

INFORME SOBRE DÉCIMA SEGUNDA FALLA OCURRIDA EN EL SISTEMA DE TRANSPORTE DE LÍQUIDOS DE GAS NATURAL POR DUCTOS DE CAMISEA A LA COSTA DE LA EMPRESA CONCESIONARIA TRANSPORTADORA DEL GAS DEL PERU S.A.

FECHA : 19 de Enero de 2016

UBICACIÓN : KP 56+565
Reserva Comunal Matsiguenga, distrito de Echarate, provincia de La Convención, departamento de Cusco.

COORDENADAS : E 716 699.394
UTM, WGS84, 18L N 8647926.082

DESCRIPCION DE LA ZONA DEL INCIDENTE

La zona del incidente, ubicada en la margen izquierda de la quebrada Igoritoshiani, afluente de la quebrada Yotsira, la cual es geológicamente inestable. Dicha área se caracteriza por tener un clima tropical con abundante vegetación y lluvia todo el año.

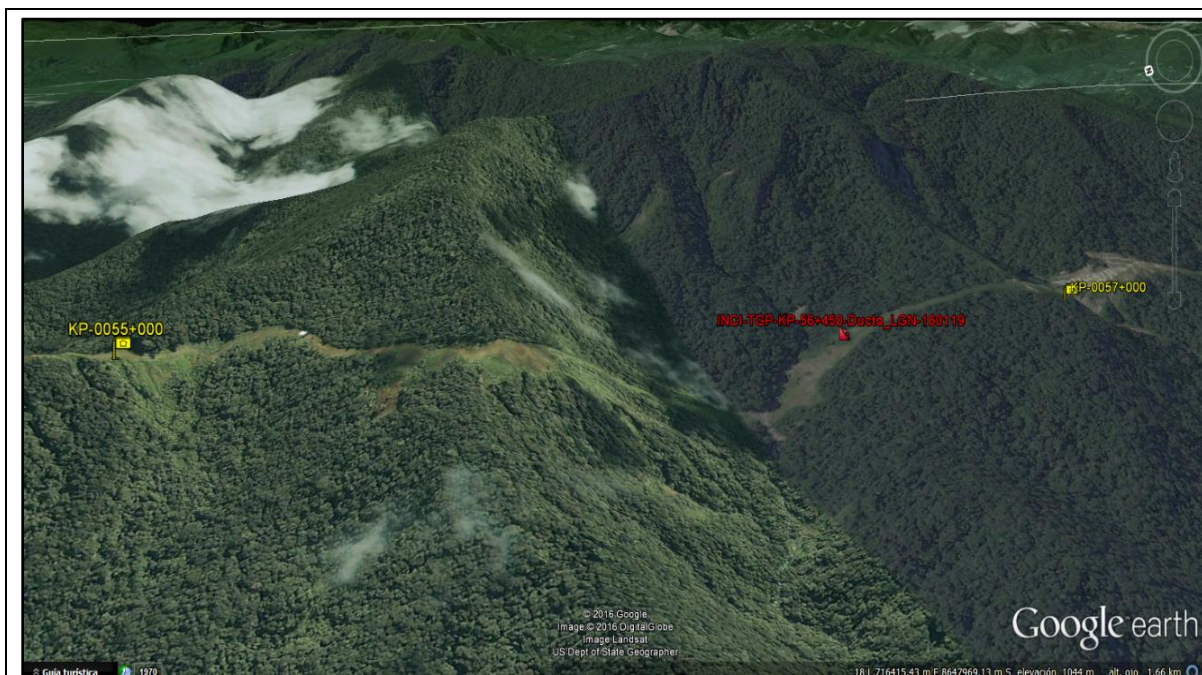


Imagen 01: Vista satelital de la ubicación de la zona donde se detectó incidente de falla en el ducto de transporte de líquidos de gas natural (Nótese quebrada pronunciada).

