	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

INFORME TÉCNICO

COMISIONADO Y PUESTA EN MARCHA AFTON PUMPS P-510B-1 / 2


SERVICIO ESPECIALIZADO PARA MONTAJE Y PUESTA EN SERVICIO

CLOSED DRAIN V-510B (EPF).

23 DE SEPTIEMBRE DE 2020

Diego

AD

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

1.	ANTECEDENTES.....	3
2.	OBJETIVO.....	3
3.	ACTIVIDADES REALIZADAS.....	3
3.1.	Mantenimiento y cambio de partes	3
3.2.	Plan ambiental 62.....	8
3.3.	Comisionado.....	9
3.4.	Arranque y puesta en marcha	11
3.5.	Seguimiento y medición de parámetros.....	12
4.	TENDENCIA DE VIBRACIONES.....	14
4.1.	P-510B-1.....	14
4.2.	P-510B-2.....	14
5.	REFERENCIAS.....	16
6.	CONCLUSIONES.	17
7.	RECOMENDACIONES.....	17

Diego J. R.

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

1. ANTECEDENTES.

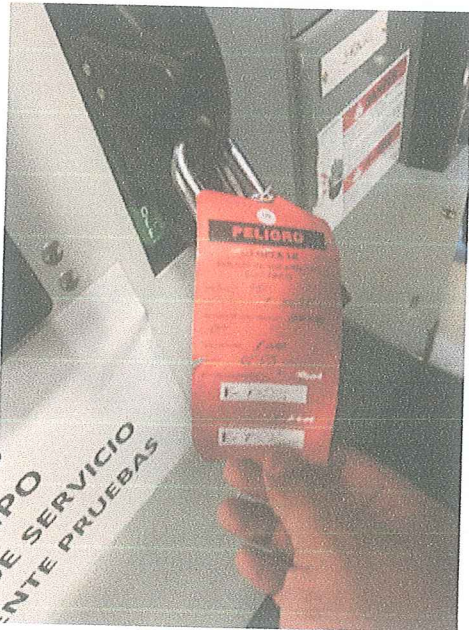
En las instalaciones de la compañía PETROAMAZONAS EP bloque EPF se encuentran instaladas dos bombas verticales modelos GSV4X8 marca AFTON con TAG: P-510B-1 / P-510B-2 en área de Closed Drain V-510B correspondientes a la orden de servicio OS: 145188 adjudicada a la compañía PIL. Estas Bombas se encontraban deshabilitadas debido a problemas en los sellos mecánicos, por lo que PIL ingresa con personal especialista para evaluar los daños en las bombas y sellos mecánicos.

2. OBJETIVO.

Describir de forma clara y secuencial las actividades correctivas realizadas por personal especialista en las bombas P-510B-1 / P-510B-2, para posteriormente realizar el comisionado y arranque del sistema Closed Drain V-510B.

3. ACTIVIDADES REALIZADAS

3.1. Mantenimiento y cambio de partes

#	Secuencia de etapas	Actividad	Observaciones
1	Desmontaje equipos y partes.	<p>Previo al desmontaje, se verifica aislamiento eléctrico para inhibir el arranque de las bombas P-510B-1 / P-510B-2.</p>  <p>(Fig. 1)</p> <p>Se desmonta acople espaciador que conecta el conjunto bomba – motor.</p>	<p>El tanque se encuentra lleno de agua para la eliminación de residuos gaseosos explosivos.</p> <p>Se observa que el motor correspondiente a la bomba P-510B-2 se encuentra desmontado y colocado de manera horizontal, operación realizada por personal PETROAMAZONAS EP. (Ver recomendación 8.1)</p>



(Fig. 2)

Se desmonta el motor correspondiente a la bomba P-510B-1, y se lo coloca de manera vertical según recomienda fabricante para evitar deformación en rodamientos cónicos de eje.

Se desmontan ambas bombas, y se trasladan a talleres FIC, para posteriormente realizar la evaluación y mantenimiento de partes.



(Fig. 3)

Se retira sello mecánico J.C. # de parte: 079.

Se realiza el desacople de buje principal
Stuffing box con # de parte: 078.



