



## **CONDICIONES TÉCNICAS**

**“SERVICIO EPC: ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE DIEZ (10) MOTOBOMBAS EN  
ESTACIONES 5, 6, 7, 8 Y 9 DEL ONP”**

PETRÓLEOS DEL PERÚ – PETROPERÚ S. A.  
GERENCIA DEPARTAMENTO OLEODUCTO

NOVIEMBRE, 2023

Elaborado por:	Aprobado por:

## INDICE

1.	OBJETO DEL SERVICIO .....	3
2.	DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO .....	3
3.	NORMATIVA APLICABLE AL SERVICIO .....	3
4.	PLAZO DE EJECUCIÓN .....	6
5.	SISTEMA DE CONTRATACIÓN .....	6
6.	MONTO ESTIMADO REFERENCIAL .....	6
7.	LUGAR DE EJECUCIÓN .....	6
8.	REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS .....	8
9.	DOCUMENTOS PARA EMISIÓN DE OTT/CONTRATO .....	10
10.	GARANTIAS .....	10
11.	PÓLIZAS .....	11
12.	SUBCONTRATACIÓN .....	14
13.	PENALIDADES .....	14
14.	FACTURACIÓN Y FORMA DE PAGO .....	15
15.	ADMINISTRACIÓN Y CONFORMIDAD .....	16
16.	PERSONAL REQUERIDO .....	17
17.	CUADERNO DE SERVICIO .....	20
18.	OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATISTA .....	20
19.	FACILIDADES, OBLIGACIONES Y/O RESPONSABILIDADES DE PETROPERÚ .....	27
20.	CAUSALES DE RESOLUCIÓN DE CONTRATO .....	28
21.	SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE .....	28
22.	CONDICIONES PARA EL INICIO DEL SERVICIO .....	32
23.	ENTREGABLES .....	32
24.	CLAUSULAS COVID-19 .....	34
25.	APÉNDICES .....	34
	APÉNDICE 1 .....	35
	APÉNDICE 2 .....	77
	APÉNDICE 3 .....	78
	APÉNDICE 4 .....	152
	APÉNDICE 5 .....	155
	APÉNDICE 6 .....	160
	APÉNDICE 7 .....	161
	APÉNDICE 8 .....	162
	APÉNDICE 9 .....	163
	APÉNDICE 10 .....	164
	APÉNDICE 11 .....	165
	APÉNDICE 12 .....	166
	APÉNDICE 13 .....	167
	APÉNDICE 14 .....	168

## **“SERVICIO EPC: ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE DIEZ (10) MOTOBOMBAS EN ESTACIONES 5, 6, 7, 8 Y 9 DEL ONP”**

### **1. OBJETO DEL SERVICIO**

PETRÓLEOS DEL PERÚ - PETROPERÚ S. A., en adelante PETROPERÚ, requiere contratar a una empresa de reconocida experiencia para ejecutar el “**Servicio EPC: Adquisición e Instalación de Diez (10) Motobombas en Estaciones 5, 6, 7, 8 Y 9 del ONP**”, de acuerdo con las especificaciones técnicas indicadas en las presentes Condiciones Técnicas, al amparo del Reglamento de Adquisiciones y Contrataciones de PETROPERÚ S.A. aprobado mediante Acuerdo de Directorio N° 039- 2021-PP, vigente a partir del 28.06.2021. Cada uno de los ítems constituye un proceso menor dentro de este proceso principal, a los cuales les serán aplicables las reglas del proceso.

### **2. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO**

El presente SERVICIO por contratar es de modalidad INGENIERÍA, PROCURA Y CONSTRUCCIÓN (EPC) y se denomina “Servicio EPC: Adquisición e Instalación de Diez (10) Motobombas en Estaciones 5, 6, 7, 8 Y 9 del ONP”

El Alcance detallado del Servicio EPC se indica en los **Apéndices 1 y 2**, el cual forma parte de este documento y se describe en los siguientes documentos adjuntos:

- Alcance referencial de los trabajos a realizar
- Especificaciones Técnicas
- Planos referenciales
- Documentación de instalaciones existentes
- Cronograma Propuesto

La empresa que ejecutará el servicio EPC, en adelante la CONTRATISTA, pondrá a disposición a los profesionales idóneos, proporcionará todos los materiales, herramientas, equipos y todos los elementos que sean necesarios para desarrollar el presente servicio. Además, de brindarles procedimientos de trabajo y de seguridad, estándares de Ingeniería y todas las facilidades necesarias para el desarrollo, y cumplimiento de sus funciones.

Los Trabajos comprenden el desarrollo de todos los documentos entregables necesarios para alcanzar el objetivo del servicio, siguiendo las prácticas recomendadas del Project Managment Institute (PMI) y la Metodología BIM (Building Information Modeling) y entregables según documento The Oil & Gas Engineering Guide – FEED DELIVERABLES, última edición.

La CONTRATISTA de acuerdo con su análisis y experiencia definirá las actividades, a partir de los paquetes de trabajo indicados en el cronograma; de ser necesario modificará las cuentas de control. Las cuentas de control no son limitativas.

### **3. NORMATIVA APLICABLE AL SERVICIO**

La CONTRATISTA deberá ejecutar el presente servicio de manera establecida en las Condiciones Técnicas, Estándares de Ingeniería y Normas Técnicas aplicables, de acuerdo con las directivas de PETROPERÚ (Administrador del Contrato).

Si la CONTRATISTA basado en su amplia experiencia, especialidad en el rubro, conocimiento de la calidad, discrepa con alguno de los puntos estipulados en los procedimientos o descripción de la ejecución de cualquier actividad; deberá comunicar formalmente a PETROPERÚ las observaciones encontradas para su evaluación, de lo contrario los defectos ocasionados producto de la intervención sin haber comunicado o advertido las consultas a la Administración previo a la ejecución de cualquier actividad, será responsabilidad de la CONTRATISTA el cual deberá asumir el costo total de su reparación. El orden jerárquico de prioridad establecido para las normas, códigos, especificaciones y estándares de Ingeniería aplicados para desarrollar el proyecto es:

- Leyes y Regulaciones Nacionales y locales.
- Estándares internacionales y Códigos de la Industria.

En el evento de que existan inconsistencias o diferencias entre las normas, códigos y los documentos de referencia o elementos de entrada suministrada por PETROPERÚ, prevalece aquel que contenga criterios más conservadores (de mayores factores de seguridad), siempre bajo el conocimiento y previa aceptación de PETROPERÚ.

### **3.1. MARCO LEGAL**

- Ley N° 26221, Ley Orgánica de Hidrocarburos, sus reglamentos y modificatorias.
- D.S. N° 042-2005-EM, Texto Único Ordenado de la Ley Orgánica de Hidrocarburos.
- D.S. N° 036-2012-EM, Establecen procedimiento para la adecuación de las instalaciones para almacenamiento de Hidrocarburos preexistentes a las disposiciones establecidas en el Decreto Supremo N° 052-93-EM
- Reglamento de Contrataciones de Petróleos del Perú S.A., aprobado mediante Acuerdo de Directorio N° 039-2021-PP.
- Otras indicadas en la ingeniería básica y otras aplicables, según el servicio a desarrollar por EL CONTRATISTA.

### **3.2. NORMAS EN SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)**

- Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S. N° 005-2012-TR, Reglamento de la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- D.S. N° 043-2007-EM. Reglamento de Seguridad para las Actividades de Hidrocarburos
- Ley 29763 Ley Forestal y de fauna Silvestre y sus reglamentos.
- Ley 28611 Ley general del Ambiente.
- Ley 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos OHSAS: Occupational Health and Safety Assessment Series

### **3.3. NORMAS, CÓDIGOS Y ESTÁNDARES INTERNACIONALES**

- NTP: Norma Técnica Peruana
- ANSI: American National Standards Institute.
- AISC: American Institute of Steel Construction.
- ASME: American Society of Mechanical Engineers.
- ASME B31.4: Pipeline Transportation Systems for Liquids
- ASTM: American Society for testing Materials.
- ACI: American Concrete Institute

- NEMA: National Electrical Manufacturers Association.
- NFPA: National Fire Protection Association.
- ISA: International Society of Automation.
- IEC: International Electrotechnical Commission.
- API: American Petroleum Institute.
- API 676: Positive Displacement Pumps – Rotary
- ISO 3046: Reciprocating Internal Combustión Engines
- BS 5514: Reciprocating Internal Combustión Engines: Performance
- DIN 6271: Reciprocating Internal Combustión Engines
- IEEE: Institute of Electrical and Electronics Engineers
- UL: Underwriters Laboratories.
- RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones
- Código Nacional Eléctrico vigente.
- Otras Normas aplicables al Proyecto motivo del presente servicio.
- Manual de Normas ITINTEC (Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas)

La CONTRATISTA identificará claramente la codificación y edición actualizada de cada una de las normas que utilice, debiendo esta ser la última edición de cada una de las normas, códigos y/o estándares nacionales e internacionales que aplique.

### **3.4. PRIORIDAD DE DOCUMENTOS PARA EL SERVICIO**

Para el Desarrollo de la Ingeniería Básica Extendida y de detalle: la CONTRATISTA debe considerar el alcance referencial indicado en los **Apéndices 1 y 2** y el alcance descrito en las “Condiciones Técnicas”. Las partidas y metrados son referenciales, por lo que la omisión parcial o total de alguna partida no especificada dentro del alcance de las Condiciones Técnicas, no dispensará al CONTRATISTA en su ejecución. Dichas Especificaciones Técnicas se complementan con los planos y metrados finales que serán desarrollados por el CONTRATISTA, como parte de la elaboración de la Ingeniería Básica Extendida y de Detalle, que es de su entera responsabilidad, de tal manera que todos los trabajos deben ser ejecutados por la CONTRATISTA, aunque estos no figuren o no se indiquen en alguno de los documentos, por lo que no puede significar un costo adicional para PETROPERÚ. Detalles menores de trabajos y materiales, no mostrados en las Especificaciones Técnicas, Planos y/o metrados de la Ingeniería Básica, pero necesarios para el fin del Servicio, deben ser incluidos por el CONTRATISTA como parte de su Propuesta Técnico – Económica.

Durante la Ejecución del Servicio de Construcción, una vez que PETROPERÚ haya aceptado la Ingeniería de Detalle, se realizarán los trabajos que resulten necesarios para el cumplimiento de la prestación requerida según los Planos, Especificaciones Técnicas, Memoria Descriptiva y/o Presupuesto, en ese orden de prelación.

Adicionalmente, se deberá considerar para la etapa constructiva la siguiente prioridad de documentos:

1. Las Bases Integradas.
2. El Contrato Principal.
3. El Reglamento de Contrataciones de PETROPERÚ.
4. El Código Civil relativo a Contratos.

### **3.5. ESTÁNDARES DE INGENIERÍA DE PETROPERÚ**

- SI3-231-05, Procedimiento para realizar trabajos de soldadura o hot-tapping en equipos que contienen sustancias inflamables
- SI3-223-08, Señalización y Código de Colores
- SI3-223-03, Métodos de Preparación de Superficie para Pintado Industrial
- SI3-223-10, Pintura industrial, selección de pintura industrial
- SI3-223-16, Pintura industrial, sistema epóxico alquitranado
- SI3-22-50, Sistema de Pintura Multiuso de Alta Performance

Los Estándares de Ingeniería de PETROPERÚ serán entregados a la CONTRATISTA que haya ganado la Buena Pro. Este deberá guardar la confidencialidad correspondiente.

### **4. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución requerido del servicio es **SETECIENTOS OCHENTA (780) días calendario**.

El inicio de ejecución contractual será coordinado entre el Administrador del Contrato y EL CONTRATISTA previo cumplimiento, a satisfacción de PETROPERÚ, de las condiciones establecidas en el numeral 22 de las Condiciones Técnicas.

### **5. SISTEMA DE CONTRATACIÓN**

El sistema de contratación será a **Suma Alzada**, con lo cual la CONTRATISTA asume todos los costos necesarios para asegurar la operatividad de las nuevas motobombas tipo tornillo, objeto del presente servicio.

La modalidad de ejecución será: **EPC** en la cual la CONTRATISTA se obliga frente al contratante, a asumir todos los riesgos vinculados con el desarrollo de la ingeniería, los suministros, la construcción de la instalación que él mismo previamente ha proyectado a cambio de un precio fijo, incluidos una serie de servicios necesarios para realizar esos tres objetivos principales.

### **6. MONTO ESTIMADO REFERENCIAL**

El monto estimado referencial del presente servicio es de carácter **PÚBLICO** expresado en Dólares Americanos y es de US\$ 42'656,401.14 (Cuarenta y dos millones, seiscientos cincuenta y seis mil, cuatrocientos uno y 14/100 Dólares Americanos), que deberá incluir todos los impuestos, seguros, suministro de materiales, equipos, insumos, herramientas, implementos de seguridad, movilización de recursos, utilidad, gastos generales y de ser el caso los costos laborales respectivos, conforme a la legislación vigente, así como cualquier otro concepto que le sea aplicable y que pueda incidir sobre el valor del servicio. Cabe mencionar que los trabajos descritos, son de carácter enunciativo mas no limitativo, por lo que la CONTRATISTA deberá realizar todos los trabajos a fin de lograr el cumplimiento de los objetivos materia del presente servicio.

### **7. LUGAR DE EJECUCIÓN**

El servicio se realizará de acuerdo con las disposiciones del Administrador del Contrato de PETROPERU S.A., en los siguientes lugares:

- Reuniones de Coordinación:
  - ❖ Reuniones virtuales.

- ❖ La Estación 5
- ❖ La Estación 6
- ❖ La Estación 7
- ❖ La Estación 8
- ❖ La Estación 9
- Trabajo de Gabinete:
  - ❖ Oficinas de la CONTRATISTA del Servicio Principal.
  - ❖ Reuniones virtuales.
- Trabajo de Campo:
  - ❖ La Estación de Bombeo N° 5 está ubicada en el Distrito de Manseriche, Provincia de Dátem del Marañón, Departamento de Loreto
  - ❖ La Estación de bombeo N°6 se encuentra en el distrito de Imaza, provincia de Bagua, departamento de Amazonas
  - ❖ La Estación de bombeo N°7 se encuentra en el Caserío El Valor distrito de El Milagro, provincia de Utcubamba, departamento de Amazonas.
  - ❖ La Estación de Bombeo N° 8 se encuentra ubicado en el caserío Playa Azul, distrito de Pucara provincia de Jaén, departamento de Cajamarca.
  - ❖ La Estación de Bombeo N°9 se encuentra en el distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

Estación	Coordenadas UTM			Coordenadas geográficas	
	Norte	Este	Altura m.s.n.m.	Latitud	Longitud
5	9485608.40	222125.94	278	04° 38' 57.49356"-S	77° 30' 16.48873"-W
6	9441199.56	802759.29	300	05° 02' 54.90827"- S	78° 15' 48.09885 " - W
7	9372363.75	761738.75	453	05° 40' 14.89808"- S	78° 38' 10.53342"- W
8	9332631.67	717965.20	818	06° 02' 02.77281"- S	79° 01' 50.67559"-W
9	9356519.52	679782.59	1169	05° 49' 09.262"- S	79° 22' 36.684"- W

Tabla 1: Coordenadas UTM y geográficas de las Estación 5, 6, 7, 8 y 9

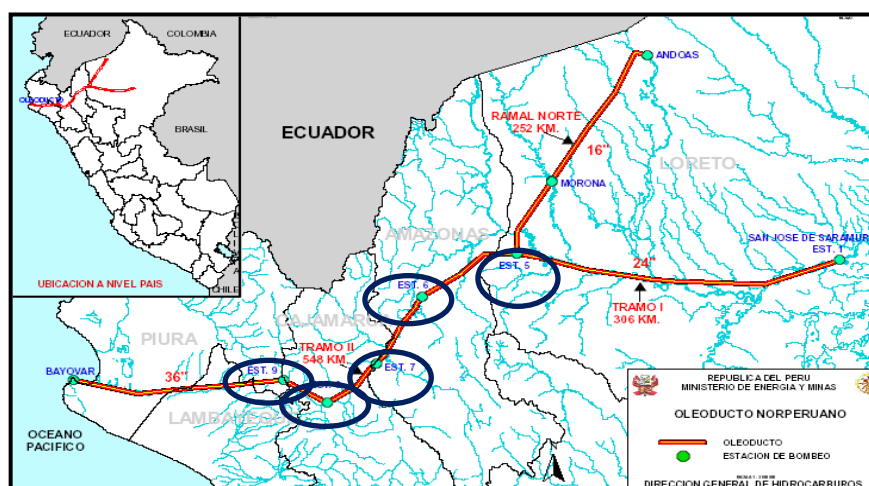


Figura 1. Ubicación de Estación 5, 6, 7, 8 y 9 del ONP



## **8. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS**

Se evaluará el cumplimiento de los Requisitos Técnicos Mínimos (RTM) presentados por los postores, en la etapa de presentación de propuestas técnicas. Las propuestas que no cumplan con los RTM serán descalificadas.

Para acreditar experiencia de la empresa y/o personal, los documentos que provienen del extranjero podrán presentarse con copia simple en idioma español. Dicha documentación deberá sustentar y acreditar fehacientemente la experiencia de la empresa y/o personal. Para la firma de contrato el CONTRATISTA deberá presentar las traducciones oficiales o certificadas de esta documentación.

### **8.1. EXPERIENCIA DE LA EMPRESA**

El POSTOR, deberá contar con un monto facturado acumulado mínimo de S/ 80'000,000.00 (Ochenta millones y 00/100 Soles), en trabajos en el sector de hidrocarburos (Oil & Gas) y/o energía y/o minería, en servicios concluidos, referidos a:

- i. Suministro y/o instalación y/o mantenimiento y/o reparación de tuberías de acero con diámetro mayor o igual a 10 pulgadas para instalaciones aéreas o subterráneas; y/o
- ii. Suministro y/o instalación y/o mantenimiento y/o reparación de equipos rotativos.

El POSTOR presentará su experiencia según el **Apéndice 4-A**, y deberá acreditar su experiencia mediante copias simples de la siguiente documentación:

- Contrato u Orden con su respectiva acta de conformidad de culminación del servicio, o
- Comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documentaria y fehacientemente (estados de cuenta, voucher, etc, cancelación en el mismo documento por parte de la entidad bancaria ó cliente a cargo de la conformidad de la prestación).

Se deberán presentar hasta un máximo de veinte (20) prestaciones, en caso de presentar más de veinte (20) prestaciones, sólo se evaluarán los primeros presentados a fojas correlativas de su propuesta.

En caso la documentación que acredite la experiencia (copias de comprobantes de pago o en los contratos con sus respectivas conformidades de culminación de servicios prestados) no indique expresamente el servicio a evaluar, indicado en los literales i. y ii. del presente numeral, se deberá presentar, de manera complementaria, copias de información que acredite lo solicitado en las bases, entre otros: copias de los términos de referencia del servicio ejecutado, memoria descriptiva, resúmenes del documento, etc. donde figuren las actividades específicas requeridas.

En caso la documentación que acredite la experiencia del postor (copias de comprobantes de pago o en los contratos con sus respectivas conformidades de culminación de servicios prestados) englobe diversas actividades y éstas no se encuentren discriminadas, el postor deberá presentar, de manera complementaria, entre otros: constancias emitidas por su



cliente como presupuestos, desagregados, documentos, valorizaciones etc. que precisen los montos por separado, identificando y explicando el porcentaje correspondiente al (los) servicio(s) solicitado(s) para evaluación; de lo contrario no serán tomadas en cuenta para la acreditación de la experiencia.

Solo se aceptarán servicios brindados en los últimos quince (15) años contados a partir de la fecha de presentación de las propuestas hacia atrás, tanto la fecha de inicio como la fecha de fin de los servicios que el postor adjunte para acreditar su experiencia, deberán estar dentro de los últimos quince (15) años de antigüedad.

Asimismo, El POSTOR, deberá contar con mínimo dos (02) servicios, completos y concluidos, de instalación y/o mantenimiento de motobombas tipo tornillo de capacidad de bombeo igual o superior a 15,000.00 barriles por día. Para lo cual deberá acreditar esta experiencia mediante copias simples de la siguiente documentación:

- Contrato u Orden con su respectiva acta de conformidad de culminación del servicio, o
- Comprobantes de pago cuya cancelación se acredite documentaria y fehacientemente (estados de cuenta, voucher, etc, cancelación en el mismo documento por parte de la entidad bancaria ó cliente a cargo de la conformidad de la prestación). En caso de presentar varios comprobantes de pago que correspondan a un solo servicio, el Postor deberá agruparlos en una relación, señalando y adjuntando el contrato al cual pertenece.

## **8.2. EXPERIENCIA DEL PERSONAL**

El POSTOR presentará la información del profesional dentro de su propuesta técnica según el **Apéndice 4-B**.

### **Ingeniero Residente**

Ingeniero titulado en la especialidad Mecánico o Metalúrgico o Mecánico Eléctrico, debidamente acreditado con copia simple de Título y copia simple de certificado del Colegio de Ingenieros del Perú.

El profesional debe contar con experiencia mínima acumulada de cinco (5) años en el sector hidrocarburos y/o minería y/o gas y/o energía como Residente y/o Supervisor y/o Inspector y/o Director de Obras y/o Intendente y/o Superintendente y/o Proyectista y/o Jefe y/o Gerente de Proyectos y/o Especialista en servicios de suministro y/o instalación y/o mantenimiento de equipos mecánicos; de los cuales deberá haber participado en la instalación de una motobomba de capacidad de bombeo igual o superior a 15,000.00 barriles por día. La experiencia se acreditará con certificado y/o constancias u otro documento que especifique su participación en el puesto requerido.

Se precisa que la experiencia a evaluar se considerará a partir de la obtención de su colegiatura.

En el caso que el personal propuesto sea Extranjero, el POSTOR deberá acreditar con el documento equivalente de su país de origen. Para el inicio del servicio, deberá presentar el grado y título registrados en la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), conforme al Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos, asimismo, para el inicio del servicio se presentará el certificado de la colegiatura temporal en el Colegio de Ingenieros del Perú.

### **8.3. SISTEMAS DE GESTIÓN**

El POSTOR deberá presentar la última Auditoría del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (debe evidenciarse a través del informe de auditoría oficial).

### **8.4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MOTOBOMBAS**

El motor suministrado por el Postor deberá cumplir con:

- Ser de la Marca Caterpillar, por estandarización de PETROPERÚ aprobado por Gerencia General con Informe Técnico Económico N°OPOL-203-2007 del 09.07.2007.
- La Normativa ambiental de emisiones de gases de escape y será acreditada mediante un Certificado emitido por la entidad autorizada del país de procedencia del equipo (TIER II/III y otro)

La Motobomba suministrada por el Postor debe cumplir con lo solicitado en los acápites C.1 y C.2 del **APÉNDICE 1B**. Por lo cual deberá presentar este formato incluyendo la información técnica solicitada en las columnas “COMPLETAR POR POSTOR” de los cuadros.

## **9. DOCUMENTOS PARA LA FORMALIZACIÓN CONTRACTUAL**

Para la suscripción de la OTT/CONTRATO, el postor ganador de la Buena Pro deberá presentar los siguientes documentos:

- Formato de estructura de costos para valorizar, según el **Apéndice 3**.
- Carta fianza establecida en el numeral 10, que garantice el Fiel Cumplimiento de las obligaciones contractuales.
- Declaración Jurada de paralización de trabajos por riesgo inminente, según **Apéndice 13**.
- Declaración Jurada de Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, según el **Apéndice 14**.
- Los documentos que acrediten el perfil del Supervisor CASS requerido en el numeral 16.
- Traducciones oficiales o certificadas de documentación presentada en el numeral 8, en el caso que aplique para experiencia de la empresa y/o personal en el extranjero.

## **10. GARANTIAS**

Las cartas fianzas serán solidarias, irrevocables, de carácter incondicional, de realización automática y sin beneficio de excusión, al solo requerimiento de PETROPERÚ, bajo responsabilidad de las entidades que las emiten, las mismas que deberán estar dentro del ámbito de supervisión de la Superintendencia de Banca y Seguros o estar consideradas en la última lista de Bancos Extranjeros de primera categoría que periódicamente publica

el Banco Central de Reserva. Para el presente servicio, La CONTRATISTA presentará las siguientes garantías:

#### **Garantía de Fiel Cumplimiento:**

La Carta Fianza de Fiel Cumplimiento de Contrato deberá ser presentada antes de la firma del contrato y emitida por una suma equivalente al diez por ciento (10%) del Monto Contractual y **tendrá vigencia hasta la conformidad de la recepción de la prestación del servicio** a cargo de la CONTRATISTA, para garantizar la calidad del servicio ejecutado y por los vicios ocultos que se puedan presentar en dicho periodo.

Esta garantía se ejecutará en caso de incumplimiento imputable a La CONTRATISTA en la ejecución del servicio. Por lo tanto, ante el surgimiento de cualquier defecto o problema, PETROPERÚ realizará la evaluación respectiva para destacar el origen de la falla y de concluir que ésta se debe a causa imputable a la CONTRATISTA durante la ejecución del Servicio; PETROPERÚ notificará al CONTRATISTA para que ejecute acciones correctivas (reparaciones) del caso, sin costo alguno para PETROPERÚ.

La garantía será devuelta después de la recepción de la prestación del servicio.

Adicional a esta carta fianza, la CONTRATISTA presentará lo siguiente:

#### **Garantía por Adelanto:**

La CONTRATISTA podrá solicitar a PETROPERU el abono de un adelanto directo equivalente máximo hasta 20% del monto contractual, para los gastos iniciales. El anticipo se otorgará **previa presentación de una Carta Fianza por igual monto al adelanto solicitado**, la misma que deberá ser incondicional, irrevocable, sin beneficio de excusión y de realización automática al solo requerimiento de PETROPERU, y debe ser emitida por una empresa autorizada y sujeta al ámbito de la Superintendencia de Banca y Seguros. Dicha garantía debe ser extendida a la orden de PETROPERU.

#### **Carta fianza de Garantía del Equipo e Instalación**

Considerando que el servicio consiste en instalar diez (10) nuevos equipos de bombeo, la CONTRATISTA debe garantizar el buen funcionamiento y automatización de las nuevas motobombas; por lo tanto, se presentará una carta fianza por la garantía de los equipos y de las instalaciones, equivalente al 10% del monto contractual.

El plazo de vigencia de esta garantía es de doce (12) meses y se inicia al día siguiente de la fecha de recepción y conformidad del servicio.

## **11. PÓLIZAS**

La CONTRATISTA es responsable de contratar y **mantener vigentes durante el plazo de tiempo de ejecución del contrato**, todas las pólizas de seguros y coberturas que por Ley le competen a su actividad<sup>1</sup>. Adicionalmente y en amparo al presente contrato, deberá contar las siguientes pólizas de seguros:

---

<sup>1</sup>Seguro de Vida Ley y Seguro Complementario por Trabajo de Riesgo (SCTR) para el personal que labore en el contrato, tanto en la cobertura de salud (Essalud o EPS) como en la de invalidez, muerte y sepelio (ONP o Cía. de Seguros). Esta póliza se entregará cuando se inicien los trabajos de campo y/o taller incluyendo la factura que acredite el pago de la póliza y serán actualizadas cada vez que ingrese personal nuevo.

- **Seguro de Responsabilidad Civil General** hasta por US\$ 1,000,000.00 en límite único y combinado, por evento (para la suma asegurada principal) y en agregado vigencia, la misma que debe tener como mínimo las siguientes coberturas:
  - Responsabilidad Civil Extracontractual
  - Responsabilidad Civil Contractual
  - Responsabilidad Civil Patronal, incluyendo locadores de servicios, practicantes, vigilantes, y todo aquel que se encuentre bajo subordinación del asegurado, aun cuando no se encuentre en planilla.
  - Responsabilidad Civil de Locales y Operaciones.
  - Responsabilidad Civil por Trabajos Terminados hasta 06 meses posterior a la entrega y/o suspensión de trabajos.
  - Responsabilidad Civil de Contratistas de Obras.
  - Responsabilidad Civil de Contratistas y/o subcontratistas, en el caso de recurrir a subcontratistas.
  - Responsabilidad Civil Cruzada.
  - Responsabilidad Civil por Incendio y/o explosión y/o daños por agua y/o daños por humo.
  - Responsabilidad Civil por el uso de ascensores, grúas, montacargas, escaleras mecánicas, cargadores frontales u otros equipos móviles dentro y fuera de los predios (de ser aplicable).
  - Responsabilidad Civil de Carga.
  - Responsabilidad Civil por Transporte de Personal en vehículos en general, propios y/o de terceros contratados para tal fin.
  - Gastos Admitidos hasta US\$ 10,000 por evento y en límite agregado vigencia.La póliza debe describir el tipo de servicio brindado que se encuentra cubierto y debe hacer mención del contrato suscrito con PETROPERU.

- **Póliza Todo Riesgo de Construcción (CAR) / Montaje (EAR):**  
Riesgos cubiertos: Cobertura Principal “A”. Coberturas adicionales: “B”, “C”, “D”, “E”, “F” y “G”.
  - La Suma Asegurada para las coberturas “A”, “B”, “C” y “D” deberá corresponder al valor del Contrato.
  - La Suma Asegurada para las coberturas “E” y “F” deberá corresponder al 30% valor del bien objeto del contrato, mínimo US\$ 150,000.00.
  - La Suma Asegurada de la cobertura “G” deberá corresponder al 20% del valor del contrato como mínimo.
  - La póliza debe indicar en detalle las actividades involucradas en el contrato y hacer referencia al mismo.
  - La póliza de seguros deberá contener como mínimo las siguientes coberturas adicionales siguientes:
    - Honorarios profesionales (como mínimo 5% del valor de la obra), gastos, adicionales por horas extras, trabajo nocturno, feriados, flete expreso, flete aéreo (como mínimo 5% del valor de la obra).
    - Gastos extras (entendiéndose como gastos extras todos aquellos gastos en los que el asegurado incurra para acelerar la reconstrucción de los bienes dañados por un siniestro cubierto por la póliza, y que pueden o no encontrarse en el presupuesto original del proyecto).
    - Cobertura para bienes preexistentes – propiedad adyacente.
    - Daños a cables y/o tuberías subterráneas.
    - Riesgo de Diseño - LEG2

- **Póliza de Seguro de Responsabilidad de Vehículos<sup>2</sup>** En el caso de uso de vehículos para la prestación del servicio contratado, estos deberán contar con una cobertura de responsabilidad civil vehicular con una suma mínima de US\$150,000 por unidad.
- **Seguro de Accidentes Personales**  
**(Aplicable para el caso en que el SCTR no brinde cobertura durante el traslado de ida y vuelta del personal a la zona de trabajo)**  
Cobertura que deberá incluir a todo el personal asignado por el contratista para la realización de las actividades propias del contrato. La cobertura de esta póliza deberá de ser 24 horas al día e incluir como mínimo las siguientes coberturas y sumas aseguradas:
  - Gastos Médicos por US\$ 10,000 c/u
  - Muerte Accidental US\$ 50,000 c/u
  - Invalidez Total y/o Parcial y/o Permanente por accidente US\$ 50,000 c/u
  - Sepelio por US\$ 2,000.00 c/u

Para los casos en que el transporte esté a cargo del contratista, se deberá incluir el alcance de cobertura de transporte por cualquier medio a la zona de trabajo designada por PETROPERÚ.

#### **Disposiciones Generales para las Pólizas de Seguro:**

- Las Pólizas de Seguros de Responsabilidad Civil deberán incluir a PETROPERÚ, como asegurado adicional.
- Las Pólizas de Seguros de Responsabilidad Civil deberán dejar constancia que en caso de siniestro PETROPERU tiene la denominación de tercero, de forma tal que cubra adecuadamente cualquier daño a sus propiedades y/o dependientes.
- Las pólizas de seguros, con excepción del SOAT, deberán tener el carácter de primarias. Cualquier otra póliza de seguro contratada sobre el mismo interés asegurado, es en exceso y no concurrente.
- La póliza de Responsabilidad Civil considerará como terceros a los familiares de los trabajadores, al personal contratado y de contratistas y/o subcontratistas, y/o empresas que prestan servicios a PETROPERU.
- La aseguradora renuncia a su derecho de subrogación contra PETROPERÚ S.A., sus agentes, funcionarios y trabajadores en general.
- Incluir una disposición por la cual se estipule que la aseguradora se obliga a cursar notificación por escrito a PETROPERÚ S.A. en caso fuera a producirse alguna modificación, anulación de las pólizas de seguros o incumplimiento de pago de primas.

#### **Responsabilidad de la CONTRATISTA:**

- ✓ Las pólizas de seguros deberán contratarse en compañías de seguros sujetas al ámbito de supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP.
- ✓ Entregar a PETROPERÚ S.A. copia de las pólizas de seguros y comprobantes que certifiquen el pago de la prima de seguro, antes de iniciar los trabajos. Para el caso de SCTR, el certificado se exige para el ingreso a los locales de la entidad.
- ✓ La CONTRATISTA se obliga a cumplir con todas las condiciones, cargas y obligaciones estipuladas en las pólizas contratadas, a fin de garantizar que la cobertura se encuentre y mantenga siempre vigente. Caso contrario, la reposición de

---

<sup>2</sup> Considerar esta cláusula siempre que ingresen vehículos a las instalaciones donde se prestará el servicio.

los daños directos y consecuenciales serán de entera responsabilidad de la CONTRATISTA.

- ✓ La responsabilidad de la CONTRATISTA no se limita al monto asegurado en las pólizas contratadas ni a sus coberturas; por lo que este responderá por todos los daños y perjuicios resultantes con ocasión de la prestación del Servicio.
- ✓ Todos y cada uno de los deducibles y el pago de las primas de seguros correspondientes a las pólizas mencionadas, serán asumidos por la CONTRATISTA y corren por cuenta y riesgo de estos.
- ✓ Es responsabilidad de la CONTRATISTA obtener coberturas adicionales, a las señaladas anteriormente, cuando sea aplicable. La no contratación de las pólizas necesarias y adicionales no libera de responsabilidad a la CONTRATISTA por los daños ocasionados a PETROPERÚ S.A. y/o a cualquier tercero que se vea afectado, siempre que le sean imputables.

## **12. SUBCONTRATACIÓN**

La CONTRATISTA no está autorizada a subcontratar la realización de ninguno de los servicios o de cualquiera de sus otras obligaciones de conformidad con este documento sin que haya obtenido previamente el consentimiento por escrito de PETROPERÚ. Siendo porcentaje máximo de subcontratación el 30%, y será por prestaciones que no forman parte del objeto principal del presente SERVICIO o de las prestaciones esenciales del contrato, sobre las cuales se establecieron los requisitos técnicos mínimos tales como experiencia, conocimientos, acreditaciones, certificaciones, etc.

En caso de subcontratar, la CONTRATISTA deberá exigir a sus subcontratistas que cumplan con las normas del Sistema de Integridad y Políticas Corporativas de PETROPERÚ. Aun cuando el contratista haya subcontratado, conforme con lo indicado precedentemente, es el único responsable de la ejecución total del contrato frente a PETROPERÚ. Las obligaciones y responsabilidades derivadas de la subcontratación son ajenas a PETROPERÚ.

## **13. PENALIDADES**

En caso de retraso injustificado en la ejecución de las prestaciones objeto del presente documento, PETROPERÚ aplicará a la CONTRATISTA una penalidad por mora por cada día de atraso, hasta por un monto máximo equivalente al 10% del monto contractual, incluyendo los adicionales y/o reducciones. Esta penalidad será deducida de los pagos a cuenta, del pago final o en la liquidación final, o si fuese necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de las garantías de fiel cumplimiento. En todos los casos la penalidad se aplicará automáticamente y se calculará de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Penalidad diaria} = (0.10 \times \text{Monto}) / (0.25 \times \text{plazo en días})$$

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad, PETROPERÚ podrá resolver el contrato /OTT por incumplimiento.

PETROPERÚ en virtud del artículo 74 de su Reglamento, el numeral 3.2.4.c) “Infracciones y sanciones” del Manual Corporativo, Seguridad, Salud y Protección Ambiental para



Contratistas y, con el objetivo de contribuir a la prevención de impactos ambientales, accidentes y enfermedades ocupacionales, a través del cumplimiento de los estándares de seguridad y ambiente establecidos por la Empresa como parte de su Sistema de Gestión Integrado y marco legal vigente, tiene aprobado las “Cláusulas y Penalidades de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional para Nuevos Contratos de Servicios y Obras”, las mismas que se indican en el **Apéndice 5** y serán de aplicación al presente Servicio.

#### **14. FACTURACIÓN Y FORMA DE PAGO**

PETROPERÚ efectuará el pago por servicio prestado de la siguiente manera:

- a) La CONTRATISTA presentará valorizaciones de manera mensual, **por actividades realmente ejecutadas**, según su propuesta económica, las cuales deberán estar con los sustentos correspondientes (informes de avance, registro fotográfico, certificados de calidad de materiales y equipos suministrados, copia de cuaderno de servicio, entre otros) y firmados por el Ingeniero Residente y Supervisor del Servicio de PETROPERÚ.
- b) Se precisa que la CONTRATISTA deberá presentar sus Comprobantes de Pagos Electrónicos indicando el número de Hoja de Entrada de Servicio (HES) a través de Mesa de Partes Virtual, por ende, después de recibida la conformidad de las prestaciones por parte del Administrador del Contrato.
- c) PETROPERÚ pagará las contraprestaciones pactadas a favor del CONTRATISTA a los **sesenta (60) días calendario** de la correcta presentación del comprobante de pago correspondiente previa conformidad (parcial o final) del documento recibido por PETROPERÚ.
- d) El plazo de pago para la cancelación de facturas o recibos por honorarios emitidos por una MYPE será a los treinta (30) días calendario, contados a partir de la fecha de emisión de la factura o recibo por honorarios. Para tal efecto la MYPE deberá entregar lo siguiente:
  - a. Declaración jurada del Impuesto a la Renta correspondiente al ejercicio fiscal inmediatamente anterior a la fecha de emisión de la factura o recibo por honorarios.
  - b. Número de cuenta de la empresa del sistema financiero en la que se le debe abonar el importe de la factura o recibos por honorarios emitido, de conformidad con el TUO de la Ley para la lucha contra la evasión y para la formalización de la economía, cuyo TUO fue aprobado por Decreto Supremo N°150-2007-EF y modificatorias.

Nota: La CONTRATISTA será favorecida con la norma en mención siempre que sus ventas anuales no superen las 1700 UIT.

- e) La CONTRATISTA presentará la factura correspondiente, consignando obligatoriamente el número de Contrato/OTT, número de HES (proporcionado por el administrador del contrato, una vez definida la valorización respectiva) y descripción del servicio contratado y será entregada en formato PDF, en la mesa de Partes Virtual (<https://scdp.petroperu.com.pe/mpv/>), en el horario de 07:00 a 15:15 horas, la misma que deberá ser dirigida a la Jefatura Ingeniería y Proyectos OLE de Piura. La factura deberá ser acompañada de:

- **Pagos Parciales:**
  - Copia del Contrato/OTT.



- Factura emitida a nombre de: Petróleos del Perú- PETROPERÚ  
RUC: 20100128218  
Dirección Av. Enrique Canaval Moreyra 150 Lima-Lima-San Isidro  
Detalle: Nombre del Servicio según Contrato / OTT, y Numero de la Valorización  
Validez de comprobante electrónico
  - Valorización: El Administrador del Contrato emitirá la conformidad de la valorización, en un plazo no mayor de diez (10) días calendario en caso no hubiera observaciones, a fin de que el pago se realice puntualmente.
  - Consulta RUC: impresa con misma fecha de emisión, en la que se constate la condición de contribuyente como HABIDO (Regirse a la Ley N° 29214, Art. 2, inciso b, y Resolución de Superintendencia N° 245-2013-SUNAT).
- **Pago Final:**
    - Contrato/OTT original conjuntamente con los documentos presentados para el pago parcial.
    - Valorización Final: El Administrador del Contrato emitirá la conformidad de la valorización, en un plazo no mayor de veinte (20) días calendarios de no haber observaciones, a fin de que el pago se realice puntualmente.
    - Acta de recepción final del servicio.
  - f) Aquellas facturas presentadas incorrectamente o presentadas antes de obtener la conformidad, serán devueltas para su subsanación, rigiendo el nuevo plazo a partir de la fecha de su correcta presentación.

De acuerdo con lo dispuesto en la Resolución de Superintendencia N°000150-2021/SUNAT, relacionado con facturas electrónicas y notas electrónicas vinculadas, el envío de estas al OSE/SUNAT, se deberá efectuar como máximo el día calendario siguiente al de su emisión.

Nota: Las valorizaciones deberán corresponder a trabajos de instalación ejecutados en campo, no se aceptará valorizar solo el suministro / entrega de materiales<sup>3</sup>. Para el caso de los estudios / ingenierías deberán encontrarse aprobadas previa a su valorización.

## **15. ADMINISTRACIÓN Y CONFORMIDAD**

La dependencia encargada de la administración del contrato es la Jefatura Ingeniería y Proyectos de la Gerencia Departamento Oleoducto y la conformidad será aprobada por el Gerente Corporativo Exploración, Producción y Oleoducto o quien haga sus veces.

Los trabajos se darán por concluidos después de realizar las inspecciones y verificaciones de campo, cierre del cuaderno de servicio, la firma del acta de Recepción conforme, y la aprobación del Informe Técnico final del Servicio. Es condición previa para la Aceptación del Servicio, la entrega y aprobación del Informe Técnico Final del Servicio.

---

<sup>3</sup> Se podrán valorizar el suministro de materiales en el caso que finalizado el plazo contractual del Servicio, los materiales/equipos no puedan ser instalados por causales no atribuibles al CONTRATISTA.

## **16. PERSONAL REQUERIDO**

Es responsabilidad de la CONTRATISTA incluir todos los recursos humanos (técnicos y profesionales) necesarios para la prestación apropiada del Servicio, desde la planificación, ejecución, y control de la calidad hasta el cierre de este. En las presentes condiciones técnicas se solicita un EQUIPO MÍNIMO DEL PERSONAL requerido por especialidad, sin embargo, la CONTRATISTA deberá incorporar la cantidad de personal y especialidad de profesionales que se requieren para asegurar la finalidad del servicio en base a su experiencia y conocimientos del tema a ejecutar.