ACCIONES REALIZADAS POR LA EMPRESA

A partir de la evaluación de parámetros operativos de Sala de Control de Transportadora de Gas del Perú S.A. (en adelante, TGP), a las 4:43 am del día 19 de enero de 2016, TGP procedió a realizar el paro preventivo del Sistema de Transporte de Líquidos de Gas Natural por Ductos de Camisea a la Costa (STD-LGN), a fin de evaluar una posible fuga de Líquidos de Gas Natural (LGN). TGP informó al Osinerghmin la activación del Plan de Contingencias Operacional.

Posteriormente, el personal de patrullaje de TGP confirmó la ocurrencia de una fuga de LGN, a la altura del KP-56+565 del STD-LGN.

- **Acciones de Prevención**

TGP estableció zonas de seguridad (zona caliente, zona tibia y zona fría) las cuales fueron acordonadas y señalizadas con cintas de seguridad, las mismas que son custodiadas por personal del ejército debido a que es una Zona de Alto Riesgo (ZAR).

Así mismo, TGP implementó señalización de seguridad en la zona y distribuyó extintores en diferentes puntos, realizó monitoreo permanentemente del nivel de concentración de vapores de LGN en los alrededores del punto de fuga. Del mismo modo, TGP trasladó dos kits de emergencia conteniendo equipos de seguridad y salud ocupacional.



Imagen 02: Vista satelital del punto de filtración de LGN.



Imagen 03: Imagen satelital del área del incidente donde se indican los anillos de seguridad.



Imagen 04: KP 56+500, Probable punto de falla señalizado con cintas de seguridad. (22.01.2016)



Imagen 05: KP 57+000, Construcción de campamento provisional para el personal que trabajó en la reparación del ducto de LGN. (22.01.2016)



Imagen 06: KP 56+700, Vista en la que se aprecia algunos de los kits de emergencia trasladados desde el obrador de Kiteni hacia la zona de emergencia. (26.01.2016)

- **Implementación de Controles Ambientales**

TGP instaló puntos de control con barreras de contención y “salchichas” absorbentes en el cauce de las quebradas ubicadas en la zona.



Imagen 07: KP 56+300, Vista de personal realizando trabajos de mitigación en la quebrada Igoritoshiani. (22.01.2016)



Imagen 08: KP 56+350, El área del círculo rojo muestra la mancha dejada por el afloramiento de LGN. (22.01.2016)



Imagen 09: KP 56+300, Vista de personal de medio ambiente realizando el recubrimiento con geomembrana a las áreas de confinamiento temporal. (05.02.2016)



Imagen 10: KP 56+300, Vista de barrera de contención con disposición de material absorbente para retención de trazas de LGN. (05.02.2016)

ACCIONES DEL OSINERGMIN

Osinergmin en el marco de sus funciones destacó supervisores de los aspectos técnicos y de seguridad para verificar las actividades relacionadas con la operatividad del Plan de Contingencias del concesionario y la reparación del ducto de transporte de LGN, hasta la restitución de servicio de transporte.



Imagen 11 y 12: Vista de la presencia permanente de Osinergmin en la zona del incidente.

Osinergmin notificó a TGP con Oficio N° 222-2016-OS-DSGN, a través del cual se le comunicó el inicio de un procedimiento administrativo sancionador, al haberse detectado que no cumplió con la obligación recogida en el artículo 33° del Anexo 1 del Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, aprobado por Decreto Supremo N° 081-2007-EM, incurriendo en infracción administrativa sancionable por “No cumplir con las normas relacionadas a aspectos técnicos y/o de seguridad en transporte de hidrocarburos por ductos”, y por no cumplir con las obligaciones establecidas en el literal c) del artículo 36° del Reglamento de Transporte y en los artículos 65°, 71° y 75° del Anexo 1 Reglamento de Transporte, incurriendo en infracciones administrativas sancionables por “No cumplir con las normas sobre pruebas, inspección, mantenimiento, reparación, precomisionamiento y comisionamiento en ductos de transporte”.