(Fig. 4)

Se desacopla la carcasa de la primera
sección de línea de succión Column 1 con #
de parte: 151



(Fig. 5)

2	Análisis causa raíz	Ver informe técnico P19-319-INF-006 (ANÁLISIS CAUSA – RAÍZ DE FALLO EN SELLO MECÁNICO AFTON PUMPS)	<p>Fluido no cumple con las especificaciones indicadas en data sheets de Bombas.</p>  <p>(Fig. 6)</p>
3	Eliminación de rebabas en eje	Mediante la aplicación de aceite y lija #250 se realiza pulido de eje para eliminación de marcas y canales en área de acople bujes.	Evitar ralladuras en nuevos bujes a ser instalados.
4	Cambio de partes.	<p>Fabricación Gasket asbesto para asiento carcasa bomba P-510B-2</p> <p>Lubricación bujes</p> <p>Instalación de repuestos para Bombas P-510B.</p>  <p>(Fig. 7)</p> <p>Stuffing Box NO: 078</p>	<p>Se utilizan partes existentes en bombas destinadas a revisión de fábrica almacenadas en bodegas PIL luego de un análisis de integridad de partes.</p> <p>Personal de mantenimiento de PETROAMAZONAS E.P. habría previamente instalado una canastilla superpuesta a la canastilla original para evitar ingreso de partículas sólidas creando una obstrucción en la línea de succión.</p>

Column 1 NP: 151

Se elimina canastilla preexistente superpuesta a canastilla original, dejando solo instalada la proveniente de fábrica.



(Fig. 8)

5 Montaje


Se instala Canastilla original en línea de succión de bombas. Se realiza apriete de bridas.




(Fig. 9)

Sin Observaciones.

Diepol


	INFORME TÉCNICO COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0


3.2. Plan ambiental 62

#	Secuencia de etapas	Actividad	Observaciones
1	Conformado Tubbing	<p>Se toma línea de inyección de agua desde salida de agua de utilidades hacia ambas bombas P-510B-1 / P-510B-2</p>  <p>(Fig. 10)</p>	Agua sin presencia de contaminantes o partículas sólidas
2	Vinculación a programación plan 62	<p>Para un óptimo funcionamiento del plan de lavado de sello mecánico 62, se realiza la instalación de dos electroválvulas para inyección de agua, estas operan mediante comando de estado de motor apagado y teniendo que cumplir el siguiente protocolo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Status Off Motor <ul style="list-style-type: none"> ○ Delay 1 minute ○ On Solenoid Flush 1 min ○ Off Solenoid 	<p>Se estrangula válvula maestra de inyección de agua al 80% para mantener una presión igual o menor a 1 BAR.</p> <p>El líquido del lavado del sello sale por la parte superior del sello debido a una presión en contra proveniente de los gases del tanque pero cumple con el procedimiento de lavado para el que fue diseñado.</p>


Diego


AP


	INFORME TÉCNICO COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0


		
	(Fig. 11)	

3.3. Comisionado

#	Secuencia de etapas	Actividad	Observaciones
1	Nivelación	<p>Se realiza nivelación de bombas P-510B-1 / P-510B-2 asegurando el sello hermético de brida niveladora vs Vessel V-510B mediante la colocación de alzas metálicas y aprietes ordenados.</p> 	Sin Observaciones.
		(Fig. 12)	

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0


		Se verifica que las bridas de descarga se encuentran paralelas a la toma de la bomba por lo que no existe carga en la carcasa proveniente de las líneas de fluido.	
2	Instalación sello mecánico Chesterton	<p>Se realiza la instalación del sello mecánico 1810 de Chesterton.</p> <p>Se realiza el conexionado de los planes ambientales 13 y 62.</p>  <p>(Fig. 13)</p>	<p>Plan 13: lubricación de caras de sello y refrigeración desde línea de descarga a cámara de presión de sello.</p> <p>Plan 62: Lavado de cámara atmosférica de sello con asistencia externa de agua tratada.</p>
3	Montaje motor	Se realiza el montaje de ambos motores correspondientes a bombas P-510B-1 / P-510B-2	Sin Observaciones.
4	Elevación de impulsores	Se realiza la elevación de impulsores a 3mm de sus asientos.	El fabricante recomienda una elevación de 0.040-0.080 plg para impulsores cerrados, pero dadas las condiciones del fluido, la cantidad y el tamaño de sus partículas sólidas se procede a elevar a 0.118 plg tomando en cuenta que el máximo admisible es 0.125 plg. Pág. 38 MDV BOMBAS AFTON
5	Lubricación rodamientos motor	Se lubrica rodamientos lado libre y lado acople de motor según recomienda fabricante, retirando tapón de purga e	Se deberá verificar la grasa una vez al mes en búsqueda de partículas de oxidación o

