



PERÚ

Ministerio de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción de la Inversión Privada

Comité de PROINVERSION en Proyectos de Telecomunicaciones, Energía e Hidrocarburos - PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

## ANEXO 1

### Descripción del Sistema de Transporte

#### **Características Técnicas y Condiciones para el Diseño, Construcción y Operación del Sistema de Transporte**

#### **1 ALCANCE DE LA CONCESIÓN**

- El alcance de la Concesión comprende la ingeniería, construcción, financiamiento, operación y mantenimiento de un ducto que permita el transporte de gas licuado de petróleo (GLP) y de otros hidrocarburos líquidos, desde una estación de bombeo a ser ubicada en las cercanías de la planta de fraccionamiento operada por Pluspetrol en la provincia de Pisco, departamento de Ica, hasta una planta de almacenamiento y despacho, en adelante El Terminal, que estará ubicado entre la Refinería de Conchán y la zona de Lurín, provincia y departamento de Lima.
- Asimismo la Sociedad Concesionaria realizará la ingeniería, construcción y financiamiento de la estación de bombeo y de la planta de almacenamiento y despacho, encargándose además de su operación y mantenimiento.

#### **2 SISTEMA DE TRANSPORTE**

##### **2.1. Ducto**

El ducto de transporte de GLP y otros hidrocarburos tiene una longitud aproximada de 245 kilómetros.

El trazo del ducto se inicia en las inmediaciones de la Planta de Fraccionamiento de Pisco, la ruta del mismo será paralela<sup>1</sup> al correspondiente de líquidos de gas natural en el tramo Lobería – Humay, hasta la carretera panamericana, luego se orienta en dirección norte siguiendo la referida carretera hasta la Quebrada Carmen y Río Matagente, zona a partir de la cual sigue la ruta paralela al ducto de gas natural (Red de Transporte de TGP) hacia Lima; el ducto termina en la Planta de almacenamiento en Lurín.

a Equipos principales del ducto de transporte:

Ítem	Descripción
01	Tubería de acero al carbono, según norma API 5L, con protección tricapa.
02	Conjuntos de válvulas de cierre remoto para los cruces de río y quebradas
03	Unidades RTU y sistema SCADA para la supervisión y accionamiento de las válvulas de acción remota.
04	Sistema de protección catódica
05	Sistema de Envío y Recepción de Raspadores



<sup>1</sup>Paralelo, implica que se sigue la ruta aunque no necesariamente utiliza el mismo derecho de vía.



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité de PROINVERSIÓN en  
Proyectos de Telecomunicaciones,  
Energía e Hidrocarburos -  
PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

## 2.2. Especificaciones técnicas

- a) La Sociedad Concesionaria será responsable de la selección de la ruta y recorrido del sistema de transporte, incluyendo lo relacionado a la construcción de accesos, para lo cual deberá ceñirse a las normas vigentes. Entre otros, deberá considerar:
- Gestión de los derechos de servidumbre y el pago de las compensaciones a los propietarios o posesionarios de los terrenos.
  - La faja de servidumbre deberá cumplir con lo señalado en el Reglamento y normas aplicable.
  - Obtención del CIRA (certificación del INC sobre no afectación a restos arqueológicos).
  - Estudio de Impacto ambiental y su plan de monitoreo. Se debe incluir la participación del INRENA y evitar cruzar parques nacionales.

### b) Características técnicas generales

- La capacidad mínima del Sistema de Transporte será de 1000 toneladas métricas por día (1000 TMD), corregidos a 15°C. La referida capacidad podrá ser ampliada en los casos de crecimiento de la demanda de capacidad del servicio de transporte, siempre que dicha ampliación del Sistema de Transporte resulte técnica y económicamente viable para la Sociedad Concesionaria.
- El punto inicial del ducto estará ubicado en la planta de fraccionamiento de Pluspetrol, en la zona denominada Lobería, en la provincia de Pisco, Departamento de ICA.

Especificaciones técnicas en el punto inicial del ducto:

Presión mínima : 95 barg  
Temperatura máxima : 45°C

- El punto de recepción es el punto inicial del ducto, área o lugar en el cual tiene lugar la transferencia de los hidrocarburos del productor a la Sociedad Concesionaria.
- El punto final del ducto, El Terminal, será ubicado en un terreno entre Lurín y Conchán, lugar desde el cual se realizará la distribución y comercialización en camiones cisterna.

Especificaciones técnicas en el punto final del ducto:

Presión mínima : 20 barg  
Temperatura : Ambiente

- El punto de entrega será el punto final del ducto. Lugar en el que la Sociedad Concesionaria hace entrega del hidrocarburo transportado a los usuarios del Sistema de Transporte.

