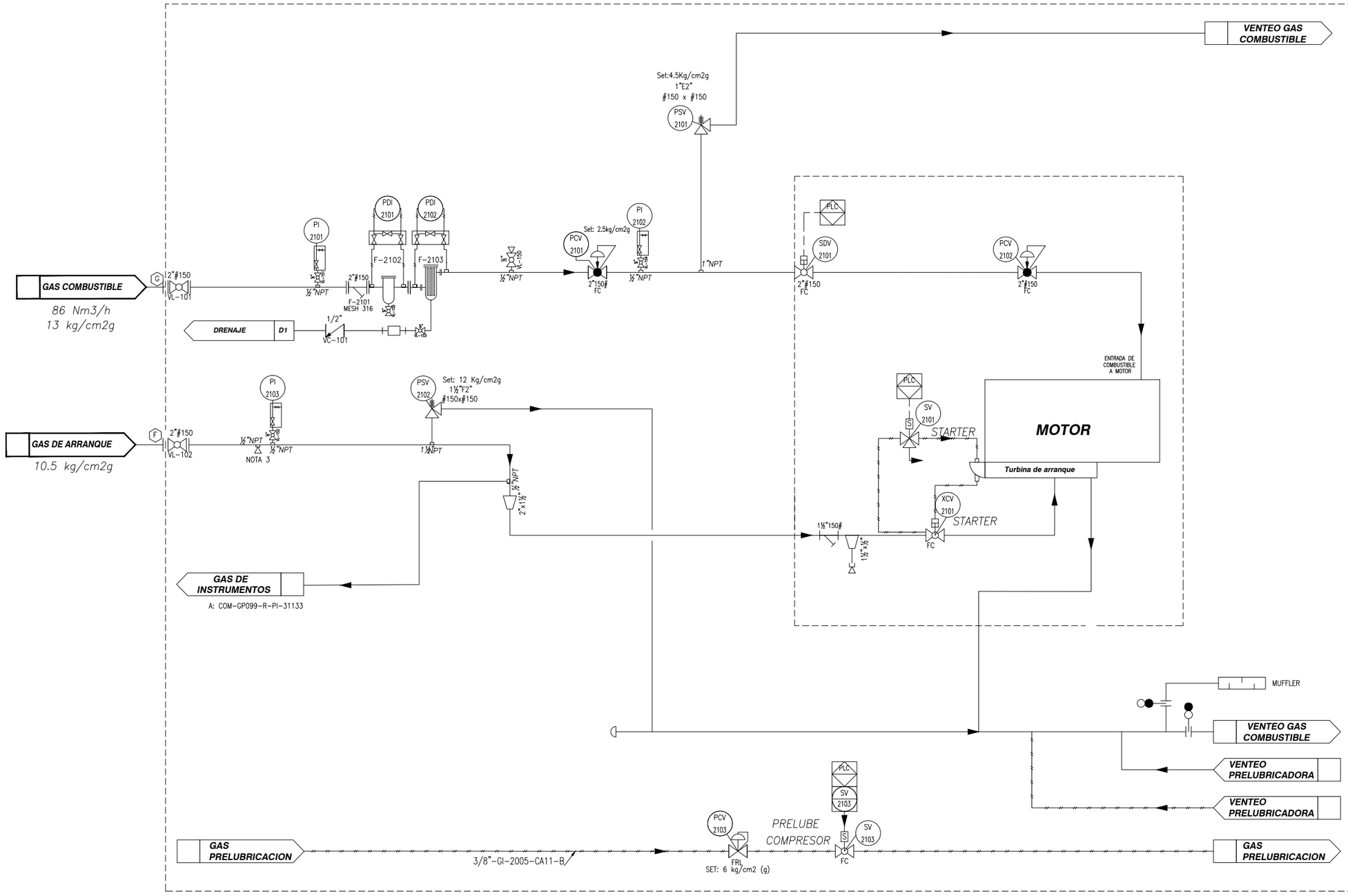
PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS
PID TORRE Y REGENERADORA TEG

CLIENTE: OBRA:
N° PROY./FAB.: LUGAR:

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANO: **01-014-0005-00** | Rev. 01 | Hoja 01



M-001 MOTOR G3408
FABRICANTE: CATERPILLAR
POTENCIA: 400 HP
DESPLAZAMIENTO: 18 Lt.
RELACIÓN DE COMPRESIÓN: 8:5
VELOCIDAD NOMINAL: 1800RPM

F-2101
FILTRO Y
CONEXIÓN : 2"#150
MATERIAL DE MALLA: SS 304

F-2102
FILTRO DE PARTICULAS
MATERIAL ELEMENTO FILTRANTE: CELULOSA
EFICIENCIA DE FILTRACIÓN: 5 um 99.9%
ΔP MÁXIMO: 5 bar

F-2103
FILTRO COLAESCENTE
MATERIAL ELEMENTO FILTRANTE: MICROFIBRA DE BOROSILICATO
EFICIENCIA DE FILTRACIÓN: 0.01 um 99.9%
ΔP MÁXIMO: 5 bar

CONEXIONES

CONEXIÓN	CANT	Ø	SERIE	TIPO	SC	SERVICIO
F	1	2"	150	RF	40	ENTRADA DE GAS DE ARRANQUE
G	1	2"	150	RF	40	ENTRADA DE GAS COMBUSTIBLE

PROYECTO FINAL DE INGENIERÍA MECÁNICA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, INGENIERÍA Y AGRIMENSURA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO

PLANTA DE TRATAMIENTO GAS
PID GAS COMBUSTIBLE

CLIENTE: OBRA:
N° PROY./FAB.: LUGAR:

	FECHA	NOMBRE	ESC.:
DIBUJO	8/11/2023	Doin, Leonardo	
APROBO			TOL.:

PLANO: **01-014-0006-00** | Rev. **01** | Hoja **01**