

TÉRMINOS DE REFERENCIA

FABRICACIÓN REPUESTOS INTERNOS BOMBA TRIPLEX PVT

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL REQUERIMIENTO

1.1 ANTECEDENTES

El propósito del servicio es satisfacer la necesidad de contar con repuestos críticos para Repuestos críticos para Bomba Triplex Verticales Worthington VTE 48x102 mm, para poder tener una operación confiable del sistema PVT (Poliducto Villamontes Tarija)

Los repuestos a ser provistos son para bomba de desplazamiento positivo:

- Bomba Triplex Vertical WORTHINGTON VTE 48 x 102 mm

1.2 OBJETO DEL REQUERIMIENTO

Fabricación de repuestos para Stock Críticos de Bomba Triplex Vertical Worthington VTE 48 x 102 mm

2. ALCANCE, DETALLE Y CARACTERÍSTICAS

2.1. ALCANCE

Primera fase:

Relevamiento de datos técnicos

Una vez adjudicada, realizar el servicio de relevamiento dimensional de las piezas existentes, incluye la contratación de un dibujante para que tenga los planos de construcción con las características de fabricación.

Medidas finales

Las medidas finales estarán de acuerdo con los planos generados para la fabricación de las partes.

El proveedor deberá relevar los datos de fabricación en un período no mayor a 3 días.

Determinar la geometría y los materiales

a) Formas y dimensiones. El diseño de los componentes fija las principales formas y dimensiones de piezas y componentes a partir de la medición de las piezas usadas que se tienen como muestra de fabricación.

b) Tolerancias. Durante el diseño de detalle corresponde determinar la serie de medidas que cubren las distintas funciones esenciales para el buen funcionamiento del sistema. Las tolerancias se deberán indicar oportunamente para cada componente fabricado.

c) Radios de acuerdo, chaflanes. La geometría de una pieza se debe completar con detalles como los radios de acuerdo (algunos con importancia funcional, en la fatiga, o en asentamientos) y los chaflanes. En algunos casos se indica matar cantos.

d) Determinación de materiales y procesos. La selección de los materiales de las piezas y componentes de más responsabilidad y establece indicaciones genéricas (acero o fundición) en componentes de compromiso menor.

Los planos generados para cada pieza deben indicar de forma precisa el material y, cuando convenga, dar indicaciones sobre procesos de fabricación (especialmente los tratamientos térmicos y superficiales).

Los materiales y especificaciones deberán estar referidos a los requerimientos de la norma **API-STD 674 Positive Displacement Pumps-Reciprocating (Apéndice A Table A.1; Apéndice B, Tabla B-1)**.

En caso de no contar con los materiales en el mercado nacional, se coordinará el uso de uno alternativo con la supervisión del servicio por parte de YPFB Transporte S.A.

Determinar los acabados

a) Recubrimientos.

- a. Estéticos (pinturas, anodizado, niquelado)
- b. Evitar la oxidación (sellantes, pinturas, polímeros)
- c. Resistir el desgaste (recubrimientos cerámicos)
- d. Mejorar el deslizamiento (poliamida, PTFE)

Segunda fase:

Fabricación de piezas

El presente documento tiene como objetivo el definir las condiciones bajo las cuales las piezas serán manufacturadas.

Los resultados de esta actividad se dan mediante la copia de piezas usadas. Siendo muy importante completar la terminación de las piezas y documentar la fabricación.

Los materiales a ser utilizados deberán ser los mismos que los de las piezas de las muestras suministradas, cualquier cambio a la especificación deberá ser aprobada por el contratante.