Los profesionales propuestos deberán contar con el debido conocimiento y experiencia en las labores a su cargo bajo estándares internacionales según su especialidad, que los faculte técnicamente para verificar la calidad de los materiales y los trabajos a realizar.

Queda claramente establecido que PETROPERÚ no asumirá ninguna responsabilidad respecto a las obligaciones que la CONTRATISTA debe tener con su personal ni con terceros ya sean de carácter laboral, administrativo, civil o de otra índole, debiendo por lo tanto mantener vigente los seguros contra accidentes de su personal como por daños a terceros. Queda entendido que es de su cuenta y riesgo el pago puntual de sus remuneraciones, vacaciones, gratificaciones, leyes sociales, etc. de su personal.

De conformidad con la Ley N° 16053 Ley de Ejercicio Profesional y el Estatuto del Colegio de Ingenieros del Perú, los profesionales propuestos como Residente, Civil, Calidad y Supervisor CASS, deben estar Hábiles y en consecuencia autorizado para ejercer la profesión; por lo que se deberá acreditar su habilidad, con copia simple de la Constancia de Habilidad CIP, para el inicio del servicio. En el caso que el personal propuesto sea Extranjero, el POSTOR deberá acreditar con el documento equivalente de su país de origen. Para el inicio del servicio, el POSTOR deberá presentar el grado y título – del personal extranjero - registrado en la Superintendencia Nacional de Educación Universitaria (SUNEDU), conforme al Reglamento del Registro Nacional de Grados y Títulos, asimismo, presentará el certificado de la colegiatura temporal en el Colegio de Ingenieros del Perú.

La CONTRATISTA no retirará o reemplazará a cualquier otro miembro del Equipo sin notificar por escrito previamente con al menos de diez (10) días calendario de anticipación a PETROPERÚ acerca de su intención para hacerlo, indicando las razones de las dichas pretensiones y consultando el reemplazo propuesto.

En caso de reemplazo (al inicio o durante la ejecución contractual) del personal propuesto con el cual se acreditó RTM, el postor ganador de la Buena Pro/Contratista deberá solicitar a PETROPERU la autorización de dicho reemplazo, para lo cual deberá alcanzar el sustento correspondiente, así como la documentación del nuevo personal propuesto el cual debe tener un perfil igual o superior al del inicialmente presentado.

PETROPERÚ especifica la conformación de un equipo mínimo que asegure la ejecución del servicio y la representación de la empresa contratista, sin embargo, la CONTRATISTA podrá incorporar a su costo la cantidad de personal adicional, turnos, relevos, que requiera para asegurar la correcta ejecución del servicio en todas sus disciplinas y actividades. El

costo de todo el personal requerido deberá ser incluido en la propuesta económica de la CONTRATISTA. La participación de cada profesional del equipo mínimo en el presente servicio se detalla a continuación:

- Ingeniero Residente.
- Ingeniero Civil.
- Supervisor CASS
- Ingeniero de Calidad.

Para la ejecución de cualquier trabajo en campo se deberá contar a tiempo completo con la participación del Ingeniero Residente, Supervisor CASS e Ingeniero de calidad. Para las obras civiles deberá en adición encontrarse a tiempo completo presente el Ingeniero civil.

La información para acreditar el perfil de los cargos de Ingeniero Civil e Ingeniero de Calidad se presentará para el inicio del Servicio, según numeral 22 – Condiciones para el Inicio del Servicio.

### **Ingeniero Residente**

(Indicado en el numeral 8.2 de las Condiciones Técnicas)

El profesional Ingeniero Residente en adición a lo indicado en el numeral 8.2, deberá tener conocimientos en:

- a) Microsoft Office - Nivel Intermedio y Presupuestos, acreditado con constancias y/o certificados o declaración jurada de poseer estos conocimientos
- b) Sistema de Gestión Integrado ISO (ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001), Normas ASME B31.4, Herramientas de liderazgo y manejo de equipos de trabajo, acreditados con constancias y/o certificados de cursos concluidos.

Esta documentación se entregará previo al inicio del servicio. En caso el profesional no cuente con las constancias y/o certificados de los conocimientos específicos, indicados en el párrafo anterior, deberán presentar copia de todo el listado de cursos de ej.: diplomados (con su silabo), maestrías (con su silabo); etc., en el que acredite haber llevado los cursos indicados en el literal b).

### **Ingeniero Civil**

Ingeniero titulado en la especialidad Civil debidamente acreditado con copia simple de Título y copia simple de certificado del Colegio de Ingenieros del Perú.

El profesional debe contar con experiencia mínima de tres (03) años en el ejercicio de su profesión en el sector hidrocarburos y/o minería y/o gas como Residente y/o Supervisor y/o Inspector y/o Proyectista y/o Jefe de Proyectos; de los cuales deberá tener como mínimo tres (3) trabajos que incluya la construcción de cimentaciones para equipos rotativos. La experiencia se acreditará con certificado y/o constancias u otro documento que especifique su participación en el puesto requerido.

**Supervisor CASS**

Titulado, en carreras de ingeniería, debidamente acreditado con copia simple de Título y copia simple de certificado del Colegio de Ingenieros del Perú.

El profesional debe contar con experiencia mínima acumulada de dos (02) años en la gestión de seguridad y/o salud en el trabajo y/o ambiental en la actividad de hidrocarburos y/o minería y/o industrias químicas y/o construcción y/o energía. Asimismo, dentro de la experiencia de dos años, debe contar con (01) un año de experiencia en el suministro y/o instalación y/o mantenimiento de equipos rotativos y/o tuberías de acero al carbono. La experiencia se acreditará con certificado y/o constancias u otro documento que especifique su participación en el puesto requerido.

El profesional Supervisor CASS en adición, deberá tener conocimientos en:

- a) Capacitación y/o estudios de especialización en seguridad y salud en el trabajo, estos temas deben acumular una duración mínima de 120 horas. Deseables cursos de ambiental y calidad.
- b) Capacitación en los trabajos de alto riesgo a ejecutar (soldadura e izaje de cargas).

Estos conocimientos serán acreditados con documentación (constancias y/o certificados). En caso el profesional no cuente con las constancias y/o certificados de los conocimientos específicos, indicados en el párrafo anterior, deberán presentar copia de todo el listado de cursos de ej.: diplomados (con su silabo), maestrías (con su silabo); etc., en el que acredite haber llevado las capacitaciones indicadas.

**Ingeniero de Calidad**

Ingeniero titulado en la especialidad Industrial o Mecánico o Mecatrónica o Mecánico Eléctrico o Químico o Civil o Eléctrica, debidamente acreditado con copia simple del Título profesional y copia simple de certificado de Colegio de Ingenieros del Perú.

El profesional debe contar con experiencia mínima acumulada de tres (3) años en el sector hidrocarburos, minería y/o gas como Residente y/o Supervisor y/o Inspector y/o Director de Obras y/o Intendente y/o Superintendente y/o Jefe y/o Gerente de Proyectos y/o Ingeniero de Calidad, en servicios de montaje de instalaciones metalmecánicas y/o eléctricas y/o obras civiles y/o trabajos similares; de los cuales deberá tener como mínimo tres (3) trabajos como ingeniero y/o supervisor de calidad en montaje de tuberías de acero y/o montaje de equipos rotativos. La experiencia se acreditará con certificado, constancias u otro documento que especifique su participación en el puesto requerido.

Al inicio del servicio, el profesional deberá haber culminado los siguientes estudios, debidamente acreditados con copia simple de certificado:

- Diplomado en Calidad o su equivalente. Se considerará equivalente a un diplomado aquellos cursos/capacitaciones que tienen una duración no menor de noventa (90) horas.
- Cursos y Certificación AWS, o similar como Inspector de Soldadura, mínimo Nivel 2.

En caso el profesional no cuente con las constancias y/o certificados de los conocimientos específicos, indicados en el párrafo anterior, deberán presentar copia de todo el listado de cursos de ej.: diplomados (con su silabo), maestrías (con su silabo); etc., en el que acredite haber llevado las capacitaciones indicadas.

Asimismo, el profesional deberá tener conocimientos en Sistema de Gestión Integrado ISO, Herramientas de liderazgo y manejo de equipos de trabajo y Microsoft Office - Nivel Intermedio, sustentado mediante declaración jurada o constancias.

## **17. CUADERNO DE SERVICIO**

La CONTRATISTA deberá suministrar un (01) Cuaderno de Servicio, en el cual debe consignar en forma detallada los trabajos realizados, éste representará el principal instrumento de Administración y Control del Servicio, en el cual la CONTRATISTA debe anotar diariamente las ocurrencias, registro diario de los pormenores y avance del Servicio. El Supervisor del servicio en representación de PETROPERÚ, anotará las observaciones y los asuntos más importantes, tales como: fechas reales de inicio y terminación de los trabajos, motivos de las demoras, reclamos, consultas y otras contingencias que se consideren conveniente incluir.

El Cuaderno de Servicio será empastado, desglosable y numerado en todas sus páginas; cada página está conformada por original y 02 copias, una de las cuales será desglosada para la CONTRATISTA y la otra para el Supervisor del Servicio.

El Cuaderno de Servicio se abrirá en la fecha de inicio del Servicio y permanecerán en la oficina del Supervisor del servicio, el cual debe ser firmado por éste y por el Residente, en todas sus páginas; además dichos profesionales son los únicos autorizados para hacer anotaciones en el mismo.

El RESIDENTE debe anotar en el Cuaderno de Servicio, cualquier atraso que se produjera por causa de fuerza mayor o causas atribuibles a PETROPERÚ a fin de solicitar oportunamente y con la debida justificación, la prórroga en la fecha de término pactada. La misma que debe tener la aprobación de PETROPERÚ.

En el caso de existir la necesidad de trabajos adicionales, éstos serán solicitados por la CONTRATISTA, evaluados y en caso corresponda, serán aprobados por PETROPERÚ por intermedio del Cuaderno de Servicio correspondiente o carta. **Sin la aprobación expresa de PETROPERÚ, la CONTRATISTA NO deberá realizar trabajo adicional alguno, ya que no serán reconocidos ni pagados.**

La pérdida del Cuaderno de Servicio por causas imputables a la CONTRATISTA y de no existir las copias correspondientes, dará lugar a que cualquier discrepancia necesariamente sea definida a favor de PETROPERÚ. Al término del Servicio, el Cuaderno de Servicio quedarán en custodia de PETROPERÚ.

## **18. OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE LA CONTRATISTA GENERALES**

La CONTRATISTA acepta realizar y completar los servicios y obligaciones estipuladas en el presente documento en su totalidad y de buena fe, en el mejor interés de PETROPERU.

La CONTRATISTA tiene la obligación de verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas estipuladas durante la ejecución del servicio, ante su incumplimiento, PETROPERÚ tomará las acciones correspondientes de acuerdo con lo establecido en las Bases, la Ley y el Reglamento.

La CONTRATISTA ejecutará los servicios y sus demás obligaciones, de modo tal y que ninguna medida, omisión, o incumplimiento cause o contribuya a que PETROPERU incumpla con los documentos del Proyecto o cualquier Ley.

La CONTRATISTA es responsable del desarrollo de la Ingeniería de Detalle considerando las especificaciones mínimas de la Ingeniería Básica entregada en el Expediente Técnico. la cual deberá cumplir con las Normas, Reglamentos y Estándares Aplicables vigentes. La presentación de dicha ingeniería para la revisión y aceptación de PETROPERU no exime a la CONTRATISTA de su total responsabilidad por los errores y vicios ocultos originados durante el desarrollo y/o ejecución del servicio, por lo que cualquier omisión o falla evidenciada posterior a la construcción deberá ser implementada o corregida por la CONTRATISTA.

La CONTRATISTA deberá presentar los documentos desarrollados a la Supervisión Contratada para su revisión, observaciones y/o validación correspondiente previo a la entrega a PETROPERÚ para su aceptación.

Luego de suscrito el Contrato/OTT, la CONTRATISTA deberá revisar inmediatamente y familiarizarse en todos los aspectos con los documentos del proyecto y otros documentos, información o instrucciones relacionadas con el proyecto puestos a disposición por PETROPERU.

Cuando como consecuencia del retraso en la finalización de un servicio por causas imputables la CONTRATISTA, resulte necesario extender los servicios de la supervisión contratada, la CONTRATISTA asumirá el pago del monto equivalente al de los servicios indicados, o de los sobrecostos que resultasen de trabajos nocturnos o de mayor cantidad de personal de la supervisión, los cuales serán deducidas de los pagos a cuenta, del pago final o en la liquidación final, o si fuese necesario se cobrará del monto resultante de la ejecución de las garantías de fiel cumplimiento, de haberse presentado.

La CONTRATISTA es responsable de la ejecución integral del Servicio EPC hasta su entrega, y asumirá las variaciones contractuales (cambio de la tasa de cambio del Dólar Americano, inflación, incremento del costo de materiales, sobrecostos en cumplimiento de las exigencias COVID-19, y otros), y de la totalidad de sus obligaciones a su cargo, de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

La CONTRATISTA deberá cumplir estrictamente con las cláusulas correspondiente a la Prevención de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo; de Delitos de Corrupción y Soborno (**Apéndice 6**); así mismo, debe cumplir con las cláusulas respecto al Sistema de integridad (**Apéndice 7**).



La CONTRATISTA será responsable de asegurar que dentro de los perfiles de puesto de sus trabajadores se encuentren descritos los Lineamientos de Paralización de trabajos “STOP WORK” descritos en las presentes Condiciones Técnicas.

La CONTRATISTA deberá presentar Boletas y evidencia de pago del personal (propio y contrato) en forma mensual, ante su omisión PETROPERÚ podrá optar por no pagar las valorizaciones del servicio hasta su subsanación.

En el **Apéndice 1-E** se encuentran los controles de calidad que el CONTRATISTA EJECUTARA tiene como obligación cumplir.

El personal de la CONTRATISTA debe ser mayor a 18 años de acuerdo a Ley N°27337 Código del niño y adolescente DS:003-2007 MINDES.

### **EPP'S Y UNIFORME DE TRABAJO**

El personal de la CONTRATISTA deberá utilizar, de forma permanente, sus Equipos de Protección Personal. Este debe consistir (como mínimo) en: ropa de trabajo **ignifuga** (uniforme con el logotipo de la empresa a la que pertenecen), casco de seguridad con logotipo, zapatos de seguridad punta de acero, lentes protectores, orejeras, guantes, cubrenucas, protectores de gases y polvo, traje para lluvia, cubrebocas, etc., además de accesorios, y facilidades de escritorio necesarias para efectuar los trabajos encomendados.

### **EQUIPO DE COMUNICACIÓN**

La CONTRATISTA suministrará a su personal equipos intrínsecamente seguros y debidamente certificados (a prueba de explosión) para la comunicación en las áreas de alto riesgo (áreas industriales). Incluyendo entre ellos: teléfonos móviles, equipos de radio comunicación, linternas cámaras fotográficas entre otros.

Los equipos de comunicación, así como las demás facilidades requeridas deben estar incluidas dentro de la propuesta económica del postor, dentro de los gastos generales.

### **SERVICIOS MÉDICOS**

La CONTRATISTA será responsable de brindar asistencia médica a su personal en casos de accidente o enfermedades imprevistas, salvo algunos casos de primeros auxilios que podría brindar PETROPERÚ.

La CONTRATISTA evaluará incorporar al menos 01 Médico ocupacional en el lugar de ejecución del servicio. Considerar además que en las Estaciones del ONP, se cuenta con un tópico médico para los primeros auxilios.

### **TRANSPORTE, ALOJAMIENTO Y ALIMENTACIÓN**

La CONTRATISTA proporcionará el transporte, alojamiento y alimentación a su personal, así como las herramientas, materiales y suministros necesarios para el desarrollo del SERVICIO.



## MANO DE OBRA LOCAL

La CONTRATISTA deberá considerar el Procedimiento N° PROA1-1191 “Procedimiento para la contratación de mano de obra local en el ámbito del Oleoducto Norperuano” (**Apéndice 8**), para el caso de servicios que demanden mano de obra local no calificada en el desarrollo del servicio. Este procedimiento detalla la información que debe presentar y/o coordinar la CONTRATISTA al equipo social de la Sub Gerencia Relaciones Comunitarias, de manera previa al inicio de la prestación del servicio.

La CONTRATISTA, deberá cumplir con los compromisos asumidos con los pobladores y/o autoridades de las comunidades colindantes al ONP, con la finalidad de prevenir conflictos sociales que puedan desencadenar en medidas radicales por parte de los reclamantes, incluso la toma de estaciones de PETROPERÚ.

- Incumplimiento de pago de obligaciones laborales a trabajadores locales y no locales.
- Incumplimiento de pago a proveedores locales.
- Falta de aseguramiento de condiciones laborales óptimas.
- Falta de información clara y oportuna sobre la modalidad de las contrataciones de trabajadores locales.

## CONTROL DEL PROYECTO

Para la coordinación de las diferentes actividades, la CONTRATISTA controlará el avance real y programado de acuerdo al cronograma del SERVICIO PRINCIPAL, de tal manera que se prevea todas las necesidades del proyecto.

Para el seguimiento y control de todas las fases del SERVICIO PRINCIPAL, desde la etapa del diseño, procura, construcción hasta la puesta en marcha; se deberá emplear algún software con características similares al Autodesk Construction Cloud.

Todo software de las computadoras utilizadas por la CONTRATISTA en la ejecución de los servicios y las demás obligaciones de este, según este documento, será necesariamente compatible con el software de las computadoras de PETROPERÚ. El software de control y gestión será transferido a PETROPERÚ con sus respectivas licencias.

## AUTORIZACIONES DE INGRESO

LA CONTRATISTA, deberá gestionar con cinco (5) días hábiles de anticipación a la fecha de ingreso, la “Autorización de Ingreso” correspondiente de su personal, mediante carta simple dirigida al Jefe de Ingeniería y Proyectos – Piura, indicando el periodo de las autorizaciones y adjuntando los documentos indicados a continuación:

Para gestionar “**AUTORIZACIÓN DE INGRESO TEMPORAL**”, cuya vigencia es menor a 30 días, (se expide por única vez -no renovable), se requiere:

- Antecedentes Policiales.
- Copia simple del DNI.
- Seguro Complementarios de Trabajo de Alto riesgo.

- Certificados de vacunas: hepatitis B, influenza, antitetánica y fiebre amarilla.
- Declaración Jurada de Salud.
- Certificado de Aptitud Médico Ocupacional
- Documentación para el cumplimiento del vigente Plan de prevención COVID-19

Para gestionar “**FOTOCHEK TEMPORAL**”, requerido en el caso que los trabajos a ejecutar duren más de 30 días, se requiere:

- Antecedentes Policiales.
- Copia simple del DNI.
- Certificado de domicilio.
- Certificados de vacunas: fiebre amarilla, influenza, hepatitis B y antitetánica.
- Seguro Complementarios de Trabajo de Alto riesgo.
- Declaración Jurada de Salud.
- Certificado de Aptitud Médico Ocupacional
- Foto y pago de Fotochek en el ESTUDIO FOTOGRÁFICO indicado por PETROPERÚ.
- Documentación para el cumplimiento del vigente Plan de prevención COVID-19

Si la permanencia del trabajador va a ser mayor a 30 días la CONTRATISTA está obligada a tramitar el correspondiente Fotocheck Temporal y NO se procederá a renovar los permisos de “Autorización de Ingreso Temporal”.

Terminado EL SERVICIO, la CONTRATISTA devolverá al Administrador del Contrato todos los Carnets de Identidad o Pases de Ingreso que le fueran entregados; el Administrador del Contrato entregará los mismos a la dependencia de seguridad correspondiente.

LA CONTRATISTA, está obligado a cumplir con las remuneraciones y beneficios que por Ley le corresponde a su personal, quienes no tienen ninguna relación laboral con PETROPERÚ. Así como proporcionar a todo su personal el “Seguro complementario de Alto Riesgo” (SCTR Salud y Pensión).

## **REPORTES E INFORME DE AVANCE**

En el presente servicio, el residente se reunirá cada 30 días en las Oficinas de PETROPERÚ en Piura o en las Estaciones del ONP, para exponer el avance de los trabajos, y cada semana se realizará una reunión virtual de coordinación con PETROPERÚ. Los días para reunirse serán determinados en el Inicio del Servicio por el Administrador del Contrato y el Ingeniero Residente.

En caso de que el proyecto tenga un retraso de más de 10% del avance real respecto al avance programado, el Jefe de Proyecto de la CONTRATISTA deberá convocar inmediatamente una reunión virtual con PETROPERÚ, para indicar las causas del atraso y las acciones correctivas que se ejecutarán para lograr el avance programado.

La CONTRATISTA mantendrá a PETROPERÚ total y adecuadamente informado sobre todos los aspectos del Proyecto en los cuales la CONTRATISTA es responsable, y le proporcionará a PETROPERÚ cualquier información, autorización, consentimiento, comentario, aprobación o instrucción requerida por la CONTRATISTA sin demora y dentro del periodo apropiado para evitar cualquier retraso o interrupción del proyecto, para lo cual emitirá los siguientes informes:

### **Reporte Diario**

Serán enviados, vía e-mail, todos los días al Jefe de Supervisión o Supervisor designado por PETROPERÚ, el mismo que la validará y enviará a PETROPERÚ, conteniendo la siguiente información:

- Actividades realizadas durante el día.
- Principales ocurrencias e incidencias y medidas correctivas que se tomaron.

Durante el periodo de elaboración de ingeniería, no será obligatorio emitir reportes diarios.

### **Reporte Semanal**

Serán enviados, vía e-mail, todos los días al Jefe de Supervisión o Supervisor designado por PETROPERÚ, el mismo que validará y enviará a PETROPERÚ, conteniendo la siguiente información:

- Avance de actividades realizadas durante la semana
- Principales ocurrencias e incidencias y medidas correctivas que se tomaron durante la semana.
- Resumen del Avance del servicio en ejecución (considerando hitos)
- Indicar el Porcentaje de avance económico hasta la fecha y el porcentaje de avance planificado a la fecha.
- Contraste entre el cronograma de avance ejecutado actual y el cronograma de avance planificado.

### **Informes Mensuales:**

Serán enviados al Administrador del Contrato, en dos juegos físicos y uno digital, debidamente firmado por el Ingeniero Supervisor, conteniendo la siguiente información:

- Resumen de las actividades realizadas durante el mes.
- Principales ocurrencias, incidencias y medidas correctivas que se tomaron.
- Revisión de las valorizaciones mensuales presentadas por la CONTRATISTA.
- Cuadros de Avance del trabajo valorizado que muestren el ritmo general de progreso del proyecto comparado con los cronogramas programados.
- Porcentaje de avance ejecutado, el porcentaje de avance económico y el porcentaje de avance planificado del proyecto a la fecha de presentación.
- Recomendaciones tendientes a incrementar ritmo de avance de los rubros considerados críticos para cumplir con el plazo contractual, mediante el incremento del equipo, personal y/o modificaciones en los procedimientos de construcción.
- Informe sobre el control y monitoreo del SERVICIO PRINCIPAL.

- Control de calidad en los trabajos ejecutados y de los materiales incorporados en EL SERVICIO PRINCIPAL.
- Fotografías mostrando la actividad cumplida en los trabajos durante el período informado.

Los reportes e informes emitidos deberán ser almacenados en un repositorio virtual que será indicado por PETROPERÚ al inicio del servicio.

## RECURSOS

La CONTRATISTA deberá:

- Asegurar en todo momento que cuenta con los recursos económicos, materiales, equipos, personal suficiente para realizar los trabajos indicados en el presente servicio.
- Cumplir (y asegurar que los Sub contratistas cumplan), en caso corresponda con todas las leyes pertinentes aplicables a la contratación de su personal
- Asegurar que su personal cumpla con todas las leyes aplicables, incluyendo aquellas concernientes a beneficios sociales y a seguridad laboral.
- Asumir la responsabilidad de los actos y omisiones de su personal (incluyendo el personal del Sub contratista) e indemnizará a PETROPERÚ.
- Asegurar que su personal de ingeniería mantenga vigente su colegiatura y habilitación en el Colegio de Ingenieros del Perú, de acuerdo a las leyes aplicables.

## HORARIO DE TRABAJO

El Horario de Trabajo en campo es de lunes a sábado de 7:00 a 18:00 horas con refrigerio de 12:00 a 13:00 horas y el domingo de 7:00 a 13:00 horas; asimismo en otros casos y siempre que sea factible PETROPERÚ autorizará trabajar en horarios mayores al establecido.

La CONTRATISTA determinará el horario de trabajo de su personal que le permita cumplir con el Plazo de Ejecución propuesto. En el caso que exceda el horario establecido, deberá contar previamente con la aprobación escrita de PETROPERÚ.

El régimen de trabajo y personal de relevo queda a criterio de la CONTRATISTA, siempre que cumpla con la normatividad laboral vigente

Asimismo, se indica que antes de las 07:00 horas el Ingeniero Residente deberá gestionar el Permiso de Trabajo, asistir a las charlas de seguridad, verificar el buen estado de sus equipos y herramientas, de tal forma que sus actividades diarias se inicien sin demora.

El horario de coordinación con el administrador de contrato será de lunes a viernes de 7:00 a 16:36 horas.

## CONFIDENCIALIDAD

Queda establecido que, por razones de seguridad, toda información que sea entregada a la CONTRATISTA para la ejecución del servicio debe ser devuelta aún si ésta se encuentra deteriorada.

PETROPERÚ tiene la facultad de requerir que, con el propósito de proporcionar información relacionada con el servicio, la CONTRATISTA suscriba acuerdos de confidencialidad o de no divulgación, conforme a los formatos que se proporcionarán durante la ejecución del servicio.

El CONTRATISTA deberá cumplir con la Política Corporativa, Manual, Reglamento, Procedimientos y Lineamientos de Seguridad de la información de PETROPERÚ, guardar confidencialidad y reserva de la información a la que acceda en virtud del presente servicio, y reportar de inmediato cualquier irregularidad en la seguridad de la información que detectada.

No mantener el riguroso cuidado de los activos de información de PETROPERÚ otorgados para su uso, ni avisar a tiempo de fallas detectadas en los mismos a las Dependencias de Sistemas e Informática, y a la Jefatura Sistemas Preventivos, es considerado un incumplimiento de la Política Corporativa, Reglamento, Procedimientos y Lineamientos de Seguridad de la Información de PETROPERÚ.

## **19. FACILIDADES, OBLIGACIONES Y/O RESPONSABILIDADES DE PETROPERÚ**

### **FACILIDADES**

PETROPERÚ, NO proporcionará facilidades de alojamiento, ni alimentación al personal de la CONTRATISTA. **Asimismo, PETROPERÚ NO proporcionará agua, combustible, energía eléctrica ni otros equipos, maquinaria o materiales requeridos para el servicio.**

PETROPERÚ proporcionará la “Autorización de Ingreso” para el personal propuesto que cumpla con los trámites exigidos, por la Jefatura Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional, el mismo que debe tramitarse con cinco (05) días hábiles de anticipación, debiendo el CONTRATISTA gestionar el correspondiente FOTOCHECK en el caso que su trabajador permanezca por más de 30 días consecutivos.

### **DERECHOS DE PETROPERU**

PETROPERÚ se reserva el derecho de suspender temporalmente las actividades del Servicio por razones operativas que se estima podrían presentarse (una o dos veces al mes), en cuyo caso el tiempo de paralización (horas) que no permita a la CONTRATISTA realizar ningún tipo de actividad afectando la ruta crítica del Servicio no se contabilizará dentro del Plazo de Ejecución, debiéndose registrar en el Cuaderno de Servicio o mediante acta, las horas y causas de suspensión para que sean consideradas como plazo adicional, sin que esto implique mayores gastos generales y utilidades a favor de la CONTRATISTA.

PETROPERU se reserva el derecho de solicitar la separación, en cualquier momento del plazo contractual del servicio, de los trabajadores de la CONTRATISTA que no reúnan las condiciones para el tipo de trabajo contratado. En cuyo caso se deberá reemplazar con una persona que cumpla con el perfil requerido y con experiencia igual o mayor del desplazado en un plazo máximo de cinco (05) días calendarios después de notificado, a fin de no afectar el avance.

En caso de presentarse problemas laborales entre la CONTRATISTA y sus trabajadores, y estos últimos como medida de fuerza dejen de laborar. La CONTRATISTA se obliga a solucionar el problema y culminar la prestación del Servicio materia del Contrato, caso contrario PETROPERU S.A. se reserva el derecho de resolver el Contrato.

Si la CONTRATISTA deviniera en insolvente, ingresará en proceso de reestructuración patrimonial o efectúe cesión de su posición en el presente Contrato, PETROPERU se encontrará facultado a resolver de manera inmediata el Contrato, comunicando su decisión a la CONTRATISTA mediante Carta Notarial.

### **RESPUESTA A SOLICITUDES O RECLAMOS DE LA CONTRATISTA**

Independientemente de los plazos establecidos en el Reglamento de Contrataciones de PETROPERÚ vigente para la atención de ocurrencias durante la ejecución contractual, para otras solicitudes o reclamos PETROPERÚ podrá tomar hasta quince (15) calendario en responder la(s) solicitud(es) o reclamo(s) que presente la CONTRATISTA. Si PETROPERÚ no responde dentro del plazo previsto, LA CONTRATISTA debe entender que su reclamo o solicitud no ha sido aprobada.

## **20. CAUSALES DE RESOLUCIÓN DE CONTRATO**

El Contrato podrá ser resuelto de conformidad con lo indicado en el Artículo 76 del Reglamento de Contrataciones de PETROPERÚ.

El contrato podrá resolverse por terminación anticipada.

PETROPERÚ podrá resolver el contrato sin expresión de causa.

## **21. SEGURIDAD, SALUD OCUPACIONAL Y PROTECCIÓN DEL AMBIENTE**

**El nivel de Riesgo definido para el presente servicio es Alto.** Por las condiciones y actos inseguros que podrían presentarse dentro de áreas petroleras o de procesos, es imprescindible que las medidas de seguridad persistan en todo momento, a fin de eliminar cualquier riesgo que pudiera ocasionar un accidente o incendio. Para tal efecto la CONTRATISTA debe brindar diariamente a su personal charlas de 5 minutos antes del inicio de la jornada de trabajo y charlas de un minuto antes de ejecutar cualquier trabajo por sencillo que fuere. Estas charlas deberán ser reportadas al Supervisor del Servicio, para su estadística y contabilización. Además, si el trabajo así lo requiere, debe usar equipos y herramientas a prueba de explosión. No olvidar que en la zona puede haber presencia de gases explosivos.

El Supervisor CASS solicitado es el personal mínimo indispensable. La CONTRATISTA podrá incorporar todas las personas de seguridad que considere necesario para controlar los riesgos evaluados y análisis de trabajo seguro de las actividades a realizar.

La CONTRATISTA se obliga a respetar todos los dispositivos y Normas Legales vigentes que norman la Protección y Conservación del Medio Ambiente. En consecuencia, el posible Impacto Ambiental que podría producir la labor de la CONTRATISTA, será evaluado antes del inicio de las actividades, a fin de seleccionar la mejor alternativa, e identificar las medidas de mitigación más apropiadas.

La CONTRATISTA es responsable de cubrir todos los costos y gastos que tuvieran origen de un desempeño inadecuado de su parte, incluyendo la remediación ambiental, compensación a terceros y/o multas que la autoridad imponga a PETROPERÚ; así mismo, efectuar bajo la supervisión de PETROPERÚ, los trabajos que pudieran resultar necesarios para remediar los daños y/o contaminaciones ambientales originados por su desempeño. En caso corresponda, la CONTRATISTA deberá realizar los monitoreos ambientales que correspondan. Sin perjuicio de ello PETROPERÚ podrá realizar monitoreos adicionales.

La CONTRATISTA se ceñirá estrictamente a lo indicado en el Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas (**Apéndice 9**), las Normas Básicas de Protección Ambiental, y las Reglas de Seguridad impartidas durante la realización de los trabajos, siendo la CONTRATISTA el único responsable de la integridad física de su personal y de las instalaciones de PETROPERÚ, que pudieran sufrir daños por causas imputables la CONTRATISTA durante la ejecución del Servicio.

**Se encuentra prohibido el ingreso de dispositivos con fuentes de ignición a áreas operativas de PETROPERÚ.**

La CONTRATISTA deberá cumplir con los procedimientos “PROO1-390 Gestión CASS para Contratistas” (**Apéndice 11**) y “PROO1-246 Gestión de Permisos de Trabajo” (**Apéndice 12**).

PETROPERÚ ha implementado la autoridad para detener trabajos, denominada “STOP WORK”, cuya aplicación se ejecuta siempre y cuando no se haya llegado a un acuerdo en controlar el peligro que constituye un riesgo al personal; esta búsqueda del respectivo control se lleva a cabo en el proceso de intervención mediante el uso de la Tarjeta PETROPERÚ T-Cuida o similares, relacionados con el enfoque de Seguridad Basada en el Comportamiento, en cuyo sentido todo trabajador no solo tiene el derecho sino la obligación de detener el trabajo si las condiciones no son seguras para quien lo ejecuta o para los trabajadores que se encuentran cerca; la no aplicación del “STOP WORK” o el hostigamiento para no aplicarlo será considerado como Falta.



La CONTRATISTA, será responsable de brindar asistencia médica a su personal en casos de accidente o enfermedades imprevistas y de ser el caso coordinar la evacuación al hospital o clínica más cercana.

## **NORMAS DE SEGURIDAD**

De acuerdo con lo establecido en el Manual Corporativo de Seguridad, Salud y protección ambiental para Contratistas, así como en los Procedimientos de PETROPERÚ, la CONTRATISTA deberá presentar la siguiente documentación:

### **Reunión de Apertura (Kick Off Meeting):**

La CONTRATISTA deberá presentar en digital al administrador de contrato los siguientes documentos, los cuales deberán estar completos para la Reunión de Apertura (Kick Off Meeting):

1. Mapa de Proceso de la CONTRATISTA, en la que esté incluido el servicio a ejecutar en PETROPERÚ.
2. Registro de entrega a todo el personal de la “Política de Gestión Integrada de la Calidad, Ambiente, Seguridad de Procesos y Seguridad en el Trabajo” de PETROPERÚ y de la CONTRATISTA.
3. Registro de entrega a todo el personal del Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST) de PETROPERÚ y de la CONTRATISTA.
4. Estructura organizacional de la CONTRATISTA, incluir los puestos de dirección (gerencias), puestos del proyecto (operativos y CASS); especificando nombres, correos y números de contacto. (Es responsabilidad de la CONTRATISTA mantener actualizada la estructura y puestos).
5. Perfil de cada puesto de trabajo.
6. Programa de Capacitación en Seguridad y Salud en el Trabajo o gestión integrada con un mínimo de 04 cursos de seguridad/año; la programación y ejecución debe ser proporcional al tiempo de duración del servicio. (artículo 35 literal b Ley N° 29783).
7. Procedimientos operativos y de seguridad aplicables al servicio, tales como procedimiento de la actividad a ejecutar, IPERC, trabajos de alto riesgo, investigación de incidentes, entre otros aplicables. En cada una de las actividades que desarrollaran, los cuales deben ser aprobados por el Administrador del Contrato.
8. Matriz IPERC y Ambiental de las actividades del servicio a ejecutar, de acuerdo con los procedimientos vigentes de PETROPERÚ. Elaborada por el personal de la CONTRATISTA y supervisores que ejecutaran las labores, suscrita por ellos y aprobado por el ingeniero Residente.
9. Inducción específica en el área de trabajo de todos los trabajadores, según formato que entregará PETROPERÚ al inicio del servicio.
10. Estadísticas de Seguridad y Salud en el Trabajo de los últimos tres años, según aplique.
11. Plan de respuesta a emergencias, de acuerdo con sus procesos y la naturaleza del servicio.
12. Formato FORO1-228, "Plan de Actividades de Seguridad, Salud y Ambiente (PASSA)". El mismo que debe contener el programa de reuniones del comité, inspecciones, auditorías, capacitaciones, vigilancia médica, calibración de

instrumentos, monitoreos, simulacros, presupuestos, entre otros aplicables. Según formato que entregará PETROPERÚ al inicio del servicio.

13. Certificaciones requeridas del personal, de acuerdo con el trabajo a ejecutar.
14. En caso de empresas contratistas de transporte de materiales peligrosos por vía terrestre deben presentar el plan y programa de fatiga y somnolencia.
15. En caso de transporte de RR.SS. debe cumplirse con toda la documentación solicitada en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos y deben tener toda la documentación exigible a una EO-RS.
16. Constancia de capacitación y concientización al personal relacionado a los trabajos, peligros, riesgos y medidas de control a aplicar, CONTRATISTA debe brindar la capacitación a su personal a su entero costo y responsabilidad.
17. Plan de Contingencia / Emergencia.
18. Registro de personal aprobado en el curso de Permisos de Trabajo.
19. Evaluación de riesgos de las labores a realizar y sus controles.
20. Trámite de Autorización de Ingreso de su personal, adjuntando la matriz IPERC y la aprobación de los cursos<sup>4</sup> de IPERC-ATS y Permisos de Trabajo de su personal.

Culminada la Reunión de Apertura (Kick Off Meeting), el administrador de contrato debe rellenar el formato FORO1-689, “Check List de Reunión de Apertura”, el cual será un requisito indispensable para el inicio de labores operativas de la CONTRATISTA; en caso de no ser presentado, se restringirá el ingreso de la CONTRATISTA a las instalaciones de PETROPERÚ.

#### **Al inicio de los trabajos:**

- Registro de entrega al personal de uniformes y equipos de protección personal adecuados, según el tipo de trabajo y riesgo específico.
- El personal relacionado a los trabajos, deberá recibir y aprobar el curso de Inducción<sup>5</sup> sobre el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST), Política del Sistema Integrado de Gestión (SIG), Riesgos Significativos, Respuesta ante Emergencias: Sismo, Incendio, Primeros Auxilios, etc, en las instituciones que indique PETROPERÚ, a entero costo y responsabilidad de la CONTRATISTA.

#### **En la ejecución de los trabajos:**

- Registro de Charlas diarias sobre recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo, antes de iniciar un trabajo, con nombre y firma de los participantes.
- Presentación del ATS, elaborado en el mismo lugar donde se desarrollarán las actividades y suscrito por los trabajadores y supervisor responsable del trabajo.
- Presentación de formatos de Inspección (Medio de Transporte, Comedores, Puntos de Ingreso de Personal, Higiene en Ambientes de Trabajo) del Procedimiento PROA1-350.
- Registro y control diario de casos sospechosos/confirmados de COVID-19.

---

<sup>4</sup> La programación de los cursos CASS será entregada por PETROPERÚ durante la ejecución del servicio, la cual se realiza con la siguiente frecuencia en promedio: Inducción (02 a 03 veces por mes), IPERC-ATS (02 veces por mes), Permiso de Trabajo (02 veces por mes).

Adicionalmente, se precisa que los trabajadores de la CONTRATISTA en las instalaciones de PETROPERÚ deben portar obligatoriamente el carné de identidad personal y que está prohibido el ingreso de celulares, cámaras fotográficas o equipos no autorizados.

## **22. CONDICIONES PARA EL INICIO DEL SERVICIO**

Las Condiciones para el inicio del servicio serán:

- Contrato/OTT Firmada por ambas partes.
- Reunión de Apertura (Kick Off Meeting) con las partes involucradas.
- Copia de las pólizas de seguros y comprobantes que certifiquen el pago de la prima de seguro.
- Autorización de ingreso / Fotocheck
- Certificado original de habilidad VIGENTE de los profesionales requeridos para el servicio.
- Cronograma detallado y organigrama.
- Plan para Vigilancia, Prevención y Control de COVID 19 en el Trabajo. (su incumplimiento será causal de resolución de contrato)
- Los documentos que acrediten los perfiles requeridos en el numeral 16.
- Documentación de seguridad del numeral 21
- Acreditación de los cursos específicos concluidos del Supervisor CASS:
  - ✓ Curso Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control (IPERC) y Análisis de Trabajo Seguro (ATS).
  - ✓ Curso de Materiales Peligrosos MATPEL 1.
  - ✓ Curso de Trabajos Críticos en: Caliente, Altura y Espacios confinados.
  - ✓ Curso de la Ley 29783, su reglamento y modificatorias.

## **23. ENTREGABLES**

### **INFORME TECNICO DE LA ETAPA DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA**

La CONTRATISTA deberá presentar la Ingeniería Básica Extendida del proyecto, conteniendo lo descrito en el **APENDICE 1-C**.

La CONTRATISTA elaborará la Ingeniería Básica Extendida para el proyecto, tomando como datos de partida los siguientes:

- Alcance de las Condiciones Técnicas de Bases de Proceso
- Levantamiento de información de campo efectuado por el CONTRATISTA.

Los planos y documentos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable; se entregará 1 disco duro (Toshiba o DW) con la información en digital nativo, y PDF debidamente firmado.

### **INFORME TECNICO DE LA ETAPA DE INGENIERÍA DE DETALLE**

La CONTRATISTA deberá presentar la Ingeniería de Detalle del proyecto, conteniendo lo descrito en el **APENDICE 1-C** y en forma complementaria, la siguiente información:

- Memoria Descriptiva
- Especificaciones Técnicas

- Presupuestos
- Relación de equipos e insumos
- Sustento de metrados
- Cronograma de Ejecución del servicio
- Planos de ejecución del servicio

La CONTRATISTA elaborará la Ingeniería de Detalle para el proyecto, tomando como datos de partida los siguientes:

- Alcance de las Condiciones Técnicas de Bases de Proceso
- Ingeniería Básica Extendida
- Levantamiento de información de campo efectuado por el CONTRATISTA.

La ingeniería de detalle a desarrollar comprende complementar a la ingeniería Básica Extendida los documentos que fueran necesarios para la correcta ejecución del servicio. Los planos y documentos deberán estar debidamente firmados por el profesional responsable; se entregarán dos (02) juegos originales en idioma español, se entregará 1 disco duro (Toshiba o DW) con la información en digital nativo, y PDF debidamente firmado.

