

DIVISION DE SUPERVISIÓN REGIONAL

Proyecto:
**“Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional
Concesión Sur Oeste”**



INFORME DE SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN
Periodo: Julio 2017

Informe de Supervisión y Fiscalización del Proyecto: “Masificación de uso de Gas Natural a Nivel Nacional Concesión Sur Oeste”

Periodo: Julio 2017

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| RESUMEN EJECUTIVO | 2 |
| 1. ANTECEDENTES | 3 |
| 2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL INFORME | 3 |
| 3. RESUMEN DEL PROYECTO | 3 |
| 4. SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 5 |
| 4.1. SUPERVISIÓN DE OSINERGMIN | 5 |
| 4.2. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN | 5 |
| 4.2.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN | 5 |
| 4.2.2. SUPERVISIÓN EN CAMPO | 6 |
| 4.2.3. VISITAS DE SUPERVISIÓN..... | 7 |
| 4.2.4. ESTADO SITUACIONAL DE CAMIONES CISTERNAS DE GNL..... | 7 |
| 5. CONTROL DE CALIDAD | 7 |
| 5.1. SUPERVISIÓN: | 7 |
| 5.2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:..... | 7 |
| 6. CERTIFICACIÓN DE ESTACIONES | 8 |
| 6.1. ANTECEDENTES | 8 |
| 6.2. ACTIVIDADES ASIGNADAS | 8 |
| 7. AVANCE DEL PROYECTO | 8 |
| 7.1. AVANCE DEL PROYECTO: | 8 |
| 7.2. AVANCE PARCIALES POR CIUDAD | 9 |
| 7.3. AVANCE GENERAL DE LOS ÚLTIMOS CINCO MESES:..... | 9 |
| 7.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONSTRUCCIÓN..... | 10 |
| 7.4.1. ESTACIONES DE DISTRITO | 10 |
| 7.4.2. REDES DE DISTRIBUCIÓN: | 13 |
| 8. DESEMPEÑO DEL PROYECTO | 16 |
| 8.1. INFORMACIÓN GENERAL..... | 16 |
| 8.2. RESUMEN EJECUTIVO | 16 |
| 8.3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO | 16 |
| 8.4. AVANCE DEL PROYECTO | 17 |
| 8.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO..... | 18 |
| 8.6. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES..... | 18 |
| 9. CONCLUSIONES | 19 |
| 10. REGISTROS FOTOGRAFICOS | 19 |

Informe de Supervisión y Fiscalización del Proyecto: “Masificación de uso de Gas Natural a Nivel Nacional - Concesión Sur Oeste”

RESUMEN EJECUTIVO

En el presente informe se reportan las actividades de supervisión, fiscalización y avances del Proyecto “**Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional – Concesión Suroeste**” del mes de Julio.

Se cuenta con un equipo de proyecto para la gestión y supervisión de las actividades de construcción del sistema de Distribución de Gas Natural de la Concesión.

En las Estaciones de Distrito de Arequipa y Tacna se realizaron las pruebas para la puesta en operación comercial en los siguientes equipos y sistemas:

- Depósitos criogénicos para GNL
- Regasificador
- Estación de regulación, medición y odorización
- Sistemas eléctricos, instrumentación y control
- Sistemas auxiliares y seguridad (extintores)

Asimismo, en ambas ciudades se efectuaron las pruebas para la puesta en operación comercial de la red de ductos, se probaron 6920 m en Arequipa y 5964 m en Tacna.

Llegando ambas ciudades a un porcentaje de avance aproximado de **98 %**.

Las pruebas para la puesta en operación comercial de las Estaciones de Distrito de Moquegua e Ilo, se programaron para la primera semana de agosto.

Al cierre del presente informe, se ha verificado un avance total de **89%** de los Sistemas de Distribución de la Concesión Suroeste, que incluye las Estaciones de Distrito y las redes de distribución de gas.

Se viene verificando que Gases del Pacífico viene realizando las actividades correspondientes para cumplir con la fecha estimada de Puesta de Operación Comercial (POC).

**Informe de Supervisión y Fiscalización del Proyecto:
“Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional Concesión Sur Oeste”**

Periodo: Julio 2016

1. ANTECEDENTES

Con fecha 31/10/2013, se firma el Contrato de Concesión del Proyecto “Masificación del Uso de Gas Natural a Nivel Nacional” (Concesión Norte), a la Sociedad Concesionaria denominada Gas Natural FENOSA Perú SA (GNF).

2. OBJETIVOS Y ALCANCE DEL INFORME

Este Informe tiene por objetivo reportar las actividades de la Supervisión y presentar los avances de la construcción del Proyecto “Masificación del uso de Gas Natural a Nivel Nacional Concesión Sur Oeste (MUGNC SO)”.

El alcance de este informe abarca las actividades de supervisión, avances constructivos y pruebas realizados al el mes de julio de 2017.

3. RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto “Masificación de uso de Gas Natural a Nivel Nacional Concesión Sur Oeste” tiene por objetivo: brindar el servicio de Distribución de Gas Natural por red de ductos en las áreas de concesión.

Los datos generales de la concesión del Proyecto son los siguientes:

- Titular : Gas Natural FENOSA Perú S.A. (GNF)
- Fecha de Adjudicación : 25/07/2013
- Fecha de Cierre : 31/10/2013
- Plazo de la concesión : 21 años
- Inversión estimada : US\$ 60 Millones
- Fecha FIS : (*)

(*) Está pendiente que **Shell GNL Perú S.A.C.** comunique al concesionario, la nueva fecha de inicio de suministro de GNL.

El Proyecto se desarrolla dentro del área de Concesión constituida por las regiones: Arequipa, Moquegua y Tacna. La responsabilidad del diseño, suministro de equipos, tuberías y accesorios así como la construcción del Sistema de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, de acuerdo al contrato de concesión, estará a cargo de la Sociedad Concesionaria de Gas Natural Fenosa del Perú S.A.

El Concesionario se comprometió a conectar a **64 000** clientes en un plazo de siete (7) años, a partir de la puesta en operación comercial (POC), de acuerdo al Primer Plan de Conexiones, que se encuentra contenido en el Anexo N° 05 del Contrato de Concesión.