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

		inyectando grasa grado 2 MOBILITH SHC - 100 hasta verificar desplazamiento de grasa por línea de purga. Pág. 73 MDV BOMBAS AFTON	sólidos, si existiera presencia de esto, se deberá renovar completamente la grasa.
6	Tolerancias de concentricidad	Se verifica concentricidad de eje bomba y motor según tolerancias admisibles definidas por el fabricante. RUN OUT PUMP P-510B-3 / 0.040 mm RUN OUT PUMP P-510B-4 / 0.050 mm	Asegurar que la tolerancia radial no exceda los 0.002 PLG – 0.0508 mm Pág. 32 MDV BOMBAS AFTON
7	Liberación Sello mecánico Chesterton	Después de acoplar las bombas y motores verificando y validando su concentricidad admisible, se procede a retirar los frenos del sello para dejarlo en operación manteniendo la altura requerida por fábrica.	Sin Observaciones.


3.4. Arranque y puesta en marcha

#	Secuencia de etapas	Actividad	Observaciones
1	Modo manual	Se cambia el sistema de operación a modo manual con la ayuda del cuarto de control. Se retiran aislamientos eléctricos para habilitar el arranque de Bombas P-510B1/P-510B-2	Sin Observaciones.
2	Giro de motor	Se libera el acople matrimonio de conjunto Motor – bomba. Se realiza un arranque en vacío de los motores verificando el correcto sentido de giro. Se fija acople motor – bomba	Sin Observaciones.
3	Alineación Vessel V-510	Se abren válvulas en cajas adyacentes de líneas de llenado de distintos procesos de drenado. Se apertura línea de descarga al 15% hasta mantener una presión constante del fluido bombeado. Luego de mantener parámetros constantes se apertura al 100% las líneas de descarga	Operaciones de alineación de Vessel realizadas por personal PETROAMAZONAS EP.
4	Arranque	Se inicia arranque de bomba P-510B-1 en	Sin Observaciones.


	INFORME TÉCNICO COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

	modo manual	modo manual desde cuarto de control, posteriormente se inicia arranque de bomba P-510B-2, durante 15 minutos hasta alcanzar el 30% del recipiente V-510	
5	Revisión de Fugas o liquesos	Se observa que no existen fugas ni perdida de fluido, tanto en el sello mecánico como en las líneas de succión y descarga de las bombas P-510B-1 / P-510B-2.	Sin Observaciones.
6	Modo automático	Se realizan pruebas de arranque del sistema en modo automático, comprobando el encendido y paro de las bombas según niveles de alto y bajo nivel.	<p>El sistema se encuentra operando de forma automática desde el día 17-09-2020.</p> <p>Se comprueba la operación automática del plan 62, lavando las caras un minuto después de apagar el motor con un flujo de agua limpia constante durante 1 minutos.</p>

3.5. Seguimiento y medición de parámetros

#	Secuencia de etapas	Actividad	Observaciones
1	Periodo	<p>Se determina un periodo de 5 días de seguimiento y medición de vibraciones para observar el funcionamiento y comportamiento de las bombas P-510B-1 / P-510B-2 previamente realizadas el mantenimiento integral.</p> 	Sin Observaciones.


(Fig. 14)

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

2	Análisis.	Se determina que los valores de vibración se encuentran dentro de los rangos establecidos según la norma ISO10816 como maquinaria nueva (área verde de operación), dado que el equipo funciona con una potencia de 44.76 kw se encuentra en el área marcada, y el pico máximo de vibración aceptable es de 2.3 mm/s. (Ver tabla 1.)	Valores nominales medidos de operación: Corriente 55 Amp. Vibración 1.15 mm/s. Presión de descarga 60 PSI
---	------------------	--	--