### **INFORME TÉCNICO DE LA EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA, en forma complementaria al **Apéndice 1-E**, presentará la siguiente documentación:

- Planos “As Built”, con cortes transversales y longitudinales firmado por el Ingeniero Residente y profesional de la especialidad con habilidad vigente.
- Los planos As Built del servicio, se presentarán adicionalmente implementados en los Planos de las Estaciones del ONP proporcionados por PETROPERÚ, los cuales deberán estar firmados y sellados por el Ingeniero Residente del Servicio y profesional de la especialidad.
- Cuaderno de Servicio.
- Cronograma Real vs Cronograma Planificado.
- Dossier de Calidad y de Seguridad.
- Informe Final y Registro Fotográfico.
- Acta de recepción final del servicio.

Todos los Informes Técnicos Finales serán entregados impresos en tres (03) ejemplares originales en idioma español, asimismo, se entregarán 4 discos duros (Toshiba o DW) con la información en digital nativo, y PDF debidamente firmado.

Los entregables son requisitos indispensables para liquidar el Servicio y proceder con la última valorización. La documentación será entregada en archivadores plastificados tipo BINDER de 02 agujeros, color blanco, con identificación en la parte lateral y tapa central. Los planos serán protegidos por cubiertas plastificadas.

## **24. CLAUSULAS COVID-19**

La CONTRATISTA se encuentra obligado a contar con un “Plan para Vigilancia, Prevención y Control de COVID-19 en el trabajo”, conforme a la Directiva Administrativa N° 339-MINSA/DGIESP-2023, sus modificatorias y los Protocolos Sectoriales que le correspondan, así como todas las medidas a adoptar para prevenir la infección y propagación del referido virus, siendo requisito mínimo el cumplimiento de las disposiciones de seguridad y salud recogidas en la normativa legal peruana y el PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN PETROPERÚ (**Apéndice 10**), los mismos que serán verificados por el Administrador del Contrato de PETROPERÚ.

En caso la CONTRATISTA, incumplan las medidas y procedimientos de seguridad establecidas contra el COVID-19, de acuerdo con su Plan y las disposiciones establecidas por PETROPERU S.A. para tal efecto, indicado en el numeral precedente, o presente información falsa relacionada a seguridad y salud ocupacional, PETROPERÚ como medida inmediata prohibirá el ingreso del trabajador/personal relacionado con dicho incumplimiento a sus instalaciones, sin perjuicio de adoptar las medidas pertinentes contra la CONTRATISTA.

Toda multa o sanción económica determinada por los organismos fiscalizadores que afecten a PETROPERÚ y tenga como origen el incumplimiento de las presentes Cláusulas será asumida íntegramente por la CONTRATISTA/ Proveedor/Concesionario/Arrendatario.

## **25. APÉNDICES**

- Apéndice 1: Resumen de los Trabajos a Realizar
- Apéndice 2: Documentación referencial
- Apéndice 3: Estructura de Costos para Valorizar
- Apéndice 4: Requerimientos Técnicos Mínimos
- Apéndice 5: Cláusulas y Penalidades de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional para Nuevos Contratos de Servicios y Obras
- Apéndice 6: Cláusulas de Prevención de Lavado de Activos y Financiamiento del Terrorismo, de Delitos de Corrupción y Soborno
- Apéndice 7: Cláusula del Sistema de Integridad
- Apéndice 8: Procedimiento PROA1-1191 “Procedimiento para la contratación de mano de obra local en el ámbito del Oleoducto Norperuano”
- Apéndice 9: Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas
- Apéndice 10: Plan para la vigilancia, prevención y control del COVID-19 en PETROPERÚ.
- Apéndice 11: Procedimiento PROO1-390 - Gestión CASS para Contratistas.
- Apéndice 12: Procedimiento PROO1-246, Gestión de Permisos de Trabajo.
- Apéndice 13: Declaración Jurada de Paralización de Trabajos por Riesgo Inminente
- Apéndice 14: Declaración Jurada de Implementación de un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo

**APÉNDICE 1**  
**RESUMEN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

APENDICE 1-A: RESUMEN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

APENDICE 1-B: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS MOTOBOMBAS

APENDICE 1-C: CONSIDERACIONES PARA DESARROLLO DE INGENIERÍAS

APENDICE 1-D: CONSIDERACIONES PARA PROCURA DE MATERIALES Y EQUIPOS

APENDICE 1-E: CONSIDERACIONES PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO, PUESTA EN MARCHA E INFORME FINAL

## **APÉNDICE 1-A**

### **RESUMEN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR**

La CONTRATISTA realizará el suministro e instalación de 02 motobombas en cada una de las Estaciones 5 ,6 ,7 ,8 y 9, para su posterior instalación, configuración y puesta en marcha del patio de bombas principales, con la proyección para instalar una motobomba adicional. El alcance del servicio será verificado en la ingeniería básica extendida e ingeniería de Detalle, y comprende en forma referencial lo siguiente:

- Ingeniería
- Procura
- Ejecución
- Pruebas - Comisionamiento
- Informe final y dossier de calidad.

Se calcularán las condiciones finales de operación necesarias para el proceso de bombeo, tomando en cuenta el nuevo régimen que involucra dos bombas con una capacidad de 35,000 barriles diarios cada una. La CONTRATISTA asumirá la responsabilidad de llevar a cabo estos cálculos y simulaciones de las condiciones operativas actualizadas. A partir de estos resultados, se elegirá el conjunto de motor-bomba más apropiado para llevar a cabo el bombeo en el Tramo II del ONP. En el **Apéndice N°2**, se encuentra el perfil del Tramo II y las simulaciones hidráulicas previas realizadas bajo diferentes escenarios de bombeo, que servirán como referencia en este proceso.

El listado de materiales presentado en el **Apéndice N°3** es referencial, por lo cual el POSTOR al momento de presentar su oferta económica deberá considerar todos los materiales y equipos necesarios para la puesta en marcha de los sistemas indicados en el presente SERVICIO. PETROPERÚ no aceptará durante la ejecución reclamo de la CONTRATISTA por falta de materiales y equipos no indicados en dicho listado.

Accesorios menores como niples, entre otros entregables deben también estar considerados en dentro de la oferta económica del CONTRATISTA.

#### **1. INGENIERÍA**

De acuerdo con lo descrito en el APÉNDICE 1-C

#### **2. PROCURA**

De acuerdo con lo descrito en el APÉNDICE 1-B y APÉNDICE 1-D

#### **3. EJECUCIÓN**

El alcance del servicio será verificado en la Ingeniería Básica Extendida y de Detalle, y comprende en resumen lo siguiente:

El CONTRATISTA durante la ejecución de los trabajos deberá implementar a todo costo, ambientes o casetas prefabricadas de material incombustible ubicados cerca del área de trabajo, que servirán para el uso de su personal profesional o técnico como oficina, para el almacenamiento y custodia de sus equipos, herramientas, materiales y para uso de su personal obrero cuyo resguardo y vigilancia estará bajo su responsabilidad. Al completar los trabajos y antes de entregarlos, la CONTRATISTA procederá al desmontaje y retiro de las estructuras provisionales construidas; movilizará sus equipos, maquinarias, herramientas y eliminará cualquier sobrante de



material o desperdicio, dejando el área limpia y ordenada. El CONTRATISTA facilitará una silla, un escritorio y agua para por cada personal supervisor que asigne PETROPERÚ.

Para el replanteo la CONTRATISTA deberá contar con los instrumentos topográficos en buenas condiciones de utilización y que tengan la precisión requerida, así como el personal competente para la ejecución de estas labores. Todo trabajo referente a este ítem será iniciado previa notificación y autorización de la supervisión de PETROPERÚ.

### 3.1. OBRAS CIVILES

La CONTRATISTA deberá eliminar el material excedente de la excavación y desmontes, de acuerdo con el procedimiento de “Manejo y Disposición de Residuos Sólidos” que presentará a PETROPERÚ, para su debida aprobación. La CONTRATISTA deberá realizar el picado de la losa existente con la finalidad de unificarla a la losa nueva; para ello, tomará en cuenta los materiales y aditivos para asegurar la integridad de la losa.

LA CONTRATISTA deberá proveer los materiales de los agregados para el concreto. Para esto, debe considerar su extracción en las canteras, procesamiento y selección del material explotado para la obtención de los agregados e insumos correspondientes para el concreto. El concreto reforzado tendrá la resistencia adecuada según indique el diseño de la ingeniería de detalle, como también considerando el suministro e instalación de acero de refuerzo de  $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$

Se realizará el encofrado necesario para la correcta operación de los vaciados de concreto y mantener las dimensiones de las estructuras estipuladas en el proyecto y su posterior desencofrado.

El concreto tendrá una resistencia variable, se tomarán muestras del concreto que se elabore, para las pruebas de laboratorio a los 7, 14 y 28 días. La toma de muestras se realizará en coordinación con el Supervisor de PETROPERÚ, a quien se le alcanzará los resultados de estas pruebas.

#### 3.1.1. Construcción de losa de concreto

##### 3.1.1.1. Movimientos de tierra

Se realizará el corte del terreno normal, relleno con material propio, conformación de subrasante, mejoramiento de suelo de fundación, y finalmente la eliminación de material excedente.

##### 3.1.1.2. Construcción de losas principales ( $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ ), que incluye juntas elastoméricas resistentes a hidrocarburos y rampa de acceso, de manera referencial se indican las siguientes dimensiones:

- Estación 5: 15.00 x 19.00 metros y un espesor de 0.70 metros
- Estación 6: 13.00 x 18.00 metros y un espesor de 0.70 metros
- Estación 7: 13.00 x 18.00 metros y un espesor de 0.70 metros
- Estación 8: 13.00 x 18.00 metros y un espesor de 0.70 metros
- Estación 9: 17.00 x 24.00 metros y un espesor de 0.70 metros

##### 3.1.1.3. Construcción de sardineles/bordillos perimetrales ( $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ )

##### 3.1.1.4. Construcción de cunetas y canales pluviales ( $f'c= 280 \text{ kg/cm}^2$ )

El drenaje pluvial y drenaje aceite de la losa de las bombas debe estar diseñado de tal manera que el agua de la lluvia o de limpieza de losa no ingrese al drenaje aceitoso y viceversa.

3.1.1.5. Construcción de cimentación de motobombas ( $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ )

Se considera instalar una cimentación adicional como proyección.

- Estación 5: 03 cimentaciones de 7.00 x 2.20 metros y un espesor de 1.50 metros
- Estación 6: 03 cimentaciones de 5.65 x 1.70 metros y un espesor de 0.90 metros
- Estación 7: 03 cimentaciones de 5.65 x 1.70 metros y un espesor de 0.90 metros
- Estación 8: 03 cimentaciones de 5.65 x 1.70 metros y un espesor de 0.90 metros
- Estación 9: 03 cimentaciones de 10.00 x 3.00 metros y un espesor de 1.50 metros

3.1.1.6. Construcción de zapatas de columnas ( $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ )

**3.1.2. Montaje de las Motobombas**

LA CONTRATISTA deberá prever el uso de eslingas, cables de acero y polines para el traslado e izaje de la Motobomba.

LA CONTRATISTA como parte del montaje de la motobomba deberá ejecutar los siguientes trabajos:

- ❖ Previo al montaje de la Motobomba, LA CONTRATISTA deberá fabricar e instalar las planchas metálicas requeridas para el soporte y fijación entre la cimentación civil y la motobomba. Debe tomarse en cuenta, los diámetros y cantidades de los agujeros existentes en el skid de la motobomba.

LA CONTRATISTA deberá suministrar el Grout epóxico y preparar la cimentación principal, antes de la aplicación del Grout, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ❖ Se debe saturar (inundarse), la superficie de concreto, con agua limpia durante 24 horas antes de la colocación del Grout. El agua libre deberá removerse del cimiento antes de la aplicación del Grout.
- ❖ Se deberá proteger con sombra el cimiento por 24 horas antes y después de la colocación del Grout si está expuesto al calor.

Asimismo, la CONTRATISTA deberá preparar la superficie de apoyo del skid de la motobomba, teniendo en cuenta las siguientes recomendaciones:

- ❖ Las superficies metálicas que estarán en contacto con el Grout deberán estar limpias, sin óxidos, mohos, aceites y polvo. Esta limpieza deberá efectuarse inmediatamente antes de la nivelación y relleno con Grout epóxico.
- ❖ Si el proceso de llenado se demora más de 8 horas, después de que las superficies hayan sido limpiadas, estas deberán ser pintadas con una mano de Grout líquido para cubrir con una capa de 0,075 mm. Esta capa deberá estar totalmente seca antes del relleno con Grout epóxico.

Por último, EL CONTRATISTA para el llenado del Grout epóxico, tomará en cuenta las siguientes consideraciones:

- ❖ El Grout epóxico, deberá colocarse desde un mismo lado (mismo sentido), para evitar que quede aire atrapado, los vertidos serán continuos sin interrupciones

hasta rellenar totalmente los espacios entre la cimentación principal y las estructuras metálicas.

- ❖ Cuando se vaya a vaciar el Grout en áreas cerradas, se comenzará en un lado del encofrado, llenando completamente la cavidad conforme se vaya avanzando hacia el otro extremo a fin de prevenir atrapar aire.
- ❖ El Grout epóxico deberá ser vaciado hasta una altura de 4" respecto del nivel de la cimentación y se rellenará el interior del skid con concreto  $f'c=140\text{kg/cm}^2$  hasta alcanzar el nivel de los agujeros.
- ❖ Se deberá verificar frecuentemente la existencia de fugas o filtraciones del Grout, que puedan causar vacíos no corregibles fácilmente.
- ❖ No se utilizarán varillas o vibradores para empujar al Grout a las cavidades.

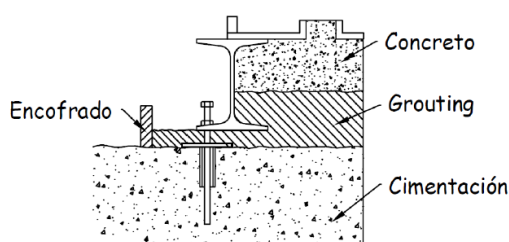


Figura 2: Detalle del Grouting

### 3.1.3. Fabricación y montaje de tinglado con puente grúa

La CONTRATISTA deberá diseñar, suministrar e instalar el tinglado (de estructuras metálicas) para proteger a la motobomba de la radiación solar y de las lluvias, por lo cual deberá considerar faldoneras o extensiones de la cobertura. Asimismo, se deberá fabricar la soportería necesaria para la instalación de las luminarias y tuberías conduit que formarán parte del sistema de iluminación.

La CONTRATISTA deberá considerar el suministro de las columnas, puente grúa, estructura para el techo, cobertura de TR4 de fibra de vidrio y todo material consumible para su instalación. El tinglado deberá pintarse con pintura de alto performance tipo HUMIDUR o similar.

El puente grúa monorriel deberá tener la capacidad de realizar los trabajos de desmontaje de las motobombas, e incluirá un tecele en cada una.

La estructura del tinglado debe estar diseñada de manera tal que permita facilidad del desmontaje de la Motobomba, a través de rieles estructurales sujetos a las vigas de techo y soporte un peso máximo de la tabla:

Estación	5	6	7	8	9
Altura mínima desde la cimentación principal (metros)	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
Peso máximo de izaje (Toneladas)	5.0	5.0	5.0	5.0	6.0
Área (metros)	15.0 x 19.0	13.0 x 18.0	13.0 x 18.0	13.0 x 18.0	17.0 x 24.0

Plano referencia	de	OLE-E5-PIP- MEC-PL-003	OLE-E6-PIP- MEC-PL-003	OLE-E7-PIP- MEC-PL-003	OLE-E8-PIP- MEC-PL-003	OLE-E9-PIP- MEC-PL-003
---------------------	----	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

La estructura del tinglado mostrada en los planos y metrados de las presentes condiciones técnicas es referencial, la misma deberá ser diseñada en función a las dimensiones reales del conjunto motor-bomba y resultado del cálculo estructural.

### 3.1.4. Construcción de bases y soportes de tuberías y válvulas.

Para las líneas de succión, descarga y recirculación. Podrán ser de perfiles de acero o tuberías de acero, cuya disposición referencial se indican en los planos OLE-E5-PIP-MEC-PL-002, OLE-E6-PIP-MEC-PL-002, OLE-E7-PIP-MEC-PL-002, OLE-E8-PIP-MEC-PL-002 y OLE-E9-PIP-MEC-PL-002, y la disposición final será verificada y determinada con el desarrollo de las ingenierías.

Serán pintados con pintura alta performance como HUMIDUR o PROTAL 7200.

### 3.1.5. Construcción de bases para caseta de control.

Las bases serán de concreto armado ( $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ ), de dimensiones adecuadas para soportar las nuevas casetas de control de dimensión aproximada de 6.0 x 4.0 x 3.0 metros de altura, y serán diseñadas considerando el peso final de la caseta con todo el equipamiento a instalarse.

### 3.1.6. Construcción de muro de contención

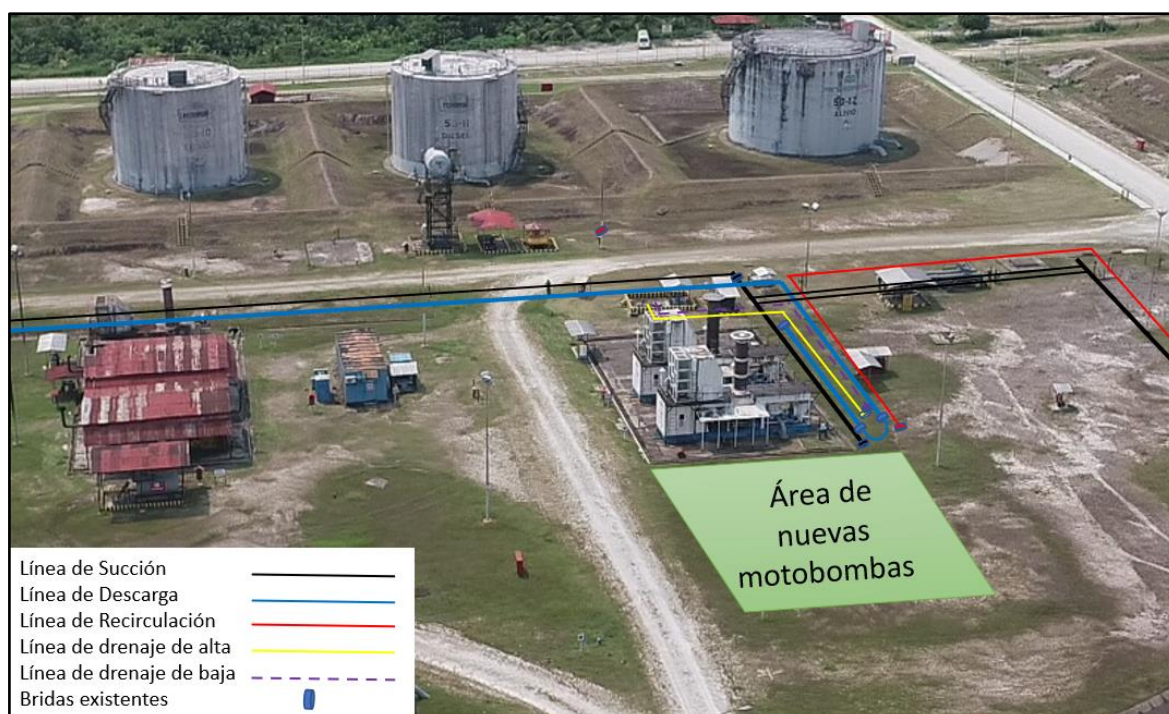
De concreto armado tipo pantalla ( $f'c = 280 \text{ kg/cm}^2$ ) de 4.0 m de altura, el cual solo será construido en Estación 9, con el fin de asegurar la instalación de posibles inundaciones.

## 3.2. TRABAJOS MECÁNICOS:

LA CONTRATISTA como parte de la instalación de todas líneas deberá realizar los siguientes trabajos:

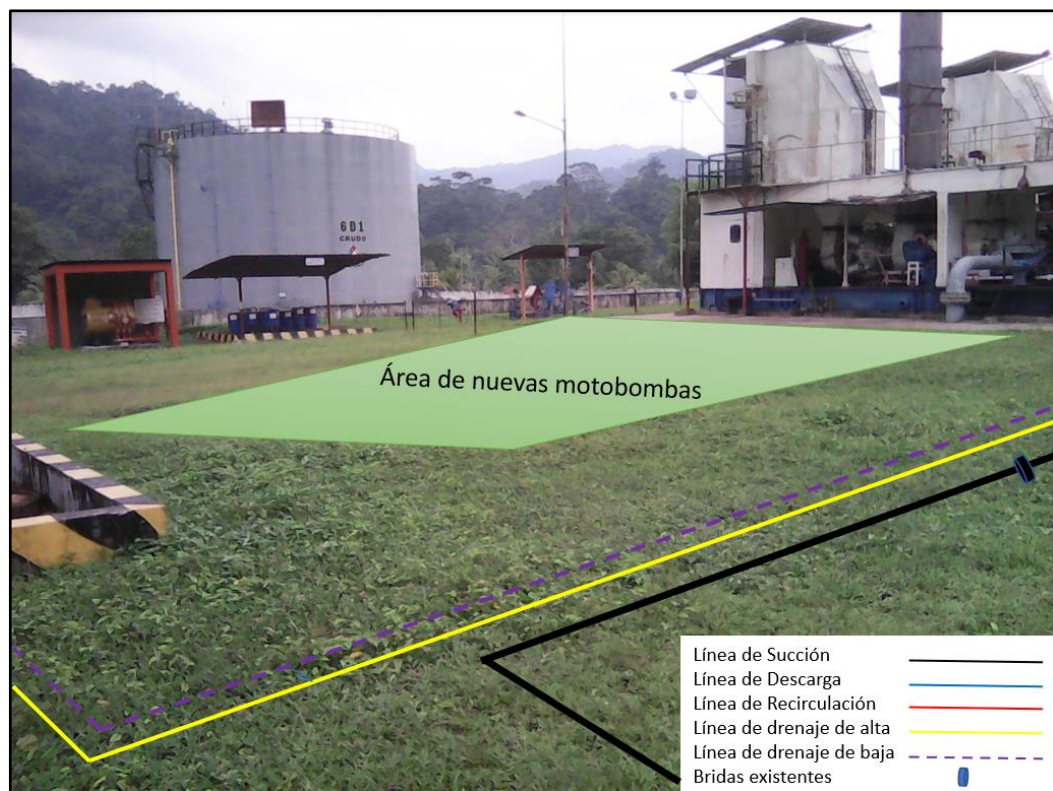
- ❖ Elaboración de prefabricados con las tuberías, accesorios, filtro y válvulas. Deberá utilizar los equipos y herramientas adecuadas para manipular los materiales y válvulas evitando cualquier daño que sería responsabilidad de la CONTRATISTA.
- ❖ Se deberá instalar coples roscados de  $\frac{1}{2}$ " NPT(F) en las líneas de succión y descarga para la instalación de la siguiente instrumentación de campo: transmisor de presión de succión y descarga, switch de presión de succión y descarga, transmisor de temperatura de descarga y transmisor de presión diferencial del filtro de la succión.
- ❖ Fabricación de colectores para los distintos drenajes y soportes para el filtro tipo canastilla de la succión.
- ❖ Traslado de los prefabricados hacia la zona de montaje. Deberá contar con equipos y facilidades adecuadas para evitar cualquier lesión a los trabajadores y deterioro de los prefabricados.
- ❖ Alineamiento y apuntalamiento de prefabricados. Para ello, contará con caballetes, tecles, eslingas, etc. para garantizar la correcta ejecución de la operación y evitar riesgos para las personas y las instalaciones adyacentes. La CONTRATISTA deberá alinear las tuberías de succión y descarga de tal forma que no ejerzan esfuerzos en la bomba tipo que puedan alterar su alineamiento con la caja de transmisión.
- ❖ Soldeo de juntas en las tuberías, de acuerdo con los Procedimientos de soldadura aprobados por parte de PETROPERÚ.

- ❖ El material de las tuberías a instalarse deben ser API 5L GR B/X52, SMLS/BFW.
- ❖ El recorrido referencial se indica en los planos OLE-E5-PIP-MEC-PL-002, OLE-E6-PIP-MEC-PL-002, OLE-E7-PIP-MEC-PL-002, OLE-E8-PIP-MEC-PL-002 y OLE-E9-PIP-MEC-PL-002.
- ❖ **La CONTRATISTA deberá encargarse de las facilidades para el drenaje de las tuberías existentes que se interconectarán con el nuevo sistema de tuberías, toda vez que las tuberías son enterradas. Asimismo, también se debe encargar de disponer los Residuos Sólidos Peligros generados en el almacén de Residuos Sólidos Peligrosos de cada estación y el crudo drenado recuperarlo hasta su retorno a cada tanque sumidero.**
- ❖ Los diámetros que se muestran indicados en las líneas de succión, descarga, recirculación, drenajes y alivios deberán ser recalculados y validados como parte de la ingeniería básica extendida.
- ❖ En las figuras N°3, 4, 5, 6 y 7 se muestran el recorrido de las líneas matrices del sistema de bombeo existente en cada una de las Estaciones:



**Figura N°3.** Recorrido de líneas matrices del sistema de bombeo de Estación 5



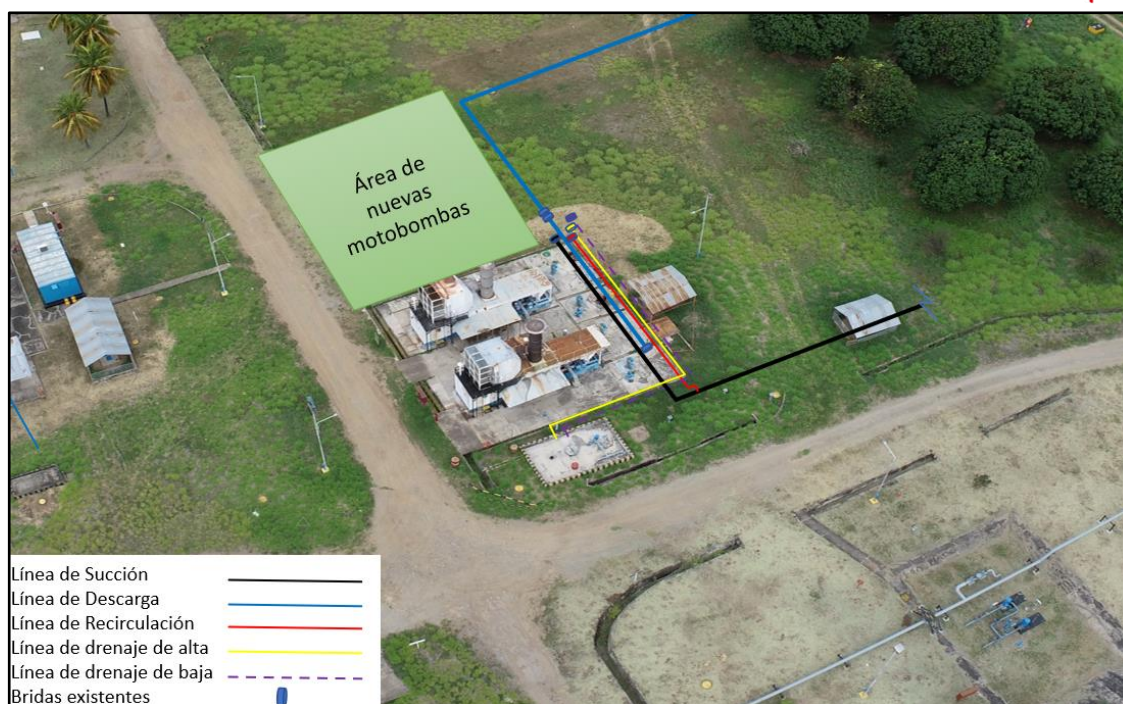


**Figura N°4.** Recorrido de líneas matrices del sistema de bombeo de Estación 6



**Figura N°5.** Recorrido de líneas matrices del sistema de bombeo de Estación 7





**Figura N°6.** Recorrido de líneas matrices del sistema de bombeo de Estación 8



**Figura N°7.** Recorrido de líneas matrices del sistema de bombeo de Estación 9

### 3.2.1. Línea de succión

Línea de succión matriz de Ø30" y derivación a Ø10", que incluye tuberías, bridas, codos, reducciones, tees, 01 filtro tipo canastilla de Ø10" (inc. Colectores), 01 válvula compuerta de Ø10" con actuador eléctrico OS&Y (entre otros de la marca DSI FORUM, ANSI B16.5 RF, actuador entre otros de la marca ROTORK), coples roscados de ½" NPT.

Estación 5: Clase 150 / API 5L GR X52 - 0.375" espesor

Estación 6: Clase 300 / API 5L GR X52 - 0.375" espesor

Estación 7: Clase 300 / API 5L GR X52 - 0.375" espesor

Estación 8: Clase 300 / API 5L GR X52 - 0.375" espesor

Estación 9: Clase 300 / API 5L GR X52 - 0.375" espesor

En la estación 5 al existir una cota suficiente entre patio de tanques y el área de motobombas, la cota de la línea de succión de las motobombas deberán ser las mínimas posibles con el fin de evitar el uso de las electrobombas booster existentes. Esto se validará con el cálculo del NPSH del sistema.

### 3.2.2. Línea de descarga

Línea de descarga matriz Ø30" y derivación a Ø8", que incluye tuberías, bridas, codos, reducciones, tees, 01 válvula check Ø8" (entre otros de la marca PBV de Ø8", ANSI 600#) 01 válvula compuerta de Ø8" con actuador eléctrico OS&Y (entre otros de la marca DSI FORUM, ANSI B16.5 RF, actuador entre otros de la marca ROTORK), coples roscados de ½" NPT.

Estación 5: Clase 600 / API 5L X52 - 0.625" espesor

Estación 6: Clase 600 / API 5L X52 - 0.625" espesor

Estación 7: Clase 600 / API 5L X52 - 0.625" espesor

Estación 8: Clase 600 / API 5L X52 - 0.625" espesor

Estación 9: Clase 900 / API 5L X52 - 0.875" espesor

### 3.2.3. Línea de recirculación

Línea de recirculación matriz de Ø8" y derivación a Ø6", que incluye tuberías, bridas, codos, tees, 01 válvula check Ø6" (entre otros de la marca PBV de Ø6", ANSI 600-900#) 01 válvula globo de Ø6" con actuador eléctrico (entre otros de la marca DSI FORUM, API 623, ANSI 600#, diseño ASME B16.34, ANSI B16.50/B16.10 RF, actuador multi-turn no intrusivo, FM/ CSA EP, 4-20 mA, para servicio de regulación entre otros de la marca ROTORK).

### 3.2.4. Línea de alivio

Línea de alivio de Ø4", que inicia en la línea de descarga y termina en el manifold de recirculación. Esta línea debe estar compuesta por una válvula de alivio 3"x4" (entre otros de la marca LESER, API 526, Ø3" / Ø4", 600-900 LBS / 150-300 LBS), incluye tuberías, codos, bridas, reducciones, tees, 01 válvula check de Ø4" (entre otros de la marca DSI, ANSI 150-300#)

### 3.2.5. Línea de drenaje de alta presión

Línea de drenaje de alta presión matriz de Ø6" y derivación a Ø4" y Ø2", que incluye tuberías, bridas, codos, reducciones, tees, 02 válvulas compuerta de Ø2" (entre otros de la marca DSI FORUM, ANSI 600-900#, ANSI B16.5 RF)

### 3.2.6. Línea de drenaje de baja presión

Línea de drenaje de baja presión, comprende las líneas de drenaje de baja presión que servirá para drenar el aceite del motor y de la caja reductora de velocidad, así como purgar y drenar la bomba, así como también se pueda drenar el área estanca debido a derrames del patín; esta línea debe terminar en un colector al borde de la cimentación principal para luego conectarse al manifold de baja presión.

### 3.2.7. Acabado superficial de tuberías

Los trabajos de preparación de superficie deben cumplir con las especificaciones técnicas requeridas por el proveedor de pintura. El arenado a metal blanco (SSPC-SP-5) se ejecutará al 100% de la superficie de las tuberías y estructuras, perfil de anclaje 2.5 mils aproximadamente. Para el recubrimiento se debe tener en cuenta el siguiente sistema:

Capa	Material	Espesor (Mils)	Tiempo De Repintar	Aplicación
1ra.	HUMIDUR ME	Seco: 12	• Ilimitado.	• Pistola • Brocha (áreas pequeñas)
2da.	HUMIDUR TC	Seco: 2.5 – 4.0	• 4 - 48 Hrs. Mínimo. Ver Nota.	• Pistola • Brocha (áreas pequeñas)

**Notas.**

- HUMIDUR ME puede curar en condiciones de inmersión.
- HUMIDUR TC no puede curar en condiciones de inmersión.
- El tiempo de curado del HUMIDUR TC depende de la circulación de aire, la temperatura y el espesor de película. Secado al tacto a 23°C es 4 hrs. y el curado total es después de 3 días a esta temperatura.

### 3.2.8. Línea neumática

La CONTRATISTA deberá suministrar los compresores que se requieran para la alimentación de un mínimo de 03 motobombas, que deberá incluir secador refrigerativo y tanque vertical, entre otros necesarios. Incluyendo la conexión eléctrica para su funcionamiento. El sistema deberá tener una capacidad mínima de 06 arranques de una motobomba por cada Estación.

Por último, deberá instalar las nuevas líneas neumáticas para alimentar a las nuevas motobombas. Para ello, la CONTRATISTA deberá suministrar toda la tubería de Ø2", accesorios y válvulas.

### 3.2.9. Línea de combustible

La CONTRATISTA deberá suministrar los accesorios y materiales para conectarse a las líneas que suministran combustible desde el tanque diario hacia las turbobombas existentes. Asimismo, deberá instalar la línea de retorno desde la brida de Ø1" de retorno de la motobomba hasta el tanque diario. Para ello, deberá suministrar la tubería de Ø1", accesorios y válvulas requeridas.

Considerar en la instalación del sistema de combustibles, el suministro e instalación del conjunto decantador de agua en combustibles (porta-filtro +filtro), equivalentes a la marca RACORD 1000 FH, válvulas de corte tipo esférica, abrazaderas, codos, niples, conectores y materiales consumibles.

La línea de suministro de combustible estará conformada por tubería de Ø 1", accesorios e incluirá un contómetro con su respectivo bypass y válvulas para direccionar el combustible a la motobomba que se encuentre en operación, y una válvula a la llegada a la motobomba. Esta línea se deberá acoplar a la línea de suministro de las nuevas motobombas a través de una válvula.

La distancia aproximada entre la ubicación de las nuevas motobombas y los tanques diarios de combustible por estación es la siguiente:

Estación 5: 85 metros (ver plano OLE-E5-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 6: 35 metros (ver plano OLE-E6-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 7: 40 metros (ver plano OLE-E7-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 8: 120 metros (ver plano OLE-E8-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 9: 240 metros (ver plano OLE-E9-PIP-MEC-PLOT-001)



### 3.2.10. Sistema de gases de escape

La CONTRATISTA deberá suministrar e instalar el silenciador y su soporte respectivo. Asimismo, deberá fabricar e instalar la línea de salida del silenciador hasta que el desfogue se encuentre fuera del tinglado. Para ello, deberá suministrar la tubería y accesorios, de una longitud aproximada de 7.0 metros.

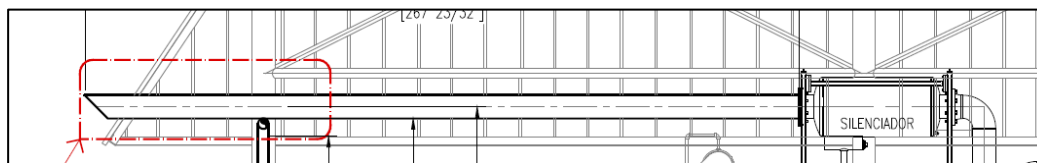


Figura 8: Vista de salida de gases de escape.

### 3.2.11. Pruebas de Calidad

Ver Apéndice 1-E.

## 3.3. TRABAJOS ELECTRICIDAD – INSTRUMENTACIÓN - CONTROL:

Todas las instalaciones eléctricas - instrumentación - control se considerarán para atmósferas explosivas según clasificación Clase 1 División 2. La fuerza provendrá desde los CCMs de cada estación. Las instalaciones eléctricas respetarán el código de colores de Petroperú y los tableros serán NEMA 4X.

Asimismo, se instalarán tuberías metálicas en donde aplique.

En los tramos que requieran ser enterrados, se instalarán nuevos ductos de PVC pesado, los mismos que deberán ser seleccionados en diámetros adecuados para que, de acuerdo con el diámetro de los cables, respeten el área circular ocupada del ducto, según lo establecido en el Código Eléctrico Nacional.

### 3.3.1. Bandejas Eléctricas

Se instalarán nuevas bandejas de material de fibra de vidrio de acuerdo en estructuras de soporte como se detallan en el plano N°SR-003-1.8-2021-H2, tomando como referencia los recorridos indicados en los siguientes planos:

- Estación 5: OLE-E5-REC-ELE-PL-001
- Estación 6: OLE-E6-REC-ELE-PL-001
- Estación 7: OLE-E7-REC-ELE-PL-001
- Estación 8: OLE-E8-REC-ELE-PL-001
- Estación 9: OLE-E9-REC-ELE-PL-001

### 3.3.2. Instalaciones eléctricas

#### 3.3.2.1. Instalaciones eléctricas en tinglado

##### 3.3.2.1.1. Instalación de luminarias y tomacorrientes.

La CONTRATISTA deberá suministrar luminarias con reflectores tipo LED e instalarlas en cada tinglado, para lo cual deberá fabricar los soportes necesarios para su fijación. Asimismo, deberá realizar el tendido de las tuberías conduit y el cableado necesario para alimentar a las luminarias desde el punto de energía ubicado en la cimentación principal. Además, deberá suministrar e instalar dos interruptores en las columnas por cada tinglado, con la finalidad de independizar el control de las luminarias por parejas.

Para su suministro e instalación, se debe tener en cuenta que el nivel de iluminación para cada Motobomba debe ser de 250 Lux. La luminaria debe ser del tipo reflector industrial y anti-exposición. Asimismo, los interruptores deben ser a prueba de explosión. La CONTRATISTA deberá suministrar un tomacorriente a prueba de explosión e instalarlo en una de las columnas intermedias del tinglado. Para lo cual, deberá realizar el cableado desde el Tablero de Distribución que será instalado por la CONTRATISTA.

#### 3.3.2.2. Conexión de cables de alimentación de las válvulas motorizadas.

La CONTRATISTA deberá suministrar e instalar los cables de fuerza (480V, 3 fases) para alimentar los actuadores eléctricos de las nuevas válvulas motorizadas de succión, descarga y recirculación.

#### 3.3.2.3. Instalación de Caseta de Control Local

En cada Estación del ONP, se instalará una nueva caseta de control de medidas aproximadas 6.0 x 4.0 metros y 3.0 metros de altura, la cual deberá contar con aislamiento térmico y preparada para trabajar a la intemperie, con acabado anticorrosivo.

En la caseta de Control que se suministrará e instalarán como mínimo los siguientes equipos:

- ❖ 01 tablero de distribución principal
- ❖ 01 tablero de control de automatización (panel de control, PLC, fuentes de alimentación, etc.)
- ❖ 01 tablero de distribución UPS
- ❖ 01 UPS (Potencia: 2kVA) con banco de baterías (autonomía 4 horas 1kW)
- ❖ 01 transformador de aislamiento
- ❖ 01 aire acondicionado de 24,000 BTU.
- ❖ 01 panel de fibra óptica
- ❖ Sistema de detección y alarma contra incendios

Incluye el cableado eléctrico y canalizaciones, y un surge protector para la entrada y salida de energía del UPS (autosuportado).

#### 3.3.2.4. Instalación de Tablero de Distribución principal

La CONTRATISTA debe energizar e instalar un nuevo Tablero de distribución Principal en cada uno de los CCMs existentes de cada Estación del ONP. Incluye el cableado eléctrico y canalizaciones.

Con cubículos para: válvulas eléctricas, tablero de distribución principal de nueva Caseta de Control, Iluminación, interruptor y tomacorriente de tinglado, y deben incluir los correspondientes transformadores. Dimensionado de tal manera que tenga capacidad suficiente para los nuevos dispositivos de protección y maniobra que se requieran, independizando la alimentación para el sistema de bombeo de las nuevas motobombas.

#### 3.3.2.5. Tendido y conexión de cables de alimentación del tablero de distribución principal, tablero de control

El tablero de control local será energizado desde cada CCM existente, para lo cual tendrá que suministrar e instalar el cableado respectivo. Asimismo, se deberá instalar y conectar los siguientes equipos: tuberías conduit, breakers y otros accesorios.

La distancia aproximada entre las nuevas casetas de control local y los CCMs por  
Estación 5: 70 metros (ver plano OLE-E5-REC-ELE-PL-001)  
Estación 6: 60 metros (ver plano OLE-E6-REC-ELE-PL-001)  
Estación 7: 30 metros (ver plano OLE-E7-REC-ELE-PL-001)  
Estación 8: 35 metros (ver plano OLE-E8-REC-ELE-PL-001)  
Estación 9: 42 metros (ver plano OLE-E9-REC-ELE-PL-001)

#### 3.3.2.6. Instalación de sistema de puesta a tierra.

La CONTRATISTA deberá implementar un sistema de puesta a tierra en cada Estación, con lo siguiente:

- Un pozo de tierra para la instrumentación
- Un pozo de tierra para la energía AC y el Tablero de Control.
- Un pozo de tierra para Carcasas, skid motobomba, tinglado y equipos.

La CONTRATISTA deberá diseñar el Sistema de puesta a Tierra de acuerdo a la Norma Técnica Peruana NFP 370.053: "Seguridad Eléctrica - Elección de materiales eléctricos en las instalaciones interiores para puesta a tierra. Conductores de protección", así como lo indicado en el Código Nacional de Electricidad para puesta a Tierra y Enlace Equipotencial. Este sistema deberá ser enlazado al Sistema de Puesta a Tierra existente en la Estación. La CONTRATISTA deberá presentar el protocolo debidamente firmado por un ingeniero Electricista o Mecánico - Electricista, de acuerdo con la norma.