Primer plan de conexiones del contrato de concesión suroeste

| Localidad | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Año 6 | Año 7 | Total por localidad |
|----------------------|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|-------------|-------------|---------------------|
| Arequipa | 1404 | 4664 | 12,081 | 6473 | 9874 | 3467 | 2199 | 40 162 |
| Moquegua | 114 | 392 | 999 | 623 | 838 | 291 | 186 | 3443 |
| Tacna | 557 | 1,856 | 4,773 | 2,585 | 3,905 | 1,371 | 870 | 15 917 |
| Ilo | 155 | 521 | 1,346 | 726 | 1,100 | 385 | 245 | 4478 |
| Total por año | 2230 | 7433 | 19 199 | 10 407 | 15 717 | 5514 | 3500 | 64 000 |

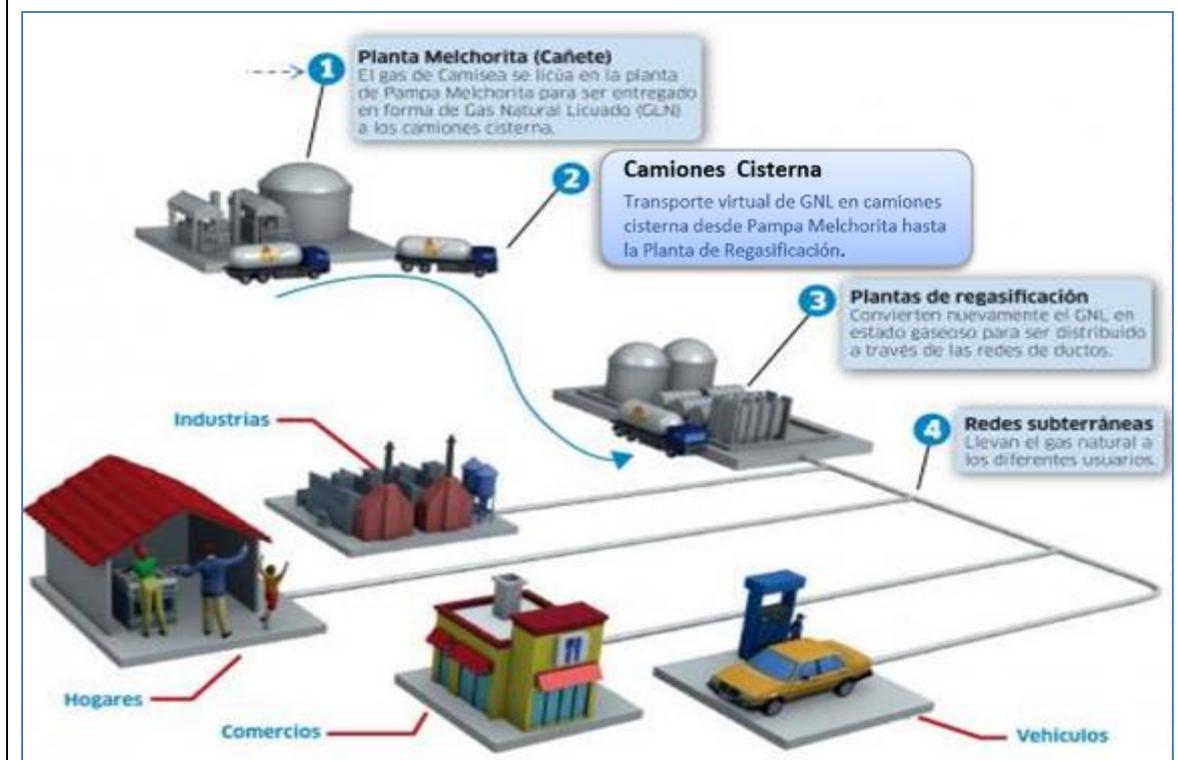
Nota: GNF debe contar con un mínimo de (04) estaciones de gas natural vehicular instaladas y operativas antes de concluir el plazo del Primer Plan de Conexiones.

El siguiente cuadro muestra las actividades principales a realizar en el proyecto:

| COMPROMISOS ESTABLECIDOS EN EL CONTRATO DE CONCESIÓN |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Transporte terrestre de Gas Natural Licuado (GNL) desde el Punto de Suministro (Estación de Carga Perú LNG) en pampa Melchorita, hasta las Estaciones de Distrito de la concesión. • Estaciones de distrito que incluyen un sistema de recepción, almacenamiento, regasificación del GNL y las estaciones de regulación, medición y odorización, a ubicarse en las ciudades de Arequipa, Tacna, Moquegua e Ilo. • Sistema de Distribución de gas natural por red de ductos para suministrar a los usuarios finales, en las ciudades de Arequipa, Tacna, Moquegua e Ilo. |

Lo expresado anteriormente es graficado en el siguiente esquema:

Esquema del Proyecto: “Masificación de uso de Gas Natural a Nivel Nacional Concesión Sur Oeste”



4. SUPERVISIÓN Y FISCALIZACIÓN DEL PROYECTO

4.1. SUPERVISIÓN DE OSINERGHMIN

La supervisión que Osinerghmin realiza al Proyecto de MUGNCSO tiene presencia puntual en todas las etapas de construcción e instalación del Sistema de Distribución por Red de Ductos.

La supervisión cuenta con un especialista de gas natural con base en Arequipa y 04 supervisores, con el apoyo permanente del equipo de dirección de proyectos (un gestor de proyecto y 3 especialistas), los cuales apoyan la supervisión de la construcción de las instalaciones de la concesión de masificación del uso del gas natural en el Sur Oeste. Cabe destacar el apoyo del equipo de dirección de proyectos, que brinda el respaldo técnico, legal, administrativo, logístico (capacitación, juicio de expertos, revisión de informes, evaluación de posibles incumplimientos, aplicación de normas técnica y legal, coordinación de trámites de viajes, facturación de viáticos y honorarios, entre otros).

4.2. ACTIVIDADES DE LA SUPERVISIÓN

4.2.1. REVISIÓN Y ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN

Principales actividades de revisión de documentación:

- Revisión de los Manuales de Diseño y Construcción del Sistema de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos, que incluye las Estaciones de Distrito de cada una de las ciudades de la Concesión.

- Revisión y análisis de los documentos de equipos principales (Dossiers) de las Estaciones de Distrito, como tanques de GNL, gasificadores atmosféricos y PBU, etc.
- Revisión de los procedimientos de soldadura y la calificación del personal que realiza la unión de los tubos de acero.
- Revisión de los informes de auditorías internas, según cronograma presentado por Fenosa, en cumplimiento al Programa de Gestión de Calidad.
- Revisión de los Estudios de Riegos y Planes de Contingencia de cada una de las Estaciones de Distrito y Redes de Distribución.
- Emisión de los Informes de Opinión Previa de los Estudios de Riegos y Planes de Contingencia de cada una de las Estaciones de Distrito y de Redes de Distribución.
- Revisión de los distintos proyectos presentados por Gas Natural Fenosa del Perú S.A. para la instalación de redes de distribución, en las ciudades de Arequipa, Moquegua y Tacna.