DESCRIPCION DE LA FALLA

Filtración de LGN a la altura del KP 56+565 del Sistema de Transporte de Líquidos de Gas Natural por Ductos de Camisea a la Costa, que por su magnitud no fue detectada por el *Sistema Automático de Supervisión, Control y Lectura de Parámetros a Distancia (SCADA)* ni por el *Sistema de Detección de Fugas (Leak Detection System)*.

REPARACIÓN DE LA FALLA

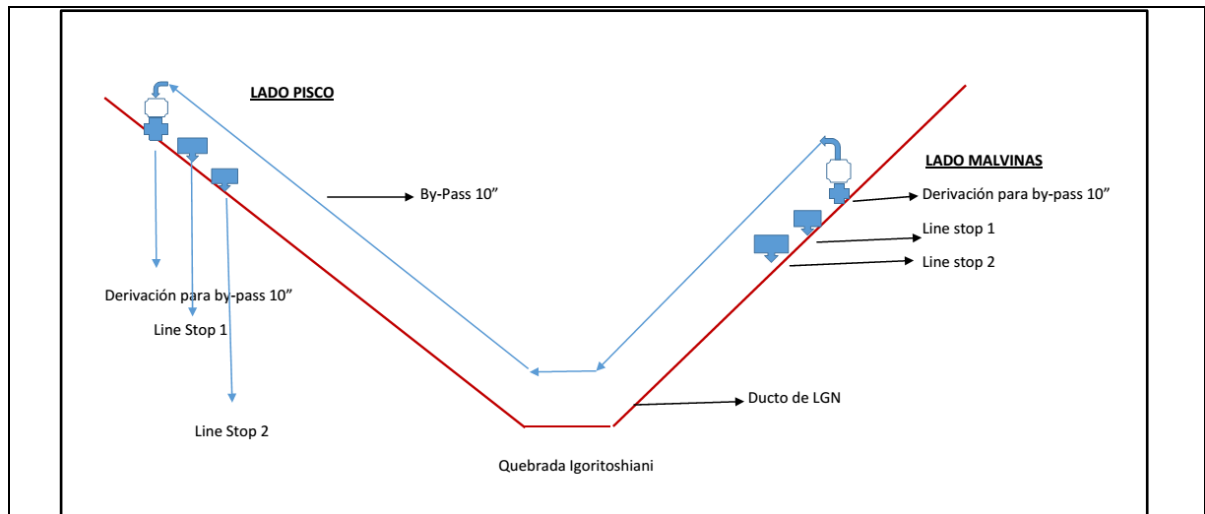


Imagen 13: Esquema de la instalación del By-Pass de 10'' en la zona del incidente, KP 56+565 del STD-LGN, con la finalidad de aislar el tramo de tubería fallado y proceder a la reparación del ducto.



Imagen 14: Vista de las actividades de soldeo de tubos de 10'' para la habilitación del by-pass. (27.01.2016)



Imagen 15: KP 56+700, Vista de trabajos de instalación del stop line y válvula de 8'' (color amarillo) para la conexión del By pass de 10'' (27.01.2016)



Imagen 16: Vista de personal instalando durmientes en el by pass de 10''. (02.02.2016)



Imagen 17: Punto de discontinuidad del ducto de LGN aguas abajo de ubicación de la falla donde se aprecia. (05.02.2016)

El restablecimiento del servicio del STD-LGN se dio el 01.02.2016 a las 20:27 horas.

INVESTIGACION DE LA FALLA

TGP presentó a Osinergrmin el informe “Análisis Causa-Raíz de la falla del ducto de LGN KP 56+565” elaborado por la consultora GIE Perú S.A.C., empresa contratada para determinar las causas raíz que dieron origen al derrame de LGN en las inmediaciones del KP 56+565 del Sistema de Transporte por Ductos de Líquidos de Gas Natural de Camisea a la Costa.