Diego

JP

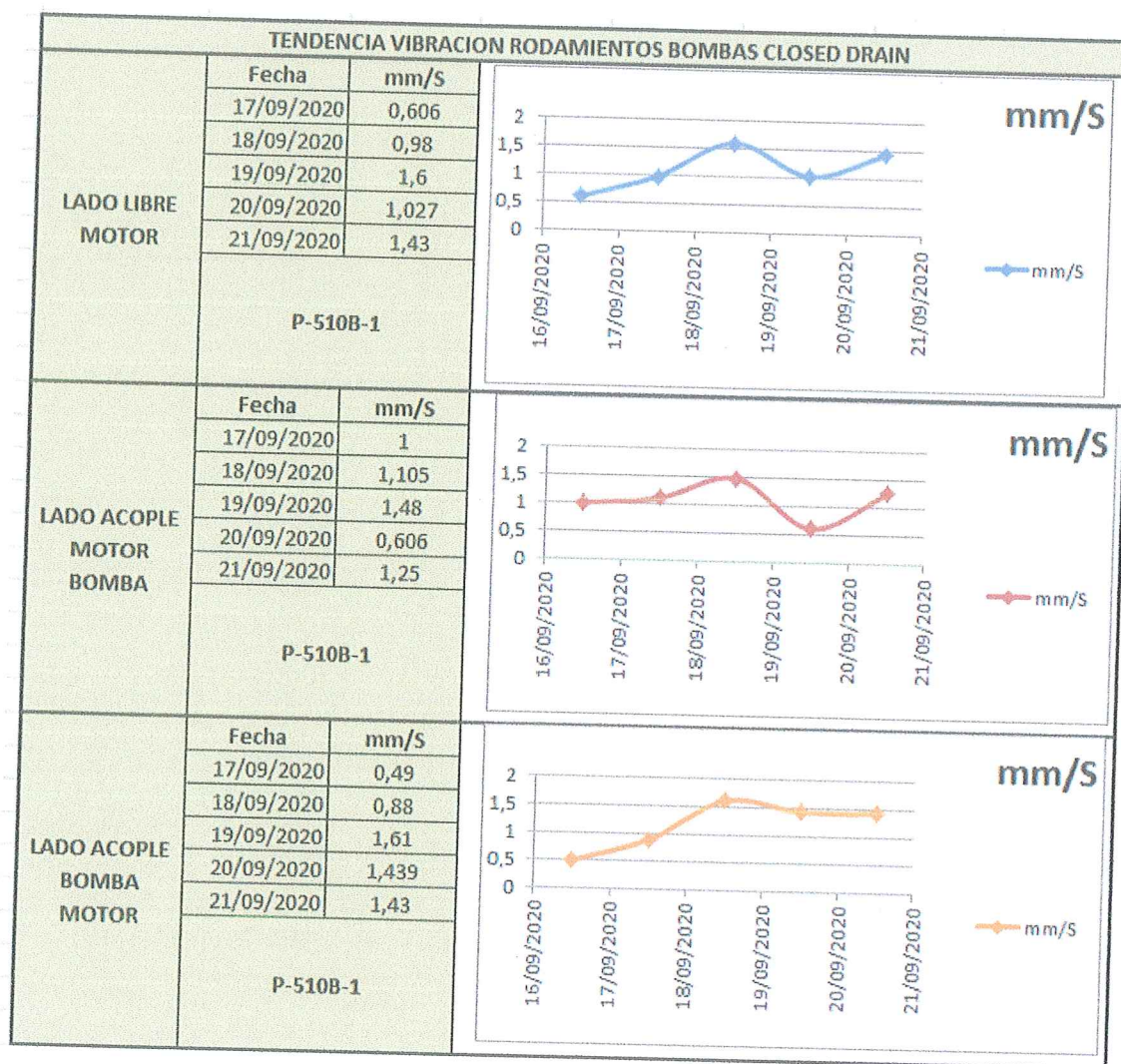
	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

4. TENDENCIA DE VIBRACIONES

Durante 5 días consecutivos posterior al arranque y puesta en marcha en modo automático de los equipos rotativos, se realiza medición y seguimiento de valores de vibración en puntos críticos como son rodamientos bomba y motor, esto para poder observar el funcionamiento y comportamiento de las bombas P-510B-1/2.