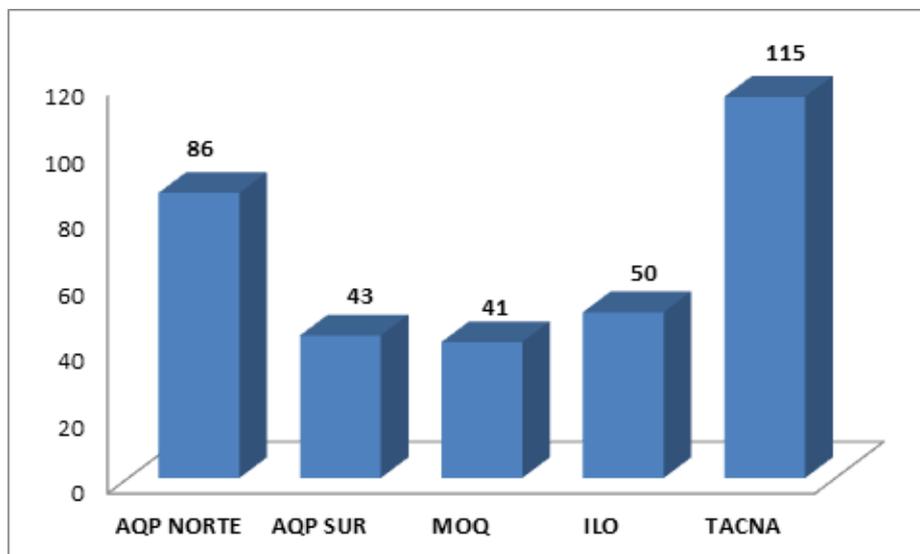
4.2.2. SUPERVISIÓN EN CAMPO

Dentro de las principales actividades de supervisión en campo se puede mencionar:

- Supervisión de los trabajos de obras civiles que comprende la construcción de las estaciones de distrito: Cimentaciones para instalación de equipos, construcción de losa y muro de contención, construcción de oficinas y cerco perimétrico, etc. conforme al Manual de Construcción.
- Supervisión de los trabajos de montaje de equipos mecánicos: tanques de almacenamiento de GNL, gasificadores atmosféricos, estaciones de regulación y medición, Skid de odorización, generadores de emergencia para las estaciones de distrito, etc.
- Supervisión de los trabajos de Soldadura de tuberías: Corte, biselado, armado, soldeo de uniones de tubos de Acero Inoxidable y Acero al Carbono. Asimismo, el armado de prefabricados y montaje del piping de acuerdo a Manual de Construcción.
- Supervisión de los trabajos de control de calidad a uniones soldadas, mediante ensayos no destructivos: Radiografiado, líquidos penetrantes e inspección visual, de acuerdo a normas técnicas aplicables.
- Supervisión de la instalación de redes de distribución de gas natural: Instalación de tuberías, uniones de tubería de PE por termofusión y electrofusión; conforme a los procedimientos calificados.
- Supervisión de las instalaciones eléctricas: Instalación de tableros eléctricos, grupos electrógenos, sistema de iluminación, sistema de puesta a tierra; de acuerdo a manuales de diseño, construcción y planos eléctricos presentados por el concesionario.
- Supervisión de la instalación del cableado para el sistema de instrumentación y control de equipos de procesos, instalación del sistema de odorización a la ERM.

4.2.3. VISITAS DE SUPERVISIÓN

Desde el inicio de las actividades de construcción, hasta el mes de julio de 2017, Osinergmin ha realizado 327 visitas de supervisión a Estaciones de Distrito y Redes de Distribución de Gas Natural, según lo expuesto en el siguiente gráfico:



4.2.4. ESTADO SITUACIONAL DE CAMIONES CISTERNAS DE GNL

Se cuenta con nueve (09) semirremolques (tanque + carreta) y diez (10) tractos, destinados para el suministro de Gas Natural Licuefactado (GNL) a la Concesión Sur Oeste. Osinergmin entregó el Certificado de Supervisión de Funcionamiento para el transporte de GNL. El 10/05/2017 se emitió al concesionario la ficha de registro de Hidrocarburo a los 09 semirremolques.

5. CONTROL DE CALIDAD

5.1. SUPERVISIÓN:

La supervisión de Osinergmin tiene la responsabilidad de velar por el cumplimiento de las normas legales, especificaciones técnicas, estándares, procedimiento y del Programa de Gestión de Calidad que el concesionario presenta para una adecuada ejecución de los Proyectos en sus diferentes fases: Diseño, Fabricación de equipos y materiales, Construcción, Instalación, Pruebas y Operación del Sistema de Distribución de Gas por red de ductos.

5.2. PROGRAMA DE GESTIÓN DE CALIDAD:

Conforme se establece en el contrato de Concesión, Anexo 1 "Condiciones Especificaciones Técnicas para el Diseño, Construcción y Operación del Sistema de Distribución", en el numeral 2.1, Control de Calidad: *"Debe establecerse un programa de Gestión de Calidad que cubra todas las fases del proyecto ingeniería, diseño, adquisición y fabricación de materiales y equipos, construcción, instalación, prueba y arranque, operación y mantenimiento. El programa debe considerar verificaciones, inspecciones y auditorías de calidad durante el desarrollo del proyecto.* En tal sentido, el concesionario en el mes de abril del año 2016, presentó su Programa de Gestión de Calidad, el cual se viene aplicando en las diferentes fases del proyecto. Asimismo, la Supervisión de

Osinergmin, verifica que el concesionario este llevando a cabo el control de calidad de sus actividades constructivas, de acuerdo al programa de gestión de calidad. El concesionario, viene realizando las auditorías internas correspondientes, los mismos que deberán ser presentados al Osinergmin para su revisión. A la fecha se encuentra pendiente la entrega del informe de auditoría del Diseño, por parte del concesionario.

6. CERTIFICACIÓN DE ESTACIONES

6.1. ANTECEDENTES

El 11 de Mayo 2017, el Consorcio ABS Group del Perú S.A.C y ABSG Consulting Inc. Agencia en Chile cerró contrato con la DSR, para certificar las Estaciones de Distrito de las Concesiones de Masificación, del Uso del Gas Natural de Osinergmin, de acuerdo al Contrato N° SUP1700050.