El alcance del servicio es para la fabricación de los siguientes elementos bombas reciprocantes triplex:

A.- BOMBA TRÍPLEX VERTICAL WORTHINGTON, MODELO VTE 48x102mm; N=320 RPM;

PRESIÓN Succión= 150 PSI; PRESIÓN Descarga.=1800 PSI; CAUDAL Q=9,94 m3/h

Nº	DESCRIPCIÓN	Nº PARTE	CANT.	UNID.
1	Fabricación de Cojinetes de biela puño Cigüeñal (Chaqueta de Bronce - Remetalado con Babbit, base estaño en sobremedida)	Muestra	3	PARES
2	Fabricar Guías de Cruceta en sobre medida (de Fundición) Material J431	Muestra	3	PARES
3	Plate de Válvula de Descarga de Material Delring	Muestra	6	UN
4	Fabricación de pasador de cruceta acero cromado y su buje de bronce	Muestra	3	JUEGOS
5	Fabricación de Juegos de bronce para prensa estopas	Muestra	3	KIT
6	Fabricación de juego de válvulas succión/descarga	Muestra	3	KIT

Detalle de la fabricación de las partes:

10 Fabricación de Cojinetes de biela puño Cigüeñal

Chaqueta de bronce – rematalado con Babbit, base estaño en sobremedida

- Crankpin bearing (Cojinetes de Biela de Cigueñal): **207**: (Originales o Fabricados en el exterior). Los elementos de Cojinetes de Biela de cigüeñal: **207** según proceso de Babbitado.
- El material base del casquillo del cojinete será de bronce, con dimensiones iguales a la de la pieza de muestra original de la muestra.
- La superficie interna deberá tener una capa de material antifricción (babbit) de acuerdo con la composición acorde a la norma ASTM B23 Grado 2 (líneas abajo).
- La superficie de adherencia entre el material antifricción y el casquillo deberá ser preparada de tal manera que se consiga la máxima resistencia al desprendimiento

Las piezas podrán ser fabricadas por los siguientes procesos:

- Por proceso de fundición.
- Por aporte de material.
- Acabado final por conformado material (torneado, rectificado, escariado, etc.)

Como referencia (según la norma ASTM B23).

Rellenado de material de fricción

La limpieza y desengrasado de la superficie a la que se adherirá el material antifricción deberá estar libre de partículas sólidas, deberá estar totalmente libre de óxido y totalmente desengrasada. Luego la superficie deberá ser preparada física y químicamente para recibir el material de aporte.

El rellenado del material antifricción deberá ser efectuado utilizando preferentemente la técnica de aporte mediante centrifugado para obtener una superficie homogénea y resistente al desprendimiento.

Designación de la Industria	ASTM Grado B-23 #	Código de Producto Belmont	Composición Nominal (%)						Punto de Fusión - Solidus		Punto de Fusión - Liquidus		Temperatura de Colada	
-	-	-	Sn	Sb	Cu	Pb	As	C	F	C	F	C	F	
BABBITT DE GRADO 1	1	7915	91	4,5	4,5	-	-	223	433	371	700	441	825	
BABBITT GENUINO	2	7881	89	7,5	3,5	-	-	241	466	354	669	425	795	
BABBITT HEAVY DUTY	3	7852	84	8	8	-	-	240	464	422	792	490	915	
NO. BABBITT 11	11	78821	87,5	6,75	5,75	-	-	-	-	-	-	-	-	
BABBITT 1015	7	5752	10	15	-	Bal	0,45	240	464	268	514	338	640	
BABBITT ANTIFRICCIÓN	8	5807	5	15	-	Bal	0,45	237	459	272	522	340	645	
Nro. BABBITT 13	13	58412	6	10	-	Bal	-	243	460	254	490	327	662	
BABBITT MICROGRANO	15	5808	1	16	-	Bal	-	248	479	281	538	350	662	

Aleación	Base	Composición química (%)				Límite elástico (MPa) a 20°C	Dureza (HB)	
		Sn	Sb	Pb	Cu		20° C	100° C
Tecnofric 101	Sn	90-92	4-5	0,35	4-5	16,9	17,0	8,0
Tecnofric 102	Sn	88-90	7-8	0,35	3-4	23,1	24,5	12,0
Tecnofric 103	Sn	83-85	7,5-8,5	0,35	7,5-8,5	36,9	27,0	14,5
Tecnofric 107	Pb	9,3-10,7	14-16	72-75,5	0,50	17,2	22,5	10,5
Tecnofric 108	Pb	4,5-5,5	14-16	77-80	0,50	18,3	20,0	9,5