### c) Características del Gas Licuado de Petróleo y otros a ser transportados

Las características y composición del GLP dependerán de los requerimientos del mercado. La Sociedad Concesionaria estará en condiciones de transportar GLP con diferentes composiciones. Las siguientes composiciones del hidrocarburo transportado pueden tener lugar:

- Propano 100%





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

- Butano 100%
- Propano 58%, Butano 42%
- Propano 60%, Butano 40%
- Propano 65%, Butano 35%
- Propano 70%, Butano 30%.
- Otras proporciones.

La Sociedad Concesionaria entregará el GLP a los Usuarios del Sistema de Transporte, en las condiciones, composición y propiedades que deberán ser especificadas en los respectivos Contratos de Transporte.

Propiedades generales de los líquidos a ser transportados:

	Propano	Butano
Gravedad Específica	0.51	0.58
Viscosidad (cp) a 60 °F	0.10	0.15
Presión de vapor (psia) a 60 °F	105	25
Presión de vapor (psia) a 100 °F	190	51.6

d) Sistema de Control y Automatización SCADA:

Se debe diseñar, instalar, operar y mantener un sistema de control de última generación, que garantice la operación segura, confiable, continua y eficiente del Sistema de Transporte hasta el final del plazo de la concesión. Dicho sistema debe estar diseñado para proporcionar información de las operaciones a las plantas de fraccionamiento y almacenamiento y Despacho.

El Sistema de Transporte debe estar equipado con un sistema automático de supervisión, control y lectura de parámetros de operación en forma remota SCADA ("Supervisory, Control And Data Acquisition"). Dicho sistema debe tener capacidad suficiente para almacenar la información de la operación por más de 30 días calendario.

Las estaciones de bombeo, medición y recepción deben contar con sistemas de detección de humo, gas, fuego, vibración, temperatura, presión, ingreso de elementos extraños y otros que fueran aplicables, los cuales también estarán interconectados con el Sistema SCADA. Las estaciones deben incluir un sistema de comunicación telefónico dedicado de alta confiabilidad.

e) Sistema de Medición:

En el punto inicial del ducto deberá considerarse un módulo de medición de alta resolución, exactitud e integridad, que permita medir con exactitud los volúmenes transportados. Debe preverse que la información obtenida localmente debe ser tele transmitida hasta un punto en donde pueda consolidarse toda la información relacionada con el transporte.

El equipo de medición deberá proporcionar la suficiente redundancia para que las actividades de calibración y mantenimiento no afecten la operación y exactitud de las mediciones.





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité de PROINVERSIÓN en  
Proyectos de Telecomunicaciones,  
Energía e Hidrocarburos -  
PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

El Sistema de Medición debe incorporar una unidad automatizada que efectúe las correcciones por temperatura y presión; asimismo, equipos que permitan la contrastación de los volúmenes transferidos con niveles de alta precisión.

Debe incorporar equipos con tecnología de última generación que permita la lectura de componentes de la mezcla de hidrocarburos líquidos, incluyendo la detección de elementos contaminantes y otros como agua, partículas sólidas, etc., que puedan afectar las condiciones de calidad del servicio.

f) Sistema de comunicaciones:

El Sistema de Transporte deberá estar equipado con al menos un (01) sistema independiente de comunicación vía fibra óptica.

g) Control de Calidad:

Debe establecerse un Programa de Gerencia 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 a fin de asegurar el cumplimiento de las especificaciones de calidad exigidas en las normas vigentes.

h) Estabilidad del Sistema de Transporte:

El sistema deberá operar de una manera estable bajo todas las condiciones de suministro, incluyendo tanto condiciones normales como de emergencia que pudieran presentarse por paro de la operación de la Planta de Almacenamiento y Despacho.

i) Disponibilidad del Sistema de Transporte:

El sistema deberá ser diseñado, construido, mantenido y operado para restringir paros no programados y proporcionar una disponibilidad de 99% para un año continuo, definiéndose un paro no programado como una falla en cubrir la demanda en la Planta de Almacenamiento y Despacho.

El Sistema deberá tener suficiente capacidad de respaldo y redundancia así como efectivos procedimientos de mantenimiento para alcanzar la disponibilidad especificada.

La Sociedad Concesionaria deberá preparar un estudio de disponibilidad y presentarlo al Concedente o a quien éste designe. El estudio deberá tener en cuenta los valores de tiempo promedio de reparación para cada componente mayor del sistema, el cual pueda afectar los valores de disponibilidad y confiabilidad de la instalación integral.

La Disponibilidad será definida como:

$$\text{Disponibilidad} = \frac{\text{MTBF}}{\text{MTBF} + \text{MTTR}}$$

Donde:

MTBF: Tiempo promedio entre fallas

MTTR: Tiempo promedio de reparación.