6.2. ACTIVIDADES ASIGNADAS

De acuerdo al Plan de Trabajo y Cronograma General, las actividades desarrolladas durante el mes de julio fueron:

- Visitas de Supervisión a las estaciones de distrito de Moquegua e Ilo.
- Revisión del Diseño de la Estación de Distrito de Arequipa Sur.
- Reuniones de coordinación con el concesionario

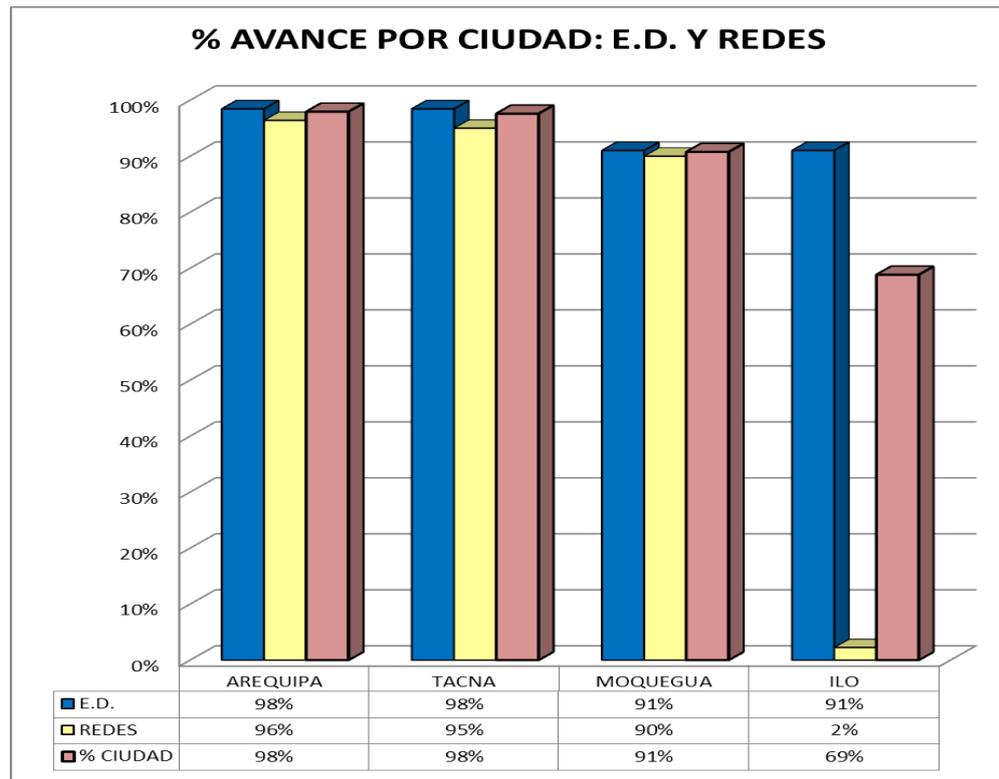
7. AVANCE DEL PROYECTO

7.1. AVANCE DEL PROYECTO:

En el siguiente cuadro, se indica el avance del proyecto al mes de Julio.

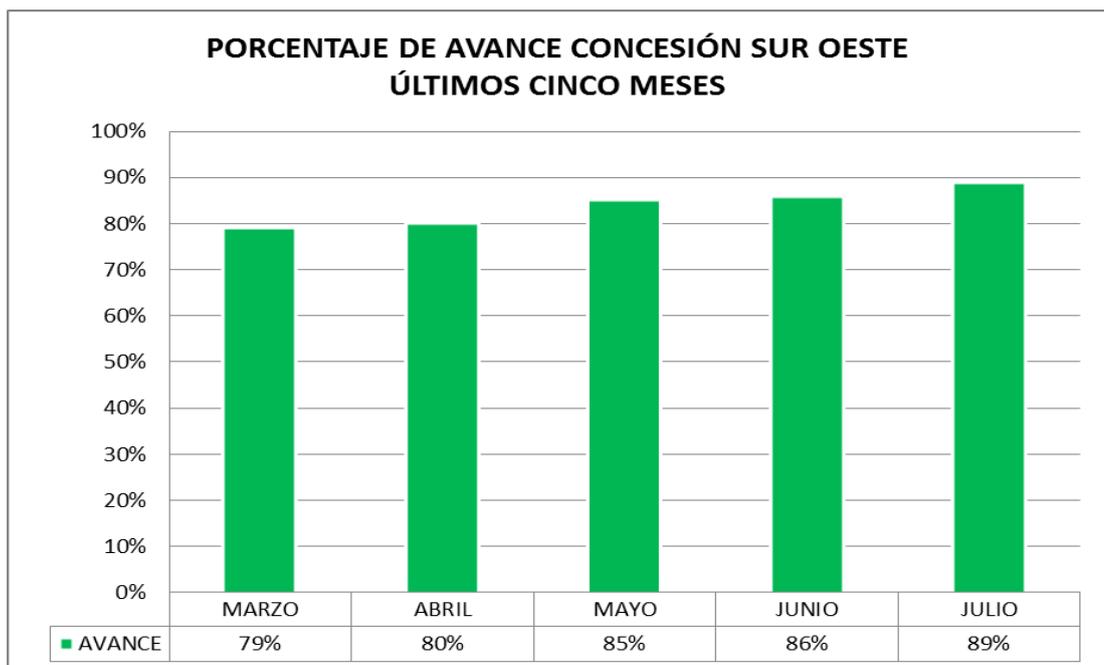
| AVANCE VERIFICADO EN SUPERVISIÓN DE CAMPO CONCESIÓN SUR OESTE | | | | |
|--|--------------------|---|---|--|
| CIUDAD | SUBSISTEMAS | % RESPECTO AL SUBISTEMA DE LA CIUDAD | % DE AVANCE TOTAL POR CIUDAD | % DE AVANCE RESPECTO A LA CONCESIÓN |
| AREQUIPA | REDES | 96% | 98% | 24% |
| | E.D. | 98% | | |
| TACNA | REDES | 95% | 98% | 24% |
| | E.D. | 98% | | |
| MOQUEGUA | REDES | 90% | 91% | 23% |
| | E.D. | 91% | | |
| ILO | REDES | 2% | 69% | 17% |
| | E.D. | 91% | | |
| AVANCE TOTAL | | | | 89% |

7.2. AVANCE PARCIALES POR CIUDAD



7.3. AVANCE GENERAL DE LOS ÚLTIMOS CINCO MESES:

Incluye estaciones de distrito y redes de distribución de todas las ciudades.



7.4. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CONSTRUCCIÓN

7.4.1. ESTACIONES DE DISTRITO

Al mes de Julio de 2017, las Estaciones de Distrito de Arequipa: Norte y Sur, Tacna, Moquegua e Ilo, tienen un porcentaje de avance aproximado del 98%.