#### 3.3.2.7. Construcción de buzones eléctricos

La CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales para construir los buzones eléctricos requeridos según la Ingeniería de Detalle. Estos buzones deben ser contruidos de concreto armado con elementos o aditivos que lo impermeabilicen para el ingreso de humedad. Asimismo, los ductos que ingresen al buzón deben también ser adecuadamente sellados e impermeabilizados para tal fin.

#### 3.3.2.8. Pruebas eléctricas

Ver **Apéndice 1-E**.

### 3.3.3. Instalaciones Instrumentación/control:

Todas las instalaciones de instrumentación/control se considerarán para atmósferas explosivas según clasificación Clase 1 División 2.

La instrumentación de presión debe presentarse para que se registre en Kg/cm<sup>2</sup>, salvo la instrumentación con rango de baja presión, puede leerse en Psig.

#### 3.3.3.1. Conexión y configuración de las válvulas motorizadas

Los actuadores deberán ser configurados a través del panel de control. Los cables para los comandos de control de apertura y cierre de las válvulas de succión, descarga y recirculación de la motobomba serán por contactos ON-OFF (relés), no por comunicación, al igual que el estado (abierto o cerrado) de cada válvula.

La CONTRATISTA deberá implementar, como mínimo, las siguientes funciones de las válvulas: Control remoto, desconexión de emergencia, señales de inhibición, señales de control y contactos de estado y de protección.

#### 3.3.3.2. Instalación y configuración de nuevo tablero de control local para motobomba

*Servicio EPC: Adquisición e Instalación de Diez (10) Motobombas en Estaciones 5, 6, 7, 8 Y 9 del ONP*



Se deberán suministrar tableros de control local para las nuevas motobombas, debe contar de forma referencial con las siguientes características:

- El sistema de control debe estar basado en la plataforma de automatización de MODICON M340 con: módulo fuente de alimentación, módulo procesador con dos puertos MODBUS módulo MODBUS serial, módulo de entradas digitales, módulo de salidas digitales, módulo de entradas analógicas, módulo de salidas analógicas, módulos de entradas de termocuplas, módulo de entradas de RTD, módulo de comunicación ETHERNET TCP IP, módulo de entradas de frecuencia, juego de módulos de conexión rápida, juego de relés de interposición, juego de aisladores para señales de 4-20 mA, juego de interruptores de bajo voltaje (DC y AC) y juego de cadena de relés de respaldo para las siguientes señales: Falla del CPU, Alta vibración del motor o bomba, falla de válvulas motorizadas, sobrevelocidad, falla de sellos, fallas de transmisores u otros eventos. Así mismo, el Sistema debe combinar los requerimientos funcionales para el control de la motobomba, como los permisivos de arranque, la secuencia de arranque, el control de velocidad, el anuncio de alarmas o eventos, la protección, el monitoreo de temperaturas, los parámetros de control y operación de la unidad, los registros históricos y tendencias e integrarse al Sistema Scada de la Estación.
- El lenguaje de programación del PLC debe ser Unity Pro. La CONTRATISTA deberá contar con licencia propia para la programación.
- Todos los módulos de entradas y salidas deben ser implementadas con sistemas cable fast.
- Suministrar y configurar un Sistema de comunicación entre el PLC y el controlador de la Motobomba.
- Implementar un Sistema de Protección ESD Local y Remoto.
- Interfaz Hombre – Máquina (HMI) para la visualización de los parámetros de operación, control, eventos, históricos y alarmas.
- El HMI debe permitir el control de arranque, velocidad, parada y la visualización de los parámetros de operación y registros del motor, de la caja y de la bomba Tornillo, y el estado de las válvulas.
- Implementar una interfaz para la red industrial modbus Ethernet en el PLC para comunicación con la PC Supervisora de la Sala de Control vía fibra óptica, mediante un Switch industrial No Gestionado de 14x10/100 Base-TX RJ45, 02x100 Base-FX ST Multimodo para la sala de control.
- Reutilizar los instrumentos, accesorios y cableados existentes que no serán reemplazados.
- Suministrar todos los cables, conectores y elementos necesarios para el cableado completo de los instrumentos de campo.
- Por estandarización con los demás Tableros de Control de las Motobombas, se prefiere que el PLC sea de la familia Modicon, NO se aceptarán PLC de otros fabricantes, especialmente por la compatibilidad y en lo referido a que sean programados con bloques de función de acuerdo al Estándar IEC 61131-3.
- Los botones de comando para funciones de visualización o proceso de la motobomba deben estar revestidos de membranas para soportar ambientes de 90% de humedad relativa, 25°C de temperatura y polvo.
- El Gabinete de Control debe incluir en la parte frontal:
  - ❖ Lámpara LED Indicadora de sumario de alarmas.
  - ❖ Lámpara LED Indicadora de sumario de paros.
  - ❖ Lámpara LED indicadora de Unidad Lista para Arrancar.
  - ❖ Lámpara LED Indicadora de Unidad en Operación.
  - ❖ Pulsador de Arranque de la Unidad.
  - ❖ Pulsador de Paro Normal de la Unidad.
  - ❖ Pulsador de Paro de Emergencia (ESD) de la Unidad, con sistema de protección para evitar accionamiento involuntario.

- ❖ Pulsador de Reconocimiento de Alarmas del Sistema.
- ❖ Pulsador de Reposición de Alarmas/Disparos.
- ❖ Pulsador de Prueba de Lámparas del Panel de Operación Local.
- ❖ Selector modos de Operación: Local-manual, Local-Mantenimiento, Remoto-manual y Remoto-auto. El número de posiciones deberá ser determinado y optimizado en la Ingeniería de Detalle.
- ❖ Selector Pulsante de dos Posiciones con Retorno por Resorte al Centro para SUBIR/BAJAR Velocidad de la Unidad.
- ❖ Alarma Audible con dispositivo de Control de Volumen.
- ❖ Placa de montaje, y lámpara de rendimiento luminoso de 75 W, IP 20.

#### 3.3.3.3. Instalación de los cables de comunicación

Para el tendido de los cables de comunicación (fibra óptica, cables de 4-20 mA, cables de RS-485 / RS232, cables de red Ethernet de ser el caso) se podrá utilizar las bandejas existentes, las cuales cuentan con espacio para su instalación. En los recorridos que no se cuente con bandejas, se instalarán nuevas bandejas de material de fibra de vidrio. Asimismo, se podrán instalar tuberías metálicas en donde aplique. Incluye suministro de fibra óptica de 8 hilos multimodo 62.5/125um ARMADA Tipo Tight Buffer, 16 conectores, 2 patch panels y sus accesorios para su adecuada instalación.

#### 3.3.3.4. Instalación de cables de control e instrumentación

La CONTRATISTA suministrará los cables de control e instrumentación desde los transductores, transmisores, pulsadores o botoneras, lámparas, módulos ó actuadores finales, hasta el nuevo tablero local de control y de ser el caso al Panel de la Sala de Control de la Estación.

Así mismo, la CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los accesorios de conectividad y los sellos de aislamiento de protección a prueba de explosión requeridos para realizar las conexiones finales de control e instrumentación entre los tableros de control local, las motobombas tipo tornillo y la Sala de Control. Para la Instalación de cables de control e instrumentación la CONTRATISTA debe ceñirse a lo indicado en los estándares técnicos aplicables.

La distancia aproximada entre las nuevas casetas de control local y las salas de control por estación es la siguiente:

Estación 5: 100 metros (ver plano OLE-E5-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 6: 100 metros (ver plano OLE-E6-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 7: 70 metros (ver plano OLE-E7-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 8: 80 metros (ver plano OLE-E8-PIP-MEC-PLOT-001)

Estación 9: 135 metros (ver plano OLE-E9-PIP-MEC-PLOT-001)

#### 3.3.3.5. Instalación de instrumentos de campo en líneas de succión y descarga

En las líneas de succión y descarga de la motobomba la CONTRATISTA debe instalar y configurar los indicadores / transmisores de presión, presión diferencial, temperatura y caudal, y switches de presión. Los accesorios, cables, tuberías, etc. que se requieran para la instalación deben ser suministrados por la CONTRATISTA.

Asimismo, la CONTRATISTA suministrará todos los instrumentos indicados en la ingeniería de Detalle aprobado por PETROPERÚ; así como también el cableado, la tubería conduit y todos los accesorios necesarios para su correcto funcionamiento.

- Línea de succión:

- 01 transmisor de presión diferencial (entre otros de la marca y modelo YOKOWAGA EJA110E, 4-20mA, Rango: 20 a 2000 inH2O con Manifold 5 vías).
- 01 transmisor de presión (entre otros de la marca y modelo YOKOGAWA EJA530E, 4-20mA, -1 a 30 kg/cm2, con Manifold de 2 vías).
- 01 interruptor de presión (entre otros de la marca y modelo SOR 5L-K5-M4-C2A-TT-C1-C8, range 35 a 375 PSI (E5, E8, E9) y 35 a 500 PSI (E6, E7 y E9), con manifold de 2 vías).
- Línea de descarga:
  - 01 transmisor de presión (entre otros de la marca y modelo YOKOGAWA EJA530E, 4-20mA, rango -1 a 100 Kg/cm2 (E5, E6, E7 y E8) y -1 a 150 kg/cm2 (E9), con Manifold de 2 vías).
  - 01 transmisor de temperatura (entre otros de la marca y modelo YOKOGAWA YTA610, 4-20mA, con manifold de 2 vías),
  - 01 termoresistencia con termopozo (entre otros de la marca y modelo TEMPSSENS R-654-TC, hasta 120 °C).
  - 01 interruptor de presión (entre otros de la marca y modelo SOR 5L-K5-M4-C2A-TT-C1-C8, range 200 a 1000 PSI (E5, E5, E7 y E8) y 500 a 2500 PSI (E9), con manifold de 2 vías).
- Motobomba:
  - 01 Termocupla tipo K con termopozo (entre otros de la marca y modelo TEMPSSENS T-654-TC, rango hasta 760°C), para el tubo de escape.
  - 01 interruptor de nivel bajo (entre otros de la marca y modelo MURPHY EL150-EX), para refrigerante de motor.
  - 01 interruptor de nivel bajo (entre otros de la marca y modelo MURPHY LM301-EX), para aceite de motor.
  - 01 transmisor de presión (entre otros de la marca y modelo YOKOGAWA EJA530E, 4-20mA, rango: 0.1 a 2Mpa), para caja transmisión.
  - 01 termoresistencia con termopozo (entre otros de la marca y modelo TEMPSSENS R-501-TC, Rango: 70 a 200°C), para caja transmisión.

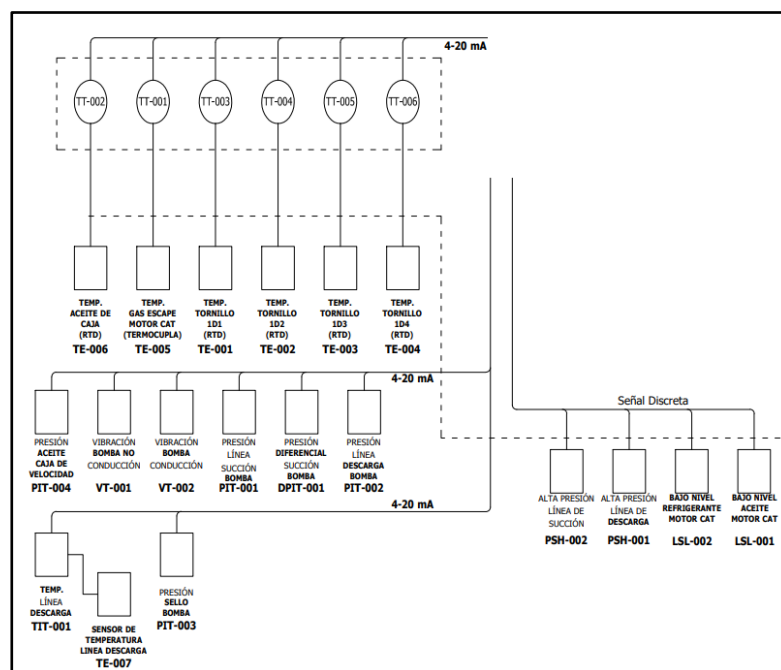


Figura 9: Arquitectura referencial de instrumentación

- 3.3.3.6. Pruebas de operación de válvulas e instrumentos.  
Ver **Apéndice 1-E**.

### **3.3.4. Integración de la motobomba al sistema SCADA de cada estación y Terminal Bayovar**

La CONTRATISTA deberá suministrar, instalar y configurar los equipos en la Sala de control para integrar las nuevas motobombas a la Sala de Control de cada Estación del ONP, utilizando la nueva red de fibra óptica. Adicional a ello, utilizando el sistema de comunicación de PETROPERÚ, la CONTRATISTA deberá configurar los equipos del SCADA del Terminal Bayovar para integración con las nuevas motobombas.

El sistema de control implementado en la Sala de Control de cada Estación y Terminal Bayovar debe controlar y monitorear los parámetros de operación y realizar cambios de menú, valores de referencia y set-point.

Para la integración al SCADA deberán tener en cuenta las arquitecturas de control proyectadas para el ONP, las cuales se muestra en los documentos N°OLE-5-SCADA-IBE-PL-AIC-008, OLE-6-SCADA-IBE-AIC-PL-008, OLE-7-SCADA-IBE-AIC-PL-008, OLE-8-SCADA-IBE-AIC-PL-008 y OLE-9-SCADA-IBE-AIC-PL-008 del **Apéndice N°2**.

El selector de control de modos local (manual/mantenimiento) – remoto (manual/automático) del panel de control local / HMI de cada motobomba servirá para interconectarse con el control automático de bombeo de la Sala de Control de la Estación cuando el operador lo disponga. Adicionalmente al control, se debe disponer de la verificación correcta de la operación de la motobomba en el Tablero local y en la Sala de Control.

La integración de este nuevo sistema a la plataforma del sistema de control de cada Estación de bombeo se realizará entre el PLC maestro existente en el panel de control ubicado en cada Sala de Control (E5 y E6: PLC Quantum CPU 650; E7, E8 y E9: PLC M580) y el nuevo PLC del tablero de control local de las motobombas con conexión a Ethernet. Se deberá implementar pantallas de supervisión, panel de alarmas, mímico del Controlador PID en donde muestre los valores del proceso y los registros reales e históricos de las variables MV, PV y SV del controlador.

Se debe considerar también la integración con el software de Supervisión Intouch en la PC supervisora. La CONTRATISTA deberá implementar una estrategia de control tipo override en cada Sala de Control con el controlador nuevo digital PID con la señal de flujo de descarga/presión de descarga de cada Estación como variable principal y la presión de descarga como señal de override (segunda variable de control). También deberá hacer las modificaciones necesarias en los programas del PLC de cada Sala de Control, para integrar adecuadamente al Sistema actual, el Control Automático.

En la fase de aprobación de especificaciones funcionales, las cuales son elaboradas por la CONTRATISTA, PETROPERÚ aprobará y definirá el diseño de las pantallas finales a ser implementadas en el Sistema SCADA de cada Estación.

Las siguientes acciones o eventos deberán ser automatizados y/o monitoreados por el PLC del panel local de cada motobomba, el que a su vez se comunicará con el PLC maestro de cada Sala de Control, para que se pueda disponer de dicha información en la PC Supervisora:

- Arranque/Parada de la motobomba tipo tornillo.
- Monitoreo de los parámetros de operación del motor de la motobomba.
- Monitoreo de los parámetros de operación de la bomba tipo tornillo.
- Monitoreo de los parámetros de operación de la caja de transmisión.
- Presión de aceite de caja
- Temperatura de aceite en la caja de transmisión
- Nivel de aceite en la caja
- Posición del actuador del embrague (de requerir)
- Monitoreo de los parámetros de operación de la Unidad
- Control de la velocidad de la motobomba
- Presión de descarga de la bomba
- Presión de succión de la bomba
- Presión diferencial del filtro de sello de la succión.
- Apertura y cierre de las válvulas de succión, descarga y recirculación.
- Flujo de descarga de la Estación.

#### **a) Descripción de la Lógica de Control**

La implementación de esta estrategia de control comprende la integración del sistema de control local de cada motobomba de tornillo con el nuevo controlador PID que se ubicará en la Sala de Control de la Estación. El parámetro crítico es la presión de descarga y debe ser monitoreado constantemente, porque la bomba tornillo puede incrementar la presión de manera continua de acuerdo a la necesidad del sistema.

El PLC maestro de cada Sala de Control deberá a través del PLC del tablero local de la motobomba controlar al gobernador de la Motobomba, sobre la base de la señal de un controlador PID y los estados de los parámetros de seguridad y operación monitoreados para el arranque y parada de la motobomba.

El PLC maestro de cada Sala de Control también deberá recibir toda la información de los parámetros de funcionamiento de cada motor, bomba, caja de transmisión, bomba tornillo, de las válvulas motorizadas, de los elementos de protección, etc., los cuales serán visualizados en las PC's supervisora del Sistema SCADA de cada Sala de Control y Terminal Bayovar.

El nuevo controlador PID deberá ser configurado para realizar un control override sobre la base del flujo y presión de descarga de cada Estación. Este controlador debe enviar una señal para el control de las revoluciones de cada motobomba de acuerdo a las variaciones de sus sets points.

El nuevo controlador PID realizará la regulación de la referencia principal / referencia paralela de control a través de la salida analógica del PLC maestro de cada Sala de Control. Esta señal de salida está en función del algoritmo de control override el cual depende de los siguientes parámetros de control y los cuales son considerados como críticos para la sintonización del sistema:

- Setpoints preseteados, de las referencias: principal y paralela de control.
- Límites máximos y mínimos de las referencias: principal y paralela, preseteados en el nuevo controlador PID.
- Señal de referencia principal: flujo de descarga, emitida por un transmisor de flujo instalado en la línea de descarga de cada Estación.
- Señal de referencia paralela: presión de descarga, emitida por un transmisor de presión absoluta instalado en la línea de descarga de cada Estación.



La señal de realimentación debe ser generada por un sensor tacómetro (Pickup Magnético) montado en la volante de la máquina, permitiendo sensar la velocidad de giro de cada motor. La señal ingresará al controlador y realizará el procesamiento de esta para calcular la velocidad de giro (rpm) de cada motobomba. La velocidad seteada a través del selector de incremento / decremento de velocidad es procesada como una referencia de velocidad de giro (rpm). El controlador realiza la comparación de esta referencia (lazo de control de velocidad), generando una señal de control para regular la velocidad de giro de la máquina (rpm). Asimismo, se generará una señal durante el arranque de la máquina influyendo en el actuador electrónico y regulando la demanda de combustible para el funcionamiento de cada motobomba.

Los PLC de los tableros locales monitorearán las alarmas de cada motobomba, mostrándolas en los display HMI locales y a su vez estas señales serán enviadas a cada Sala de Control por la fibra óptica de la red Modbus Ethernet.

### **b) Modos de Control y Operación**

El Sistema de Control de las Motobombas Tipo Tornillo debe comprender un HMI y un selector de tres (03) posiciones en el tablero local de control, para elegir entre los modos de control y operación:

#### Modo Local - Manual

Al seleccionar este modo de control y operación se debe deshabilitar la función "Remote Speed Control" del controlador del motor de cada bomba y la señal de referencia remota transmitida por los PLC maestro y que es inhibida por el programa de esos PLC.

Al seleccionar este modo de operación se ejecutarán la secuencia de arranque y secuencia de parada normal del sistema, habilitándose los pulsadores de arranque y parada normal desde el tablero de control local, así como los pulsadores de acople y desacople de caja cuando lo permita la respectiva secuencia.

Después de realizado el arranque de las Motobombas se deberá regular la velocidad de las máquinas en forma manual a través del selector pulsante de ajuste de velocidad aumentando o disminuyendo la velocidad de las motobombas.

#### Modo Local – Operación Mantenimiento (HMI)

Este modo de operación será considerado para comandar los accionamientos de los sistemas (motor, caja y válvulas) de manera manual y solamente desde la pantalla del panel de operador de cada tablero, es decir en este modo están deshabilitadas las secuencias de arranque y parada normal de los sistemas. Esta opción es activada o desactivada desde el mismo panel de operador mediante un botón con protección de acceso (usuario y contraseña validados).

#### Modo Remoto - Manual

Al seleccionar este modo de control y operación se debe habilitar la función "Remote Speed Control" del controlador del motor de cada bomba, el cual a su vez habilita la entrada analógica "Remote Speed Input" (referencia remota para el control de velocidad), que es transmitida por los PLC maestro.

En este modo de control y operación el accionamiento del controlador de cada motor permite deshabilitar el selector de incremento / decremento de velocidad para admitir la señal de referencia analógica remota transmitida desde los PLC maestro de las Sala de Control a los PLC de los tableros locales.



En este modo, los PLC maestros habilitan el control manual en el nuevo controlador PID para regular la velocidad de las motobombas a través de las botoneras del controlador PID o de la PC's supervisora de las Salas de Control.

El nuevo controlador PID deshabilita sus entradas (referencia principal y paralela de control) y habilita los registros para el incremento / decremento manual de la señal de salida. Esta señal es procesada por los PLC maestros de las Salas de Control como una referencia de velocidad de giro (rpm) y transmitida a través de una salida conectada a la entrada analógica de los PLC de los tableros locales de las motobombas conteniendo la misma condición de accionamiento hacia el controlador de velocidad (governor) de los motores. Los PLC maestros ejecutan un algoritmo de las motobombas en forma manual con el nuevo controlador PID.

Este modo deberá ser accionado a través de los PLC maestros de las Salas de Control, proporciona a las rpm del motor requerida manualmente, la que será conectada a la entrada analógica de los PLC de los tableros locales de las motobombas.

#### Modo Remoto - Automático

En este modo los PLC maestros de las Salas de Control habilitan el control automático en el nuevo controlador PID, para regular la velocidad de las motobombas a través del control override, habilitando sus entradas analógicas (referencia principal de control y referencia paralela de control) y deshabilita los registros para el incremento / decremento manual de la salida analógica del controlador.

La señal de salida del controlador override es procesada por los PLC maestros como una referencia de velocidad de giro (rpm) y transmitida a través de una salida analógica al controlador de velocidad de los motores. Este controlador realiza la comparación de la referencia de velocidad de giro y la velocidad de giro de las máquinas y genera una señal de control de velocidad la cual regula la velocidad de giro de las máquinas al valor de la referencia de velocidad de giro seteado en el nuevo controlador PID.

Este modo deberá ser accionado a través de los PLC maestros de las Salas de Control, proporciona a las rpm del motor requerida por el controlador PID la que será conectada a la entrada analógica de los PLC de los tableros locales de las motobombas.

#### **c) Control Discreto**

El control discreto está basado en los PLC y con respaldo de relés. Todos los comandos de arranque / parada y secuencia de operación para las motobombas son programadas y cargadas a los PLC de los tableros locales y a los PLC maestros de las Salas de Control. Las motobombas tienen la capacidad de ser operadas en forma local-manual, local-mantenimiento, remoto-manual y remoto-auto.

La filosofía de control de las motobombas para ser operada se puede resumir en los siguientes lineamientos:

- El arranque de las motobombas podrá ser ejecutada en todos los modos y se debe tener en cuenta si el motor está desacoplado o no de la bomba. Para el arranque el motor deberá estar desacoplado.
- Luego del arranque del motor en cualquiera de los modos y una vez estabilizada sus revoluciones, se debe accionar el dispositivo de acoplamiento motor – bomba por medio del actuador eléctrico de acople en la motobomba.
- Una vez arrancada la unidad de bombeo y obtenido el régimen de trabajo, debe ser controlado en forma remota desde el PLC maestro de la Sala de Control, por

accionamiento del selector de control y operación en la posición remoto-manual o remoto-auto del tablero local de la motobomba.

- Por razones de seguridad todos los comandos y botones pulsadores de parada están siempre disponibles, en cualquiera de los modos de operación de la motobomba (modos local-manual, local-mantenimiento, remoto-manual y remoto-auto).
- Los enclavamientos del sistema de control pueden ser divididos en tres grupos principales:
  - Enclavamientos de seguridad o de protección de los equipos.
  - Enclavamientos de proceso.
  - Permisivos.
- En los modos local o remoto el control de arranque / parada de la motobomba está provisto de un esquema secuencial. Los enclavamientos pararán la secuencia hasta que la causa de la activación de dicho enclavamiento sea rectificada.
- Los principales estados que deben ser continuamente monitoreados por el sistema de control en la motobomba son:
  - Motobomba lista para arrancar local / remoto.
  - Motobomba funcionando.
  - Parada normal de motobomba.
  - Parada de emergencia de motobomba.
  - Reposición del sistema (reset de alarmas)
  - Selección de modo de operación local / manual.
  - Selección de modo de operación remoto / manual-auto.
  - Acoplado / Desacoplado.
  - Nivel de aceite de caja.
  - Nivel de aceite del motor.
  - Válvula cerrada o abierta de aire.
  - Detección de (goteo) fuga por sello.
  - Velocidad mínima y velocidad de referencia.
  - Incremento / decremento de velocidad.
  - Reconocimiento de alimentación en servicio del panel local de control.
  - Válvula de succión abierta o cerrada.
  - Válvula de descarga abierta o cerrada.
  - Válvula de recirculación abierta o cerrada.
- Los principales eventos o alarmas que deben ser continuamente monitoreados por el sistema de control (setpoints) son:
  - Alta vibración lado interior de bomba.
  - Alta vibración lado exterior de bomba.
  - Alta vibración de motor.
  - Alta presión de descarga de bomba.
  - Baja presión de succión de bomba.
  - Sobrevelocidad del motor.
  - Bajo nivel de refrigerante del motor.
  - Bajo nivel de aceite del cárter del motor.
  - Baja presión de aceite de caja de engranajes.
  - Baja presión de aire para arranque de MB.
  - Alta temperatura del refrigerante del motor
  - Alta temperatura de sello mecánico 1
  - Alta temperatura de sello mecánico 2
  - Alta temperatura de sello mecánico 3
  - Alta temperatura de sello mecánico 4
  - Alta temperatura de aceite en la caja

- Alta temperatura de aceite del motor
- Alta temperatura cojinete interior de la bomba
- Alta temperatura cojinete exterior de la bomba
- Alta Presión diferencial del filtro de sello
- Comando de parada de emergencia
- Comando de parada normal desde el panel local
- Comando de parada normal remoto
- Alta temperatura de gases de escape del motor
- Válvula de aire cerrada
- Acoplado / Desacoplado.
- Fuga o goteo por sello.
- Falla de arranque.
- Baja velocidad del motor.
- Pérdida de rpm / parada.
- Puesta en marcha imprevista.
- Falla de transmisor de presión de aceite de caja.
- Falla de transmisor de presión de aire para arranque de MB.
- Falla de transmisor de temperatura de aceite de caja.
- Falla de transmisor de vibración del motor
- Falla de transmisor de vibración lado interior de bomba
- Falla de transmisor de vibración lado exterior de bomba
- Falla de transmisor de temperatura cojinete interior de la bomba
- Falla de transmisor de temperatura cojinete exterior de la bomba
- Falla de transmisor de temperatura de sello mecánico 1
- Falla de transmisor de temperatura de sello mecánico 2
- Falla de transmisor de temperatura de sello mecánico 3
- Falla de transmisor de temperatura de sello mecánico 4
- Falla de transmisor de aceite del motor
- Pérdida comunicación con interfaz de enlace al controlador ADEM A3 Caterpillar.
- Falla de transmisor presión diferencial filtro sello de la succión.

El encendido y parada de la motobomba debe ser determinado por el algoritmo de control y de acuerdo a los parámetros de presión de descarga y potencia demandada por el motor.

#### **d) Filosofía del funcionamiento – programación**

Se implementará según las siguientes acciones básicas del control:

##### Control de Arranque.

Este se realizará en modo Local o Remoto, en ambos modos, el Sistema realizará las siguientes secuencias:

- i. Revisión del estado del equipo (motor, caja y bomba) que no exista ninguna variable de protección fuera de límite.
- ii. Apertura de las válvulas de succión, descarga y recirculación de la bomba, en secuencia.
- iii. Apertura de la válvula solenoide de ingreso de aire al arrancador neumático del motor.
- iv. Estando el motor en velocidad mínima de vacío, este trabajará en vacío (ralenti) hasta que llegue a su temperatura de operación indicando a través de una alarma preventiva al operador de la Estación.
- v. El operador de la Estación deberá ordenar el acople del embrague de la caja y efectuar en forma manual la aceleración del motor con la bomba, según sea el

caso de control manual. A través de un switch de límite que actuará cuando la palanca de encroche se encuentre en su posición final, se iniciará automáticamente el cierre de la válvula de by-pass y dará la señal de bomba bajo carga.

- vi. El control de la velocidad del motor se podrá efectuar desde el tablero local o desde la Sala de Control.

#### Control de Parada

Este control debe tener dos tipos de acción, Parada por Falla del Sistema o Parada Normal, el cual se realizará en modo Local o Remoto, en ambos modos de control, el Sistema debe realizar las siguientes secuencias:

- i. Apertura del solenoide de Control de Aire del Sistema de Protección, despresurización de la línea de aire que controla la válvula neumática del rack de combustible del motor, ocasionando la parada del motor.
- ii. Cierre automático de las válvulas de succión y descarga de la bomba.
- iii. Indicación del estado final de las válvulas y de la motobomba en el tablero principal de la Sala de Control.

**Deberá enlazarse las válvulas de bloqueo ESD que se encuentran instaladas en el Tramo II del ONP, e incluir las configuraciones de las recomendaciones resultado del estudio de Riesgo HAZOP/SIL del nuevo proceso de bombeo**

#### Control automático de Bombeo

La CONTRATISTA debe implementar una estrategia de control tipo override en cada Sala de Control con el controlador digital PID con la señal de flujo de estación como variable principal y la presión de descarga como señal de override. También debe hacer las modificaciones necesarias en el programa del PLC maestro de cada Sala de Control, para integrar adecuadamente al Sistema actual, el Control Automático.

#### Secuencia de Alarma

- i. Si una condición de alarma es detectada, la causa de la alarma se mostrará en el display y la alarma será desenergizada. El evento de la alarma es almacenado en los históricos en el tiempo de ocurrencia. Si desea visualizar la alarma deberá navegar a través del display con las flechas. La salida de indicación de la alarma estará desenergizada.
- ii. Las alarmas son de reposición automática, una vez reposicionado la alarma se borrará, si se pulsa el botón de reconocimiento se confirmará la alarma.
- iii. La salida de indicación de alarma será energizado cuando no exista condición de alarma.

#### **e) Almacenamiento de información**

El sistema debe permitir un óptimo almacenamiento de información de los parámetros y registros de operación, tanto en capacidad, ventajas y facilidades.

#### **f) Interfaz para mantenimiento**

El sistema de control deberá tener la opción de una interfaz para los ingenieros y técnicos de campo, autorizados para acceder a la información relativa con el funcionamiento de la motobomba y con las utilidades para cambiar o forzar variables de entradas y salidas, estado del hardware, configuración de módulos, visualización de entradas – salidas, etc.

**g) Seguridad**

Considerar que en el nuevo sistema de control se asegure que todo el sistema de combustible se cierre en caso de falla general del sistema de control.

Si algún parámetro de seguridad no se encuentra dentro de los rangos establecidos para el correcto funcionamiento de la motobomba, el PLC del tablero local de la motobomba realizará la siguiente secuencia:

- Desactivación de la entrada digital "Close to Run" del controlador del motor con el accionamiento del relé de control de emergencia. Permitiendo el paro de la motobomba (shutdown).
- Accionamiento de la señalización de la alarma respectiva que originó la parada de emergencia.
- Desactivación de la señalización "Unidad lista".

La parada de emergencia también deberá ser realizada a través de los pulsadores de emergencia del:

- Panel local de control ubicado en el tablero de la motobomba.
- Panel de control de cada Sala de Control.
- Programa de supervisión de las PC Supervisora de las Sala de Control.

**4. COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA**

De acuerdo con lo descrito en el **Apéndice 1-E**.

**5. INFORME FINAL Y DOSSIER DE CALIDAD**

De acuerdo con lo descrito en el **Apéndice 1-E**.

## APÉNDICE 1B

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE LAS DIEZ (10) MOTOBOMBAS

#### A. CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA - OLEODUCTO TRAMO II

Ver Plano N° OLE-G-16A-024.

#### B. CONDICIONES DE OPERACIÓN:

Las características del fluido que se transporta en el Tramo II, son las siguientes:

Características de Crudo Tramo II	
°API promedio	18° - 20.9°
Salinidad	6.75 – 10.0 PTB
% vol. BSW	0.5 % – 0.6 %
Viscosidad promedio a 77 °F (25 °C)	540 cSt
Flujo	35,000 BPD

Cuadro N°2. Características de crudo a bombear

#### C. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LA MOTOBOMBA

LA CONTRATISTA deberá proponer nuevas motobombas que cumpla con las condiciones de operación indicadas anteriormente y que cuente, como mínimo, con las siguientes especificaciones técnicas:

##### C.1. Especificaciones Técnicas de las Bombas

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
Marca	Indicada por el Postor. No se acepta procedencia China	
Año de Fabricación	Mínimo 2024	
Elementos rotativos	Dos (02) tornillos	
Norma de Fabricación	API 676 última edición (Positive Displacement Pumps – Rotary)	
Cantidad	Estación 5: 02 unidades Estación 6: 02 unidades Estación 7: 02 unidades Estación 8: 02 unidades Estación 9: 02 unidades	
Presión de descarga operativa máxima <sup>6</sup>	Estación 5: 59.6 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 6: 55.4 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 7: 52.9 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 8: 49.6 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 9: 118.2 Kg/cm <sup>2</sup>	
Presión de succión operativa <sup>6</sup>	Estación 5: 0 a 1 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 6: 17.0 a 22.0 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 7: 7.0 a 15.4 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 8: 5.0 a 16.9 Kg/cm <sup>2</sup> Estación 9: 5.0 a 11.0 Kg/cm <sup>2</sup>	
Viscosidad	100 - 1200 cSt (25°C)	

<sup>6</sup> Condiciones de operación de vigentes en el bombeo del ONP, considerando un rango de operación de 90 a 145 MBPD en un rango de viscosidad de crudo de 400 a 700 cSt. Estos valores variarán en función a la nueva necesidad de bombeo de 02 bombas de 35,000 BPD y el perfil del ONP, para mayor entendimiento ver los documentos N°3993-TARG-R-CA-000-001 "Cálculo Hidráulico Modernización ONP" y N°3993-TARG-R-CA-000-101 "Cálculo Hidráulico Ampliación ONP".



Temperatura de operación	10 a 60 °C	
Flujo por bomba mínimo	17,000 BPD (Barriles por día) @ 100 cSt (25°C) 28,000 BPD (Barriles por día) @ 200 cSt (25°C) 34,000 BPD (Barriles por día) @ 400 cSt (25°C) 35,000 BPD (Barriles por día) @ 500 – 1200 cSt (25°C)	
Eficiencia Volumétrica	400 a 1200 cSt (E5, E6, E7, E8): 80% o superior 400 a 1200 cSt (E9): 70% o superior	
Eficiencia Mecánica	70% o superior, en ambas condiciones de bombeo	
Brida de Succión	ANSI B16.5, Clase 150 (Estación 5) ANSI B16.5, Clase 300 (Estación 6, 7, 8 y 9)	
Brida de Descarga	ANSI B16.5, Clase 600 (Estación 5, 6, 7 y 8) ANSI B16.5, Clase 900 (Estación 9)	
Elementos rotantes	Los rotores deben de ser del tipo de doble tornillo, de doble extremo con engranajes de sincronización. Deberán tener cojinete separado y cámara de engranaje para que no haya contacto entre los rotores y la carcasa. El lado de la succión de los rotores debe estar en ambos extremos y los tornillos debe de ser de doble hélice, intrínsecamente balanceados e integrales de fabricación monolítica y totalmente mecanizados. Los engranajes de sincronización deben de ser rectos o doblemente helicoidales.	
Materiales	Se requieren carcasas soldadas en acero. La fundición gris o nodular no está permitida para la carcasa u otras piezas que contengan presión.	
Rodamientos	Los rodamientos deben lubricarse con aceite hidrocarburo. Los rotores con dos rodamientos son preferibles a los que tienen tres rodamientos.	
Lubricación de rodamientos y engranajes	El diseño debe asegurar una lubricación adecuada y continua de los cojinetes y engranajes. Estación 5: Sistema de Lubricado por aceite Estación 6: Sistema de Lubricado por aceite Estación 7: Sistema de Lubricado por aceite Estación 8: Sistema de Lubricado por aceite Estación 9: Sistema externo de Lubricado por aceite	
Sellos mecánicos	Simples de cartucho, recomendados para las condiciones de operación y tipo de petróleo crudo indicados; y fabricados bajo API 682 – Plan 31.	
Color	Blanco, RAL 9010	
Procedencia	Indicada por el Postor No se aceptará China	

De diferir lo propuesto por el proveedor a lo requerido por PETROPERÚ, éste deberá sustentar que lo propuesto es igual o superior.

#### C.1.1. Materiales

El proveedor debe seleccionar los materiales adecuados para las condiciones operativas y características de los fluidos indicadas, y conforme al API 676 4ta edición.

#### C.1.2. Especificaciones de Instrumentación de las Bombas

*Servicio EPC: Adquisición e Instalación de Diez (10) Motobombas en Estaciones 5, 6, 7, 8 Y 9 del ONP*

El proveedor deberá incluir, como mínimo por cada bomba, la instrumentación indicada a continuación, la cual deberá ser a prueba de explosión y tener las características y facilidades adecuadas para garantizar una lectura constante y sin interferencias. El proveedor deberá incluir la instrumentación adicional necesaria para monitorear todos los parámetros de operación de las Bombas propuestas.

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
RTD's	Para la temperatura de carcasa, rodamientos. Elemento de platino y resistencia 100 ohms@0°C, 3 alambres, sonda de ¼" O.D y 316 SS, extensión con resorte. (Entre otros de las marcas MURPHY, ROSEMOUNT THERMOKINETICS).	
Transmisor de presión	Para la succión y descarga. Respuesta rápida, configuración remota, status de la salida, salida de 4-20mA, 2 alambres, conexión proceso ¼" NPT, con indicador LCD. (Entre otros de las marcas YOKOGAWA, ABB) Span Estación 5, 6, 7 y 8: -1 a 30 kg/cm2 (Succión) y -1 a 100kg/cm2 (Descarga) Estación 9: -1 a 30 kg/cm2 (Succión) y -1 a 150kg/cm2 (Descarga)	
Transmisor de presión	Para la cámara del sello: Material de 316 SS, Span de 0 a 1000psi, salida 4-20mA, 2 alambres, conexión proceso ¼" NPT. (Entre otros de las marcas MURPHY, GE)	
Transmisor de temperatura	Para la descarga. Respuesta rápida, configuración remota, status de la salida, span de 0 a 400°C, salida de 4-20mA, 2 alambres, conexión proceso ½" NPT, con indicador LCD. (Entre otros de las marcas YOKOGAWA, ABB)	
Switch de presión	Para la succión mínima y descarga máxima Tipo de contacto, rango de contactos de 1A@125Vac, conexión proceso 2"NPT. (Entre otros de la marca Murphy). Estación 5, 6, 7 y 8: 35 a 375 PSI (Succión) y 200 a 1000 PSI (Descarga) Estación 9: 35 a 375 PSI (Succión) y 500 a 2000 PSI (Descarga)	
Detector de goteo	Para sello mecánico (seal leak detector) Para alertar al usuario antes de una falla catastrófica	
Sensor de vibración	2 alambres, salida 4-20mA proporcional a la velocidad y señal dinámica, exactitud +/-5%, para indicar el estado del cojinete y tempranos problemas de desgaste. (Entre otros de la marca METRIX)	

#### C.1.2. Especificaciones Complementarias de las bombas

De forma complementaria deberán considerarse las especificaciones técnicas de la bomba del documento N° 3993-TARG-M-SP-000-001 "Especificación Técnica de bombas principales de transferencia de petróleo".

#### C.2. Especificaciones Técnicas del Motor

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
Marca	CATERPILLAR (Precisar Procedencia de fabricación).	

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
Año de Fabricación	Mínimo 2024	
Procedencia	Indicada por el Postor No se aceptará China	
Combustible	Diesel N°2	
Tipo de inyección	Directa	
Cantidad	Estación 5: 02 unidades Estación 6: 02 unidades Estación 7: 02 unidades Estación 8: 02 unidades Estación 9: 02 unidades	
Consumo de combustible aproximado	Para la condición de operación de bombeo indicado en este documento: Estación 5: 44 gph a 1800 rpm y 100% de carga. Estación 6: 30 gph a 1800 rpm y 100% de carga. Estación 7: 30 gph a 1800 rpm y 100% de carga. Estación 8: 30 gph a 1800 rpm y 100% de carga. Estación 9: 76 gpm a 1200 rpm y 100% de carga	
Sistema de admisión	01 turbocompresor	
	Post-enfriador refrigerado por aire.	
	01 filtro de aire de servicio pesado con indicadores de servicio.	
Sistema de gases de escape	Múltiple de escape tipo seco con forro aislante térmico Flexible de escape. Bridas, codos, abrazaderas, tubería y brida de expansión. Empaquetaduras y pernos. Silenciador con arresta llama, de grado industrial embreadado, con diseño para separar las partículas sólidas y depositarlas en un lugar accesible. Presentar Certificación Ambiental (TIER II/III ó similar).	
Sistema de refrigeración	Radiador de servicio pesado, tropicalizado para resistir corrosión por ambientes húmedos, diseño de baja obstrucción Mando del ventilador integrado al motor con poleas y fajas Bomba de agua accionada por el motor Válvula termostática instalada en línea a la salida del motor hacia el radiador Refrigerante de servicio pesado	
Sistema de Lubricación	Enfriador de aceite integrado al motor Bomba de aceite de engranajes Filtro de aceite de servicio pesado con indicador de servicio Aceite lubricante de servicio pesado Cárter de aceite de servicio pesado	
Sistema de Combustibles	Bomba de transferencia integrada al motor. Bomba de cebado manual. Enfriador de combustible. Válvula de muestra de combustible. Filtro primario de combustible separador de agua. Filtro secundario de combustible de servicio pesado con indicador de servicio. Líneas flexibles de combustible.	