Designación TECNOFRIC	Base	APLICACIONES
101	Sn	Esfuerzo, choque elevado, cargas normales
102	Sn	Cojinetes de turbina, compresores centrífugos
103	Sn	Cargas elevadas, turbinas, bombas, laminadores
111	Sn	Carga superior a la 101, choque normal
109	Sn	Cojinetes de turbinas, compresores alternativos
107	Pb	Propiedades de deslizamiento y carga normales
108	Pb	Sellos compresores centrífugos, generadores, papeleras
113	Pb	Cojinetes cabeza de biela para compresores alternativos
115	Pb	Cojinetes compresores alternativos

Los cojinetes con un menor contenido de metales aleados son menos resistentes a la compresión, y los que tienen mayor contenido de metales aleados son más susceptibles de sufrir figuración; es necesario conseguir un compromiso entre los dos casos para tener una aleación antifricción adecuada.

20 Fabricar guías de crucetas en sobre medida (de fundición) Material SAE J431

Se adjunta muestra.

- Liner Crosshead Guide (Camisas guías de crucetas): **118** Material será de hierro fundido **SAE J 431**, con dimensiones iguales a la de la pieza de muestra original. La superficie externa deberá ser rectificada para trabajo como superficie de contacto con el patín (guía de cruceta). Estas camisas deberán ser rectificadas con la tolerancia del manual. Tener especial cuidado en el paralelismo y perpendicularidad de la cara de la Cruceta que está en contacto.

30 Plate de Válvula de descarga de Material Delring

Se adjunta muestra.

- Valve disc (asiento de válvula lado descarga): **426.00** Material **DELFIN**;

40 Fabricación de pasador de cruceta de acero cromado y su buje de bronce

- Dowel Pin (Pasador de cruceta): **211.1** Material: **SAE 50100b**;
- Retainer Ring (Sello de tipo Oring) : **211.2** Material Spring steel.
- Crosshead pin bushing (Buje de Pasador de biela): **209** Material SAE **65** (Material Bronze Fosforado);
- Threaded pin (Pasador boton cabeza allen): **209.1** Material Perno pasador comercial;

50 Fabricación de juegos de bronce para prensa estopas

Se adjunta muestra completa.

- Fabricar según las muestras adjuntas en Material SAE 65
- Guide Ring (Anillo Guía de Prensaestopas superior-portaretén): **328** Material SAE 65 (Material Bronze Fosforado);
- Guide Ring (Anillo Guía de Prensaestopas inferior): **328.01** Material SAE 65 (Material Bronze Fosforado);
- Lantern Ring (Guía anillo lubricador interno de prensaestopa): 342.00 Material SAE 65 (Material Bronze Fosforado);

60 Fabricación de juego de válvulas de succión/descarga

Fabricación en su totalidad de la Válvula de Succión/Descarga según la muestra adjunta:

- Spring Guard (Asiento de resorte) de succión: **404.00** Material: AISI 431;
- O-ring (sello tipo O-ring): **404.01** de material **Viton 90 Original**;
- Socked head cup screw (Pernos con cabeza Allen): **401.02** Perno **Grado 8**;
- Suction valve spring (Resorte de lado de succión): **412.00** Material Resortes de acero con la constante de rigidez, según CARP 20 (Typ 302) ASTM A230 o SAE 1070 alambre revenido en aceite, ASTM A232 o SAE 6150 Cromo vanadio, inoxidable 302 – ASTM 313). La constante de rigidez debe ser la misma que la del resorte original.
- Suction valve seat (Asiento de válvula lado succión): **401.00** Material AISI 431;
- O-ring (Sello tipo Oring): **442.01** de material **Viton 90 Original**;
- O-ring (Sello tipo Oring): **442.02** de material **Viton 90 Original**;
- O-ring (Sello de O-Ring): **481.01** de material **Viton 90 Original**.

El tiempo de fabricación y/o provisión de componentes de la bomba no deberá ser mayor a los **60 días calendario**.

2.2. DETALLES Y CARACTERÍSTICAS

Procedimiento de ejecución de trabajos

El contratista deberá elaborar procedimientos específicos para cada tarea indicada en el alcance del trabajo u otros que pudiera solicitar el personal de supervisión de YPFB TRANSPORTE S.A. S.A. a cargo del proyecto.

El contratista deberá presentar un cronograma de ejecución.