Los días 24 y 25 de julio se realizaron en las Estaciones de Distrito de Arequipa Norte y Tacna, las pruebas de comisionamiento con resultado positivo, a continuación se mencionan las pruebas efectuadas:

- Medición de tanques de almacenamiento
- Puesta en frío de tanques con nitrógeno líquido.
- Prueba de estanqueidad de tuberías
- Comprobación de distancias de seguridad
- Medición de red de tierra
- Inspección eléctrica de baja tensión
- Funcionamiento de válvula de corte por frío
- Funcionamiento de sistema de parada por emergencia
- Pruebas de funcionamiento de Estación de Regulación y Medición

Asimismo, se realizaron las pruebas en las redes de distribución de Arequipa y Tacna para la Puesta en Operación Comercial. Las pruebas consistieron en:

- Medición de Presión mínima de garantía, 1.72 bar en troncales y 1.38 bar en anillos.
- Prueba de hermeticidad de redes, se probaron 6920 m de tubería en Arequipa y 5964 m de tubería en Tacna.
- Comprobación de la distancia de instalación de cinta de señalización y profundidad de tapada mínima.



Foto 01.- Estación de Distrito de Arequipa Norte: Cisternas con Nitrógeno líquido para las pruebas de Puesta en frío de tanques de GNL



Foto 02.- Vista de la Estación de Distrito AREQUIPA SUR



Foto 03.- Vista de la Estación de Distrito MOQUEGUA

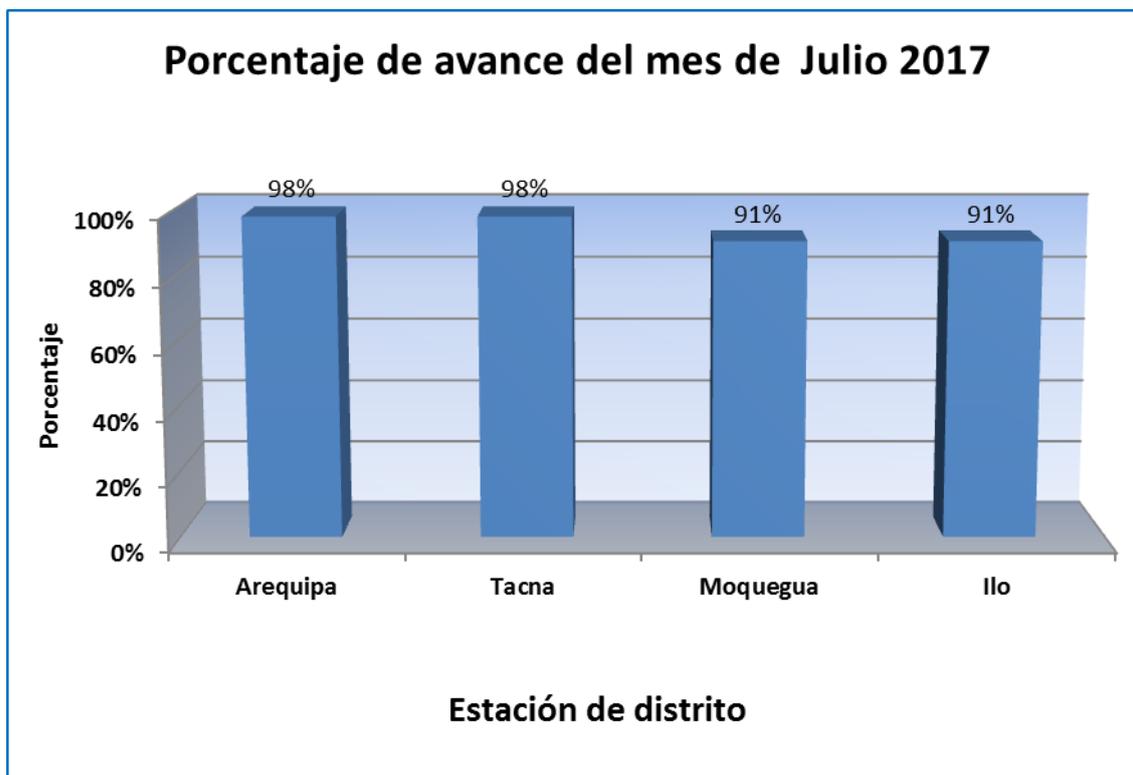


Foto 04.- Estación de Distrito de Tacna: Cisternas con Nitrógeno líquido para las pruebas de Puesta en frío de tanques de GNL



Foto 05.- Vista de la Estación de Distrito ILO

El avance de la construcción de las Estaciones de Distrito de la Concesión Suroeste se muestra a continuación:



7.4.2. REDES DE DISTRIBUCIÓN:

Al mes de Julio, Gas Natural Fenosa Perú, a través de sus contratistas, realizó la instalación de tuberías de polietileno según el siguiente detalle:

AREQUIPA

Se realizó la instalación de **10 639 m.** de tubería de polietileno en los Distritos de Sabandía, Cerro Colorado y JByR. Se cuenta con un **acumulado de 118 887 m** de instalación de redes. Se tiene un avance aproximado de instalación de tubería del **96%**, según lo comprometido por el concesionario para la puesta en operación comercial.

| DIAMETRO DE TUBERIA DE PE | | | | | | Total del acumulado metros |
|---------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------------------|
| 25 mm | 63 mm | 90 mm | 110 mm | 160 mm | 200 mm | |
| 74 590 | 2 015 | 2 788 | 5 654 | 5 564 | 28 276 | 118 887 |



Foto 06.- Redes Arequipa: Verificación de pruebas de hermeticidad en redes de distribución usando manotermógrafo.

MOQUEGUA

Se realizó la instalación de **4273 m.** de tubería de polietileno en el Centro Poblado de San Antonio. Se cuenta con un **acumulado de 18 082 m** de instalación de redes. Se tiene un avance aproximado de instalación de tubería del **90%**, según lo comprometido por el concesionario para la puesta en operación comercial.

| DIAMETRO DE TUBERIA DE PE | | | | | | Total del acumulado metros |
|---------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------------------|
| 25 mm | 63 mm | 90 mm | 110 mm | 160 mm | 200 mm | |
| 14 279 | 0 | 0 | 455 | 3314 | 34 | 18 082 |

TACNA

Se realizó la instalación de **6 218 m.** de tubería de polietileno en el Distrito de Tacna. Se cuenta con un **acumulado de 48 929 m** de instalación de redes. Se tiene un avance aproximado de instalación de tubería del **95%**, según lo comprometido por el concesionario para la puesta en operación comercial.

| DIAMETRO DE TUBERIA DE PE | | | | | | Total del acumulado metros |
|---------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|----------------------------|
| 25 mm | 63 mm | 90 mm | 110 mm | 160 mm | 200 mm | |
| 27 142 | 2 985 | 0 | 303 | 308 | 18 191 | 48 929 |