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
Sistema de arranque	Motor de arranque. Regulador de presión de aire. Silenciador de aire. Filtro para aire comprimido con indicador de servicio. Separador de agua para aire comprimido con indicador de servicio. Arranque local con selector de tres posiciones OFF-ON-START Switch de encendido remoto.	
Sistema de control	Sistema de control proporciona encendido integrado, regulador de velocidad, protecciones y controles. Incluye interfaz de usuario, sistema de visualización, controles de parada y diagnóstico del sistema. Actuador eléctrico. Control remoto de velocidad (bornes para entrada de 4-20mA). Velocidad real del motor (bornes para salida de 4-20mA).	
Sistema de protección	Por baja presión de aceite. Por alta temperatura de refrigerante. Por sobre velocidad. Cierre de aire (Air shutoff).	

#### C.2.1. Especificaciones de Instrumentación del Motor

El proveedor deberá incluir, como mínimo por cada motor, la instrumentación indicada a continuación, la cual deberá tener las características y facilidades adecuadas para garantizar una lectura constante y sin interferencias.

ITEM	DESCRIPCIÓN	COMPLETAR POR POSTOR
RTD's	Para la temperatura de aceite, refrigerante, aire de admisión. Elemento de platino y resistencia 100 ohms@0°C, 3 alambres, sonda de ¼" O.D y 316 SS, extensión con resorte. (Entre otros de las marcas MURPHY, THERMOKINETICS, CATERPILLAR).	
Termocuplas	Para temperatura de gases de escape. Sin conexión a tierra, con aislamiento de magnesia, material de funda de 304 SS. (Entre otros de las marcas KAISON, CATERPILLAR).	
Transmisor de presión	Para aceite, combustible. Material de 316 SS, Span de 0 a 1000psi, salida 4-20mA, 2 alambres, conexión proceso ¼" NPT. (Entre otros de las marcas Murphy, GE, CATERPILLAR)	
Switch de nivel	Para aceite en el cárter, refrigerante en radiador, Carcaza de fundición de aluminio, flotador de 304 SS, snap-switch. SPDT nominal 10A@125VAC (Entre otros de las marcas MURPHY, THERMOKINETICS, CATERPILLAR).	
Sensor de vibración	2 alambres, salida 4-20mA proporcional a la velocidad y señal dinámica, exactitud +-5%, para indicar tempranos problemas de desgaste. (Entre otros de las marcas METRIX O SIMILAR)	

Flujómetro de combustible Pickup magnético	Adicional a la instrumentación utilizada por el controlador propio del motor para su lectura de velocidad real.	
Panel de instrumentos	Con tacómetro, medidor de presión de combustible, medidor de presión de aceite, medidor de temperatura de refrigerante, voltímetro, indicador de mantenimiento, lámpara de diagnóstico, switch de parada, control de velocidad, etc.	
Pantalla gráfica LCD	Para monitorear los parámetros operativos del motor y la información de diagnóstico.	

## **APÉNDICE 1-C**

### **CONSIDERACIONES PARA DESARROLLO DE INGENIERÍA BÁSICA Y DE DETALLE**

1. Previo al desarrollo de la Ingeniería Básica, la CONTRATISTA deberá ingresar a ESTACIÓN 5, ESTACIÓN 6, ESTACIÓN 7, ESTACIÓN 8 Y ESTACIÓN 9 para el levantamiento de información y verificación de la Ingeniería referencial.
2. El levantamiento de información incluye la elaboración de los planos de los sistemas existentes que se involucren con el objeto del servicio (plot plan, recorrido de tuberías, PI&D, etc.), que sean necesarios para el desarrollo de la ingeniería, puesto que los que serán entregados por PETROPERÚ se encuentran desactualizados. La CONTRATISTA deberá realizar excavaciones y utilizar equipamiento que considere necesario para identificar y verificar las tuberías existentes (rutas, profundidad, conexiones, etc.), considerando que se encuentran enterradas.
3. PETROPERÚ cuenta con el Scaneo 3D de la zona industrial de Estaciones 5 y 8, los cuales serán entregados a la CONTRATISTA, sin embargo, deben tener en cuenta que las tuberías y equipamiento existente a conectarse se encuentran enterradas y no se visualizan en estos escaneos.
4. La CONTRATISTA deberá presentar un Listado de Entregables de Ingeniería Básica y de Detalle al inicio del Servicio. El listado podrá actualizarse a consecuencia del desarrollo de la Ingeniería.
5. Las tuberías que conectan o reemplazan las existentes, deberán ser diseñadas para resistir las condiciones de operación del oleoducto, las que se muestran en el perfil hidráulico (plano N° OLE-G-16A-024)
6. La CONTRATISTA elaborará un Procedimiento para Revisión de Documentos de Ingeniería Básica y de Detalle, el cual deberá ser aceptado por PETROPERÚ, estableciendo en dos (02) la cantidad mínima de revisiones. Cualquier exceso en la cantidad de H-H planificadas para la revisión por demoras en la presentación oportuna de documentos de Ingeniería, levantamiento de observaciones que no satisfagan los requerimientos de PETROPERÚ, serán asumidos por la CONTRATISTA.
7. Los entregables a presentar para cada ingeniería, será de acuerdo a “The Oil & Gas Engineering Guide”, versión vigente.
8. La aprobación de la Ingeniería Básica y de Detalle no libera al CONTRATISTA de las responsabilidades del diseño realizado, y tampoco limita el alcance del servicio. Por lo cual PETROPERÚ durante la ejecución del servicio podrá exigir el levantamiento de observaciones (de existir) al diseño de Ingeniería de Detalle, asimismo exigir la inclusión de sistemas correspondientes al alcance del servicio que no fueron considerados.

### **INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA**

9. En el **Apéndice 2**, se anexan los Estudios Geotécnicos referenciales a las zonas industriales de Estación 5 y 8. La CONTRATISTA es responsable de realizar los geotécnicos que se requieran en las ubicaciones a instalar las bombas en cada Estación, con el fin de validar el alcance del servicio.



10. El pago de la ingeniería básica extendida se efectuará solo una vez concluida, con la respectiva presentación de los documentos aprobatorios, reconociéndose un monto máximo equivalente al 3% del monto total del servicio EPC.
11. Para la aprobación de la Ingeniería básica extendida, la CONTRATISTA deberá realizar, dos (02) presentaciones al personal de la Gerencia Departamento Oleoducto, una al finalizar la Ingeniería y la segunda después del Levantamiento de Observaciones, las cuales serán absueltas en un plazo máximo de siete (07) días calendario, sin modificar el plazo para el desarrollo de la Ingeniería. Las presentaciones se realizarán de manera virtual. La información se compilará en diapositivas dinámicas que explican en forma objetiva su desarrollo.
12. La simulación hidráulica del nuevo sistema de bombeo deberá considerar las curvas de operación de las bombas tipo tornillo, información del ducto del Tramo II del ONP y actualización de parámetros operativos que será entregada por PETROPERÚ, debiendo considerar diversos escenarios de operación. La cual deberá desarrollarse en un software especializado para esta aplicación. Además de ello, deberá actualizar los cálculos hidráulicos de los documentos N°3993-TARG-R-CA-000-001 “Cálculo Hidráulico Modernización ONP” y N°3993-TARG-R-CA-000-101 “Cálculo Hidráulico Ampliación ONP”.
13. **La CONTRATISTA deberá realizar un estudio de riesgo HAZOP/SIL del nuevo proceso de bombeo, el cual deberá incluir el accionamiento de las válvulas ESD que se cuenta a lo largo del ONP y aquellas que se tienen proyectadas. Por otro lado, deberá realizar un estudio de protección contra incendio del sistema de bombeo. Las recomendaciones que resulten de estos estudios y que no sean parte del alcance de este servicio, podrán gestionarse como adicionales al servicio.**
14. Para la Ingeniería Básica Extendida deberá realizarse en base a la metodología BIM 3D y LOD 350. La cual será elaborada a partir de un modelo 3D obtenido por vectorización (edgewise o similar) del levantamiento de información en campo a través de un Escáner Láser 3D.
  - 14.1. Disciplina mecánica. – Se tendrá en cuenta el diseño y selección de acuerdo con la normativa aplicable de:
    - a) Diseño de Soportes y separación, estructuras superficiales. El cálculo estructural de los soportes y el análisis de flexibilidad, debe estar de acuerdo con el ASME y verificado por un Software especializado.
    - b) Ubicación adecuada del equipamiento como radiador respecto al sentido del aire.
    - c) Diseño, cálculo y validación de los diámetros y recorrido de tuberías de succión, descarga, recirculación, drenajes y alivios.
  - 14.2. Disciplina Civil. – Para la aprobación del diseño de la estructura del tinglado y cimentaciones se debe presentar los cálculos de simulación en software.
  - 14.3. Presentación de Ingeniería Básica Extendida. - Se utilizará en el siguiente formato:
    - Procesos
      - ✓ Bases y Criterios de Diseño
      - ✓ Diagramas de Flujo

- ✓ Diagramas de tubería e instrumentación (P&ID)
- ✓ Memoria Descriptiva
- ✓ Balance de Masa y Energía
- ✓ Descripción de los Sistemas Auxiliares
- ✓ Memoria de Cálculo de Líneas
- ✓ Memoria de Cálculo de Equipos
- ✓ Simulaciones Hidráulicas del Sistema de Bombeo
- ✓ Perfil Hidráulico del Tramo II del ONP
- ✓ Listado de Equipos
- ✓ Listado de Líneas
- ✓ Listado de Tie Ins
- ✓ Listado de Válvulas
- ✓ Especificaciones
- ✓ Hojas de Datos
- Mecánica
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Diseño de tubería, verificación de especificaciones
  - ✓ Layout Definitivo
  - ✓ Ruteo de tuberías
  - ✓ Consolidado de Materiales
  - ✓ Especificaciones técnicas equipos
  - ✓ Hojas de datos de equipos
  - ✓ Memorias de cálculo de equipos
  - ✓ Especificaciones técnicas tuberías y accesorios de tubería
  - ✓ Hojas de datos de equipos, tuberías y accesorios (incluyendo datos de proveedores)
  - ✓ Memorias de cálculo de tuberías y accesorios
  - ✓ Lista de equipos
  - ✓ Lista de líneas
  - ✓ Lista de tie ins
  - ✓ Análisis de flexibilidad
  - ✓ Memoria de cálculo estructural de soporte, verificado con software
- Eléctrica
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Lista de cargas eléctricas
  - ✓ Plano de Clasificación de Áreas Peligrosas
  - ✓ Diagrama unifilar general
  - ✓ Memoria Descriptiva
  - ✓ Planos de Simbología y Leyenda
- Instrumentación
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Lista de Señales
  - ✓ Arquitectura de Telecomunicaciones
- Civil
  - ✓ Bases y Criterios de Diseño
  - ✓ Layout civil
  - ✓ Estudio topográfico

- ✓ Memoria de cálculo
- ✓ Lista de materiales

## INGENIERÍA DE DETALLE

15. El pago de la ingeniería de detalle se efectuará solo una vez concluida, con la respectiva presentación de los documentos aprobatorios, reconociéndose un monto máximo equivalente al 3% del monto total del servicio EPC.
16. Como parte de la ingeniería de detalle, El CONTRATISTA debe elaborar los requisitos de materiales y equipos, considerando dos postores como mínimo. La evaluación técnica y comercial es bajo su responsabilidad, las ofertas que evaluará son de los equipos y materiales principales; planchas, tuberías, válvulas, bombas otros; para su adquisición se requiere dos cotizaciones como mínimo. Previo análisis dará una recomendación a PETROPERÚ para su aprobación en la ingeniería.
17. Para la aprobación de la Ingeniería de detalle, El CONTRATISTA deberá realizar, dos (02) presentaciones al personal de la Gerencia Departamento Oleoducto, una al finalizar la Ingeniería y la segunda después del Levantamiento de Observaciones, las cuales serán absueltas en un plazo máximo de siete (07) días calendario, sin modificar el plazo para el desarrollo de la Ingeniería. Las presentaciones se realizarán de manera virtual. La información se compilará en diapositivas dinámicas que explican en forma objetiva su desarrollo.
18. Ingeniería de Detalle se desarrollará en base a la metodología BIM 4D y LOD 400.
  - 18.1. Disciplina mecánica. – Se tendrá en cuenta el diseño y selección de acuerdo con la normativa aplicable de:
    - Diseño de soportes y separación, estructuras superficiales.
    - Elaboración de procedimientos para pintura alta performance como HUMIDUR o PROTAL 7200 de estructuras superficiales.
    - Procedimiento de montaje de las motobombas
    - Trazos de líneas de tuberías, válvulas y accesorios.
    - Selección de Válvulas
    - Tubería y accesorios. Para las tuberías se tendrá en cuenta el Piping Class definido para la construcción del ONP.
    - Diseño de los tinglados con puente grúa.
    - Diseño de instalación de tuberías de aire, combustible y escape.
  - 18.2. Disciplina electricidad.
    - Selección de cableado eléctrico de la motobomba y válvulas con actuador eléctrico. (clase 1 div.2)
    - Diseño de suministro e instalación de red de fuerza.
    - Selección de tablero de distribución principal.
    - Diseño y trazos de bandejas aéreas, ductos aéreos y subterráneos.
    - Diseño de sistemas de fuerza e iluminación del nuevo tinglado.
  - 18.3. Disciplina instrumentación y control.
    - Selección de cableado de comunicación de la motobomba y válvulas con actuador eléctrico. (clase 1 div.2)

- Selección de instrumentación adicional para el motor.
- Selección de instrumentación adicional para la caja transmisión.
- Diseño y trazos de bandejas aéreas, ductos aéreos y subterráneos.
- Diseño de instalación de red de comunicación.
- Diseño y actualización para integración con el sistema SCADA.

#### 18.4. Disciplina civil.

Se tendrá en cuenta el dimensionamiento, diseño de estructural, diseño de mezcla, diseño de soportes prefabricados, niveles, excavación, tareas provisionales, tareas preliminares, compactación, solados.

Podrá usarse mortero en caso de ausencia de piedra requerida para concreto en la zona, siempre que se alcancen las resistencias requeridas.

#### 19. Presentación de Ingeniería de detalle. - Se utilizará el contenido mínimo de planos que conforman la Ingeniería Básica complementándose con los siguientes documentos:

- Procesos
  - ✓ Diagramas de tubería e instrumentación (P&ID)
  - ✓ Filosofía de operación
- Mecánica
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Layout final con datos de proveedores
  - ✓ Ruteo de tuberías definitivo
  - ✓ Cortes y secciones de tubería
  - ✓ Isométricos
  - ✓ Consolidado final de materiales
  - ✓ Hojas de datos de equipos, tuberías y accesorios (incluyendo datos de proveedores)
- Eléctrica
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Especificaciones de equipos
  - ✓ Hojas de datos de equipos
  - ✓ Diagrama unifilar general
  - ✓ Lista de cargas eléctricas
  - ✓ Lista de equipos eléctricos
  - ✓ Estudio de cargas eléctricas
  - ✓ Plano de implantación general
  - ✓ Plano de detalles de tableros
  - ✓ Plano de ruteo de cables
  - ✓ Lista de cables
  - ✓ Memorias de cálculo
  - ✓ Lista de materiales eléctricos
  - ✓ Diagramas de conexiónado
  - ✓ Memoria descriptiva
- Instrumentación
  - ✓ Bases y criterios de diseño
  - ✓ Hoja de datos de instrumentos
  - ✓ Lista de instrumentos

- ✓ Diagrama de bloques de conexiónado de instrumentos
- ✓ Diagrama de conexiónado de instrumentos
- ✓ Diagrama de distribución de potencia para paneles de control
- ✓ Pantallas de interfaz HMI
- ✓ Típicos de montaje
- ✓ Planos de montaje de instrumentos
- ✓ Sistemas de tierra para equipos en los cuartos de control
- Civil
  - ✓ Layout civil
  - ✓ Diseño de detalle de estructuras metálicas
  - ✓ Diseño de detalle de estructuras de concreto (soportes, losas, fundaciones, canaletas pluviales)
  - ✓ Diseños típicos
  - ✓ Lista de materiales

Asimismo, se deberá entregar lo siguiente:

- Modelado (LOD 400) en AutoCad Plant de las tuberías de proceso involucrada hasta los Tie-Ins, cimentaciones y soportes.
- Planos mecánicos se derivarán del AutoCad Plant 3D.
- Verificación de las tuberías en el Software Caesar II
- Verificación de soportes de tuberías en el Software AutoDesk Robot.
- Cronograma nivel 4
- Cronograma de pagos calendarizado

Notas:

- ✓ Deberán entregarse los archivos editables de todos los Software utilizados para el desarrollo de los entregables indicados.
- ✓ El P&ID deberá estar enlazados con el modelo en AutoCad Plant 3D.

Se definirán las distancias entre soportes, diámetros, espesores y clases de cada sistema de tubería y accesorios, teniendo como referencia lo indicado en las presentes Condiciones Técnicas.

20. Los planes de dirección de proyectos (Plan de Integración, alcance, costos, recursos, cronograma, calidad, riesgos, interesados, comunicaciones y adquisiciones, de acuerdo con el PMBOK 7ma edición).

## **APÉNDICE 1-D**

### **CONSIDERACIONES PARA PROCURA DE MATERIALES Y EQUIPOS**

#### **1. Para el suministro de las 10 Motobombas tipo tornillo:**

##### **1.1. Antes del inicio de la fabricación**

La CONTRATISTA deberá presentar la Ingeniería de: fabricación, ensamblaje, traslado e instalación de cada motobomba, antes del inicio de la fabricación de los equipos principales, para la aprobación de PETROPERÚ. Esta ingeniería comprende la elaboración y presentación de los siguientes documentos, los cuales son listados de manera referencial:

- Planos del Motor de Combustión Interna, incluye planos de elevación, corte y planta, planos del sistema de lubricación, planos del sistema de combustible, planos del sistema de enfriamiento, planos eléctricos, planos de instrumentación, etc.
- Planos de la Caja Reductora de Velocidad y Embrague, incluye planos de elevación, corte y planta, planos del sistema de lubricación, planos de instrumentación, etc.
- Planos de la Bomba Tipo Tornillo, incluye planos de elevación, corte y planta, planos del sistema de lubricación, planos de los sellos mecánicos, planos de instrumentación, etc.
- Planos de Fabricación de la Base Patín Metálica, incluye planos de elevación, corte y planta del paquete ensamblado, planos de alineamiento de los equipos Motor-Caja(opcional)-Bomba, planos de los drenajes, planos de instrumentación, planos de izaje, etc.
- Análisis torsional del paquete ensamblado.
- Diagrama de bloques operacionales.
- Plan Logístico para el traslado de la Motobomba desde el lugar de origen hacia las Estaciones del Oleoducto, que incluya los planos de embalaje para su transporte.

##### **1.2. Pruebas en fábrica e inspección**

Se debe realizar pruebas en fábrica para asegurar la confiabilidad mecánica y el cumplimiento con las condiciones de operación. Los Protocolos de Pruebas, debidamente firmados por el especialista del Fabricante deberán ser presentados al Administrador del Contrato por parte de PETROPERÚ, previo a la instalación.

La CONTRATISTA deberá considerar en su cronograma como los hitos correspondientes a las pruebas en fábrica, con el objetivo de permitir la participación del personal de PETROPERÚ en dichas pruebas. En caso de que sea necesario modificar estos hitos, la CONTRATISTA deberá informar a PETROPERÚ con al menos 1 mes de anticipación.

##### **1.3. Transporte hacia Estaciones del ONP**

La CONTRATISTA debe incluir en su propuesta, el transporte de la Motobomba, tableros, equipos y accesorios hacia las Estaciones. Así mismo, la CONTRATISTA debe proporcionar los equipos (Grúa) para el izaje y transporte de la Motobomba, materiales, equipos y accesorios desde su embarcación hacia tierra firme, como también para su traslado hacia la zona Industrial.

##### **1.4. Entrega de la Motobomba en las Estaciones del ONP**

La CONTRATISTA deberá presentar los siguientes documentos al momento de entregar las motobombas en las Estaciones del ONP:



- Protocolos de pruebas del motor de combustión interna y de la bomba tipo tornillo en sus respectivas fábricas.
- Informe del comisionamiento de la motobomba (mecánico, eléctrico e instrumentación) realizado en el lugar del ensamblaje.
- Informe del alineamiento de los equipos.
- Planos para instalación (Elevación, corte, planta, eléctricos, instrumentación, etc.).
- Manual de Instalación, Operación y Mantenimiento de los equipos.
- Informe de los parámetros de operación normal y parámetros de protección (alarmas y disparos) de los equipos que conforman la motobomba de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.
- Manual de servicio de los equipos.
- Lista de partes y repuestos recomendados de los equipos.
- Documentos que acreditan la procedencia de los equipos (Packing List, Documento Único Administrativo de Aduanas - DUA, facturas, protocolos de los fabricantes, otros solicitados por PETROPERÚ)

**2. La CONTRATISTA deberá entregar a PETROPERÚ como parte del servicio, los repuestos para las motobombas hasta su mantenimiento de 1,000 hrs.**

**3. Las tuberías de succión, descarga, recirculación, alivio, drenaje de alta presión serán API 5L X52/GR B (PSL-1). Se deberá entregar a PETROPERÚ los siguientes certificados de calidad por cada tubería, con antelación a la recepción del producto:**

- Certificación ISO 9001 – versión vigente del Fabricante (Procesos de Fundición)
- Certificación ISO 9001 – versión vigente del Proveedor
- Autorización vigente de Uso del Monograma API 5L del Fabricante (en tuberías de esta especificación)
- Plan de embalaje, almacenamiento y transporte de la plancha/tubería, hasta su correcta entrega en instalaciones de PETROPERÚ.
- MLL TEST REPORT
  - ✓ Certificado de Análisis químico del material
  - ✓ Certificado de Ensayos Mecánicos
- PRESSURE REPORT
- Reporte de inspección en fábrica del material saliente (cero defectos), del 100% del material, mostrando los resultados individuales y respetando la marcación de cada tubería, para poder efectuar la trazabilidad.

**4. Las planchas, válvulas, filtros, codos, tees y demás accesorios, deberán ser fabricados bajo un proceso constructivo bajo las normas ANSI/ASME y contar con el certificado de fabricación emitido por una empresa de reconocimiento internacional (TUV REHINLAND, SGS, etc.).**

**5. Para las válvulas con actuador, se deberá entregar a PETROPERÚ los siguientes certificados:**

- Catálogos del fabricante totalmente legibles de las válvulas, actuadores y demás componentes que respalden todas las características solicitadas, deben indicar la fuente de origen, resaltando en los mismos las características y especificaciones propuestas.

- Dibujo dimensional del conjunto válvula/actuador y demás componentes.
  - Diagrama de instrumentación para cada una de las válvulas.
  - Diagrama de conexión eléctrica de todos los componentes.
  - Manuales de instalación, operación y mantenimiento de las válvulas, actuadores, instrumentación y demás componentes del equipo, donde se incluya el número de partes de cada componente.
  - Constancia de las pruebas de desempeño en fábrica, debidamente abaladas por el fabricante.
  - Hoja de datos de la válvula, actuador eléctrico y sus componentes.
  - Certificado de pruebas de los actuadores eléctricos emitidos por el fabricante del actuador.
  - Certificado de garantía emitido por el fabricante de actuadores y válvulas.
6. Para los demás equipos y/o materiales, también se deberá entregar a PETROPERÚ los certificados de calidad y de fabricación.
  7. Todas las instalaciones eléctricas se considerarán para atmósferas explosivas según clasificación Clase I División 2.
  8. Los equipos y materiales listados en el **Apéndice 3** son referenciales, la CONTRATISTA es responsable de suministrar todos los materiales y equipos para la puesta en marcha de las motobombas del presente servicio, cumpliendo los estándares nacionales e internacionales aplicables, a excepción de aquellos que estén relacionados a un inadecuado estado de conservación del motor/bomba.

**APÉNDICE 1-E****CONSIDERACIONES PARA PRECOMISIONAMIENTO, COMISIONAMIENTO,  
PUESTA EN MARCHA E INFORME FINAL**

- a) El control de Calidad de los trabajos será de responsabilidad permanente del Supervisor Contratista, por tanto, los trabajos deberán ser efectuados siguiendo las mejores prácticas de ingeniería para este tipo de actividades, cumpliendo con lo estipulado en las normas, procedimientos y estándares de ingeniería aplicables.
- b) Además de las verificaciones de los trabajos efectuados por el Supervisor Administrador del Servicio de Petroperú, personal de supervisión y/o Inspector de PETROPERÚ, tendrá libre acceso en cualquier secuencia del servicio para fiscalizar que los trabajos se efectúen con calidad, sin que esto disminuya la responsabilidad de la CONTRATISTA. La CONTRATISTA deberá brindar al personal supervisor y/o inspector de PETROPERÚ las facilidades que requiera para cumplir con esta labor.
- c) La participación de PETROPERÚ S.A. en la Coordinación, Inspección y Administración del Servicio no libera de responsabilidad al CONTRATISTA respecto a la correcta ejecución de los trabajos.
- d) El Supervisor Administrador de Petroperú podrá verificar la preparación de las superficies, mezclas, aplicación de pintura, etc. en salvaguarda de la calidad del servicio, la cual no excluye de la responsabilidad de la CONTRATISTA.
- e) Si se encontrara alguna deficiencia en el trabajo, que no esté de acuerdo con las disposiciones técnicas, será de exclusiva responsabilidad de la CONTRATISTA el efectuar los trabajos que se requieran para reparar dichas deficiencias, no reconociendo PETROPERÚ, costo adicional alguno al establecido en el Contrato u OTT.
- f) PETROPERÚ S.A. se reserva el derecho de detener, suspender y proseguir los trabajos que crea conveniente, que (a su criterio) no cumplan con las Condiciones Técnicas, especificaciones y/o condiciones de seguridad.
- g) Todos los equipos y herramientas que se presenten en mal estado o defectuosos, deberán ser reemplazados de inmediato por la CONTRATISTA, en resguardo de la calidad de los trabajos.
- h) En el transcurso de los trabajos es responsabilidad de la CONTRATISTA efectuar y conservar la limpieza de las áreas de trabajo. Al finalizar el servicio la CONTRATISTA debe presentar una constancia de que el área queda limpio y de devolución de materiales entregados por PETROPERÚ.
- i) La CONTRATISTA deberá contar con los equipos y/o instrumentos adecuados para la realización de las pruebas de campo. Cuando exista reclamo por parte de la supervisión de PETROPERÚ acerca de defectos comprobados de los equipos y/o instrumentos utilizados por la CONTRATISTA en las pruebas, podrá exigir la comprobación de estos instrumentos ante un laboratorio elegido de común acuerdo. El costo de las comprobaciones será por cuenta de la CONTRATISTA.

**1. Control de calidad: Pruebas y Comisionamiento**

- 1.1. Pruebas a la soldadura: Tintes penetrantes (100%) y Ultrasonido (100%). El ultrasonido (UT TOFD) debe ser realizadas por una empresa de inspección especializada a su costo.
- 1.2. Prueba de aplicación de recubrimientos. Las pruebas para los recubrimientos deben ser realizadas por una empresa de inspección especializada a su costo.
- 1.3. Pruebas hidrostáticas de tuberías.  
PETROPERÚ facilitará el agua del sistema contraincendio para las pruebas hidrostáticas. Las conexiones serán responsabilidad de la CONTRATISTA. Las

pruebas hidrostáticas de las tuberías serán verificadas por un inspector de prestigio, como las empresas SGS y TUV.

Finalizada la prueba, el agua no retornará a su punto de origen, se evacuará por el drenaje pluvial. La evacuación también será responsabilidad de la CONTRATISTA, para lo cual el agua se acumulará previamente en “Fast Tank” para recuperar residuos aceitosos, que serán bombeados al tanque sumidero usando una bomba de succión negativa. Eliminado los residuos aceitosos, se podrá evacuar el agua por el drenaje pluvial usando una bomba con la suficiente presión y caudal.

- 1.4. Pruebas eléctricas: Resistencia de aislamientos de instalaciones eléctricas: cables, apertura de las válvulas.
- 1.5. Pruebas de obras civiles: ensayos de compresión del concreto, slump de acuerdo al diseño de mezcla aprobado, densidad de campo.

## 2. Capacitación:

Se realizará una capacitación en la operación y mantenimiento de las instalaciones del proyecto, en 02 turnos por un periodo mínimo de 16 horas cada uno. La capacitación se realizará en idioma español.

## 3. Informe final y dossier de calidad.

Para poder ser firmada el acta de recepción del Servicio, se presentará la siguiente documentación en formatos impreso y modificable:

- Modelamiento 3D LOD 500
- Informe final por disciplina (civil, mecánica, electricidad):
  - ✓ Memoria Descriptiva
  - ✓ Especificaciones Técnicas
  - ✓ Presupuestos
  - ✓ Análisis de Costos Unitarios
  - ✓ Relación de Insumos
  - ✓ Sustento de metrados
  - ✓ Cronograma de Ejecución del servicio
  - ✓ Planos de ejecución del servicio
- Dossier de calidad
  - ✓ Resumen de guías de remisión legibles.
  - ✓ Protocolos de prueba
  - ✓ Certificados de calidad
  - ✓ Cartas de garantía de los equipos, emitida por el fabricante
  - ✓ Carta de garantía de la instalación, emitida por el instalador.
- Programa de mantenimiento
  - ✓ **Programa de mantenimiento integral de las instalaciones. La CONTRATISTA deberá integrar todos los manuales de mantenimiento del equipamiento instalado y presentar un programa de mantenimiento periódico detallando las actividades a realizar, materiales, maquinaria, personal e insumos requeridos.**
  - ✓ Listado de repuestos para 2 años

## **APÉNDICE 2** **DOCUMENTACIÓN**

- Planos Referenciales
- Planos Instalaciones Existentes
- Cronogramas
- Documentación de Instalaciones Existentes
- Estudios de Suelos

**(Se adjunta PDF)**

**APÉNDICE 3**  
**ESTRUCTURA DE COSTOS PARA VALORIZAR**



## ESTRUCTURA DE COSTOS PARA VALORIZAR

### “SERVICIO EPC: ADQUISICIÓN E INSTALACIÓN DE DIEZ (10) MOTOBOMBAS EN ESTACIONES 5, 6, 7, 8 Y 9 DEL ONP”

A continuación, se mostrará una tabla de referencia para completar nuestra estructura de costos para valorizaciones por cada Estación:

### ESTACIÓN 5

#### Resumen – Estación 5

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS	Global	1.00		
B	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	Global	1.00	0	
SUB TOTAL (A+B) US\$					
IGV (18%) US\$					
TOTAL GENERAL US\$					

#### Suministros – Estación 5

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	PROCURA				
2.01	EQUIPOS PRINCIPALES				
2.01.01	MOTOBOMBA:				
2.01.01.01	CONJUNTO: BOMBA TIPO TORNILLO, ENTRE OTROS DE LAS MARCAS IMO, FLOWSERVE, LEISTRITZ, INCLUYE VÁLVULA DE SEGURIDAD PSV Y FILTRO TIPO CANASTA MOTOR DIESEL MARCA CATERPILLAR, ENTRE OTROS DEL MODELO C32 ACERT PETROLEUM ENGINE	und	2.00		
2.01.02	TABLEROS DE CONTROL:				
2.01.02.01	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	glb	2.00		
2.01.02.02	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE UPS	glb	2.00		
2.01.02.03	TABLERO DE CAJA DE PASO PRINCIPAL	glb	2.00		
2.01.02.04	TABLERO DE CONTROL DE AUTOMATIZACIÓN	glb	2.00		
2.01.02.05	PANEL DE FIBRA OPTICA	glb	2.00		
2.01.02.06	KIT MONTAJE UPS	glb	2.00		
2.01.02.07	KIT MONTAJE AIRE ACONDICIONADO DE 24KBTU	glb	1.00		
2.02	MATERIALES DEL TINGLADO				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.02.02.01	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 1" SCH 40	m	497.00		
2.02.02.02	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 2" SCH 40	m	279.00		
2.02.02.03	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 3" SCH 40	m	165.00		
2.02.02.04	TUBO DE ACERO RECTANGULAR ASTM A500, 2" X 3" X 4.7 MM	m	508.00		
2.02.02.05	ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	39.00		
2.02.02.06	PLANCHA ESTRUCTURAL ASTM A36 12 MM	m2	31.00		
2.02.02.07	COBERTURA FIBRA DE VIDRIO TR4	m2	503.00		
2.02.02.08	CUMBRERA FIBRA DE VIDRIO	m	21.00		
2.02.02.09	CANAleta FIBRA DE VIDRIO	m	74.00		
2.02.02.10	TORNILLOS AUTOPERFORANTES L= 140 MM, PARA COBERTURA TR4	und	2,315.00		
2.02.02.11	PERNOS DE ANCLAJE TIPO J, Ø 19 MM L= 500 MM	und	32.00		
2.02.02.12	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL, GRADO 8, L= 50 MM	und	2,315.00		
2.02.02.13	ACERO LISO Ø 1/2"	Kg	468.00		
2.02.02.14	ACERO LISO Ø 1"	Kg	1,542.00		
2.02.02.15	VIGA H ASTM A36, W10X49	m	38.00		
2.02.02.16	VIGA H ASTM A36, W16X57	m	16.50		
2.02.02.17	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 8" SCH 80	m	48.00		
2.02.02.18	PUENTE GRÚA DE 5TON	glb	1.00		
<b>2.03</b>	<b>MATERIALES PARA SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
2.03.01	MATERIALES PARA SOPORTERÍA	glb	1.00		
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>2.04.01</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.04.01.01	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	11.00		
2.04.01.02	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.03	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.04	MEDIDOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL DEL FILTRO TIPO CANASTA	und	2.00		
2.04.01.05	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	16.00		
2.04.01.06	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 150#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.04.02</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
2.04.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	1.00		
2.04.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.04.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	3.00		
2.04.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"	und	3.00		
2.04.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.07	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.04.02.08	TEE RED, ESP 0.375", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.04.02.09	TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L X52 Ø 30"	m	19.00		
2.04.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	9.40		
2.04.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		
2.04.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	3.00		
<b>2.05 LINEA DE DESCARGA</b>					
<b>2.05.01 LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.05.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	12.00		
2.05.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	2.00		
2.05.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	6.00		
2.05.01.04	RED CONC, SCH 80, ASTM A860 GR WPB Ø 6"x3"	und	2.00		
2.05.01.05	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	6.00		
2.05.01.06	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	18.00		
2.05.01.07	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.05.01.08	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.05.02 LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>					
2.05.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.05.02.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	6.00		
2.05.02.03	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.05.02.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.05.02.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		
2.05.02.07	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.05.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"x8"	und	3.00		
2.05.02.09	TEE RED, ESP 0.625", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.05.02.10	TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	41.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.05.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	7.00		
2.05.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	4.00		
<b>2.06 LINEA DE RECIRCULACIÓN</b>					
<b>2.06.01 LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.06.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	10.00		
2.06.01.02	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		
2.06.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.01.04	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	26.00		
2.06.01.05	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.06.01.06	VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF. CON ACTUADOR ELÉCTRICO MULTI-TURN NO INTRUSIVO, 4-20 mA	und	2.00		
2.06.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 6"	und	6.00		
<b>2.06.02 LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>					
2.06.02.01	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.06.02.02	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		
2.06.02.03	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.06.02.04	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.06.02.05	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	3.00		
2.06.02.06	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.06.02.07	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	4.00		
2.06.02.08	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.02.09	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.06.02.10	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	3.00		
2.06.02.11	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x4"	und	3.00		
2.06.02.12	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	25.00		
2.06.02.13	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
2.06.02.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
<b>2.07 LINEAS DE ALIVIO</b>					
<b>2.07.01 LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.07.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	6.00		
2.07.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.03	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	8.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.07.01.04	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.05	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	22.00		
2.07.01.06	VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.07.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 4"	und	2.00		
<b>2.08 LINEA DE ALTA PRESIÓN</b>					
<b>2.08.01 LINEA DE ALTA PRESIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.08.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	6.00		
2.08.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.08.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.08.01.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.08.01.05	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	4.00		
2.08.01.06	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.08.01.07	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	6.00		
2.08.01.08	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	25.00		
2.08.01.09	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
2.08.01.10	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
2.08.01.11	WELD-O-LET, BW, ASTM A-105 Ø 10"x2"	und	2.00		
<b>2.08.02 LINEA DE ALTA PRESION MATRIZ</b>					
2.08.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		
2.08.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.08.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	2.00		
2.08.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.08.02.05	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.08.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.08.02.07	TEE RED, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"x4"	und	3.00		
2.08.02.08	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	23.00		
<b>2.09 LINEA DE BAJA PRESIÓN</b>					
<b>2.09.01 LINEA DE BAJA PRESION MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.09.01.01	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	8.00		
2.09.01.02	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	8.00		
2.09.01.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.09.01.04	BUSHING RED, THRD_ENG X THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.07	NEEDLE VALVE, THRD, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.08	PLUG, THRD_ENG, 316 SS BAR STOCK, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.09	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	2.00		
2.09.01.10	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.11	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.12	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.13	THRD-O-LET, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 8"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	34.00		
2.09.01.15	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	9.40		
2.09.01.16	UNION, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.17	VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 2"	und	4.00		
2.09.01.18	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1 1/2"	und	2.00		
2.09.01.19	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIAMETRO 1/2"	und	8.00		
<b>2.09.02 LINEA DE BAJA PRESION MATRIZ</b>					
2.09.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.05	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.06	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.07	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.09.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	3.00		
2.09.02.09	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	22.00		
2.09.02.11	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
<b>2.10 SISTEMA NEUMÁTICO</b>					
2.10.01	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	glb	1.00		
<b>2.11 LINEA DE COMBUSTIBLE</b>					
2.11.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LÍNEA DE COMBUSTIBLE	glb	1.00		



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>2.12</b>	<b>SISTEMA DE GASES DE ESCAPE</b>				
2.12.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SISTEMA DE GASES DE ESCAPE	glb	1.00		
<b>2.13</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
<b>2.13.01</b>	<b>MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
2.13.01.01	SUMINISTRO CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA EL TINGLADO DE LAS MOTOBOMBAS Y PUENTE GRÚA	glb	1.00		
2.13.01.02	SUMINISTRO DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS (250 LUX A NIVEL DE MOTOBOMBA)	und	6.00		
<b>2.13.02</b>	<b>CABLES DE FUERZA, CABLES DE DATOS Y ACCESORIOS DE LAS MOTOBOMBAS</b>				
2.13.02.01	SUMINISTRO DE CABLES ELECTRICOS, CABLES DE INSTRUMENTACIÓN, CABLES DE F.O Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA LAS VALVULAS ELECTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE SUCCION Y MOTOBOMBA)	glb	1.00		
<b>2.14</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN PARA MONITOREO DE LÍNEAS DE CRUDO PARA 02 MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.14.01	DISPLAY DE MONITOREO DE PARAMETROS CATERPILLAR (N/P AA:3077541)	und	2.00		
2.14.02	CONTROL GP-COMMUNICATION CATERPILLAR - PL1000E (N/P AA:2567512)	und	2.00		
2.14.03	SPEED CONTROL GP CATERPILLAR (N/P AA:1315454)	und	2.00		
2.14.04	FILTRO RACCOR DUPLEX (N/P: Y1:731000FH30)	und	2.00		
2.14.05	UNIDAD DE MANTENIMIENTO A 145 PSI + VÁLVULA DIAFRAGA PARA LÍNEA DE AIRE (ARRANQUE)	und	2.00		
2.14.06	RTD DE TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE HASTA 760°C	und	2.00		
2.14.07	SWITCH DE NIVEL DE ACEITE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		
2.14.08	SWITCH DE NIVEL DE REFRIGERANTE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		
2.14.09	RTD DE TEMPERATURA EN LA CAJA DE TRANSMISIÓN PT100	und	2.00		
2.14.10	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN CAJA DE TRANSMISIÓN	und	2.00		
2.14.11	SWITCH DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: 200 - 1000 PSI + VÁLVULA DE AGUJA	und	2.00		
2.14.12	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: - 1 A 100 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		
2.14.13	TRANSMISOR TEMPERATURA CON TERMORESISTENCIA HASTA 400°C+ VÁLVULA AGUJA - LINEA DESCARGA	und	2.00		
2.14.14	SWITCH DE PRESIÓN DE 35 A 375 PSI + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		
2.14.15	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LINEA DE SUCCIÓN : -1 A 30 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		
2.14.16	CONTROLADOR PROGRAMABLE, entre otros de la marca YOKOWAGA	und	2.00		
2.14.17	OTROS INSTRUMENTOS SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS	glb	2.00		
<b>SUB TOTAL SUMINISTROS (A) US\$</b>					<b>0.00</b>