4.1. P-510B-1


- Pico de vibración 1.6 mm/s lado acople motor – bomba. Esto debido al aumento en la densidad del fluido.
- Presión de descarga 60 PSI



4.2. P-510B-2

- Pico de vibración 1.28 mm/s lado acople motor – bomba. Esto debido a un aumento en la densidad del fluido
- Presión de descarga 70 PSI

NOTA: El equipo P-510B-2 no se encuentra operando con la misma frecuencia que su igual P-510B-1, por este motivo presenta un valor menor de vibración. (Ver recomendación 8.2.)

 PIL Proctek Group Company PETROAMAZONAS EP	INFORME TÉCNICO COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

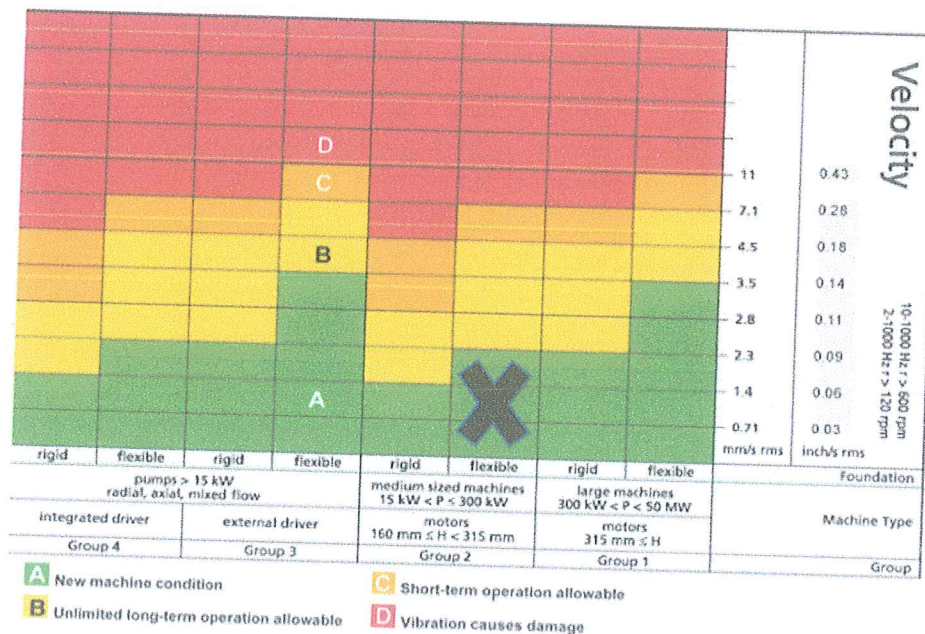
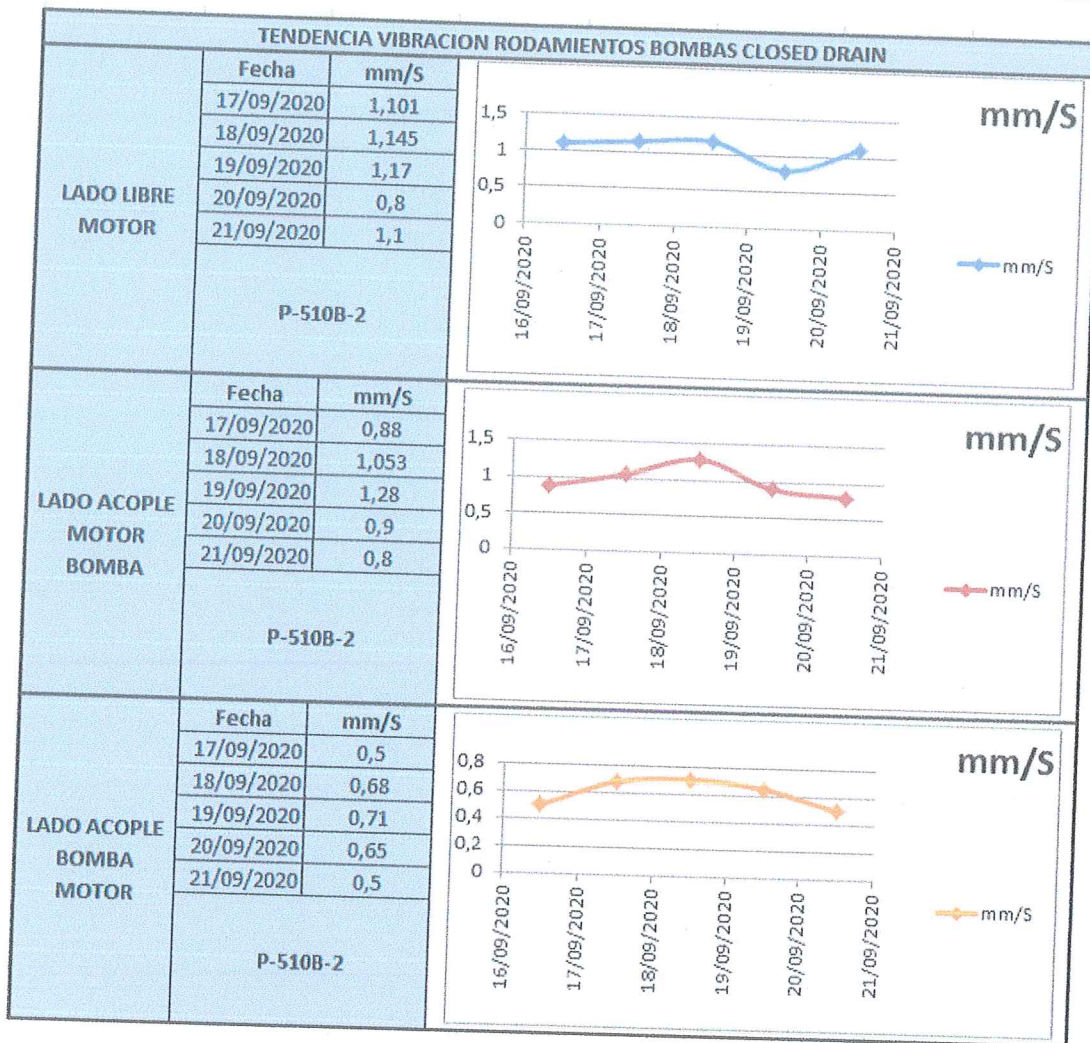