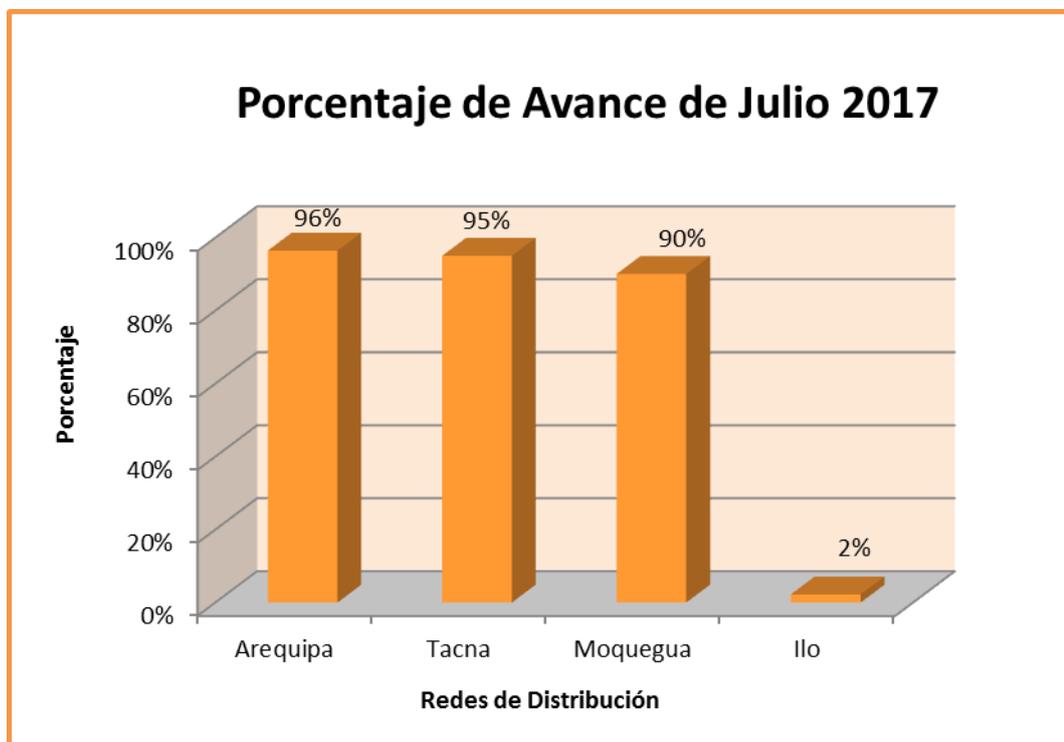


Foto 7.- Redes Tacna: Verificación de pruebas en redes de distribución, temperatura y presión en manotermógrafo. Prueba de hermeticidad.

ILO

Durante el presente mes de julio, se realizó la instalación de **215 m.** de tubería de polietileno Ø200mm. Se tiene un avance aproximado de instalación de redes del **2%**,

El avance general de instalación de Redes de Distribución se muestra a continuación:



8. DESEMPEÑO DEL PROYECTO

8.1. INFORMACIÓN GENERAL

| | |
|-----------------------------|---|
| Nombre del Proyecto | Supervisión del Proyecto Masificación de Gas Natural por Red de Ductos - Concesión Suroeste |
| Sponsor | Ing. Julio Salvador |
| Gestor de Proyecto | Ing. José Nevado |
| Fecha de Inicio | 02 de Marzo 2015 |
| Fecha de Fin | 30 de Octubre de 2017 * |
| Periodo del Informe | 01 al 31 de Julio de 2017 |
| Salud del Proyecto (Tiempo) |  ()  (X)  () (Verde: <=5%, Amarillo: >5%, <=10%, Rojo: >10%) |
| Salud del Proyecto (Costo) |  (X)  ()  () (Verde: <=5%, Amarillo: >5%, <=10%, Rojo: >10%) |

(*) Está pendiente que **Shell GNL Perú S.A.C.** comunique al concesionario, la nueva fecha de inicio de suministro de GNL.

8.2. RESUMEN EJECUTIVO

En el presente periodo se realizó la supervisión de la construcción del Sistema de Distribución de Gas Natural por Red de Ductos en las siguientes ciudades de la Concesión: Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna.

Se revisó y validó los Informes Semanales y el Informe Mensual correspondiente al mes de Julio de las Empresas de Supervisión Técnica contratadas para la supervisión de la Concesión. Se realizaron los pagos a las empresas de supervisión técnica según los procedimientos establecidos en la organización.

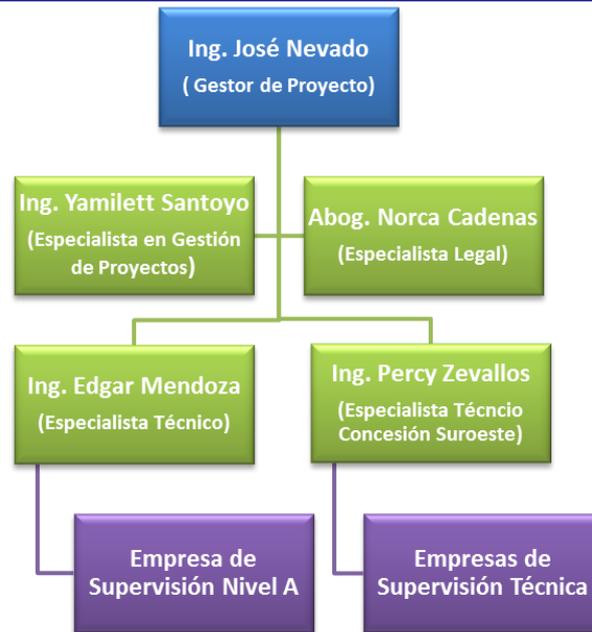
Se llevaron a cabo las Reuniones de Coordinación del Equipo de Proyecto y reuniones de Coordinación semanal con el Concesionario, las coordinaciones y acuerdos fueron registrados en las respectivas actas de reunión para el posterior seguimiento.

Se elaboraron y remitieron los Informes de Supervisión y Fiscalización del Proyecto – Concesión Suroeste, Informes de Supervisión y Fiscalización a cada Región de la Concesión, correspondiente al mes de Julio.

Durante el presente mes, la empresa supervisora Nivel A CONSORCIO ABS GROUP DEL PERU S.A.C. Y ABS CONSULTING INC AGENCIA CHILE, viene realizando la revisión del Diseño y las visitas de supervisión a las Estaciones de Distrito de la Concesión Suroeste.