## Ingeniería y Construcción – Estación 5

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>B</b>	<b>INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>1</b>	<b>INGENIERÍA</b>				
1.01	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO	Global	1.00		
1.02	ELABORACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA	Global	1.00		
1.03	INGENIERIA DE DETALLE: MEMORIA DESCRIPTIVA, ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO, SELECCIÓN DE VÁLVULAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, PRESUPUESTO, CRONOGRAMA E INFORME	Global	1.00		
1.04	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Global	1.00		
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				
<b>3.01</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>3.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO</b>				
<b>3.01.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
3.01.01.01.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	290.00		
3.01.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	58.00		
3.01.01.01.03	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	285.00		
3.01.01.01.04	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION	m3	86.00		
3.01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 500 M	m3	232.00		
<b>3.01.01.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - LOSA DE NAVE</b>				
3.01.01.02.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	167.16		
3.01.01.02.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	20,150.00		
3.01.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	167.00		
3.01.01.02.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	239.00		
<b>3.01.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - BORDILLOS PERIMETRALES</b>				
3.01.01.03.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	2.72		
3.01.01.03.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	244.80		
3.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	27.20		
<b>3.01.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CUNETAS Y CANALES</b>				
3.01.01.04.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	1.19		
3.01.01.04.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	106.88		
3.01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	8.71		
3.01.01.04.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	10.23		
<b>3.01.01.05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CIMENTACION DE MOTOBOMBA</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.01.05.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	69.30		
3.01.01.05.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	6,930.00		
3.01.01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	82.80		
3.01.01.05.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	92.00		
<b>3.01.01.06</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - ZAPATAS DE COLUMNAS</b>				
3.01.01.06.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	12.00		
3.01.01.06.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,080.00		
3.01.01.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	48.00		
3.01.01.06.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	32.00		
<b>3.01.02</b>	<b>MONTAJE DEL LA MOTOBOMBA</b>				
3.01.02.01	MONTAJE DE MOTOBOMBAS	glb	2.00		
3.01.02.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	2.00		
<b>3.01.03</b>	<b>FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TINGLADO</b>				
3.01.03.01	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA	kg	23,690.00		
3.01.03.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	1.00		
3.01.03.03	PINTADO DE ESTRUCTURAS	m2	575.00		
3.01.03.04	MONTAJE DE COBERTURA TR4	m2	420.00		
3.01.03.05	FABRICACIÓN DE CACETA DE CONTROL EN UN AREA DE 6mx4m DE 3m DE ALTURA TECHADO	glb	1.00		
3.01.03.06	INSTALACIÓN DE PUENTE GRUA DE MONORRIEL 5 TON Y PRUEBAS DE OPERACIÓN	glb	1.00		
<b>3.01.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
3.01.04.01	FABRICACION E INSTALACION DE SOPORTERIA	glb	1.00		
<b>3.01.05</b>	<b>BASE PARA CASETA DE CONTROL LOCAL</b>				
3.01.05.01	CONSTRUCCION DE BASE PARA CASETA DE CONTROL	glb	1.00		
<b>3.02</b>	<b>TRABAJOS MECÁNICOS</b>				
<b>3.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>3.02.01.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.01.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	16.00		
3.02.01.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	8.00		
3.02.01.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	16.00		
3.02.01.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	16.00		
3.02.01.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 150#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.01.01.06	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.01.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
3.02.01.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	19.00		
3.02.01.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	9.40		
3.02.01.02.03	CORTE TUBERÍA Ø 30", ESP 0.375"	und	5.00		
3.02.01.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	3.00		
3.02.01.02.05	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	14.00		
3.02.01.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	6.00		
3.02.01.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.375"	und	12.00		
3.02.01.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 40	und	6.00		
3.02.01.02.09	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	4.00		
3.02.01.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 40	und	2.00		
3.02.01.02.11	INSTALACION DE TIE-IN'S	glb	1.00		
3.02.01.02.12	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA</b>				
<b>3.02.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.02.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	18.00		
3.02.02.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	12.00		
3.02.02.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	28.00		
3.02.02.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	32.00		
3.02.02.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.02.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIAMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.02.01.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.01.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
3.02.02.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	41.00		
3.02.02.02.02	CORTE TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	6.00		
3.02.02.02.03	BISELADO TUBERÍA 30", ESP 0.625"	und	18.00		
3.02.02.02.04	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.625"	und	17.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.02.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.06	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 80	und	6.00		
3.02.02.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.08	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.02.09	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE LINEA DE RECIRCULACION</b>				
<b>3.02.03.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.03.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	26.00		
3.02.03.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	12.00		
3.02.03.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	24.00		
3.02.03.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	24.00		
3.02.03.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.03.01.06	INSTALACIÓN DE VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.03.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
3.02.03.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	25.00		
3.02.03.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
3.02.03.02.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
3.02.03.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	10.00		
3.02.03.02.05	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	2.00		
3.02.03.02.06	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.03.02.07	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	24.00		
3.02.03.02.08	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	4.00		
3.02.03.02.09	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	4.00		
3.02.03.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	22.00		
3.02.03.02.11	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.12	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.13	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.02.14	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIVIO</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.02.04.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.04.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	22.00		
3.02.04.02.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	12.00		
3.02.04.02.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	28.00		
3.02.04.02.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	2.00		
3.02.04.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	24.00		
3.02.04.02.06	INSTALACIÓN VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.04.02.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA PSV 3"/4"	und	2.00		
3.02.04.02.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.05.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALTA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.05.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	25.00		
3.02.05.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	6.00		
3.02.05.01.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	18.00		
3.02.05.01.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	40.00		
3.02.05.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	26.00		
3.02.05.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	2.00		
3.02.05.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300/600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	4.00		
3.02.05.01.09	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05.02</b>	<b>INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS</b>				
3.02.05.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	23.00		
3.02.05.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	6.00		
3.02.05.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	1.00		
3.02.05.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	16.00		
3.02.05.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.05.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 40	und	10.00		
3.02.05.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	4.00		
3.02.05.02.10	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.02.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.06</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN</b>				



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.02.06.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.06.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	m	34.00		
3.02.06.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	9.40		
3.02.06.01.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	24.00		
3.02.06.01.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	20.00		
3.02.06.01.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	52.00		
3.02.06.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 40	und	2.00		
3.02.06.01.07	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 40	und	22.00		
3.02.06.01.08	INSTALACION VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB Ø 2"	und	2.00		
3.02.06.01.09	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.10	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.06.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESIÓN MATRIZ</b>				
3.02.06.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	22.00		
3.02.06.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
3.02.06.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	6.00		
3.02.06.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	4.00		
3.02.06.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	14.00		
3.02.06.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	8.00		
3.02.06.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	15.00		
3.02.06.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	10.00		
3.02.06.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.06.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.07</b>	<b>ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS</b>				
3.02.07.01	ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS	Global	1.00		
<b>3.02.08</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE AIRE</b>				
3.02.08.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE AIRE DE Ø2". Incluye tubos y accesorios	Global	1.00		
<b>3.02.09</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE COMBUSTIBLE</b>				
3.02.09.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE COMBUSTIBLE DE Ø1": Incluye tubos y accesorios.	Global	1.00		
<b>3.02.10</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ESCAPE</b>				
3.02.10.01	FABRICACION E INSTALACIÓN DE LINEA DE ESCAPE EN Ø8" SCH40 x 6m (Incl: tubo y accesorios)	Global	1.00		
<b>3.02.11</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.11.01	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS - END (Ultrasonido 100%)	glb	1.00		
3.02.11.02	PRUEBA HIDROSTÁTICA (Inc: Limpieza, Fabric. cabezales, Polipyg, Compres, Bom.Pres.)	glb	1.00		
3.02.11.03	PRUEBAS DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES	glb	1.00		
<b>3.03</b>	<b>TRABAJOS - ELECTRICIDAD /INSTRUMENTACIÓN/ CONTROL</b>				
<b>3.03.01</b>	<b>BANDEJAS</b>				
03.03.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA LOSA DE BASE ANCLAJE DE COLUMNA DE SOPORTE BANDEJAS	m3	20.16		
03.03.01.02	ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN + 20% DE ESPONJAMIENTO	m3	24.19		
03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE BASE DE ANCLAJE COLUMNA SOPORTE DE BANDEJAS	m2	62.40		
03.03.01.04	ACERO CORRUGADO FÝ=4200 KG / CM2 ZAPATAS	kg	1,814.40		
03.03.01.05	MORTERO ESTRUCTURAL F'C=210 KG/CM2 BASE DE COLUMNA SOPORTE	m3	20.16		
03.03.01.06	PLANCHAS DE ACERO, FABRICACION Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	Glob	1.00		
03.03.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 0.8M X 0.10M X 3.00M	m	85.00		
03.03.01.08	POSTES PARA SOPORTERIA DE BANDEJAS METALICAS	und	8.00		
03.03.01.09	ARENADO Y PINTADO DE PLANCHAS, COLUMNAS Y ARMADURA METÁLICA	m2	141.33		
<b>3.03.02</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
<b>03.03.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
03.03.02.01.01	INSTALACION DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS, CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS PARA EL TINGLADO.	glb	1.00		
<b>03.03.02.01</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE ACTUADORES DE VÁLVULAS CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN DE CASETA DE CONTROL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.04</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL, CONTROL. CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.05</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.06</b>	<b>BUZONES ELECTRICOS</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.07</b>	<b>PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	glb	1.00		
<b>3.03.03</b>	<b>INSTALACIONES INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>				
03.03.03.01	CONEXIONADO PARA CONTROL DE VÁLVULAS CON ACTUADOR CLASE 1 DIV 2	glb	1.00		
03.03.03.02	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NUEVO TABLERO DE CONTROL LOCAL PARA MOTOBOMBA	glb	1.00		
03.03.03.03	INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE COMUNICACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.04	INSTALACIÓN DE CABLES DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.05	INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMPO EN LÍNEAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	glb	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
03.03.03.06	PRUEBAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS E INSTRUMENTOS	glb	1.00		
<b>3.03.04</b>	<b>INTEGRACIÓN CON SCADA</b>				
03.03.04.01	SERVICIO DE INTEGRACIÓN , INCLUYE PROGRAMACIÓN DEL PLC, PROGRAMACIÓN DEL SCADA.	glb	2.00		
03.03.04.02	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	glb	2.00		
<b>4</b>	<b>COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>				
4.01	PRECOMISIONADO Y COMISIONADO	glb	1.00		
4.02	PROTOCOLOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	glb	1.00		
4.03	CAPACITACIÓN	glb	1.00		
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>				
5.01	DOSSIER DE CALIDAD Y SEGURIDAD	glb	1.00		
5.02	INFORME FINAL Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Und	1.00		
<b>COSTO DIRECTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN US\$</b>					<b>0.00</b>
GASTOS GENERALES ( %) US\$					0.00
UTILIDADES ( %) US\$					0.00
<b>SUB TOTAL INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (B) US\$</b>					<b>0.00</b>

**ESTACIÓN 6****Resumen – Estación 6**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS	Global	1.00		
B	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	Global	1.00	0	
SUB TOTAL (A+B) US\$					
IGV (18%) US\$					
TOTAL GENERAL US\$					

**Suministros – Estación 6**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS				
2.01	EQUIPOS PRINCIPALES				
2.01.01	MOTOBOMBA:				
2.01.01.01	CONJUNTO: BOMBA TIPO TORNILLO, ENTRE OTROS DE LAS MARCAS IMO, FLOWSERVE, LEISTRITZ, INCLUYE VÁLVULA DE SEGURIDAD PSV Y FILTRO TIPO CANASTA MOTOR DIESEL MARCA CATERPILLAR, ENTRE OTROS DEL MODELO C18 ACERT PETROLEUM ENGINE	und	2.00		
2.01.02	TABLEROS DE CONTROL:				
2.01.02.01	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	glb	2.00		
2.01.02.02	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE UPS	glb	2.00		
2.01.02.03	TABLERO DE CAJA DE PASO PRINCIPAL	glb	2.00		
2.01.02.04	TABLERO DE CONTROL DE AUTOMATIZACIÓN	glb	2.00		
2.01.02.05	PANEL DE FIBRA OPTICA	glb	2.00		
2.01.02.06	KIT MONTAJE UPS	glb	2.00		
2.01.02.07	KIT MONTAJE AIRE ACONDICIONADO DE 24KBTU	glb	1.00		
2.02	MATERIALES DEL TINGLADO				
2.02.02.01	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 1" SCH 40	m	497.00		
2.02.02.02	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 2" SCH 40	m	263.00		
2.02.02.03	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 3" SCH 40	m	153.00		
2.02.02.04	TUBO DE ACERO RECTANGULAR ASTM A500, 2" X 3" X 4.7 MM	m	492.00		
2.02.02.05	ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	32.00		
2.02.02.06	PLANCHA ESTRUCTURAL ASTM A36 12 MM	m2	31.00		
2.02.02.07	COBERTURA FIBRA DE VIDRIO TR4	m2	470.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.02.02.08	CUMBRERA FIBRA DE VIDRIO	m	20.00		
2.02.02.09	CANAleta FIBRA DE VIDRIO	m	68.00		
2.02.02.10	TORNILLOS AUTOPERFORANTES L= 140 MM, PARA COBERTURA TR4	und	1,900.00		
2.02.02.11	PERNOS DE ANCLAJE TIPO J, Ø 19 MM L= 500 MM	und	32.00		
2.02.02.12	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL, GRADO 8, L= 50 MM	und	1,900.00		
2.02.02.13	ACERO LISO Ø 1/2"	Kg	468.00		
2.02.02.14	ACERO LISO Ø 1"	Kg	1,542.00		
2.02.02.15	VIGA H ASTM A36, W10X49	m	36.00		
2.02.02.16	VIGA H ASTM A36, W16X57	m	16.50		
2.02.02.17	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 8" SCH 80	m	36.00		
2.02.02.18	PUENTE GRÚA DE 5TON	glb	1.00		
<b>2.03</b>	<b>MATERIALES PARA SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
2.03.01	MATERIALES PARA SOPORTERÍA	glb	1.00		
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>2.04.01</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.04.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	11.00		
2.04.01.02	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.04.01.03	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.04.01.04	MEDIDOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL DEL FILTRO TIPO CANASTA	und	2.00		
2.04.01.05	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	15.00		
2.04.01.06	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.04.02</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
2.04.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	1.00		
2.04.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	1.00		
2.04.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	3.00		
2.04.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"	und	2.00		
2.04.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.07	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.04.02.08	TEE RED, ESP 0.375", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.04.02.09	TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	16.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.04.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		
2.04.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	3.00		
2.04.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	2.00		
<b>2.05 LINEA DE DESCARGA</b>					
<b>2.05.01 LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.05.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	12.00		
2.05.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	3.00		
2.05.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	6.00		
2.05.01.04	RED CONC, SCH 80, ASTM A860 GR WPB Ø 6"x3"	und	3.00		
2.05.01.05	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	6.00		
2.05.01.06	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
2.05.01.07	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.05.01.08	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.05.02 LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>					
2.05.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.05.02.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.03	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.05.02.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.05.02.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	1.00		
2.05.02.07	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.05.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"x8"	und	3.00		
2.05.02.09	TEE RED, ESP 0.625", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.05.02.10	TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	22.00		
2.05.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	4.00		
<b>2.06 LINEA DE RECIRCULACIÓN</b>					
<b>2.06.01 LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.06.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	10.00		
2.06.01.02	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		
2.06.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.01.04	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	21.00		



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.06.01.05	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.06.01.06	VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF. CON ACTUADOR ELÉCTRICO MULTI-TURN NO INTRUSIVO, 4-20 mA	und	2.00		
2.06.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 6"	und	6.00		
<b>2.06.02</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
2.06.02.01	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.06.02.02	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		
2.06.02.03	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.06.02.04	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.06.02.05	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	3.00		
2.06.02.06	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.06.02.07	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	4.00		
2.06.02.08	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.02.09	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.06.02.10	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	3.00		
2.06.02.11	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x4"	und	3.00		
2.06.02.12	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	25.00		
2.06.02.13	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
2.06.02.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
<b>2.07</b>	<b>LINEAS DE ALIVIO</b>				
<b>2.07.01</b>	<b>LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.07.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	6.00		
2.07.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.03	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	8.00		
2.07.01.04	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.05	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
2.07.01.06	VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.07.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 4"	und	2.00		
<b>2.08</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>2.08.01</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.08.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	6.00		0.00
2.08.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.08.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		0.00
2.08.01.05	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	4.00		0.00
2.08.01.06	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.08.01.07	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	6.00		0.00
2.08.01.08	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	23.00		0.00
2.08.01.09	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.10	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.11	WELD-O-LET, BW, ASTM A-105 Ø 10"x2"	und	2.00		0.00
<b>2.08.02 LINEA DE ALTA PRESION MATRIZ</b>					
2.08.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		0.00
2.08.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	5.00		0.00
2.08.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.05	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	3.00		0.00
2.08.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.07	TEE, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	1.00		0.00
2.08.02.08	TEE RED, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"x4"	und	3.00		0.00
2.08.02.09	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	17.00		0.00
<b>2.09 LINEA DE BAJA PRESIÓN</b>					
<b>2.09.01 LINEA DE BAJA PRESION MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.09.01.01	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	8.00		
2.09.01.02	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	8.00		
2.09.01.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.04	BUSHING RED, THRD_ENG X THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.07	NEEDLE VALVE, THRD, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.08	PLUG, THRD_ENG, 316 SS BAR STOCK, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.09	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	2.00		
2.09.01.10	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.09.01.11	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.12	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.13	THRD-O-LET, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 8"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	32.00		
2.09.01.15	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 1/2"	und	9.40		
2.09.01.16	UNION, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.17	VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 2"	und	4.00		
2.09.01.18	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1 1/2"	und	2.00		
2.09.01.19	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIAMETRO 1 1/2"	und	8.00		
<b>2.09.02 LINEA DE BAJA PRESION MATRIZ</b>					
2.09.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	5.00		
2.09.02.05	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.06	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.07	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.09.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	3.00		
2.09.02.09	TEE, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	17.00		
2.09.02.11	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
<b>2.10 SISTEMA NEUMÁTICO</b>					
2.10.01	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	glb	1.00		0.00
<b>2.11 LINEA DE COMBUSTIBLE</b>					
2.11.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LÍNEA DE COMBUSTIBLE	glb	1.00		0.00
<b>2.12 SISTEMA DE GASES DE ESCAPE</b>					
2.12.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SISTEMA DE GASES DE ESCAPE	glb	1.00		0.00
<b>2.13 ELECTRICIDAD</b>					
<b>2.13.01 MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>					
2.13.01.01	SUMINISTRO CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA EL TINGLADO DE LAS MOTOBOMBAS Y PUENTE GRÚA	glb	1.00		
2.13.01.02	SUMINISTRO DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS (250 LUX A NIVEL DE MOTOBOMBA)	glb	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>2.13.02</b>	<b>CABLES DE FUERZA, CABLES DE DATOS Y ACCESORIOS DE LAS MOTOBOMBAS</b>				
2.13.02.01	SUMINISTRO DE CABLES ELECTRICOS,CABLES DE INSTRUMENTACIÓN, CABLES DE F.O Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA LAS VALVULAS ELECTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE SUCCION Y MOTOBOMBA)	glb	1.00		
<b>2.14</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN PARA MONITOREO DE LÍNEAS DE CRUDO PARA 02 MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.14.01	DISPLAY DE MONITOREO DE PARAMETROS CATERPILLAR (N/P AA:3077541)	und	2.00		0.00
2.14.02	CONTROL GP-COMMUNICATION CATERPILLAR - PL1000E (N/P AA:2567512)	und	2.00		0.00
2.14.03	SPEED CONTROL GP CATERPILLAR (N/P AA:1315454)	und	2.00		0.00
2.14.04	FILTRO RACCOR DUPLEX (N/P: Y1:731000FH30)	und	2.00		0.00
2.14.05	UNIDAD DE MANTENIMIENTO A 145 PSI + VÁLVULA DIAFRAGA PARA LÍNEA DE AIRE (ARRANQUE)	und	2.00		0.00
2.14.06	RTD DE TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE HASTA 760°C	und	2.00		0.00
2.14.07	SWITCH DE NIVEL DE ACEITE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.08	SWITCH DE NIVEL DE REFRIGERANTE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.09	RTD DE TEMPERATURA EN LA CAJA DE TRANSMISIÓN PT100	und	2.00		0.00
2.14.10	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN CAJA DE TRANSMISIÓN	und	2.00		0.00
2.14.11	SWITCH DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: 200 - 1000 PSI + VÁLVULA DE AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.12	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: - 1 A 100 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.13	TRANSMISOR TEMPERATURA CON TERMORESISTENCIA HASTA 400°C+ VÁLVULA AGUJA - LINEA DESCARGA	und	2.00		0.00
2.14.14	SWITCH DE PRESIÓN DE 35 A 500 PSI + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.15	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LINEA DE SUCCIÓN : -1 A 30 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.16	CONTROLADOR PROGRAMABLE, entre otros de la marca YOKOWAGA	und	2.00		0.00
2.14.17	OTROS INSTRUMENTOS SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS	glb	2.00		0.00
<b>SUB TOTAL SUMINISTROS (A) US\$</b>					<b>0.00</b>

### Ingeniería y Construcción – Estación 6

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>B</b>	<b>INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>1</b>	<b>INGENIERÍA</b>				
1.01	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO	Global	1.00		
1.02	ELABORACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA	Global	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
1.03	INGENIERIA DE DETALLE: MEMORIA DESCRIPTIVA, ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO, SELECCIÓN DE VÁLVULAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, PRESUPUESTO, CRONOGRAMA E INFORME	Global	1.00		
1.04	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Global	1.00		
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				
<b>3.01</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>3.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO</b>				
<b>3.01.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
3.01.01.01.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	238.00		
3.01.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	478.00		
3.01.01.01.03	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	234.00		
3.01.01.01.04	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION	m3	70.00		
3.01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 500 M	m3	190.00		
<b>3.01.01.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - LOSA DE NAVE</b>				
3.01.01.02.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	138.60		
3.01.01.02.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	13,998.60		
3.01.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	126.70		
3.01.01.02.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	181.00		
<b>3.01.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - BORDILLOS PERIMETRALES</b>				
3.01.01.03.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	2.48		
3.01.01.03.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	223.20		
3.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	24.80		
<b>3.01.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CUNETAS Y CANALES</b>				
3.01.01.04.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	0.98		
3.01.01.04.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	87.75		
3.01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	7.15		
3.01.01.04.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	8.40		
<b>3.01.01.05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CIMENTACION DE MOTOBOMBA</b>				
3.01.01.05.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	32.40		
3.01.01.05.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	3,240.00		
3.01.01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	43.20		
3.01.01.05.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	48.00		
<b>3.01.01.06</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - ZAPATAS DE COLUMNAS</b>				
3.01.01.06.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	12.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.01.06.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,080.00		
3.01.01.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	48.00		
3.01.01.06.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	32.00		
<b>3.01.02</b>	<b>MONTAJE DEL LA MOTOBOMBA</b>				
3.01.02.01	MONTAJE DE MOTOBOMBAS	glb	2.00		
3.01.02.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	2.00		
<b>3.01.03</b>	<b>FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TINGLADO</b>				
3.01.03.01	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA	kg	22,905.00		
3.01.03.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	1.00		
3.01.03.03	PINTADO DE ESTRUCTURAS	m2	556.00		
3.01.03.04	MONTAJE DE COBERTURA TR4	m2	374.00		
3.01.03.05	FABRICACIÓN DE CACETA DE CONTROL EN UN AREA DE 6mx4m DE 3m DE ALTURA TECHADO	glb	1.00		
3.01.03.06	INSTALACIÓN DE PUENTE GRUA DE MONORRIEL 5 TON Y PRUEBAS DE OPERACIÓN	glb	1.00		
<b>3.01.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
3.01.04.01	FABRICACION E INSTALACION DE SOPORTERIA	glb	1.00		0.00
<b>3.01.05</b>	<b>BASE PARA CASETA DE CONTROL LOCAL</b>				
3.01.05.01	CONSTRUCCION DE BASE PARA CASETA DE CONTROL	glb	1.00		0.00
<b>3.02</b>	<b>TRABAJOS MECÁNICOS</b>				
<b>3.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>3.02.01.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.01.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	15.00		
3.02.01.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	8.00		
3.02.01.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	16.00		
3.02.01.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	16.00		
3.02.01.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.01.01.06	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.01.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
3.02.01.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	16.00		
3.02.01.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		
3.02.01.02.03	CORTE TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	5.00		
3.02.01.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	3.00		



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.01.02.05	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	14.00		
3.02.01.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	6.00		
3.02.01.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.375"	und	12.00		
3.02.01.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 40	und	6.00		
3.02.01.02.09	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	4.00		
3.02.01.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 40	und	2.00		
3.02.01.02.11	INSTALACION DE TIE-IN'S	glb	1.00		
3.02.01.02.12	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA</b>				
<b>3.02.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.02.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
3.02.02.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	12.00		
3.02.02.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	28.00		
3.02.02.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	32.00		
3.02.02.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.02.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.02.01.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.01.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
3.02.02.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	22.00		
3.02.02.02.02	CORTE TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR B Ø 30"	und	6.00		
3.02.02.02.03	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	18.00		
3.02.02.02.04	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.625"	und	17.00		
3.02.02.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.06	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 80	und	6.00		
3.02.02.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.08	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.02.09	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE LINEA DE RECIRCULACION</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.02.03.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.03.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	21.00		
3.02.03.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	12.00		
3.02.03.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	24.00		
3.02.03.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	24.00		
3.02.03.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.03.01.06	INSTALACIÓN DE VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.03.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
3.02.03.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	25.00		
3.02.03.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
3.02.03.02.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
3.02.03.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	10.00		
3.02.03.02.05	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	2.00		
3.02.03.02.06	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.03.02.07	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	24.00		
3.02.03.02.08	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	4.00		
3.02.03.02.09	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	4.00		
3.02.03.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	22.00		
3.02.03.02.11	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.12	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.13	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.02.14	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIVIO</b>				
<b>3.02.04.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.04.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
3.02.04.02.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	12.00		
3.02.04.02.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	28.00		
3.02.04.02.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	2.00		
3.02.04.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	24.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.04.02.06	INSTALACIÓN VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.04.02.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA PSV 3"/4"	und	2.00		
3.02.04.02.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.05.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALTA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.05.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	23.00		
3.02.05.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	6.00		
3.02.05.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	18.00		
3.02.05.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	40.00		
3.02.05.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	26.00		
3.02.05.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.05.01.06	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300/600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	4.00		
3.02.05.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05.02</b>	<b>INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS</b>				
3.02.05.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	17.00		
3.02.05.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	6.00		
3.02.05.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	1.00		
3.02.05.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	16.00		
3.02.05.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.05.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 40	und	10.00		
3.02.05.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	4.00		
3.02.05.02.10	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.02.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.06</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.06.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.06.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	m	32.00		
3.02.06.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	9.40		
3.02.06.01.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	24.00		
3.02.06.01.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	20.00		
3.02.06.01.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	52.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.06.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 40	und	2.00		
3.02.06.01.07	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 40	und	22.00		
3.02.06.01.08	INSTALACION VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB Ø 2"	und	2.00		
3.02.06.01.09	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.10	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.06.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE BAJA PRESIÓN MATRIZ</b>				
3.02.06.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	17.00		
3.02.06.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
3.02.06.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	6.00		
3.02.06.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	4.00		
3.02.06.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	14.00		
3.02.06.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	8.00		
3.02.06.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	15.00		
3.02.06.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	10.00		
3.02.06.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.06.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.07</b>	<b>ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS</b>				
3.02.07.01	ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS	Global	1.00		
<b>3.02.08</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE AIRE</b>				
3.02.08.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE AIRE DE Ø2". Incluye tubos y accesorios	Global	1.00		
<b>3.02.09</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE COMBUSTIBLE</b>				
3.02.09.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE COMBUSTIBLE DE Ø1". Incluye tubos y accesorios.	Global	1.00		
<b>3.02.10</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ESCAPE</b>				
3.02.10.01	FABRICACION E INSTALACIÓN DE LINEA DE ESCAPE EN Ø8" SCH40 x 6m (Incl: tubo y accesorios)	Global	1.00		
<b>3.02.11</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				
3.02.11.01	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS - END (Ultrasonido 100%)	glb	1.00		
3.02.11.02	PRUEBA HIDROSTÁTICA (Inc: Limpieza, Fabric. cabezales, Polipyg, Compres, Bom.Pres.)	glb	1.00		
3.02.11.03	PRUEBAS DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES	glb	1.00		
<b>3.03</b>	<b><u>TRABAJOS - ELECTRICIDAD /INSTRUMENTACIÓN/ CONTROL</u></b>				
<b>3.03.01</b>	<b>BANDEJAS</b>				
03.03.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA LOSA DE BASE ANCLAJE DE COLUMNA DE SOPORTE BANDEJAS	m3	20.16		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
03.03.01.02	ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN + 20% DE ESPONJAMIENTO	m3	24.19		
03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE BASE DE ANCLAJE COLUMNA SOPORTE DE BANDEJAS	m2	62.40		
03.03.01.04	ACERO CORRUGADO F <sub>Y</sub> =4200 KG / CM2 ZAPATAS	kg	1,814.40		
03.03.01.05	MORTERO ESTRUCTURAL F <sub>C</sub> =210 KG/CM2 BASE DE COLUMNA SOPORTE	m3	20.16		
03.03.01.06	PLANCHAS DE ACERO, FABRICACION Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	Glob	1.00		
03.03.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 0.8M X 0.10M X 3.00M	m	85.00		
03.03.01.08	POSTES PARA SOPORTERIA DE BANDEJAS METALICAS	und	8.00		
03.03.01.09	ARENADO Y PINTADO DE PLANCHAS, COLUMNAS Y ARMADURA METÁLICA	m2	141.33		
<b>3.03.02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					
<b>03.03.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
03.03.02.01.01	INSTALACION DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS, CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS PARA EL TINGLADO.	glb	1.00		
<b>03.03.02.01</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE ACTUADORES DE VÁLVULAS CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN DE CASETA DE CONTROL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.04</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL, CONTROL. CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.05</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.06</b>	<b>BUZONES ELECTRICOS</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.07</b>	<b>PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	glb	1.00		
<b>3.03.03 INSTALACIONES INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>					
03.03.03.01	CONEXIONADO PARA CONTROL DE VÁLVULAS CON ACTUADOR CLASE 1 DIV 2	glb	1.00		
03.03.03.02	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NUEVO TABLERO DE CONTROL LOCAL PARA MOTOBOMBA	glb	1.00		
03.03.03.03	INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE COMUNICACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.04	INSTALACIÓN DE CABLES DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.05	INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMPO EN LÍNEAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	glb	1.00		
03.03.03.06	PRUEBAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS E INSTRUMENTOS	glb	1.00		
<b>3.03.04 INTEGRACIÓN CON SCADA</b>					
03.03.04.01	SERVICIO DE INTEGRACIÓN , INCLUYE PROGRAMACIÓN DEL PLC, PROGRAMACIÓN DEL SCADA.	glb	2.00		
03.03.04.02	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	glb	2.00		
<b>4 COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>					

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
4.01	PRECOMISIONADO Y COMISIONADO	glb	1.00		
4.02	PROTOCOLOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	glb	1.00		
4.03	CAPACITACIÓN	glb	1.00		
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>				
5.01	DOSSIER DE CALIDAD Y SEGURIDAD	glb	1.00		
5.02	INFORME FINAL Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Und	1.00		
<b>COSTO DIRECTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN US\$</b>					<b>0.00</b>
GASTOS GENERALES ( %) US\$					0.00
UTILIDADES ( %) US\$					0.00
<b>SUB TOTAL INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (B) US\$</b>					<b>0.00</b>



**ESTACIÓN 7****Resumen – Estación 7**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS	Global	1.00		
B	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	Global	1.00	0	
<b>SUB TOTAL (A+B) US\$</b>					
IGV (18%) US\$					
<b>TOTAL GENERAL US\$</b>					

**Suministros – Estación 7**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>A</b>	<b>SUMINISTROS</b>				
<b>2.01</b>	<b>EQUIPOS PRINCIPALES</b>				
<b>2.01.01</b>	<b>MOTOBOMBA:</b>				
2.01.01.01	CONJUNTO: BOMBA TIPO TORNILLO, ENTRE OTROS DE LAS MARCAS IMO, FLOWSERVE, LEISTRITZ, INCLUYE VÁLVULA DE SEGURIDAD PSV Y FILTRO TIPO CANASTA MOTOR DIESEL MARCA CATERPILLAR, ENTRE OTROS DEL MODELO C18 ACERT PETROLEUM ENGINE	und	2.00		
<b>2.01.02</b>	<b>TABLEROS DE CONTROL:</b>				
2.01.02.01	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	glb	2.00		
2.01.02.02	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE UPS	glb	2.00		
2.01.02.03	TABLERO DE CAJA DE PASO PRINCIPAL	glb	2.00		
2.01.02.04	TABLERO DE CONTROL DE AUTOMATIZACIÓN	glb	2.00		
2.01.02.05	PANEL DE FIBRA OPTICA	glb	2.00		
2.01.02.06	KIT MONTAJE UPS	glb	2.00		
2.01.02.07	KIT MONTAJE AIRE ACONDICIONADO DE 24KBTU	glb	1.00		
<b>2.02</b>	<b>MATERIALES DEL TINGLADO</b>				
2.02.02.01	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 1" SCH 40	m	497.00		
2.02.02.02	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 2" SCH 40	m	263.00		
2.02.02.03	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 3" SCH 40	m	153.00		
2.02.02.04	TUBO DE ACERO RECTANGULAR ASTM A500, 2" X 3" X 4.7 MM	m	492.00		
2.02.02.05	ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	32.00		
2.02.02.06	PLANCHA ESTRUCTURAL ASTM A36 12 MM	m2	31.00		
2.02.02.07	COBERTURA FIBRA DE VIDRIO TR4	m2	470.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.02.02.08	CUMBRERA FIBRA DE VIDRIO	m	20.00		
2.02.02.09	CANAleta FIBRA DE VIDRIO	m	68.00		
2.02.02.10	TORNILLOS AUTOPERFORANTES L= 140 MM, PARA COBERTURA TR4	und	1,900.00		
2.02.02.11	PERNOS DE ANCLAJE TIPO J, Ø 19 MM L= 500 MM	und	32.00		
2.02.02.12	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL, GRADO 8, L= 50 MM	und	1,900.00		
2.02.02.13	ACERO LISO Ø 1/2"	Kg	468.00		
2.02.02.14	ACERO LISO Ø 1"	Kg	1,542.00		
2.02.02.15	VIGA H ASTM A36, W10X49	m	36.00		
2.02.02.16	VIGA H ASTM A36, W16X57	m	16.50		
2.02.02.17	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 8" SCH 80	m	36.00		
2.02.02.18	PUENTE GRÚA DE 5TON	glb	1.00		
<b>2.03</b>	<b>MATERIALES PARA SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
2.03.01	MATERIALES PARA SOPORTERÍA	glb	1.00		
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>2.04.01</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.04.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	11.00		
2.04.01.02	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.03	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.04	MEDIDOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL DEL FILTRO TIPO CANASTA	und	2.00		
2.04.01.05	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	13.50		
2.04.01.06	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.04.02</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
2.04.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	1.00		
2.04.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	1.00		
2.04.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	3.00		
2.04.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"	und	3.00		
2.04.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.07	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.04.02.08	TEE RED, ESP 0.375", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.04.02.09	TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	25.00		
2.04.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.04.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		
2.04.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	3.00		
<b>2.05 LINEA DE DESCARGA</b>					
<b>2.05.01 LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.05.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	12.00		
2.05.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	2.00		
2.05.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	6.00		
2.05.01.04	RED CONC, SCH 80, ASTM A860 GR WPB Ø 6"x3"	und	2.00		
2.05.01.05	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	6.00		
2.05.01.06	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
2.05.01.07	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.05.01.08	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.05.02 LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>					
2.05.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.05.02.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.03	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.05.02.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	3.00		
2.05.02.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.05.02.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	1.00		
2.05.02.07	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.05.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"x8"	und	3.00		
2.05.02.09	TEE RED, ESP 0.625", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.05.02.10	TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	31.00		
2.05.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		
2.05.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	4.00		
<b>2.06 LINEA DE RECIRCULACIÓN</b>					
<b>2.06.01 LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.06.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	10.00		
2.06.01.02	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		
2.06.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.01.04	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	21.00		
2.06.01.05	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.06.01.06	VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF. CON ACTUADOR ELÉCTRICO MULTI-TURN NO INTRUSIVO, 4-20 mA	und	2.00		
2.06.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 6"	und	6.00		
<b>2.06.02</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
2.06.02.01	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.06.02.02	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		
2.06.02.03	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.06.02.04	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.06.02.05	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	3.00		
2.06.02.06	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.06.02.07	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	4.00		
2.06.02.08	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.02.09	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.06.02.10	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	3.00		
2.06.02.11	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x4"	und	3.00		
2.06.02.12	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	31.00		
2.06.02.13	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
2.06.02.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
<b>2.07</b>	<b>LINEAS DE ALIVIO</b>				
<b>2.07.01</b>	<b>LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.07.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	6.00		
2.07.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.03	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	8.00		
2.07.01.04	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.05	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
2.07.01.06	VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.07.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 4"	und	2.00		
<b>2.08</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>2.08.01</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.08.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	6.00		0.00
2.08.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.08.01.05	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	4.00		0.00
2.08.01.06	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.08.01.07	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	6.00		0.00
2.08.01.08	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	23.00		0.00
2.08.01.09	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.10	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.11	WELD-O-LET, BW, ASTM A-105 Ø 10"x2"	und	2.00		0.00
<b>2.08.02</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESION MATRIZ</b>				
2.08.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		0.00
2.08.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.05	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.07	TEE RED, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"x4"	und	3.00		0.00
2.08.02.08	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	26.50		0.00
<b>2.09</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>2.09.01</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESION MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.09.01.01	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	8.00		
2.09.01.02	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	8.00		
2.09.01.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.04	BUSHING RED, THRD_ENG X THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.07	NEEDLE VALVE, THRD, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.08	PLUG, THRD_ENG, 316 SS BAR STOCK, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.09	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	2.00		
2.09.01.10	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.11	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.12	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.13	THRD-O-LET, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 8"x1/2"	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.09.01.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	32.00		
2.09.01.15	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	9.40		
2.09.01.16	UNION, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.17	VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 2"	und	4.00		
2.09.01.18	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1 1/2"	und	2.00		
2.09.01.19	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1/2"	und	8.00		
<b>2.09.02 LINEA DE BAJA PRESION MATRIZ</b>					
2.09.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.05	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.06	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.07	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.09.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	3.00		
2.09.02.09	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		
2.09.02.11	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
<b>2.10 SISTEMA NEUMÁTICO</b>					
2.10.01	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	glb	1.00		0.00
<b>2.11 LINEA DE COMBUSTIBLE</b>					
2.11.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LÍNEA DE COMBUSTIBLE	glb	1.00		0.00
<b>2.12 SISTEMA DE GASES DE ESCAPE</b>					
2.12.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SISTEMA DE GASES DE ESCAPE	glb	1.00		0.00
<b>2.13 ELECTRICIDAD</b>					
<b>2.13.01 MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>					
2.13.01.01	SUMINISTRO CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA EL TINGLADO DE LAS MOTOBOMBAS Y PUENTE GRÚA	glb	1.00		
2.13.01.02	SUMINISTRO DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS (250 LUX A NIVEL DE MOTOBOMBA)	glb	1.00		
<b>2.13.02 CABLES DE FUERZA, CABLES DE DATOS Y ACCESORIOS DE LAS MOTOBOMBAS</b>					
2.13.02.01	SUMINISTRO DE CABLES ELECTRICOS, CABLES DE INSTRUMENTACIÓN, CABLES DE F.O Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA LAS VALVULAS ELECTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE SUCCION Y MOTOBOMBA)	glb	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>2.14</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN PARA MONITOREO DE LÍNEAS DE CRUDO PARA 02 MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.14.01	DISPLAY DE MONITOREO DE PARAMETROS CATERPILLAR (N/P AA:3077541)	und	2.00		0.00
2.14.02	CONTROL GP-COMMUNICATION CATERPILLAR - PL1000E (N/P AA:2567512)	und	2.00		0.00
2.14.03	SPEED CONTROL GP CATERPILLAR (N/P AA:1315454)	und	2.00		0.00
2.14.04	FILTRO RACCOR DUPLEX (N/P: Y1:731000FH30)	und	2.00		0.00
2.14.05	UNIDAD DE MANTENIMIENTO A 145 PSI + VÁLVULA DIAFRAGA PARA LÍNEA DE AIRE (ARRANQUE)	und	2.00		0.00
2.14.06	RTD DE TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE HASTA 760°C	und	2.00		0.00
2.14.07	SWITCH DE NIVEL DE ACEITE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.08	SWITCH DE NIVEL DE REFRIGERANTE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.09	RTD DE TEMPERATURA EN LA CAJA DE TRANSMISIÓN PT100	und	2.00		0.00
2.14.10	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN CAJA DE TRANSMISIÓN	und	2.00		0.00
2.14.11	SWITCH DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: 200 - 1000 PSI + VÁLVULA DE AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.12	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: - 1 A 100 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.13	TRANSMISOR TEMPERATURA CON TERMORESISTENCIA HASTA 400°C+ VÁLVULA AGUJA - LÍNEA DESCARGA	und	2.00		0.00
2.14.14	SWITCH DE PRESIÓN DE 35 A 500 PSI + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.15	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LINEA DE SUCCIÓN : -1 A 30 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.16	CONTROLADOR PROGRAMABLE, entre otros de la marca YOKOWAGA	und	2.00		0.00
2.14.17	OTROS INSTRUMENTOS SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS	glb	2.00		0.00
<b>SUB TOTAL SUMINISTROS (A) US\$</b>					<b>0.00</b>