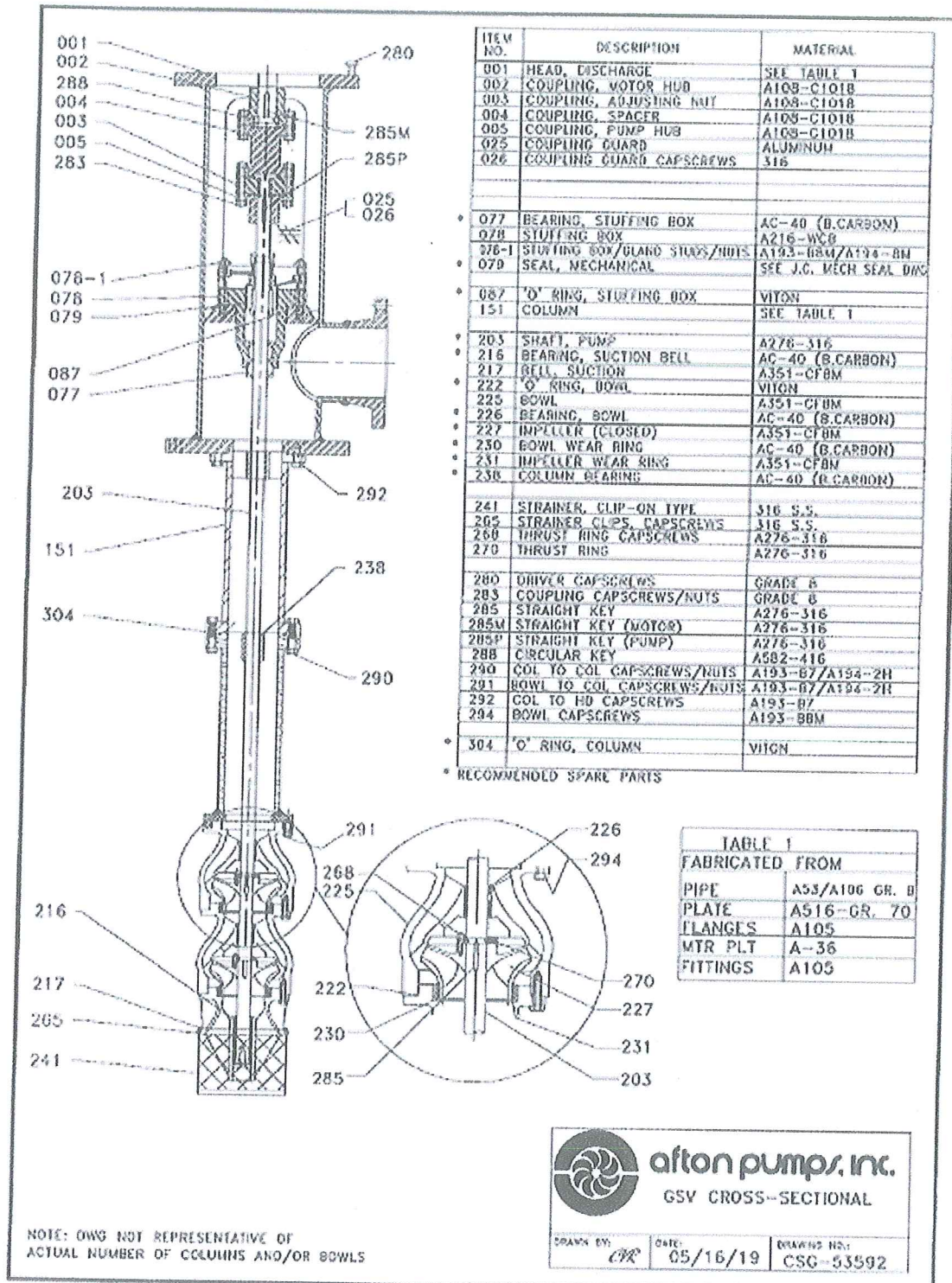
Tabla 1. RANGOS DE VIBRACIONES SEGÚN ISO 10816