8.3. ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

Para el presente mes de Julio se contó con la siguiente estructura organizacional del proyecto:

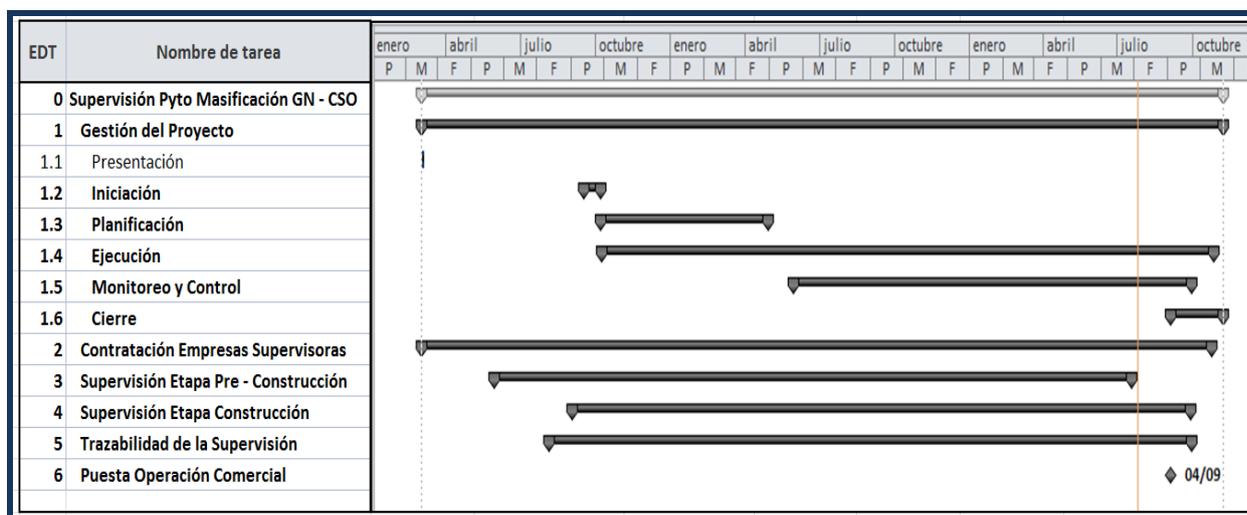


8.4. AVANCE DEL PROYECTO

| Cód. EDT | Fase / Entregable | % completado |
|----------|---|--------------|
| 0 | Supervisión Proyecto Masificación GN - CN | 76% |
| 1 | Gestión del Proyecto | 80% |
| 1.1 | Presentación del proyecto (Kick of) | 100% |
| 1.2 | Iniciación | 100% |
| 1.3 | Planificación | 100% |
| 1.4 | Ejecución | 90% |
| 1.5 | Monitoreo y Control | 88% |
| 1.6 | Cierre | 0% |
| 2 | Contratación Empresas Supervisoras | 66% |
| 3 | Supervisión Etapa Pre - Construcción | 94% |
| 4 | Supervisión Etapa Construcción | 81% |
| 5 | Trazabilidad de la Supervisión | 94% |
| 6 | Puesta Operación Comercial | 0% |

8.5. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

| EDT | Nombre de tarea | Duración | Comienzo | Fin | % completado |
|-----|--|----------|--------------|--------------|--------------|
| 0 | Supervisión Pyto Masificación GN - CSO | 725 días | lun 02/03/15 | mié 08/11/17 | 76% |
| 1 | Gestión del Proyecto | 725 días | lun 02/03/15 | mié 08/11/17 | 80% |
| 1.1 | Presentación del proyecto (Kick of) | 1 día | lun 02/03/15 | lun 02/03/15 | 100% |
| 1.2 | Iniciación | 15 días | jue 17/09/15 | mié 07/10/15 | 100% |
| 1.3 | Planificación | 150 días | mié 07/10/15 | vie 29/04/16 | 100% |
| 1.4 | Ejecución | 554 días | vie 09/10/15 | jue 26/10/17 | 90% |
| 1.5 | Monitoreo y Control | 362 días | lun 30/05/16 | vie 29/09/17 | 88% |
| 1.6 | Cierre | 49 días | lun 04/09/17 | mié 08/11/17 | 0% |
| 2 | Contratación Empresas Supervisoras y Otros | 717 días | lun 02/03/15 | mié 25/10/17 | 66% |
| 3 | Supervisión Etapa Pre - Construcción | 575 días | vie 29/05/15 | mar 18/07/17 | 94% |
| 4 | Supervisión Etapa Construcción | 558 días | jue 03/09/15 | jue 28/09/17 | 81% |
| 5 | Trazabilidad de la Supervisión | 582 días | mié 05/08/15 | lun 29/09/17 | 94% |
| 6 | Puesta Operación Comercial | 0 días | lun 04/09/17 | lun 04/09/17 | 0% |



8.6. CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES

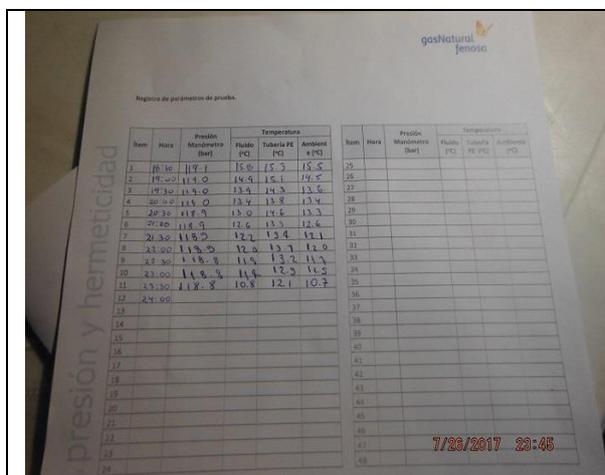
- Actualmente la Supervisión Técnica, se encuentra realizando la supervisión de la construcción del Sistema de Distribución de Gas Natural por red de ductos en todas las ciudades de la Concesión. Asimismo, se viene supervisando las pruebas para la puesta en operación del sistema de distribución de Arequipa y Tacna.
- El avance del **proyecto de supervisión** de la construcción del Sistema de Distribución de la Concesión Sur Oeste se encuentra a **76%**.

- Nos encontramos participando de reuniones con la DGH para tomar conocimiento de las coordinaciones que se realizan con Perú LNG, respecto a la construcción de la Planta de Despacho de Gas Natural Licuado.
- Estamos realizando visitas de supervisión a la Planta de Licuefacción en Pampa Melchorita, en coordinación con Perú LNG, para verificar en campo el avance de las actividades de construcción del Cargadero de GNL.
- Actualmente la empresa de Supervisión Nivel A, se encuentra realizando el Informe Técnico del Diseño y la Construcción de las Estaciones de Distrito de la Concesión.