YPFB TRANSPORTE S.A. dispondrá de un supervisor técnico en la obra, cuya presencia no eximirá al Contratista de la completa responsabilidad en cuanto a la buena ejecución de los servicios contratados.

Si en cualquier momento el ritmo de avance de los servicios fuera demasiado lento como para asegurar la terminación de los mismos dentro del tiempo previsto, YPFB TRANSPORTE S.A. notificará por escrito al Contratista, y éste deberá inmediatamente adoptar las medidas que considere necesarias para terminar sus actividades dentro del tiempo prescrito.

Todos los componentes fabricados provistos deben contar con toda la documentación que certifiquen el material utilizado, su origen, industria y calidad, dureza.

La garantía de los repuestos en servicio debe ser de mínimamente un año a partir de la operación en el equipo como componente, luego del empaquetado. La garantía debe incluir la reposición de los repuestos en caso de desgaste/falla prematura.

Si el Contratista omite o descuida el cumplimiento de las instrucciones de YPFB TRANSPORTE S.A. en relación con el ritmo de sus actividades, cualquiera y todos los costos adicionales y resultantes de esa omisión o descuido correrán por cuenta exclusiva suya.

Presentación de informe final de Trabajo efectuado.

3. PLAZO Y FORMA DE PAGO

Plazo de entrega de 60 días calendario. Una vez adjudicada a la Contratista se emitirá un Orden de Proceder para la ejecución del servicio y cumplimiento del plazo.

Forma de pago de acuerdo a Reglamento de YPFB Transporte S.A.

4. VALIDEZ DE LA PROPUESTA

La Propuesta deberá tener una validez no menor a noventa (90) días calendario, desde la fecha límite fijada para la entrega de las Propuestas.

5. FORMA DE EVALUACION

Las propuestas serán evaluadas por método CUMPLE / NO CUMPLE (Matriz de evaluación adjunta – Anexo 1).

TIEMPO DE ENTREGA – Plazo de entrega menor o igual a 60 días calendario.

CONDICIÓN DE ENTREGA - RETIRO Y ENTREGA EN TALLER DE CONTRATISTA

TIEMPO DE GARANTIA DEL SERVICIO – 1 AÑO DE GARANTIA

EXPERIENCIA – PRESENTAR DOCUMENTOS QUE ACREDITE EXPERIENCIA EN TRABAJOS SIMILARES DE FABRICACIÓN DURANTE 10 AÑOS

Anexo 1

N°	REQUERIMIENTO				OFERTA 1	OFERTA 2
1	TIEMPO DE ENTREGA	Plazo de entrega menor o igual a 60 días calendario.			CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
2	CONDICIÓN DE ENTREGA	RETIRO Y ENTREGA EN TALLER DE CONTRATISTA			CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
3	TIEMPO DE GARANTÍA DEL SERVICIO	1 AÑO DE GARANTÍA			CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
4	EXPERIENCIA	PRESENTAR DOCUMENTOS QUE ACREDITE EXPERIENCIA EN TRABAJOS SIMILARES DURANTE 10 AÑOS			CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
4		DESCRIPCION	NÚMERO DE PARTE	CANT.	UM	
1	Fabricación de Cojinetes de biela puño Cigüeñal (Chaqueta de Bronce - Remetalado con Babbit, base estaño en sobremedida)	Muestra	3	PARES	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
2	Fabricar Guías de Cruceta en sobre medida (de Fundición) Material J431	Muestra	3	PARES	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
3	Plate de Válvula de Descarga de Material Delring	Muestra	6	UN	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
4	Fabricación de pasador de cruceta acero cromado y su buje de bronce	Muestra	3	JUEGOS	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
5	Fabricación de Juegos de bronce para prensa estopas	Muestra	3	KIT	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
6	Fabricación de juego de válvulas succión/descarga	Muestra	3	KIT	CUMPLE(NO CUMPLE)	CUMPLE(NO CUMPLE)
RESULTADO					HABILITADA/NO HABILITADA	HABILITADA/NO HABILITADA

Anexo 2 – FOTOGRAFIAS Y PLANOS



BOMBA WORTHINGTON TRIPLEX VTE-42X108