Diego


[Signature]

5. REFERENCIAS

Pump cross section. (Pag. 10 MVD AFTON PUMPS)



Diego

	INFORME TÉCNICO		
	COMISIONADO BOMBAS P-510B-1/2		
	OS: 145188	AREA: CLOSED DRAIN	P19-319-INF-006-0

6. CONCLUSIONES.

Los equipos se encuentran operando en óptimas condiciones luego de haber realizado el mantenimiento integral de los mismos descritos en las actividades previas.

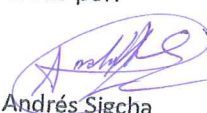
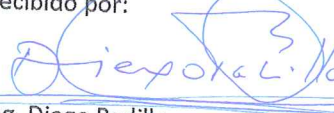
Pese a la rehabilitación integral, PIL no puede garantizar el correcto funcionamiento de las bombas P-510B-1/2 y sellos mecánicos Chesterton Modelo 1810 mientras no se cumplan las condiciones de operación, viscosidad y propiedades del fluido indicadas en la hoja de datos de las Bombas. Los equipos rotativos fueron diseñados para operar con un fluido de WATER + OIL y viscosidad de 120 cP a 200 F sin concentración de sólidos.

En el informe técnico [PIL-P19-319-INF-005 \(ANÁLISIS CAUSA – RAÍZ DE FALLO EN SELLO MECÁNICO AFTON PUMPS\)](#) se indican algunas recomendaciones para el mejoramiento de las características del fluido, y así poder garantizar el buen funcionamiento de las bombas P-510B-1/2.

Debido a la presencia de sólidos en el fluido, y como parte de las mejoras del sistema, se instala el plan Ambiental 62, el cual permite eliminar sólidos alojados en las caras de los sellos mecánicos.

7. RECOMENDACIONES.

- 7.1. De ser necesario desmontar el motor, se deberá tomar en cuenta, que la posición adecuada de almacenamiento es de forma vertical con el eje hacia abajo soportado sobre la carcasa en unas alzas adecuadas, esto debido a que el eje esta soportado sobre rodamientos, los mismos que no están diseñados para soportar sobrecargas radiales sino axiales, y podrían deteriorar o dañar dichos rodamientos.
- 7.2. Se recomiendan alternar la operación de las 2 bombas, esto con la finalidad de evitar una acumulación de partículas y solidificación del fluido en la canasta de succión por no operación del equipo.

Elaborado por:	Recibido por:
	
Ing. Andrés Sigcha PIL — Supervisor Mecánico	Ing. Diego Padilla PAM - Sup. Construcciones