Imagen 18: Vista del tramo de tubería fallada con retiro parcial de la protección de la junta J56/46. (04.03.2016)



Imagen 19: Vista de la medición de la falla en la junta J56/46. (04.03.2016)



Imagen 20: Vista interior de la rotura del ducto fallado. (30.03.2016)



Imagen 21: Vista exterior de la rotura del ducto fallado. (30.03.2016)

CAUSAS DE LA FALLA

De acuerdo al análisis que TGP argumenta en su documento, se puede resaltar lo siguiente:

- ✓ La causa raíz física de la falla del ducto NGL, detectada el 19 de enero de 2016 en el KP 56+565, fue una deformación plástica excesiva causada por una arruga en la junta J56/46.
- ✓ La arruga se formó por movimientos relativos del suelo, los cuales, en base a la evidencia que se pudo recolectar durante el análisis de falla (ningún indicio de formación previa), se presume que tuvieron lugar horas previas a la detección de la falla por las severas lluvias que afectaron la zona.
- ✓ No se observó ningún tipo de corrosión o daño mecánico por terceros que precediera a la formación de la arruga o la falla. Las propiedades del material estuvieron de acuerdo a la especificación y la calidad de la soldadura circunferencial de la junta J56/46 fue aceptable, sin presentar defectos que favorecieron la rotura.

De acuerdo al análisis realizado por Osinergrmin la causa de la falla del ducto de LGN en el KP

56+565 sería la fuerza externa producto del proceso geotécnico presente en la zona originada por no haber adoptado las precauciones y cuidados posibles para reducir al mínimo la alteración del terreno y mantenerlo estable incluso en condiciones climáticas adversas, contemplado entre otros aspectos, el incremento de la frecuencia de patrullajes del derecho de vía, el pasaje de raspatubos inteligentes, la instalación de inclinómetros y piezómetros u otros instrumentos de medición, que indiquen oportunamente el comportamiento del suelo en el DDV como medidas para prevenir riesgos por eventos naturales, los cuales llevó al colapso de la tubería produciéndose una fisura en la zona cercana a la junta de soldadura J56/46.

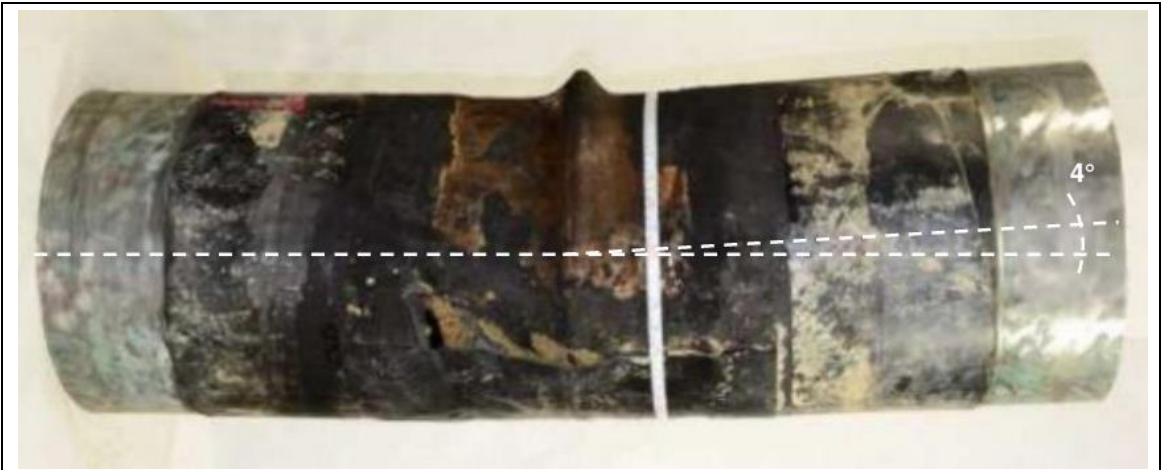


Imagen 22: Vista del ángulo asociado a la arruga del tramo de la tubería fallada que fue sometido al análisis metalográfico. (Fuente TGP)