### Ingeniería y Construcción – Estación 7

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>B</b>	<b>INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>1</b>	<b>INGENIERÍA</b>				
1.01	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO	Global	1.00		
1.02	ELABORACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA	Global	1.00		
1.03	INGENIERIA DE DETALLE: MEMORIA DESCRIPTIVA, ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO, SELECCIÓN DE VÁLVULAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, PRESUPUESTO, CRONOGRAMA E INFORME	Global	1.00		
1.04	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Global	1.00		
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.01</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>3.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO</b>				
<b>3.01.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
3.01.01.01.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	238.00		
3.01.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	478.00		
3.01.01.01.03	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	234.00		
3.01.01.01.04	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION	m3	70.00		
3.01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 500 M	m3	190.00		
<b>3.01.01.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - LOSA DE NAVE</b>				
3.01.01.02.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	138.60		
3.01.01.02.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	13,998.60		
3.01.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	126.70		
3.01.01.02.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	181.00		
<b>3.01.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - BORDILLOS PERIMETRALES</b>				
3.01.01.03.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	2.48		
3.01.01.03.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	223.20		
3.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	24.80		
<b>3.01.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CUNETAS Y CANALES</b>				
3.01.01.04.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	0.98		
3.01.01.04.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	87.75		
3.01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	7.15		
3.01.01.04.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	8.40		
<b>3.01.01.05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CIMENTACION DE MOTOBOMBA</b>				
3.01.01.05.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	32.40		
3.01.01.05.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	3,240.00		
3.01.01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	43.20		
3.01.01.05.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	48.00		
<b>3.01.01.06</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - ZAPATAS DE COLUMNAS</b>				
3.01.01.06.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	12.00		
3.01.01.06.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,080.00		
3.01.01.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	48.00		
3.01.01.06.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	32.00		
<b>3.01.02</b>	<b>MONTAJE DEL LA MOTOBOMBA</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.02.01	MONTAJE DE MOTOBOMBAS	glb	2.00		
3.01.02.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	2.00		
<b>3.01.03</b>	<b>FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TINGLADO</b>				
3.01.03.01	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA	kg	22,905.00		
3.01.03.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	1.00		
3.01.03.03	PINTADO DE ESTRUCTURAS	m2	556.00		
3.01.03.04	MONTAJE DE COBERTURA TR4	m2	374.00		
3.01.03.05	FABRICACIÓN DE CACETA DE CONTROL EN UN AREA DE 6mx4m DE 3m DE ALTURA TECHADO	glb	1.00		
3.01.03.06	INSTALACIÓN DE PUENTE GRUA DE MONORRIEL 5 TON Y PRUEBAS DE OPERACIÓN	glb	1.00		
<b>3.01.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
3.01.04.01	FABRICACION E INSTALACION DE SOPORTERIA	glb	1.00		
<b>3.01.05</b>	<b>BASE PARA CASETA DE CONTROL LOCAL</b>				
3.01.05.01	CONSTRUCCION DE BASE PARA CASETA DE CONTROL	glb	1.00		
<b>3.02</b>	<b>TRABAJOS MECÁNICOS</b>				
<b>3.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>3.02.01.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.01.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	13.50		
3.02.01.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	8.00		
3.02.01.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	16.00		
3.02.01.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	16.00		
3.02.01.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.01.01.06	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.01.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
3.02.01.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	25.00		
3.02.01.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		
3.02.01.02.03	CORTE TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	5.00		
3.02.01.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	3.00		
3.02.01.02.05	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	14.00		
3.02.01.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	6.00		
3.02.01.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.375"	und	12.00		
3.02.01.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 40	und	6.00		
3.02.01.02.09	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	4.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.01.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 40	und	2.00		
3.02.01.02.11	INSTALACION DE TIE-IN'S	glb	1.00		
3.02.01.02.12	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA</b>				
<b>3.02.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.02.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
3.02.02.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	12.00		
3.02.02.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	28.00		
3.02.02.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	32.00		
3.02.02.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.02.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.02.01.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.01.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
3.02.02.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	31.00		
3.02.02.02.02	CORTE TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	6.00		
3.02.02.02.03	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	18.00		
3.02.02.02.04	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.625"	und	17.00		
3.02.02.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.06	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 80	und	6.00		
3.02.02.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.08	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.02.09	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE LINEA DE RECIRCULACION</b>				
<b>3.02.03.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.03.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	21.00		
3.02.03.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	12.00		
3.02.03.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	24.00		
3.02.03.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	24.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.03.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.03.01.06	INSTALACIÓN DE VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.03.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
3.02.03.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	31.00		
3.02.03.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
3.02.03.02.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
3.02.03.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	10.00		
3.02.03.02.05	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	2.00		
3.02.03.02.06	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.03.02.07	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	24.00		
3.02.03.02.08	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	4.00		
3.02.03.02.09	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	4.00		
3.02.03.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	22.00		
3.02.03.02.11	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.12	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.13	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.02.14	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIVIO</b>				
<b>3.02.04.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.04.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
3.02.04.02.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	12.00		
3.02.04.02.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	28.00		
3.02.04.02.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	2.00		
3.02.04.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	24.00		
3.02.04.02.06	INSTALACIÓN VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.04.02.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA PSV 3"/4"	und	2.00		
3.02.04.02.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.05.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALTA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.05.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	23.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.05.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	6.00		
3.02.05.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	18.00		
3.02.05.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	40.00		
3.02.05.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	26.00		
3.02.05.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.05.01.06	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300/600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	4.00		
3.02.05.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05.02</b>	<b>INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS</b>				
3.02.05.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	26.50		
3.02.05.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	6.00		
3.02.05.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	1.00		
3.02.05.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	16.00		
3.02.05.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.05.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 40	und	10.00		
3.02.05.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	4.00		
3.02.05.02.10	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.02.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.06</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.06.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.06.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	m	32.00		
3.02.06.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	9.40		
3.02.06.01.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	24.00		
3.02.06.01.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	20.00		
3.02.06.01.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	52.00		
3.02.06.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 40	und	2.00		
3.02.06.01.07	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 40	und	22.00		
3.02.06.01.08	INSTALACION VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB Ø 2"	und	2.00		
3.02.06.01.09	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.10	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.06.02</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN MATRIZ</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.06.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		
3.02.06.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
3.02.06.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	6.00		
3.02.06.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	4.00		
3.02.06.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	14.00		
3.02.06.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	8.00		
3.02.06.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	15.00		
3.02.06.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	10.00		
3.02.06.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.06.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.07</b>	<b>ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS</b>				
3.02.07.01	ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS	Global	1.00		
<b>3.02.08</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE AIRE</b>				
3.02.08.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE AIRE DE Ø2". Incluye tubos y accesorios	Global	1.00		
<b>3.02.09</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE COMBUSTIBLE</b>				
3.02.09.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE COMBUSTIBLE DE Ø1": Incluye tubos y accesorios.	Global	1.00		
<b>3.02.10</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ESCAPE</b>				
3.02.10.01	FABRICACION E INSTALACIÓN DE LINEA DE ESCAPE EN Ø8" SCH40 x 6m (Incl: tubo y accesorios)	Global	1.00		
<b>3.02.11</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				
3.02.11.01	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS - END (Ultrasonido 100%)	glb	1.00		
3.02.11.02	PRUEBA HIDROSTÁTICA (Inc: Limpieza, Fabric. cabezales, Polipyg, Compres, Bom.Pres.)	glb	1.00		
3.02.11.03	PRUEBAS DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES	glb	1.00		
<b>3.03</b>	<b>TRABAJOS - ELECTRICIDAD /INSTRUMENTACIÓN/ CONTROL</b>				
<b>3.03.01</b>	<b>BANDEJAS</b>				
03.03.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA LOSA DE BASE ANCLAJE DE COLUMNA DE SOPORTE BANDEJAS	m3	20.16		
03.03.01.02	ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN + 20% DE ESPONJAMIENTO	m3	24.19		
03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE BASE DE ANCLAJE COLUMNA SOPORTE DE BANDEJAS	m2	62.40		
03.03.01.04	ACERO CORRUGADO F <sub>y</sub> =4200 KG / CM2 ZAPATAS	kg	1,814.40		
03.03.01.05	MORTERO ESTRUCTURAL F <sub>c</sub> =210 KG/CM2 BASE DE COLUMNA SOPORTE	m3	20.16		
03.03.01.06	PLANCHAS DE ACERO, FABRICACION Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	Glob	1.00		
03.03.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 0.8M X 0.10M X 3.00M	m	85.00		
03.03.01.08	POSTES PARA SOPORTERIA DE BANDEJAS METALICAS	und	8.00		
03.03.01.09	ARENADO Y PINTADO DE PLANCHAS, COLUMNAS Y ARMADURA METÁLICA	m2	141.33		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.03.02</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
<b>03.03.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
03.03.02.01.01	INSTALACION DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS, CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS PARA EL TINGLADO.	glb	1.00		
<b>03.03.02.01</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE ACTUADORES DE VÁLVULAS CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN DE CASETA DE CONTROL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.04</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL, CONTROL. CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.05</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.06</b>	<b>BUZONES ELECTRICOS</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.07</b>	<b>PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	glb	1.00		
<b>3.03.03</b>	<b>INSTALACIONES INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>				
03.03.03.01	CONEXIONADO PARA CONTROL DE VÁLVULAS CON ACTUADOR CLASE 1 DIV 2	glb	1.00		
03.03.03.02	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NUEVO TABLERO DE CONTROL LOCAL PARA MOTOBOMBA	glb	1.00		
03.03.03.03	INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE COMUNICACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.04	INSTALACIÓN DE CABLES DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.05	INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMPO EN LÍNEAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	glb	1.00		
03.03.03.06	PRUEBAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS E INSTRUMENTOS	glb	1.00		
<b>3.03.04</b>	<b>INTEGRACIÓN CON SCADA</b>				
03.03.04.01	SERVICIO DE INTEGRACIÓN , INCLUYE PROGRAMACIÓN DEL PLC, PROGRAMACIÓN DEL SCADA.	glb	2.00		
03.03.04.02	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	glb	2.00		
<b>4</b>	<b>COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>				
4.01	PRECOMISIONADO Y COMISIONADO	glb	1.00		
4.02	PROTOCOLOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	glb	1.00		
4.03	CAPACITACIÓN	glb	1.00		
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>				
5.01	DOSSIER DE CALIDAD Y SEGURIDAD	glb	1.00		
5.02	INFORME FINAL Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Und	1.00		
<b>COSTO DIRECTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN US\$</b>					<b>0.00</b>
<b>GASTOS GENERALES ( % ) US\$</b>					<b>0.00</b>
<b>UTILIDADES ( % ) US\$</b>					<b>0.00</b>
<b>SUB TOTAL INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (B) US\$</b>					<b>0.00</b>



**ESTACIÓN 8****Resumen – Estación 8**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS	Global	1.00		
B	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	Global	1.00	0	
				<b>SUB TOTAL (A+B) US\$</b>	
				IGV (18%) US\$	
				<b>TOTAL GENERAL US\$</b>	

**Suministros – Estación 8**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS				
2.01	EQUIPOS PRINCIPALES				
2.01.01	MOTOBOMBA:				
2.01.01.01	CONJUNTO: BOMBA TIPO TORNILLO, ENTRE OTROS DE LAS MARCAS IMO, FLOWSERVE, LEISTRITZ, INCLUYE VÁLVULA DE SEGURIDAD PSV Y FILTRO TIPO CANASTA MOTOR DIESEL MARCA CATERPILLAR, ENTRE OTROS DEL MODELO C18 ACERT PETROLEUM ENGINE	und	2.00		
2.01.02	TABLEROS DE CONTROL:				
2.01.02.01	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	glb	2.00		
2.01.02.02	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE UPS	glb	2.00		
2.01.02.03	TABLERO DE CAJA DE PASO PRINCIPAL	glb	2.00		
2.01.02.04	TABLERO DE CONTROL DE AUTOMATIZACIÓN	glb	2.00		
2.01.02.05	PANEL DE FIBRA OPTICA	glb	2.00		
2.01.02.06	KIT MONTAJE UPS	glb	2.00		
2.01.02.07	KIT MONTAJE AIRE ACONDICIONADO DE 24KBTU	glb	1.00		
2.02	MATERIALES DEL TINGLADO				
2.02.02.01	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 1" SCH 40	m	497.00		
2.02.02.02	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 2" SCH 40	m	263.00		
2.02.02.03	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 3" SCH 40	m	153.00		
2.02.02.04	TUBO DE ACERO RECTANGULAR ASTM A500, 2" X 3" X 4.7 MM	m	492.00		
2.02.02.05	ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	32.00		
2.02.02.06	PLANCHA ESTRUCTURAL ASTM A36 12 MM	m2	31.00		
2.02.02.07	COBERTURA FIBRA DE VIDRIO TR4	m2	470.00		
2.02.02.08	CUMBRERA FIBRA DE VIDRIO	m	20.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.02.02.09	CANAleta FIBRA DE VIDRIO	m	68.00		
2.02.02.10	TORNILLOS AUTOPERFORANTES L= 140 MM, PARA COBERTURA TR4	und	1,900.00		
2.02.02.11	PERNOS DE ANCLAJE TIPO J, Ø 19 MM L= 500 MM	und	32.00		
2.02.02.12	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL, GRADO 8, L= 50 MM	und	1,900.00		
2.02.02.13	ACERO LISO Ø 1/2"	Kg	468.00		
2.02.02.14	ACERO LISO Ø 1"	Kg	1,542.00		
2.02.02.15	VIGA H ASTM A36, W10X49	m	36.00		
2.02.02.16	VIGA H ASTM A36, W16X57	m	16.50		
2.02.02.17	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 8" SCH 80	m	36.00		
2.02.02.18	PUENTE GRÚA DE 5TON	glb	1.00		
<b>2.03</b>	<b>MATERIALES PARA SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
2.03.01	MATERIALES PARA SOPORTERÍA	glb	1.00		
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>2.04.01</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.04.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	11.00		
2.04.01.02	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.03	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		
2.04.01.04	MEDIDOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL DEL FILTRO TIPO CANASTA	und	2.00		
2.04.01.05	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	13.50		
2.04.01.06	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.04.02</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
2.04.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	1.00		
2.04.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	1.00		
2.04.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	3.00		
2.04.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"	und	3.00		
2.04.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		
2.04.02.07	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.04.02.08	TEE RED, ESP 0.375", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.04.02.09	TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	24.50		
2.04.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.04.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		
2.04.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	3.00		
<b>2.05 LINEA DE DESCARGA</b>					
<b>2.05.01 LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.05.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	12.00		
2.05.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	2.00		
2.05.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	6.00		
2.05.01.04	RED CONC, SCH 80, ASTM A860 GR WPB Ø 6"x3"	und	2.00		
2.05.01.05	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	6.00		
2.05.01.06	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
2.05.01.07	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.05.01.08	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
<b>2.05.02 LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>					
2.05.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.05.02.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	4.00		
2.05.02.03	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.05.02.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	3.00		
2.05.02.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		
2.05.02.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	1.00		
2.05.02.07	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		
2.05.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"x8"	und	3.00		
2.05.02.09	TEE RED, ESP 0.625", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		
2.05.02.10	TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	37.00		
2.05.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		
2.05.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	4.00		
<b>2.06 LINEA DE RECIRCULACIÓN</b>					
<b>2.06.01 LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.06.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	10.00		
2.06.01.02	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		
2.06.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.01.04	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	16.60		
2.06.01.05	VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.06.01.06	VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF. CON ACTUADOR ELÉCTRICO MULTI-TURN NO INTRUSIVO, 4-20 mA	und	2.00		
2.06.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 6"	und	6.00		
<b>2.06.02</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
2.06.02.01	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		
2.06.02.02	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		
2.06.02.03	BRIDA CIEGA, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.06.02.04	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		
2.06.02.05	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	3.00		
2.06.02.06	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.06.02.07	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	4.00		
2.06.02.08	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		
2.06.02.09	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.06.02.10	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	3.00		
2.06.02.11	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x4"	und	3.00		
2.06.02.12	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	26.00		
2.06.02.13	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
2.06.02.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
2.06.02.15	UBOLT PARA TUBO Ø 8"	und	5.00		
<b>2.07</b>	<b>LINEAS DE ALIVIO</b>				
<b>2.07.01</b>	<b>LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.07.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	6.00		
2.07.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.03	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	8.00		
2.07.01.04	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		
2.07.01.05	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
2.07.01.06	VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
2.07.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 4"	und	2.00		
<b>2.08</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>2.08.01</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.08.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	6.00		0.00
2.08.01.02	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.08.01.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		0.00
2.08.01.05	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	4.00		0.00
2.08.01.06	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.08.01.07	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	6.00		0.00
2.08.01.08	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	17.00		0.00
2.08.01.09	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.10	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.11	WELD-O-LET, BW, ASTM A-105 Ø 10"x2"	und	2.00		0.00
<b>2.08.02</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESION MATRIZ</b>				
2.08.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		0.00
2.08.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.05	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		0.00
2.08.02.07	TEE RED, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"x4"	und	3.00		0.00
2.08.02.08	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	27.00		0.00
<b>2.09</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>2.09.01</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESION MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.09.01.01	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	8.00		
2.09.01.02	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	8.00		
2.09.01.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.04	BUSHING RED, THRD_ENG X THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.01.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.07	NEEDLE VALVE, THRD, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.08	PLUG, THRD_ENG, 316 SS BAR STOCK, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.09	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	2.00		
2.09.01.10	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		
2.09.01.11	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.12	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	4.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.09.01.13	THRD-O-LET, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 8"x1/2"	und	2.00		
2.09.01.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	28.20		
2.09.01.15	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	9.40		
2.09.01.16	UNION, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		
2.09.01.17	VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 2"	und	4.00		
2.09.01.18	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1 1/2"	und	2.00		
2.09.01.19	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIAMETRO 1/2"	und	8.00		
<b>2.09.02</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESION MATRIZ</b>				
2.09.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.05	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	1.00		
2.09.02.06	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.07	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.09.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	3.00		
2.09.02.09	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		
2.09.02.11	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
<b>2.10</b>	<b>SISTEMA NEUMÁTICO</b>				
2.10.01	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	glb	1.00		0.00
<b>2.11</b>	<b>LINEA DE COMBUSTIBLE</b>				
2.11.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LÍNEA DE COMBUSTIBLE	glb	1.00		0.00
<b>2.12</b>	<b>SISTEMA DE GASES DE ESCAPE</b>				
2.12.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SISTEMA DE GASES DE ESCAPE	glb	1.00		0.00
<b>2.13</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
<b>2.13.01</b>	<b>MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
2.13.01.01	SUMINISTRO CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA EL TINGLADO DE LAS MOTOBOMBAS Y PUENTE GRÚA	glb	1.00		
2.13.01.02	SUMINISTRO DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS (250 LUX A NIVEL DE MOTOBOMBA)	glb	1.00		
<b>2.13.02</b>	<b>CABLES DE FUERZA, CABLES DE DATOS Y ACCESORIOS DE LAS MOTOBOMBAS</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.13.02.01	SUMINISTRO DE CABLES ELECTRICOS,CABLES DE INSTRUMENTACIÓN, CABLES DE F.O Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA LAS VALVULAS ELECTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE SUCCION Y MOTOBOMBA)	glb	1.00		
<b>2.14</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN PARA MONITOREO DE LÍNEAS DE CRUDO PARA 02 MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.14.01	DISPLAY DE MONITOREO DE PARAMETROS CATERPILLAR (N/P AA:3077541)	und	2.00		0.00
2.14.02	CONTROL GP-COMMUNICATION CATERPILLAR - PL1000E (N/P AA:2567512)	und	2.00		0.00
2.14.03	SPEED CONTROL GP CATERPILLAR (N/P AA:1315454)	und	2.00		0.00
2.14.04	FILTRO RACCOR DUPLEX (N/P: Y1:731000FH30)	und	2.00		0.00
2.14.05	UNIDAD DE MANTENIMIENTO A 145 PSI + VÁLVULA DIAFRAGA PARA LÍNEA DE AIRE (ARRANQUE)	und	2.00		0.00
2.14.06	RTD DE TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE HASTA 760°C	und	2.00		0.00
2.14.07	SWITCH DE NIVEL DE ACEITE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.08	SWITCH DE NIVEL DE REFRIGERANTE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.09	RTD DE TEMPERATURA EN LA CAJA DE TRANSMISIÓN PT100	und	2.00		0.00
2.14.10	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN CAJA DE TRANSMISIÓN	und	2.00		0.00
2.14.11	SWITCH DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: 200 - 1000 PSI + VÁLVULA DE AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.12	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: - 1 A 100 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.13	TRANSMISOR TEMPERATURA CON TERMORESISTENCIA HASTA 400°C+ VÁLVULA AGUJA - LINEA DESCARGA	und	2.00		0.00
2.14.14	SWITCH DE PRESIÓN DE 35 A 375 PSI + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.15	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LINEA DE SUCCIÓN : -1 A 30 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.16	CONTROLADOR PROGRAMABLE, entre otros de la marca YOKOWAGA	und	2.00		0.00
2.14.17	OTROS INSTRUMENTOS SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS	glb	2.00		0.00
<b>SUB TOTAL SUMINISTROS (A) US\$</b>					<b>0.00</b>

### Ingeniería y Construcción – Estación 8

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>B</b>	<b>INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>1</b>	<b>INGENIERÍA</b>				
1.01	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO	Global	1.00		
1.02	ELABORACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA	Global	1.00		



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
1.03	INGENIERIA DE DETALLE: MEMORIA DESCRIPTIVA, ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO, SELECCIÓN DE VÁLVULAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, PRESUPUESTO, CRONOGRAMA E INFORME	Global	1.00		
1.04	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Global	1.00		
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				
<b>3.01</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>3.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO</b>				
<b>3.01.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				
3.01.01.01.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	238.00		
3.01.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	478.00		
3.01.01.01.03	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	234.00		
3.01.01.01.04	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION	m3	70.00		
3.01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 500 M	m3	190.00		
<b>3.01.01.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - LOSA DE NAVE</b>				
3.01.01.02.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	138.60		
3.01.01.02.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	13,998.60		
3.01.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	126.70		
3.01.01.02.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	181.00		
<b>3.01.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - BORDILLOS PERIMETRALES</b>				
3.01.01.03.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	2.48		
3.01.01.03.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	223.20		
3.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	24.80		
<b>3.01.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CUNETAS Y CANALES</b>				
3.01.01.04.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	0.98		
3.01.01.04.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	87.75		
3.01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	7.15		
3.01.01.04.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	8.40		
<b>3.01.01.05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CIMENTACION DE MOTOBOMBA</b>				
3.01.01.05.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	32.40		
3.01.01.05.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	3,240.00		
3.01.01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	43.20		
3.01.01.05.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	48.00		
<b>3.01.01.06</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - ZAPATAS DE COLUMNAS</b>				
3.01.01.06.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	12.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.01.06.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,080.00		
3.01.01.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	48.00		
3.01.01.06.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	32.00		
<b>3.01.02</b>	<b>MONTAJE DEL LA MOTOBOMBA</b>				
3.01.02.01	MONTAJE DE MOTOBOMBAS	glb	2.00		
3.01.02.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	2.00		
<b>3.01.03</b>	<b>FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TINGLADO</b>				
3.01.03.01	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA	kg	22,905.00		
3.01.03.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	1.00		
3.01.03.03	PINTADO DE ESTRUCTURAS	m2	556.00		
3.01.03.04	MONTAJE DE COBERTURA TR4	m2	374.00		
3.01.03.05	FABRICACIÓN DE CACETA DE CONTROL EN UN AREA DE 6mx4m DE 3m DE ALTURA TECHADO	glb	1.00		
3.01.03.06	INSTALACIÓN DE PUENTE GRUA DE MONORRIEL 5 TON Y PRUEBAS DE OPERACIÓN	glb	1.00		
<b>3.01.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
3.01.04.01	FABRICACION E INSTALACION DE SOPORTERIA	glb	1.00		0.00
<b>3.01.05</b>	<b>BASE PARA CASETA DE CONTROL LOCAL</b>				
3.01.05.01	CONSTRUCCION DE BASE PARA CASETA DE CONTROL	glb	1.00		0.00
<b>3.02</b>	<b>TRABAJOS MECÁNICOS</b>				
<b>3.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>3.02.01.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.01.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	13.50		
3.02.01.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	8.00		
3.02.01.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	16.00		
3.02.01.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	16.00		
3.02.01.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.01.01.06	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.01.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
3.02.01.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	24.50		
3.02.01.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	8.00		
3.02.01.02.03	CORTE TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	5.00		
3.02.01.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	3.00		
3.02.01.02.05	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	14.00		
3.02.01.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	6.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.01.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.375"	und	12.00		
3.02.01.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 40	und	6.00		
3.02.01.02.09	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	4.00		
3.02.01.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 40	und	2.00		
3.02.01.02.11	INSTALACION DE TIE-IN'S	glb	1.00		
3.02.01.02.12	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA</b>				
<b>3.02.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.02.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		
3.02.02.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	12.00		
3.02.02.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	28.00		
3.02.02.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	32.00		
3.02.02.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	2.00		
3.02.02.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.02.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.02.01.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.01.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
3.02.02.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.625", API 5L GR X52 Ø 30"	m	37.00		
3.02.02.02.02	CORTE TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	6.00		
3.02.02.02.03	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.625", Ø 30"	und	18.00		
3.02.02.02.04	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.625"	und	17.00		
3.02.02.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.06	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 80	und	6.00		
3.02.02.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	3.00		
3.02.02.02.08	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.02.02.09	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE LINEA DE RECIRCULACION</b>				
<b>3.02.03.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.03.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	16.60		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.03.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	12.00		
3.02.03.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	24.00		
3.02.03.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	24.00		
3.02.03.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #600, DIAMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.03.01.06	INSTALACIÓN DE VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #600, DIAMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		
3.02.03.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.03.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
3.02.03.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	26.00		
3.02.03.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		
3.02.03.02.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		
3.02.03.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	10.00		
3.02.03.02.05	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	2.00		
3.02.03.02.06	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.03.02.07	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	24.00		
3.02.03.02.08	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	4.00		
3.02.03.02.09	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	4.00		
3.02.03.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	22.00		
3.02.03.02.11	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.12	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	7.00		
3.02.03.02.13	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.03.02.14	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIVIO</b>				
<b>3.02.04.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.04.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		
3.02.04.02.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	12.00		
3.02.04.02.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	28.00		
3.02.04.02.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	2.00		
3.02.04.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	24.00		
3.02.04.02.06	INSTALACIÓN VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		
3.02.04.02.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA PSV 3"/4"	und	2.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.04.02.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.05.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ALTA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.05.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	17.00		
3.02.05.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	6.00		
3.02.05.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	18.00		
3.02.05.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	40.00		
3.02.05.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	26.00		
3.02.05.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.05.01.06	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300/600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	4.00		
3.02.05.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05.02</b>	<b>INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS</b>				
3.02.05.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	27.00		
3.02.05.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	6.00		
3.02.05.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	1.00		
3.02.05.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	16.00		
3.02.05.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.05.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 40	und	10.00		
3.02.05.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	4.00		
3.02.05.02.10	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.02.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.06</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.06.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.06.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	m	28.20		
3.02.06.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	9.40		
3.02.06.01.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	24.00		
3.02.06.01.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	20.00		
3.02.06.01.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	52.00		
3.02.06.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 40	und	2.00		
3.02.06.01.07	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 40	und	22.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.06.01.08	INSTALACION VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB Ø 2"	und	2.00		
3.02.06.01.09	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.10	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		
3.02.06.01.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		
<b>3.02.06.02</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN MATRIZ</b>				
3.02.06.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		
3.02.06.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	0.40		
3.02.06.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	6.00		
3.02.06.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	4.00		
3.02.06.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	14.00		
3.02.06.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	8.00		
3.02.06.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	15.00		
3.02.06.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	10.00		
3.02.06.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		
3.02.06.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.07</b>	<b>ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS</b>				
3.02.07.01	ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS	Global	1.00		
<b>3.02.08</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE AIRE</b>				
3.02.08.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE AIRE DE Ø2". Incluye tubos y accesorios	Global	1.00		
<b>3.02.09</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE COMBUSTIBLE</b>				
3.02.09.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE COMBUSTIBLE DE Ø1". Incluye tubos y accesorios.	Global	1.00		
<b>3.02.10</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ESCAPE</b>				
3.02.10.01	FABRICACION E INSTALACIÓN DE LINEA DE ESCAPE EN Ø8" SCH40 x 6m (Incl: tubo y accesorios)	Global	1.00		
<b>3.02.11</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				
3.02.11.01	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS - END (Ultrasonido 100%)	glb	1.00		
3.02.11.02	PRUEBA HIDROSTÁTICA (Inc: Limpieza, Fabric. cabezales, Polipyg, Compres, Bom.Pres.)	glb	1.00		
3.02.11.03	PRUEBAS DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES	glb	1.00		
<b>3.03</b>	<b>TRABAJOS - ELECTRICIDAD /INSTRUMENTACIÓN/ CONTROL</b>				
<b>3.03.01</b>	<b>BANDEJAS</b>				
03.03.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA LOSA DE BASE ANCLAJE DE COLUMNA DE SOPORTE BANDEJAS	m3	20.16		
03.03.01.02	ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN + 20% DE ESPONJAMIENTO	m3	24.19		
03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE BASE DE ANCLAJE COLUMNA SOPORTE DE BANDEJAS	m2	62.40		
03.03.01.04	ACERO CORRUGADO FÝ=4200 KG / CM2 ZAPATAS	kg	1,814.40		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
03.03.01.05	MORTERO ESTRUCTURAL F' C=210 KG/CM2 BASE DE COLUMNA SOPORTE	m3	20.16		
03.03.01.06	PLANCHAS DE ACERO, FABRICACION Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	Glob	1.00		
03.03.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 0.8M X 0.10M X 3.00M	m	85.00		
03.03.01.08	POSTES PARA SOPORTERIA DE BANDEJAS METALICAS	und	8.00		
03.03.01.09	ARENADO Y PINTADO DE PLANCHAS, COLUMNAS Y ARMADURA METÁLICA	m2	141.33		
<b>3.03.02 INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>					
<b>03.03.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
03.03.02.01.01	INSTALACION DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS, CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS PARA EL TINGLADO.	glb	1.00		
<b>03.03.02.01</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE ACTUADORES DE VÁLVULAS CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN DE CASETA DE CONTROL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.04</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL, CONTROL. CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.05</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.06</b>	<b>BUZONES ELECTRICOS</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.07</b>	<b>PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	glb	1.00		
<b>3.03.03 INSTALACIONES INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>					
03.03.03.01	CONEXIONADO PARA CONTROL DE VÁLVULAS CON ACTUADOR CLASE 1 DIV 2	glb	1.00		
03.03.03.02	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NUEVO TABLERO DE CONTROL LOCAL PARA MOTOBOMBA	glb	1.00		
03.03.03.03	INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE COMUNICACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.04	INSTALACIÓN DE CABLES DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.05	INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMPO EN LÍNEAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	glb	1.00		
03.03.03.06	PRUEBAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS E INSTRUMENTOS	glb	1.00		
<b>3.03.04 INTEGRACIÓN CON SCADA</b>					
03.03.04.01	SERVICIO DE INTEGRACIÓN , INCLUYE PROGRAMACIÓN DEL PLC, PROGRAMACIÓN DEL SCADA.	glb	2.00		
03.03.04.02	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	glb	2.00		
<b>4 COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>					
4.01	PRECOMISIONADO Y COMISIONADO	glb	1.00		
4.02	PROTOCOLOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	glb	1.00		
4.03	CAPACITACIÓN	glb	1.00		
<b>5 CIERRE</b>					
5.01	DOSSIER DE CALIDAD Y SEGURIDAD	glb	1.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
5.02	INFORME FINAL Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Und	1.00		
COSTO DIRECTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN US\$					0.00
GASTOS GENERALES ( %) US\$					0.00
UTILIDADES ( %) US\$					0.00
SUB TOTAL INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (B) US\$					0.00



**ESTACIÓN 9****Resumen – Estación 9**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS	Global	1.00		
B	INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN	Global	1.00	0	
SUB TOTAL (A+B) US\$					
IGV (18%) US\$					
TOTAL GENERAL US\$					

**Suministros – Estación 9**

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
A	SUMINISTROS				
2.01	EQUIPOS PRINCIPALES				
2.01.01	MOTOBOMBA:				
2.01.01.01	CONJUNTO: BOMBA TIPO TORNILLO, ENTRE OTROS DE LAS MARCAS IMO, FLOWSERVE, LEISTRITZ, INCLUYE VÁLVULA DE SEGURIDAD PSV Y FILTRO TIPO CANASTA MOTOR DIESEL MARCA CATERPILLAR, ENTRE OTROS DEL MODELO 3512B PETROLEUM ENGINE	und	2.00		0.00
2.01.02	TABLEROS DE CONTROL:				
2.01.02.01	TABLERO ELÉCTRICO DE DISTRIBUCIÓN	glb	2.00		0.00
2.01.02.02	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN DE UPS	glb	2.00		0.00
2.01.02.03	TABLERO DE CAJA DE PASO PRINCIPAL	glb	2.00		0.00
2.01.02.04	TABLERO DE CONTROL DE AUTOMATIZACIÓN	glb	2.00		0.00
2.01.02.05	PANEL DE FIBRA OPTICA	glb	2.00		0.00
2.01.02.06	KIT MONTAJE UPS	glb	2.00		0.00
2.01.02.07	KIT MONTAJE AIRE ACONDICIONADO DE 24KBTU	glb	1.00		0.00
2.02	MATERIALES DEL TINGLADO				
2.02.02.01	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 1" SCH 40	m	621.00		0.00
2.02.02.02	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 2" SCH 40	m	328.00		0.00
2.02.02.03	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 3" SCH 40	m	177.00		0.00
2.02.02.04	TUBO DE ACERO RECTANGULAR ASTM A500, 2" X 3" X 4.7 MM	m	614.00		0.00
2.02.02.05	ANGULO ESTRUCTURAL 2" X 2" X 1/4"	m	32.00		0.00
2.02.02.06	PLANCHA ESTRUCTURAL ASTM A36 12 MM	m2	33.00		0.00
2.02.02.07	COBERTURA FIBRA DE VIDRIO TR4	m2	625.00		0.00
2.02.02.08	CUMBRERA FIBRA DE VIDRIO	m	26.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.02.02.09	CANAleta FIBRA DE VIDRIO	m	88.00		0.00
2.02.02.10	TORNILLOS AUTOPERFORANTES L= 140 MM, PARA COBERTURA TR4	und	2,470.00		0.00
2.02.02.11	PERNOS DE ANCLAJE TIPO J, Ø 19 MM L= 500 MM	und	40.00		0.00
2.02.02.12	PERNOS DE CABEZA HEXAGONAL, GRADO 8, L= 50 MM	und	2,470.00		0.00
2.02.02.13	ACERO LISO Ø 1/2"	Kg	2,056.00		0.00
2.02.02.14	ACERO LISO Ø 1"	Kg	2,484.00		0.00
2.02.02.15	VIGA H ASTM A36, W10X49	m	48.00		0.00
2.02.02.16	VIGA H ASTM A36, W16X57	m	16.50		0.00
2.02.02.17	TUBO DE ACERO AL CARBONO ASTM A53 Ø 10" SCH XS	m	75.00		0.00
2.02.02.18	PUENTE GRÚA DE 6TON	glb	1.00		0.00
<b>2.03</b>	<b>MATERIALES PARA SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
2.03.01	MATERIALES PARA SOPORTERÍA	glb	1.00		0.00
<b>2.04</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>2.04.01</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.04.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	11.00		0.00
2.04.01.02	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		0.00
2.04.01.03	CODO 90°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	2.00		0.00
2.04.01.04	MEDIDOR DE PRESIÓN DIFERENCIAL DEL FILTRO TIPO CANASTA	und	2.00		0.00
2.04.01.05	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	13.50		0.00
2.04.01.06	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
<b>2.04.02</b>	<b>LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
2.04.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	1.00		0.00
2.04.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	1.00		0.00
2.04.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 10"	und	3.00		0.00
2.04.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	2.00		0.00
2.04.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"	und	3.00		0.00
2.04.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	2.00		0.00
2.04.02.07	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		0.00
2.04.02.08	TEE RED, ESP 0.375", ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		0.00
2.04.02.09	TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	23.50		0.00
2.04.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	1.50		0.00
2.04.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	5.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.04.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	4.00		0.00
<b>2.05</b>	<b>LINEA DE DESCARGA</b>				
<b>2.05.01</b>	<b>LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.05.01.01	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	12.00		0.00
2.05.01.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	2.00		0.00
2.05.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	6.00		0.00
2.05.01.04	RED CONC, SCH 80, ASTM A860 GR WPB Ø 6"x3"	und	2.00		0.00
2.05.01.05	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	6.00		0.00
2.05.01.06	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		0.00
2.05.01.07	VÁLVULA CHECK, CLASE #900, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
2.05.01.08	VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
<b>2.05.02</b>	<b>LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
2.05.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		0.00
2.05.02.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 30"	und	4.00		0.00
2.05.02.03	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		0.00
2.05.02.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	4.00		0.00
2.05.02.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"	und	3.00		0.00
2.05.02.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 30"	und	1.00		0.00
2.05.02.07	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 20"x10"	und	3.00		0.00
2.05.02.08	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 10"x8"	und	3.00		0.00
2.05.02.09	TEE RED, ESP 0.875, ASTM A234 GR WPB Ø 30"x20"	und	3.00		0.00
2.05.02.10	TUBERÍA, ESP 0.875", API 5L GR X52 Ø 30"	m	37.00		0.00
2.05.02.11	UBOLT PARA TUBO Ø 30"	und	8.00		0.00
2.05.02.12	UBOLT PARA TUBO Ø 10"	und	3.00		0.00
<b>2.06</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN</b>				
<b>2.06.01</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.06.01.01	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	10.00		0.00
2.06.01.02	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		0.00
2.06.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.06.01.04	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	16.60		0.00
2.06.01.05	VÁLVULA CHECK, CLASE #900, DIÁMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
2.06.01.06	VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #900, DIÁMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5	und	2.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
	RF. CON ACTUADOR ELECTRICO MULTI-TURN NO INTRUSIVO, 4-20 mA				
2.06.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 6"	und	6.00		0.00
<b>2.06.02</b>	<b>LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
2.06.02.01	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	1.00		0.00
2.06.02.02	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		0.00
2.06.02.03	BRIDA CIEGA, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.06.02.04	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 8"	und	3.00		0.00
2.06.02.05	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	3.00		0.00
2.06.02.06	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		0.00
2.06.02.07	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"	und	4.00		0.00
2.06.02.08	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	2.00		0.00
2.06.02.09	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.06.02.10	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x6"	und	3.00		0.00
2.06.02.11	TEE RED, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 8"x4"	und	3.00		0.00
2.06.02.12	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	26.00		0.00
2.06.02.13	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		0.00
2.06.02.14	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		0.00
2.06.02.15	UBOLT PARA TUBO Ø 8"	und	6.00		0.00
<b>2.07</b>	<b>LINEAS DE ALIVIO</b>				
<b>2.07.01</b>	<b>LINEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.07.01.01	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	6.00		0.00
2.07.01.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	2.00		0.00
2.07.01.03	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	8.00		0.00
2.07.01.04	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.07.01.05	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		0.00
2.07.01.06	VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
2.07.01.07	UBOLT PARA TUBO Ø 4"	und	2.00		0.00
<b>2.08</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>2.08.01</b>	<b>LINEA DE ALTA PRESIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
2.08.01.01	BRIDA WN, 600LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	6.00		0.00
2.08.01.02	BRIDA WN, 900LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.03	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		0.00
2.08.01.04	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.08.01.05	RED CONC, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x2"	und	4.00		0.00
2.08.01.06	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	2.00		0.00
2.08.01.07	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	6.00		0.00
2.08.01.08	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	17.00		0.00
2.08.01.09	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #600, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.10	VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
2.08.01.11	WELD-O-LET, BW, ASTM A-105 Ø 10"x2"	und	2.00		0.00
<b>2.08.02 LINEA DE ALTA PRESION MATRIZ</b>					
2.08.02.01	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	1.00		0.00
2.08.02.02	BRIDA CIEGA, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.03	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 6"	und	2.00		0.00
2.08.02.04	BRIDA WN, 300LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		0.00
2.08.02.05	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"	und	4.00		0.00
2.08.02.06	TEE RED, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 6"x4"	und	3.00		0.00
2.08.02.07	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	27.00		0.00
<b>2.09 LINEA DE BAJA PRESIÓN</b>					
<b>2.09.01 LINEA DE BAJA PRESION MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>					
2.09.01.01	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	8.00		0.00
2.09.01.02	90 ELL, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	8.00		0.00
2.09.01.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		0.00
2.09.01.04	BUSHING RED, THRD_ENG X THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"x1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.05	CODO 45°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	2.00		0.00
2.09.01.06	CODO 90°, BW, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		0.00
2.09.01.07	NEEDLE VALVE, THRD, 150LB Ø 1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.08	PLUG, THRD_ENG, 316 SS BAR STOCK, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.09	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 3"x2"	und	2.00		0.00
2.09.01.10	TEE, SCH 80, ASTM A234 GR WPB Ø 2"	und	4.00		0.00
2.09.01.11	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A105 Ø 1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.12	TEE, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 2"	und	4.00		0.00
2.09.01.13	THRD-O-LET, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 8"x1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.14	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 3"	m	17.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
2.09.01.15	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	3.00		0.00
2.09.01.16	TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 1/2"	m	10.00		0.00
2.09.01.17	UNION, THRD, 3000LB, ASTM A-105 Ø 1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.18	VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 2"	und	4.00		0.00
2.09.01.19	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIÁMETRO 1 1/2"	und	2.00		0.00
2.09.01.20	VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB, DIAMETRO 1/2"	und	8.00		0.00
<b>2.09.02</b>	<b>LINEA DE BAJA PRESION MATRIZ</b>				
2.09.02.01	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	1.00		
2.09.02.02	BRIDA CIEGA, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	1.00		
2.09.02.03	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 2"	und	2.00		
2.09.02.04	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.05	BRIDA WN, 150LB, ANSI/ASME B16.5 Ø 3"	und	1.00		
2.09.02.06	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 3"	und	2.00		
2.09.02.07	CODO 45°, BW, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	4.00		
2.09.02.08	RED CONC, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"x3"	und	3.00		
2.09.02.09	TEE, SCH 40, ASTM A234 GR WPB Ø 4"	und	3.00		
2.09.02.10	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		
2.09.02.11	TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 3"	m	0.40		
<b>2.10</b>	<b>SISTEMA NEUMÁTICO</b>				
2.10.01	SUMINISTRO DE EQUIPOS Y MATERIALES DEL SISTEMA NEUMÁTICO	glb	1.00		0.00
<b>2.11</b>	<b>LINEA DE COMBUSTIBLE</b>				
2.11.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA LÍNEA DE COMBUSTIBLE	glb	1.00		0.00
<b>2.12</b>	<b>SISTEMA DE GASES DE ESCAPE</b>				
2.12.01	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA SISTEMA DE GASES DE ESCAPE	glb	1.00		0.00
<b>2.13</b>	<b>ELECTRICIDAD</b>				
<b>2.13.01</b>	<b>MATERIALES PARA INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
2.13.01.01	SUMINISTRO CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA EL TINGLADO DE LAS MOTOBOMBAS Y PUENTE GRÚA	glb	1.00		0.00
2.13.01.02	SUMINISTRO DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS (250 LUX A NIVEL DE MOTOBOMBA)	glb	1.00		0.00
<b>2.13.02</b>	<b>CABLES DE FUERZA, CABLES DE DATOS Y ACCESORIOS DE LAS MOTOBOMBAS</b>				
2.13.02.01	SUMINISTRO DE CABLES ELECTRICOS, CABLES DE INSTRUMENTACIÓN, CABLES DE F.O Y ACCESORIOS DE INSTALACIÓN PARA LAS VALVULAS ELECTRICAS, INSTRUMENTOS DE MEDICION (LINEAS DE DESCARGA, LINEAS DE SUCCION Y MOTOBOMBA)	glb	1.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>2.14</b>	<b>INSTRUMENTACIÓN PARA MONITOREO DE LÍNEAS DE CRUDO PARA 02 MOTOBOMBA N° 1 y N° 2</b>				
2.14.01	DISPLAY DE MONITOREO DE PARAMETROS CATERPILLAR (N/P AA:3077541)	und	2.00		0.00
2.14.02	CONTROL GP-COMMUNICATION CATERPILLAR - PL1000E (N/P AA:2567512)	und	2.00		0.00
2.14.03	SPEED CONTROL GP CATERPILLAR (N/P AA:1315454)	und	2.00		0.00
2.14.04	FILTRO RACCOR DUPLEX (N/P: Y1:731000FH30)	und	2.00		0.00
2.14.05	UNIDAD DE MANTENIMIENTO A 145 PSI + VÁLVULA DIAFRAGA PARA LÍNEA DE AIRE (ARRANQUE)	und	2.00		0.00
2.14.06	RTD DE TEMPERATURA DE GASES DE ESCAPE HASTA 760°C	und	2.00		0.00
2.14.07	SWITCH DE NIVEL DE ACEITE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.08	SWITCH DE NIVEL DE REFRIGERANTE, entre otros de la marca MURPHY	und	2.00		0.00
2.14.09	RTD DE TEMPERATURA EN LA CAJA DE TRANSMISIÓN PT100	und	2.00		0.00
2.14.10	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN CAJA DE TRANSMISIÓN	und	2.00		0.00
2.14.11	SWITCH DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: 500 - 2500 PSI + VÁLVULA DE AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.12	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LÍNEA DE DESCARGA: -1 A 150 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.13	TRANSMISOR TEMPERATURA CON TERMORESISTENCIA HASTA 400°C+ VÁLVULA AGUJA - LINEA DESCARGA	und	2.00		0.00
2.14.14	SWITCH DE PRESIÓN DE 35 A 375 PSI + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.15	TRANSMISOR DE PRESIÓN EN LINEA DE SUCCIÓN : -1 A 30 KG/CM2 + VÁLVULA AGUJA	und	2.00		0.00
2.14.16	CONTROLADOR PROGRAMABLE, entre otros de la marca YOKOWAGA	und	2.00		0.00
2.14.17	OTROS INSTRUMENTOS SEGÚN CONDICIONES TÉCNICAS	glb	2.00		0.00
<b>SUB TOTAL SUMINISTROS (A) US\$</b>					<b>0.00</b>