"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

j) Vida Útil de Diseño

El sistema será diseñado para una vida útil no menor a 30 años.

k) Adquisición de Materiales:

Todos los materiales deberán ser comprados de proveedores que tengan sistemas de control de calidad certificados por entidades de reconocido prestigio.

l) Grado de uso del terreno para construcción y durante operación:

Deberán cumplirse todas las leyes y normas aplicables en materia de preservación del ambiente, patrimonio cultural y de mínimo impacto a la propiedad privada y pública.

m) Instalaciones y equipos mínimos:

El sistema debe incluir las instalaciones y equipos necesarios para la operación segura, confiable, eficiente y económica. Entre otros, deberá contar con los siguientes equipos: Instalaciones de medición, control de flujo, presión, válvulas de bloqueo en el ducto, estaciones de entrega, estaciones de reducción de presión, estaciones de limpieza con chanchos, equipos de protección catódica, equipo de venteo en frío, talleres de mantenimiento, almacenes, centros de control, etc.

**3 ESTACIÓN DE BOMBEO**

3.1. Ubicación y capacidad de las instalaciones

La Sociedad Concesionaria será responsable de seleccionar la ubicación final, determinar el área requerida, adquirir el terreno, habilitarlo y construir la infraestructura necesaria, deberá preverse el espacio de terreno para ampliaciones futuras, la estación de bombeo estará ubicada en las cercanías de la planta de fraccionamiento que actualmente opera la empresa Pluspetrol ubicada en la provincia de Pisco.

3.2. Especificaciones Técnicas

a Características Técnicas Generales

a.1 **Equipos Generales**

Los equipos principales en la estación de bombeo son los siguientes:

Ítem	Descripción
01	Tanque de Propano
02	Tanque de Butano
03	Bombas para Propano/Butano
04	Bomba contra incendio
05	Tanque de agua contra incendio
06	Subestación eléctrica





PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité de PROINVERSIÓN en  
Proyectos de Telecomunicaciones,  
Energía e Hidrocarburos -  
PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

### a.2 Sistema Contra Incendio

En la estación de bombeo se requiere de una bomba contra incendio y de un tanque de almacenamiento para agua. El sistema estaría compuesto por la bomba contra incendio, una red interna de distribución, sistemas de enfriamiento de las esferas e hidratantes para enfriamiento/extinción auxiliar. Se contará además con sistemas de detección de humo, gas y fuego.

### a.3 Sistema Eléctrico

El sistema eléctrico en Pisco estará esencialmente conformado por una Sub estación para alimentar a los motores de las bombas, transformadores, los CCM<sup>2</sup>, tablero de iluminación y una UPS<sup>3</sup> para el RTU del sistema SCADA.

## 4 PLANTA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO

### 4.1. Ubicación y capacidad de las instalaciones

#### a Ubicación

La planta de almacenamiento y despacho se ubicará en la zona entre la Refinería de Conchán y Lurín, provincia y departamento de Lima.

#### b Capacidad de Almacenamiento

La Planta de Almacenamiento y Despacho deberá tener una capacidad de almacenamiento mínima de cinco (05) días de la demanda promedio.

### 4.2. Especificaciones técnicas

#### a Equipos generales

Los equipos principales en la estación de almacenamiento y despacho son los siguientes:

Item	Descripción
01	Tanques de recepción de Propano
02	Tanques de recepción de Butano
03	Tanques para preparación y despacho de mezclas
04	Tanque de recuperación del producto contaminado en la línea de recepción
05	Bombas de despacho
06	Bombas de mezcla de Propano
07	Bombas de mezcla de Butano
08	Bombas contra incendio
09	Tanque de almacenamiento de agua contra incendio
10	Sistema de odorización de mezclas
11	Sistema de recuperación de vapores de propano y butano



<sup>2</sup>CCM, Centro de Control de Motores

<sup>3</sup>UPS, Uninterruptible power system



PERÚ

Ministerio  
de Economía y Finanzas

Agencia de Promoción  
de la Inversión Privada

Comité de PROINVERSION en  
Proyectos de Telecomunicaciones,  
Energía e Hidrocarburos -  
PRO CONECTIVIDAD

"DECENIO DE LAS PERSONAS CON DISCAPACIDAD EN EL PERÚ"  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL DEL PERÚ"

#### a.1 Sistema contra incendio

Las necesidades de agua en la estación de Lurín son requeridas de acuerdo a las regulaciones nacionales para cubrir las necesidades del caso más crítico durante 04 horas.

Se contará además, con sistemas de detección de humo, gas y fuego.

#### a.2 Sistema eléctrico

En la Planta de Almacenamiento se requerirá una potencia instalada mínima para alimentar a las diversas bombas, sistema de control, SCADA, iluminación entre otros.