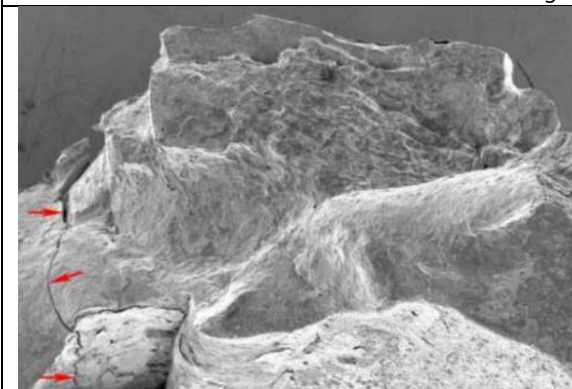


Imagen 23: Superficie de la fisura que atraviesa la soldadura circunferencial. (Fuente TGP)

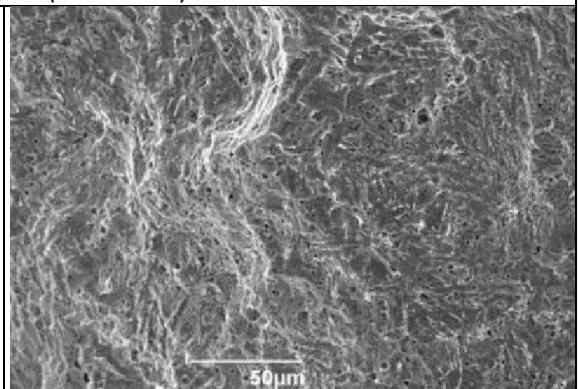


Imagen 24: Superficie de fractura inclinada con presencia de dimples, característica de una fractura dúctil. (Fuente TGP)

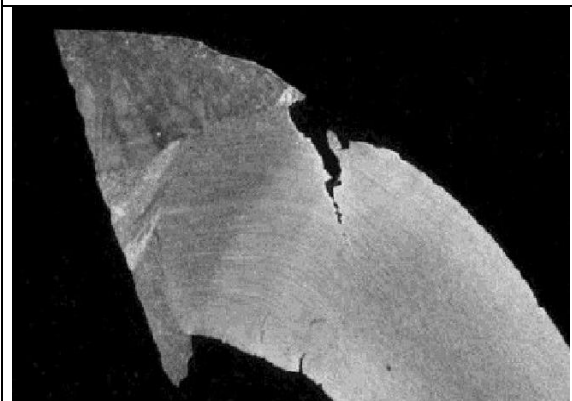


Imagen 25: Probeta metalográfica – Vista de fisura paralela a la soldadura circunferencial. (Fuente TGP)

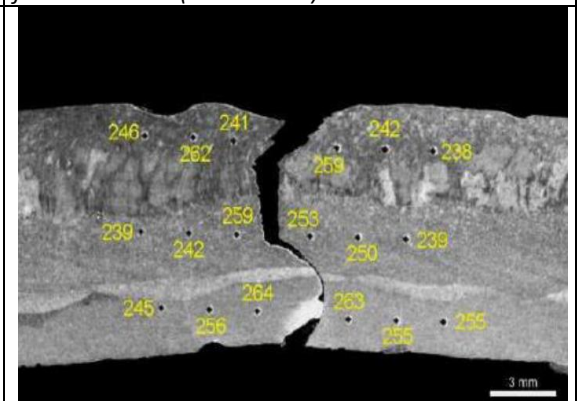


Imagen 26: Mediciones de dureza Vickers sobre probeta de la fisura transversal a la soldadura. (Fuente TGP)

CONCLUSIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La causa de la falla que originó la deformación plástica excesiva y formación de una arruga en la tubería fue la fuerza externa producto del proceso geotécnico presente en la zona, la cual llevó al colapso de la tubería produciéndose una fisura en la zona cercana a la junta de soldadura J56/46.