### Ingeniería y Construcción – Estación 9

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>B</b>	<b>INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN</b>				
<b>1</b>	<b>INGENIERÍA</b>				
1.01	LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EN CAMPO	Global	1.00		0.00
1.02	ELABORACIÓN DE INGENIERÍA BÁSICA EXTENDIDA	Global	1.00		0.00
1.03	INGENIERIA DE DETALLE: MEMORIA DESCRIPTIVA, ANÁLISIS ESTÁTICO Y DINÁMICO, SELECCIÓN DE VÁLVULAS, ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, PLANOS, PRESUPUESTO, CRONOGRAMA E INFORME	Global	1.00		0.00
1.04	TRAZO, NIVEL Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	Global	1.00		0.00
<b>3</b>	<b>EJECUCIÓN</b>				
<b>3.01</b>	<b>OBRAS CIVILES</b>				
<b>3.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CONCRETO</b>				
<b>3.01.01.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRA</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.01.01.01	CORTE EN TERRENO NORMAL	m3	494.00		0.00
3.01.01.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m2	99.00		0.00
3.01.01.01.03	CONFORMACION DE SUBRASANTE	m2	494.00		0.00
3.01.01.01.04	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACION	m3	99.00		0.00
3.01.01.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE HASTA 500 M	m3	395.00		0.00
<b>3.01.01.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - LOSA DE NAVE</b>				
3.01.01.02.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	285.60		0.00
3.01.01.02.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	25,704.00		0.00
3.01.01.02.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	190.40		0.00
3.01.01.02.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	272.00		0.00
<b>3.01.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - BORDILLOS PERIMETRALES</b>				
3.01.01.03.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	3.28		0.00
3.01.01.03.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	295.20		0.00
3.01.01.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	32.80		0.00
<b>3.01.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CUNETAS Y CANALES</b>				
3.01.01.04.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	1.80		0.00
3.01.01.04.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	162.00		0.00
3.01.01.04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	13.20		0.00
3.01.01.04.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	15.50		0.00
<b>3.01.01.05</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - CIMENTACION DE MOTOBOMBA</b>				
3.01.01.05.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	135.00		0.00
3.01.01.05.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	12,150.00		0.00
3.01.01.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	117.00		0.00
3.01.01.05.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	92.00		0.00
<b>3.01.01.06</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO - ZAPATAS DE COLUMNAS</b>				
3.01.01.06.01	CONCRETO ESTRUCTURAL F'C = 280 KG/CM2	m3	15.00		0.00
3.01.01.06.02	ACERO DE REFUERZO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,350.00		0.00
3.01.01.06.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE MADERA	m2	60.00		0.00
3.01.01.06.04	JUNTA ELASTOMERICA RESISTENTE A HIDROCARBUROS 1"X1"	m	40.00		0.00
<b>3.01.02</b>	<b>MONTAJE DEL LA MOTOBOMBA</b>				
3.01.02.01	MONTAJE DE MOTOBOMBAS	glb	2.00		0.00
3.01.02.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	2.00		0.00
<b>3.01.03</b>	<b>FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DEL TINGLADO</b>				



ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.01.03.01	FABRICACION Y MONTAJE DE ESTRUCTURA	kg	28,973.00		0.00
3.01.03.02	ANCLAJE Y NIVELACION	glb	1.00		0.00
3.01.03.03	PINTADO DE ESTRUCTURAS	m2	707.00		0.00
3.01.03.04	MONTAJE DE COBERTURA TR4	m2	543.40		0.00
3.01.03.05	FABRICACIÓN DE CACETA DE CONTROL EN UN AREA DE 6mx4m DE 3m DE ALTURA TECHADO	glb	1.00		0.00
3.01.03.06	INSTALACIÓN DE PUENTE GRUA DE MONORRIEL 6 TON Y PRUEBAS DE OPERACIÓN	glb	1.00		0.00
<b>3.01.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE SOPORTERÍA DE TUBERÍAS MATRICES</b>				
3.01.04.01	FABRICACION E INSTALACION DE SOPORTERIA	glb	1.00		0.00
<b>3.01.05</b>	<b>BASE PARA CASETA DE CONTROL LOCAL</b>				
3.01.05.01	CONSTRUCCION DE BASE PARA CASETA DE CONTROL	glb	1.00		0.00
<b>3.01.06</b>	<b>MURO DE CONTENCIÓN</b>				
3.01.06.01	FABRICACIÓN DE MURO DE CONTECION DE TIPO PANTALLA DE CONCRETO ARMADO (Altura=4m)	ml	63.00		0.00
<b>3.02</b>	<b>TRABAJOS MECÁNICOS</b>				
<b>3.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN</b>				
<b>3.02.01.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.01.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	13.50		0.00
3.02.01.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	8.00		0.00
3.02.01.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	16.00		0.00
3.02.01.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	16.00		0.00
3.02.01.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE 300#, DIÁMETRO 10", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
3.02.01.01.06	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		0.00
<b>3.02.01.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE SUCCIÓN MATRIZ</b>				
3.02.01.02.01	INSTALACION TUBERÍA, ESP 0.375", API 5L GR X52 Ø 30"	m	23.50		0.00
3.02.01.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	m	1.50		0.00
3.02.01.02.03	CORTE TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	5.00		0.00
3.02.01.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	3.00		0.00
3.02.01.02.05	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.375", Ø 30"	und	14.00		0.00
3.02.01.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 10"	und	6.00		0.00
3.02.01.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.375"	und	12.00		0.00
3.02.01.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 40	und	6.00		0.00
3.02.01.02.09	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 40	und	4.00		0.00
3.02.01.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 40	und	2.00		0.00
3.02.01.02.11	INSTALACION DE TIE-IN'S	glb	1.00		0.00
3.02.01.02.12	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
<b>3.02.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.02.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	12.00		0.00
3.02.02.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	12.00		0.00
3.02.02.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	28.00		0.00
3.02.02.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	32.00		0.00
3.02.02.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		0.00
3.02.02.01.06	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	2.00		0.00
3.02.02.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #900, DIÁMETRO 8", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
3.02.02.01.08	INSTALACIÓN DE VÁLVULA ELÉCTRICA COMPUERTA API 600, CLASE #900, DIÁMETRO 8", OS&Y, ASME B16.34 TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
3.02.02.01.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		0.00
3.02.02.01.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE DESCARGA MATRIZ</b>				
3.02.02.02.01	INSTALACION TUBERIA, ESP 0.875", API 5L GR X52 Ø 30"	m	37.00		0.00
3.02.02.02.02	CORTE TUBERÍA, ESP 0.875", Ø 30"	und	6.00		0.00
3.02.02.02.03	BISELADO TUBERÍA, ESP 0.875", Ø 30"	und	18.00		0.00
3.02.02.02.04	SOLDADURA JUNTA Ø 30" ESP 0.875"	und	2.00		0.00
3.02.02.02.06	SOLDADURA JUNTA Ø 20" SCH 80	und	3.00		0.00
3.02.02.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 10" SCH 80	und	6.00		0.00
3.02.02.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	3.00		0.00
3.02.02.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		0.00
3.02.02.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE LINEA DE RECIRCULACION</b>				
<b>3.02.03.01</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.03.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	16.60		0.00
3.02.03.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	12.00		0.00
3.02.03.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	24.00		0.00
3.02.03.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	24.00		0.00
3.02.03.01.05	INSTALACIÓN DE VÁLVULA CHECK, CLASE #900, DIÁMETRO 6", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
3.02.03.01.06	INSTALACIÓN DE VÁLVULA GLOBO API 623, CLASE #900, DIÁMETRO 6", ASME B16.34 TRIM API N°08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	2.00		0.00
3.02.03.01.07	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		0.00
3.02.03.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.03.02</b>	<b>INSTALACIÓN LINEA DE RECIRCULACIÓN MATRIZ</b>				
3.02.03.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	m	26.00		0.00
3.02.03.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	m	1.50		0.00
3.02.03.02.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	1.50		0.00
3.02.03.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	10.00		0.00
3.02.03.02.05	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	2.00		0.00
3.02.03.02.06	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		0.00
3.02.03.02.07	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 8"	und	24.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.03.02.08	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 6"	und	4.00		0.00
3.02.03.02.09	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	4.00		0.00
3.02.03.02.10	SOLDADURA JUNTA Ø 8" SCH 80	und	22.00		0.00
3.02.03.02.11	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	7.00		0.00
3.02.03.02.12	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	7.00		0.00
3.02.03.02.13	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		0.00
3.02.03.02.14	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.04</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALIVIO</b>				
<b>3.02.04.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ALIVIO MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.04.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	19.60		0.00
3.02.04.02.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	12.00		0.00
3.02.04.02.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	28.00		0.00
3.02.04.02.04	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	2.00		0.00
3.02.04.02.05	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	24.00		0.00
3.02.04.02.06	INSTALACIÓN VÁLVULA CHECK, CLASE #300, DIÁMETRO 4", EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF	und	2.00		0.00
3.02.04.02.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA PSV 3"/4"	und	2.00		0.00
3.02.04.02.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.05</b>	<b>INSTALACIÓN DE LÍNEA DE ALTA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.05.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ALTA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.05.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	m	17.00		
3.02.05.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	m	6.00		
3.02.05.01.02	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	18.00		
3.02.05.01.03	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 2"	und	40.00		
3.02.05.01.04	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 80	und	26.00		
3.02.05.01.05	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 80	und	2.00		
3.02.05.01.06	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.01.07	INSTALACIÓN DE VÁLVULA COMPUERTA API 600, CLASE #300/900, DIÁMETRO 2", OS&Y, ASME B16.34, TRIM API N° 08, EXTREMOS BRIDADOS ANSI B16.5 RF.	und	4.00		
3.02.05.01.08	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.05.02</b>	<b>INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS</b>				
3.02.05.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	m	8.00		
3.02.05.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	6.00		
3.02.05.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	1.00		
3.02.05.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 6"	und	16.00		
3.02.05.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 4"	und	2.00		
3.02.05.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 6" SCH 40	und	10.00		
3.02.05.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	4.00		

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.05.02.10	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	2.00		
3.02.05.02.11	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		
<b>3.02.06</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN</b>				
<b>3.02.06.01</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN DE MOTOBOMBAS N° 1 y N° 2</b>				
3.02.06.01.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 3"	m	17.00		0.00
3.02.06.01.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	m	3.00		0.00
3.02.06.01.03	INSTALACION TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	m	10.00		0.00
3.02.06.01.04	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	24.00		0.00
3.02.06.01.05	CORTE TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 1/2"	und	20.00		0.00
3.02.06.01.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 40, API 5L GR B Ø 2"	und	52.00		0.00
3.02.06.01.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 40	und	2.00		0.00
3.02.06.01.08	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 40	und	2.00		0.00
3.02.06.01.09	SOLDADURA JUNTA Ø 2" SCH 40	und	22.00		0.00
3.02.06.01.10	INSTALACION VÁLVULA DE BOLA, ROSCADA, 800LB Ø 2"	und	2.00		0.00
3.02.06.01.11	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1 1/2"	und	2.00		0.00
3.02.06.01.12	INSTALACION VÁLVULA DE PASO, ROSCADA, 800LB Ø 1/2"	und	2.00		0.00
3.02.06.01.13	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	2.00		0.00
<b>3.02.06.02</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE BAJA PRESIÓN MATRIZ</b>				
3.02.06.02.01	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	m	26.00		0.00
3.02.06.02.02	INSTALACION TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	m	0.40		0.00
3.02.06.02.03	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	6.00		0.00
3.02.06.02.04	CORTE TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	4.00		0.00
3.02.06.02.05	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 4"	und	14.00		0.00
3.02.06.02.06	BISELADO TUBERÍA, SCH 80, API 5L GR B Ø 3"	und	8.00		0.00
3.02.06.02.07	SOLDADURA JUNTA Ø 4" SCH 80	und	15.00		0.00
3.02.06.02.08	SOLDADURA JUNTA Ø 3" SCH 80	und	10.00		0.00
3.02.06.02.09	INSTALACION DE TIE-IN'S	und	1.00		0.00
3.02.06.02.10	INSTALACION DE CONECTORES Y ACCESORIOS	glb	1.00		0.00
<b>3.02.07</b>	<b>ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS</b>				
3.02.07.01	ARENADO Y PINTADO DE TUBERIAS	Global	1.00		0.00
<b>3.02.08</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE AIRE</b>				
3.02.08.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE AIRE DE Ø2". Incluye tubos y accesorios	Global	1.00		0.00
3.02.08.02	INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PRESURIZACIÓN (Compresor, tanque, secador refrigerativo, otros)	Global	1.00		0.00
<b>3.02.09</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE COMBUSTIBLE</b>				
3.02.09.01	FABRICACIÓN E INSTALACIÓN DE LINEA DE COMBUSTIBLE DE Ø1": Incluye tubos y accesorios.	Global	1.00		0.00
<b>3.02.10</b>	<b>INSTALACIÓN LÍNEA DE ESCAPE</b>				
3.02.10.01	FABRICACION E INSTALACIÓN DE LINEA DE ESCAPE EN Ø8" SCH40 x 6m (Incl: tubo y accesorios)	Global	1.00		0.00
<b>3.02.11</b>	<b>PRUEBAS DE CALIDAD</b>				
3.02.11.01	ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS - END (Ultrasonido 100%)	glb	1.00		0.00

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
3.02.11.02	PRUEBA HIDROSTÁTICA (Inc: Limpieza, Fabric. cabezales, Polipyg, Compres, Bom.Pres.)	glb	1.00		0.00
3.02.11.03	PRUEBAS DE CALIDAD EN OBRAS CIVILES	glb	1.00		0.00
<b>3.03</b>	<b>TRABAJOS - ELECTRICIDAD /INSTRUMENTACIÓN/ CONTROL</b>				
<b>3.03.01</b>	<b>BANDEJAS</b>				
03.03.01.01	EXCAVACION MANUAL PARA LOSA DE BASE ANCLAJE DE COLUMNA DE SOPORTE BANDEJAS	m3	20.16		
03.03.01.02	ELIMINACION MATERIAL SOBRANTE DE EXCAVACIÓN + 20% DE ESPONJAMIENTO	m3	24.19		
03.03.01.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA DE BASE DE ANCLAJE COLUMNA SOPORTE DE BANDEJAS	m2	62.40		
03.03.01.04	ACERO CORRUGADO F'Y=4200 KG / CM2 ZAPATAS	kg	1,814.40		
03.03.01.05	MORTERO ESTRUCTURAL F'C=210 KG/CM2 BASE DE COLUMNA SOPORTE	m3	20.16		
03.03.01.06	PLANCHAS DE ACERO, FABRICACION Y MONTAJE DE ARMADURA METÁLICA	Glob	1.00		
03.03.01.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE BANDEJAS DE FIBRA DE VIDRIO DE 0.8M X 0.10M X 3.00M	m	85.00		
03.03.01.08	POSTES PARA SOPORTERIA DE BANDEJAS METALICAS	und	8.00		
03.03.01.09	ARENADO Y PINTADO DE PLANCHAS, COLUMNAS Y ARMADURA METÁLICA	m2	141.33		
<b>3.03.02</b>	<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>				
<b>03.03.02.01</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA DEL TINGLADO</b>				
03.03.02.01.01	INSTALACION DE LUMINARIAS ANTI EXPLOSIVAS, CABLES ELECTRICOS, INTERRUPTORES, TOMACORRIENTES Y ACCESORIOS PARA EL TINGLADO.	glb	1.00		
<b>03.03.02.01</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE ACTUADORES DE VÁLVULAS CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.02</b>	<b>INSTALACIÓN DE CASETA DE CONTROL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.03</b>	<b>INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.04</b>	<b>CABLEADO Y CONEXIONADO PARA ALIMENTACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL, CONTROL. CL1 DIV 2</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.05</b>	<b>PUESTA A TIERRA</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.06</b>	<b>BUZONES ELECTRICOS</b>	glb	1.00		
<b>03.03.02.07</b>	<b>PRUEBAS ELÉCTRICAS</b>	glb	1.00		
<b>3.03.03</b>	<b>INSTALACIONES INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL</b>				
03.03.03.01	CONEXIONADO PARA CONTROL DE VÁLVULAS CON ACTUADOR CLASE 1 DIV 2	glb	1.00		
03.03.03.02	INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE NUEVO TABLERO DE CONTROL LOCAL PARA MOTOBOMBA	glb	1.00		
03.03.03.03	INSTALACIÓN DE LOS CABLES DE COMUNICACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.04	INSTALACIÓN DE CABLES DE CONTROL E INSTRUMENTACIÓN	glb	1.00		
03.03.03.05	INSTALACIÓN DE INSTRUMENTOS DE CAMPO EN LÍNEAS DE SUCCIÓN Y DESCARGA	glb	1.00		
03.03.03.06	PRUEBAS DE OPERACIÓN DE VÁLVULAS E INSTRUMENTOS	glb	1.00		
<b>3.03.04</b>	<b>INTEGRACIÓN CON SCADA</b>				

ITEM	ACTIVIDADES	UNID.	CANT.	COSTO UNITARIO (US\$)	SUB TOTAL (US\$)
03.03.04.01	SERVICIO DE INTEGRACIÓN , INCLUYE PROGRAMACIÓN DEL PLC, PROGRAMACIÓN DEL SCADA.	glb	2.00		
03.03.04.02	CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS	glb	2.00		
<b>4</b>	<b>COMISIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA</b>				
4.01	PRECOMISIONADO Y COMISIONADO	glb	1.00		
4.02	PROTOCOLOS DE PRUEBA Y PUESTA EN MARCHA	glb	1.00		
4.03	CAPACITACIÓN	glb	1.00		
<b>5</b>	<b>CIERRE</b>				
5.01	DOSSIER DE CALIDAD Y SEGURIDAD	glb	1.00		
5.02	INFORME FINAL Y PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Und	1.00		
<b>COSTO DIRECTO DE INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN US\$</b>					<b>0.00</b>
GASTOS GENERALES ( %) US\$					0.00
UTILIDADES ( %) US\$					0.00
<b>SUB TOTAL INGENIERÍA Y CONSTRUCCIÓN (B) US\$</b>					<b>0.00</b>

**Notas:**

1. La estructura de partidas que se adjunta en el presente apéndice es referencial, por lo que la omisión parcial o total de alguna partida necesaria para el desarrollo o culminación del proyecto, deberá ser evaluada por la CONTRATISTA e incluida en su propuesta económica. La CONTRATISTA de acuerdo con su análisis y experiencia completará la estructura de partidas.
2. Así mismo los metrados mencionados son referenciales y se han colocado a fin de brindar una ayuda o facilidad para que el Postor pueda tener una idea general del alcance del proyecto.
3. La CONTRATISTA deberá revisar la Ingeniería Básica, Condiciones Técnicas y la normativa vigente, con el fin de estimar la totalidad de trabajos que deben ser ejecutados, aunque estos no hayan sido contemplados en los documentos que conforman las bases del Contrato/OTT, lo cual no significa considerar costos adicionales a PETROPERÚ.
4. La CONTRATISTA sustentará el porcentaje indicado de los gastos generales, presentando el detalle de sus gastos como son: movilización / desmovilización, transporte de materiales y equipos, alojamiento y alimentación, trámites para autorización de ingreso (exámenes médicos ocupacionales, vacunas, SCTR y EPP's), almacén, oficina, entre otros.

(Firma)

Nombre del Representante Legal:

Nombre de la Empresa

**APÉNDICE 4**  
**REQUERIMIENTOS TÉCNICOS MÍNIMOS**



## APÉNDICE 4-A

## EXPERIENCIA DEL POSTOR

## RELACION DE LOS PRINCIPALES SERVICIOS U OBRAS EJECUTADOS POR EL POSTOR

Ítem	Nombre del servicio u obra	Descripción breve del trabajo	Empresa	Monto en Soles (Incluido IGV)	Fecha de inicio	Fecha de término	Folio	Comentarios

**NOTA:**

- Los servicios prestados no podrán tener más de quince (15) años de antigüedad a la fecha de la presentación de propuestas.
- Para los contratos o facturas en Soles se utilizará el tipo de cambio de venta publicado en la página Web de la SUNAT correspondiente a la fecha de facturación o fecha de contrato según sea el caso.
- Resaltar el/los trabajos (s) en instalaciones de Hidrocarburos.
- En caso de que la prestación englobe diversas actividades, explicar y referenciar en la columna “comentarios” los documentos que sustenten el porcentaje correspondiente al (los) servicio(s) solicitado(s) para evaluación.

(Firma)

Nombre del Representante Legal:



Nombre de la Empresa

APÉNDICE 4-B

EXPERIENCIA DEL PERSONAL

Lugar,        de        de 2023.

Puesto: \_\_\_\_\_  
Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_  
Especialidad: \_\_\_\_\_  
CIP N°: \_\_\_\_\_  
Estudios especializados: \_\_\_\_\_

Ítem	Descripción de los trabajos / Puesto	Empresa	Fecha de inicio	Fecha de término	Duración	Folio

NOTAS:

- La **CONTRATISTA** presentará un cuadro similar por cada persona
- Es obligatorio llenar este cuadro.
- Este documento tendrá carácter de **DECLARACION JURADA**.

(Firma)  
Nombre del Representante Legal:  
Nombre de la Empresa

**APÉNDICE 5**  
**CLÁUSULAS Y PENALIDADES DE**  
**AMBIENTE, SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL PARA NUEVOS CONTRATOS**  
**DE SERVICIOS Y OBRAS**

- Las presentes cláusulas y penalidades de Ambiente, Seguridad y Salud en el Trabajo se debe aplicar para los nuevos contratos de servicios y obras que se lleven a cabo en las instalaciones de PETROPERÚ o de terceros donde PETROPERÚ brinde un servicio operativo (ejm: servicios en minas, en instalaciones portuarias, etc.). Se incluye la zona de reserva de vía del Oleoducto Nor Peruano, así como actividades de transporte de hidrocarburos vía terrestre, fluvial o marítima.
- Cualquier modificación de las cláusulas y penalidades, durante el proceso de elaboración de Condiciones Técnicas, absolución de consultas o integración de bases, debe ser coordinada con la Función Seguridad de la sede correspondiente, dejando constancia de dicha coordinación a través de una evidencia objetiva (correo electrónico, memorando y/o informe).
- En caso el Contratista, sus trabajadores y/o personal:
  - Intente o cometa actos de sustracción (robo o hurto) de bienes o sustancias de propiedad de PETROPERÚ, o
  - Atente contra su seguridad o la seguridad de terceros, o
  - Se presente a laborar bajo la influencia del alcohol o drogas,
 PETROPERÚ como medida inmediata prohibirá el ingreso del trabajador relacionado con dicho incumplimiento a cualquier de sus instalaciones de manera indeterminada, sin perjuicio de adoptar las medidas pertinentes contra el Contratista.
- PETROPERÚ aplicará penalidades que serán deducidas de las facturaciones mensuales o de garantías de fiel cumplimiento del contratista.
- En caso, un mismo incumplimiento califique para la aplicación de más de una penalidad, se aplicará aquella de mayor monto.
- Las penalidades se ejecutarán en base a la valorización mensual (monto contractual).
- El monto máximo de la acumulación de penalidades aplicable por parte de PETROPERÚ en un mes a la CONTRATISTA, será hasta un equivalente del 10% de la valorización mensual.
- En caso las penalidades acumulen el 10% del monto contractual total, el administrador de contrato evaluará resolver el contrato; sin perjuicio de ello, aun cuando se decida no resolver el contrato, se seguirán aplicando las penalidades.
- El listado de penalidades mínimas obligatorias para los nuevos contratos de servicios y obras es el siguiente

	<b>Incumplimiento</b>	<b>Requerimiento Legal Relacionado</b>	<b>Aplicación de Penalidad</b>	<b>Penalidad (% de la valorización mensual, incluye impuestos)</b>
1.	<p>Incumplir alguna medida de seguridad y salud en el trabajo contemplada en el procedimiento PROO1-390 “Gestión CASS para Contratistas” y “Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas de PETROPERÚ”, que como consecuencia origine alguno de los siguientes eventos, según determine el proceso de investigación a cargo de PETROPERÚ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Accidente</b> mortal o Accidente incapacitante total o parcial permanente .....</li> <li>- Accidente incapacitante temporal (por ocurrencia) .....</li> <li>- Incidente peligroso, .....</li> <li>- Accidente leve (sólo si la compañía registra anteriormente por lo menos 2 accidentes leves o 1 incapacitante en el contrato vigente) .....</li> </ul> <p>El contratista tendrá cinco días hábiles para presentar sus descargos, pudiendo ser ampliados en caso lo justifique mediante carta al Administrador de Contrato.</p> <p>Es preciso indicar que en el caso de un accidente mortal o accidente incapacitante total o parcial permanente, PETROPERÚ evaluará la continuidad del contrato de la compañía contratista.</p>	Ley 29783 Art. 21°	Por evento	<p>.....5%</p> <p>.....2%</p> <p>.....1%</p> <p>.....1%</p>
2.	<b>No informar de inmediato y/o ocultar</b> a PETROPERÚ cualquier incidente o accidente de trabajo.	RCD 172-2009-OS/CD Art. 6° DS 005-2012-TR Art. 110°	Por evento	2%

	Incumplimiento	Requerimiento Legal Relacionado	Aplicación de Penalidad	Penalidad (% de la valorización mensual, incluye impuestos)
3.	No realizar los <b>exámenes</b> médicos ocupacionales (pre-ocupacional, periódicos y/o de retiro) del personal a su cargo, de acuerdo con la normativa legal y los riesgos de su actividad.	Ley 29783 Art. 49° d	Por persona	1%
4.	No contar con los supervisores CASS en la operación, de acuerdo con el perfil y nivel de riesgo establecido en las Condiciones Técnicas.	DS 043-2007-EM Art. 17.1° DS 005-2012-TR Art. 39° RM 448-2020-MINSA	Por evento	1%
5.	Realizar <b>trabajos no autorizados</b> por PETROPERÚ, no contemplados en el permiso de Trabajo, o emplear personal que trabaja para otra compañía contratista o servicio diferente.	DS 043-2007-EM Art. 61°	Por evento	1%
6.	<b>Intento de ingresar o haber ingresado</b> de manera oculta armas, equipos no intrínsecos (teléfono celular, cámara fotográfica) o sustancias prohibidas (drogas, alcohol), dentro de las instalaciones de PETROPERÚ.	DS 043-2007-EM Art.17.1° RAD 044-2017-APN-DIR	Por evento	1%
7.	<b>Incumplir algún control establecido</b> en la matriz de Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles (IPERC), en el Permiso de Trabajo, en el Análisis de Trabajo Seguro o en la matriz ambiental.	Ley 29783 Art.21°	Por evento	0.6%
8.	No devolver a PETROPERÚ los <b>pases de ingreso</b> vencidos o de aquel personal que ya no cuenta con vínculo laboral o autorización para ingresar a las instalaciones.	RAD 044-2017-APN-DIR	Por evento	0.3%
9.	Adulteración de documentos y/o documentación vencida.		Por evento	0.3%
10.	Acto doloso (hurto de cualquier tipo, soborno, complicidad u otro).		Por evento	1%
11.	Ingreso o intento de ingreso a las Instalaciones en estado étílico, bajo efectos de drogas o estupefacientes y/o inyectarlos dentro de las instalaciones, asimismo, el negarse a pasar los controles de verificación respectivos		Por evento	0.3%
12.	No asistir a las <b>reuniones de seguridad</b> para contratistas programadas por las dependencias de seguridad de la sede de trabajo correspondiente.	DS 043-2007-EM Art.17.1°	Por evento	0.3%
13.	Incumplir el procedimiento <b>PROO1-246 Gestión de Permisos de Trabajo</b> , Análisis de Trabajo Seguro y/o Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas de PETROPERÚ vigentes.	DS 043-2007-EM Art.61°	Por evento	1%
14.	En caso aplique, no respetar las normas de <b>conducción de vehículos</b> que se utilicen como parte del Contrato dentro de las instalaciones de PETROPERÚ y/o en relación a sus procesos, que se encuentran establecidas lineamiento LINA1-056 y/o en el Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas.	DS 016-2009-MTC	Por evento	1%
15.	Ausencia, en la zona de labores, del <b>Responsable de Ejecutar el Trabajo</b> durante la ejecución de los trabajos de alto riesgo contemplados en el Permiso de Trabajo.	DS 005-2012-TR Art. 26° c	Por evento	1%
16.	Emplear <b>equipos de protección personal</b> sin certificación, deteriorados, en condiciones insalubres (ejm: empleo de botas humedecidas) o entregar equipos al personal que no sean nuevos.	DS 043-2007-EM Art.17.1°	Por evento	0.5%
17.	Identificar personal que no haga uso o trabaje con <b>Equipos de Protección Personal</b> deteriorados. Aplicable por cada personal identificado	Ley 29783 Art. 21° e	Por evento	0.1%
18.	No contar o Incumplir el <b>Programa de Actividades de Ambiente, Seguridad y Salud Ocupacional</b> presentado por el contratista para el servicio u obra, de acuerdo con lo requerido en el procedimiento PROO1-390 y el Manual Corporativo de Seguridad, Salud y Protección Ambiental para Contratistas.	DS 005-2012-TR Art. 26° h	Por evento	0.5%

	Incumplimiento	Requerimiento Legal Relacionado	Aplicación de Penalidad	Penalidad (% de la valorización mensual, incluye impuestos)
19.	Emplear <b>equipos, máquinas sin la capacitación y/o autorización respectiva, o hacer uso de herramientas no estandarizadas</b> o no diseñadas para la labor que se ejecuta.	Ley 29783 Art. 69° b DS 043-2007-EM Art. 17.1°	Por evento	0.5%
20.	Sobrepasar las <b>doce horas de trabajo máximo en las instalaciones</b> de PETROPERÚ o el horario indicado en el Permiso de Trabajo, sin la respectiva autorización.	DS 043-2007-EM Art. 61°	Por evento	0.1%
21.	No realizar un adecuado acopio, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y/o disposición final de los <b>residuos sólidos generados</b> como resultado del desarrollo de sus actividades en áreas operativas o tópicos médicos, según aplique al tipo de residuo y al alcance del trabajo a cargo del contratista.	Ley 27314	Por evento	0.5%
22.	No adoptar <b>medidas para el control y minimización de los impactos</b> generados por siniestros o emergencias (e.g.: derrames, fugas, etc.) ocurridos a causa o con ocasión del desarrollo de sus actividades, o no efectuar la limpieza y descontaminación de las áreas afectadas como consecuencia. Esta penalidad es aplicable a las actividades del contratista que impliquen la manipulación de componentes (infraestructuras, equipos o vehículos) destinados al almacenamiento, transporte, despacho, recepción o procesamiento de materiales peligrosos (hidrocarburos, sustancias químicas o residuos).	DS 043-2007-EM Art.17.1°	Por evento	2%
23.	Alteración o manipulación del sistema de medición referencial del producto en cisterna, según aplique		Por evento	0.5%
24.	Incumplimiento y/o inoperatividad de controles operacionales de sus actividades, como en el proceso de carga en las islas de despacho, en el manejo de vehículos, en el sistema de sobrellenado de cisternas.	Ley 29783 Principio de prevención	Por evento	0.5%
25.	Ingreso de equipos a las instalaciones sin sistemas de protección y/o retiro de estos (guardas, protección de válvulas de carga de cisterna, entre otros ).	Ley 29783 Principio de prevención	Por evento	0.5%
26.	Derrame de producto ocasionado por cisterna o vehículo en mal estado o defectuoso.		Por evento	0.3%
20	No contar con elementos de seguridad aplicables a la actividad como extintores, conos, señalizaciones, entre otros.	Ley 29783 Principio de prevención	Por evento	0.1%
21.	En caso los trabajadores del Contratista incumplan las medidas de prevención y protección contra el COVID-19, indicadas en la normativa legal peruana o las establecidas por PETROPERÚ.		Por evento	20% UIT
22.	En caso la compañía Contratista no cumpla lo establecido en el Plan de Prevención y Protección contra el Coronavirus (COVID-19) o no provea los recursos necesarios para su cumplimiento.		Por evento	500% UIT

Dónde: UIT es la unidad impositiva Tributaria vigente en el Perú a la fecha de aplicación de la penalidad.

Cuando se llegue a cubrir el monto máximo de la penalidad (10% del monto contractual), PETROPERÚ podrá resolver la Orden de Trabajo a Terceros por incumplimiento, sin perjuicio de la indemnización por los daños y perjuicios que pueda exigirse.

#### **Definiciones aplicables al cuadro de penalidades:**

**Penalidad por Evento:** En caso un tipo de incumplimiento sea detectado dos o más veces durante el desarrollo de una misma acción de supervisión, se aplicará una única penalidad, la cual corresponderá al evento detectado en su conjunto. Si se verifica la reincidencia del incumplimiento durante una acción de supervisión posterior, ésta dará lugar a la imposición de una nueva penalidad.

**Accidente Mortal:** Suceso cuyas lesiones producen la muerte del trabajador.

**Accidente Incapacitante:** suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, da lugar a descanso, ausencia justificada al trabajo y tratamiento. Para fines estadísticos, no se tomará en cuenta el día de ocurrido el accidente. Según el grado de incapacidad los accidentes de trabajo pueden ser:

- **Total Temporal:** cuando la lesión genera en el accidentado la imposibilidad de utilizar su organismo; se otorgará tratamiento médico hasta su plena recuperación.
- **Parcial Permanente:** cuando la lesión genera la pérdida parcial de un miembro u órgano o de las funciones del mismo.
- **Total Permanente:** cuando la lesión genera la pérdida anatómica o funcional total de un miembro u órgano; o de las funciones del mismo. Se considera a partir de la pérdida del dedo meñique.

**Incidente Peligroso:** Todo suceso potencialmente riesgoso que pudiera causar lesiones o enfermedades a las personas en su trabajo o a la población.

**Accidente Leve:** Suceso cuya lesión, resultado de la evaluación médica, que genera en el accidentado un descanso breve con retorno máximo al día siguiente a sus labores habituales.

**Incidente:** Suceso acaecido en el curso del trabajo o en relación con el trabajo, en el que la persona afectada no sufre lesiones corporales, o en el que éstas sólo requieren cuidados de primeros auxilios.

**Accidente de Trabajo:** Todo suceso repentino que sobrevenga por causa o con ocasión del trabajo y que produzca en el trabajador una lesión orgánica, una perturbación funcional, una invalidez o la muerte. Es también accidente de trabajo aquel que se produce durante la ejecución de órdenes del empleador, o durante la ejecución de una labor bajo su autoridad, y aun fuera del lugar y horas de trabajo.

**APENDICE 06**

**CLÁUSULAS DE PREVENCIÓN DE LAVADO DE ACTIVOS Y FINANCIAMIENTO  
DEL TERRORISMO, DE DELITOS DE CORRUPCIÓN Y SOBORNO**

(Se adjunta PDF)

## **APENDICE 07**

### **CLÁUSULA SISTEMA DE INTEGRIDAD**

*“El Sistema de Integridad tiene como finalidad gestionar la ética e integridad en PETROPERÚ, asumiendo un compromiso con las normas del sistema, así como fortalecer la cultura ética basada en la política de tolerancia cero frente al fraude, a la corrupción y a cualquier acto irregular, proporcionando así las directrices a seguir para desarrollar acciones preventivas y detectar actos irregulares.*

*En ese sentido, el CONTRATISTA/CLIENTE se obliga al cumplimiento de lo dispuesto en: i) el Código de Integridad de PETROPERÚ; ii) la Política Corporativa de Integridad y Lucha contra la Corrupción y el Fraude; y, iii) los lineamientos del Sistema de Integridad, en lo que le sea aplicable a las obligaciones a su cargo.*

*El Código de Integridad de PETROPERÚ, la Política Corporativa de Integridad y Lucha contra la Corrupción y el Fraude, así como los Lineamientos del Sistema de Integridad se encuentran publicados en el portal de PETROPERÚ, en el siguiente enlace:*  
<https://www.petroperu.com.pe/buen-gobierno-corporativo/nuestro-sistema-de-integridad/>



**APENDICE 08**

**PROCEDIMIENTO PROA1-1191 “PROCEDIMIENTO PARA LA CONTRATACIÓN DE  
MANO DE OBRA LOCAL EN EL ÁMBITO DEL OLEODUCTO NORPERUANO”**

(Se adjunta PDF)

**APENDICE 09**  
**MANUAL CORPORATIVO DE SEGURIDAD, SALUD Y PROTECCIÓN AMBIENTAL  
PARA CONTRATISTAS**

(Se adjunta PDF)

**APENDICE 10**  
**PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 EN**  
**PETROPERÚ**

(Se adjunta PDF)

**APENDICE 11**  
**PROCEDIMIENTO PROO1-390 - GESTIÓN CASS PARA**  
**CONTRATISTAS.**

(Se adjunta PDF)

**APENDICE 12**

**PROCEDIMIENTO PROO1-246, GESTIÓN DE PERMISOS DE TRABAJO.**

(Se adjunta PDF)

**APENDICE 13**  
**DECLARACIÓN JURADA DE PARALIZACIÓN DE TRABAJOS POR RIESGO**  
**INMINENTE**

Lugar,      de      de 2023

Yo \_\_\_\_\_, Representante Legal / Gerente General de la empresa \_\_\_\_\_ con RUC \_\_\_\_\_, me comprometo a garantizar la identificación de todos los peligros y riesgos asociados a mis actividades, así como ejecutar los controles de eliminación, sustitución, controles de ingeniería, controles administrativos y/o correcto uso de los Equipos de Protección Personal requeridos para la ejecución de un trabajo seguro.

Del mismo modo, de identificar o concurrir riesgo grave o inminente para la seguridad o salud de los trabajadores de mi empresa o de terceros, GARANTIZO LA PARALIZACIÓN O PROHIBICIÓN INMEDIATA DE TRABAJOS Y/O TAREAS.

Garantizo que:

- Las órdenes de paralización o prohibición de trabajos por riesgo grave o inminente deben ser inmediatamente ejecutadas.
- Antes de reiniciar las actividades operativas, me comprometo a levantar las condiciones subestándares identificadas.
- En caso la paralización de trabajo haya sido por causa de mi representada, ésta se ejecutará sin perjuicio a PETROPERÚ, quien no asumirá ningún costo asociado por las horas paralizadas.

---

Representante Legal / Gerente General

**APENDICE 14**

**DECLARACIÓN JURADA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD Y  
SALUD EN EL TRABAJO**

**Lugar, de de 2023**

Señores:

Petróleos del Perú – PETROPERU S.A.

Presente. –

Yo ..... identificado con DNI N° .....,  
Gerente General / Representante Legal de la empresa .....,  
con RUC N° ....., con domicilio legal en .....;  
declaro bajo juramento que:

La empresa a la cual represento ha implementado un Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo, conforme a lo ordenado por la Ley N° 29783 y su reglamento; asimismo, se implementará y cumplirá los requerimientos aplicables de ambiente y seguridad exigidos por la reglamentación sectorial y por PETROPERÚ.

.....  
Gerente General / Representante Legal