9. CONCLUSIONES

- De las actividades de supervisión realizadas al Proyecto MUGNCSO, se puede concluir que las obras de construcción de las Estaciones de Distrito de las ciudades de Arequipa, Moquegua, Ilo y Tacna, se vienen desarrollando de acuerdo con la normativa aplicable, así como conforme a los diseños presentados por Gas Natural FENOSA del Perú S. A. en concordancia con el Contrato de Concesión de distribución de gas natural por red de ductos de la concesión sur oeste.
- Se iniciaron las pruebas de comisionamiento para la puesta en operación del sistema de distribución en las ciudades de Arequipa y Tacna, posteriormente se realizarán las pruebas en la ciudades de Moquegua e Ilo.

10. REGISTROS FOTOGRAFICOS



Registro de parámetros de prueba.

| Item | Hora | Presión Manómetro (bar) | Temperatura | | | Item | Hora | Presión Manómetro (bar) | Temperatura | | |
|------|-------|-------------------------|-------------|-----------------|---------------|------|------|-------------------------|-------------|--------------|---------------|
| | | | Fluido (°C) | Tubería PE (°C) | Ambiente (°C) | | | | Fluido (°C) | Tubería (°C) | Ambiente (°C) |
| 1 | 18:36 | 11.9 | 15.0 | 15.3 | 15.5 | 25 | | | | | |
| 2 | 19:00 | 11.9.0 | 14.5 | 15.1 | 14.5 | 26 | | | | | |
| 3 | 19:30 | 11.9.0 | 13.4 | 14.3 | 13.6 | 27 | | | | | |
| 4 | 20:00 | 11.8.0 | 13.4 | 13.8 | 13.4 | 28 | | | | | |
| 5 | 20:30 | 11.8.5 | 13.0 | 14.4 | 13.3 | 29 | | | | | |
| 6 | 21:00 | 11.8.5 | 12.6 | 13.5 | 12.6 | 30 | | | | | |
| 7 | 21:30 | 11.8.5 | 12.2 | 13.4 | 13.1 | 31 | | | | | |
| 8 | 22:00 | 11.8.5 | 12.0 | 13.7 | 13.0 | 32 | | | | | |
| 9 | 22:30 | 11.8.5 | 11.9 | 13.7 | 13.0 | 33 | | | | | |
| 10 | 23:00 | 11.8.5 | 11.9 | 12.5 | 11.5 | 34 | | | | | |
| 11 | 23:30 | 11.8.8 | 10.8 | 12.1 | 10.7 | 35 | | | | | |
| 12 | 24:00 | | | | | 36 | | | | | |
| 13 | | | | | | 37 | | | | | |
| 14 | | | | | | 38 | | | | | |
| 15 | | | | | | 39 | | | | | |
| 16 | | | | | | 40 | | | | | |
| 17 | | | | | | 41 | | | | | |
| 18 | | | | | | 42 | | | | | |
| 19 | | | | | | 43 | | | | | |
| 20 | | | | | | 44 | | | | | |
| 21 | | | | | | 45 | | | | | |
| 22 | | | | | | 46 | | | | | |
| 23 | | | | | | 47 | | | | | |
| 24 | | | | | | 48 | | | | | |

7/26/2017 23:45

Foto 8.- Redes Arequipa: Se verifica registro de presión luego de 12 horas de prueba.

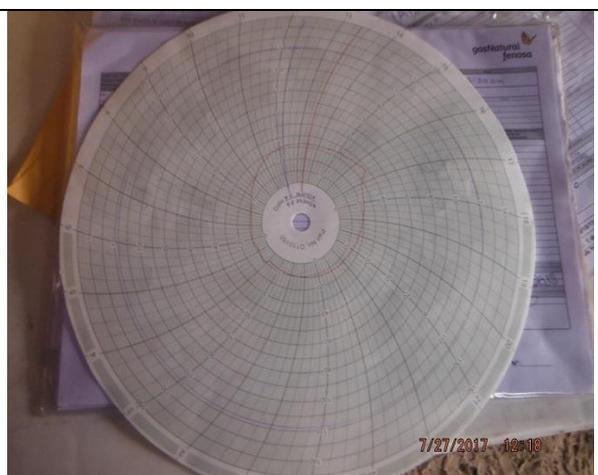


Foto 9.- Redes Arequipa: se verifica carta de presión luego de 24 horas de prueba

| Orden | Marca | Presión (PSI) | Temperatura (°C) | Orden | Marca | Presión (PSI) | Temperatura (°C) |
|-------|--------|---------------|------------------|-------|--------|---------------|------------------|
| 01 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 17 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 02 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 18 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 03 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 19 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 04 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 20 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 05 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 21 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 06 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 22 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 07 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 23 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 08 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 24 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 09 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 25 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 10 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 26 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 11 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 27 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 12 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 28 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 13 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 29 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 14 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 30 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 15 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 31 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 16 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 32 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 17 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 33 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 18 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 34 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 19 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 35 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 20 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 36 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 21 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 37 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 22 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 38 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 23 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 39 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 24 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 40 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 25 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 41 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 26 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 42 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 27 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 43 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 28 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 44 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 29 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 45 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 30 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 46 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 31 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 47 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 32 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 48 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 33 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 49 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 34 | WAGNER | 7.5 | 17.5 | 50 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |

Foto 10.- Redes Tacna: Se verifica registro de presión luego de 24 horas de prueba.

| Orden | Marca | Presión (PSI) | Temperatura (°C) |
|-------|--------|---------------|------------------|
| 01 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 02 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 03 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 04 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 05 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 06 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 07 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 08 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 09 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 10 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 11 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 12 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 13 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 14 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 15 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 16 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 17 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 18 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 19 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 20 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 21 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 22 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 23 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 24 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 25 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 26 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 27 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 28 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 29 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 30 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 31 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 32 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 33 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 34 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 35 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 36 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 37 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 38 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 39 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 40 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 41 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 42 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 43 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 44 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 45 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 46 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 47 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 48 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 49 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |
| 50 | WAGNER | 7.5 | 17.5 |

Foto 11.- Redes Tacna: Se verifica registro de presión luego de 24 horas de prueba.



Foto 12.- Estación de Distritos Tacna: Se verifica identificación de instrumentos de ERM.



Foto 13.- Redes Tacna: Se verifica la medición del sistema de puesta a tierra con equipo telurómetro.



Foto 14.- Estación de Distrito Arequipa: verificando el trasvase de nitrógeno líquido de camión cisterna a tanque.



Foto 15.- Estación de Distrito Tacna: verificando el trasvase de nitrógeno líquido de camión cisterna a tanque.