
	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 1 de 8

ANEXO 2
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA OBRAS MECÁNICAS

3.	MANTENIMIENTO VÁLVULAS DE BOLA	2
4.	PINTADO DE CARRETELES, VÁLVULAS Y SKID	4
5.	CAMBIO DE ESPÁRRAGOS CORROÍDOS	6
6.	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y ETIQUETADO (TAG)	8

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 2 de 8

3. MANTENIMIENTO VÁLVULAS DE BOLA

UNIDAD: Válvula

3.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para inspeccionar, evaluar, realizar el mantenimiento de las válvulas tipo bola ANSI 600 y ANSI 300 y registrar los trabajos.

3.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el mantenimiento de las válvulas de bola. Para ello deberá contar mínimamente con: grasera, grasa lubricante, grasa de limpieza, grasa sellante, llaves combinadas, llaves hexagonales, empaquetaduras espirometálicas y equipo completo de protección personal (EPP's).

3.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá ejecutar este ítem de acuerdo a lo recomendado en el manual de operación y mantenimiento del modelo de válvula, documento que deberá ser entregado a YPFB.

Se deberá realizar pruebas de maniobrabilidad (ciclado) y hermeticidad a cada válvula que está siendo atendida, en este sentido deberá realizar un diagnóstico, que deberá ser entregado al supervisor, quien definirá el tipo de mantenimiento requerido, es decir si será necesaria la desinstalación para realizar un mantenimiento más intensivo en taller, de ser esta la situación la empresa contratista deberá prever e instalar un carretel de dimensiones adecuadas en su lugar o instalar bridas ciegas en tanto realice el mantenimiento, así también deberá proveer las empaquetaduras espirometálicas necesarias para realizar la reinstalación de la válvula.

Lubricación de la válvula: se deberá realizar la lubricación de las válvulas y realizar la verificación de su correcto funcionamiento y cierre hermético, si se detectará que la válvula no tiene cierre hermético se procederá a utilizar grasa de limpieza y posteriormente se volverá a lubricar y a realizar la prueba de hermeticidad en un banco de prueba, si persiste el desperfecto en coordinación y autorización del supervisor se procederá a utilizar la grasa sellante para reparar la falla de hermeticidad.

Instalación y reemplazo de accesorios: Si se detectara fuga en la unión de las válvulas de dos cuerpos o en el vástago de la válvula la empresa contratista deberá realizar el cambio de los o'rings o sellos necesarios para reparar la fuga, cuyas especificaciones deberán ser aprobadas por el supervisor.


Detección de fugas y corrección de las mismas: se deberá emplear metodologías aprobadas por el supervisor para la detección y reparación de fugas en las uniones bridadas de las válvulas.

Verificación de la operatividad: se deberá verificar que cada válvula a las que se realizó el mantenimiento esté funcionando correctamente. Esta revisión deberá realizarse conjuntamente con personal de YPFB.

Para las válvulas de bola que forman parte de las válvulas de seguridad Shut Off, la empresa contratista deberá realizar el desmontaje del actuador neumático teniendo cuidado de no dañar los tubings y conectores de instrumentación, así como su reinstalación una vez finalizado el mantenimiento a la válvula y posterior verificación del correcto funcionamiento.

Este ítem también contempla la lubricación e inspección de la caja de engranajes de actuadores a volante de las válvulas de bola que contarán con este mecanismo.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>la fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 3 de 8

Asimismo se deberá proveer una hoja de datos de cada una de las válvulas a las que se le haya hecho mantenimiento, la misma deberá estar acompañada del manual de operación y mantenimiento correspondiente.

La empresa contratista será responsable de cualquier daño que pueda producirse sobre la válvula o el City Gates como consecuencia del trabajo que se venga desempeñando.

Las válvulas a ser mantenidas serán conforme al siguiente detalle:

	CITY GATE									
	LAVA LAVA	ARBIETO	VILLA TUNARI	SAN ISIDRO	SHINAHOTA	CHIMORE	IVIRGARZAMA	ENTRE RÍOS	SANTIVAÑEZ	TOTAL
Válvula 2" ANSI 600	-	2	-	2	3	2	2	2	-	13
Válvula 3" ANSI 600	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5
Válvula 4" ANSI 600	1	-	-	-	-	-	-	-	2	3
Válvula 6" ANSI 600	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
Válvula 2" ANSI 300	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Válvula 3" ANSI 300	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
Válvula 4" ANSI 300	1	-	1	-	1	1	1	1	-	6
Válvula 6" ANSI 300	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
TOTAL	2	3	6	3	4	3	3	3	4	31


Se aclara que todos los materiales que no se hayan especificado en la sección "Materiales" del presente ítem y cualquier equipo o herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista por lo que no se tomará en cuenta para efectos de pago..

3.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por válvula que se realice mantenimiento, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el trabajo descrito anteriormente este cabalmente terminado, y el supervisor de obra de su conformidad por el trabajo realizado.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 4 de 8

4. PINTADO DE CARRETELES, VÁLVULAS Y SKID

UNIDAD: Equipo

4.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para el pintado de los carretes y válvulas del City Gate con pintura Epoxi de dos componentes para su capa base y pintura Poliuretano de dos componentes para el terminado, así también comprende todos los trabajos para el pintado del skid de los city gates con pintura anticorrosiva.

4.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el pintado de los carretes, válvulas y skid del City Gate.

3.2.1. Materiales

Pintura	Especificaciones Técnicas
Capa Base:	Tipo Genérico: Epoxi de dos componentes de cadena cruzada. Resistencia a la temperatura: Continua: 93°C - Discontinua: 121°C Contenido Teórico de Solidos en Material Mezclado: 77% ± 2% en volumen Espesor mínimo seco: 100 micrones Grado de adherencia: > 450 psi (ASTM D4541) y/o Grado 5 (ASTM D3359)
Capa Terminado:	Tipo Genérico: Poliuretano alifático bicomponente. Resistencia a la temperatura: (Calor Seco) Continua: 93°C - Discontinua: 121°C Contenido Teórico Solidos Mezcla A/B: 48% ± 2% en Volumen Espesor mínimo seco: 40 micrones

3.2.2. Herramienta y equipo

- Equipo pulverizador de pintura
- Pirómetro
- Medidor de humedad
- Patrones de limpieza de tubería
- Rugosímetro
- Medidor de espesor en pintura húmeda
- Medidor de espesor en pintura seca.
- Medidor de adherencia de pintura


4.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Previo al inicio de los trabajos, la empresa contratista deberá presentar la ficha técnica de la pintura que empleará para su aprobación por parte del Supervisor, así también deberá coordinar con el supervisor si existiese la necesidad de interrumpir el flujo de gas durante los trabajos.

Preparación de superficies: Se podrá usar chorro abrasivo hasta grado comercial de acuerdo con especificación SSPC-SP6, según visual Sa 2 de SIS 055900 (o NACE Nº 3) para obtener un perfil de rugosidad de 25-50 micrones o limpiar conforme a la norma NACE 5/SSPC-SP12, WJ-2 / L, Limpieza cuidadosa o sustancial, óxido inmediato ligero.

Eliminar toda grasa o residuo de aceite de la superficie a ser pintada con trapos limpios empapados con Diluyente o Preparador de Superficies de acuerdo con SSPC-SP1 antes de preparar la superficie, si la preparación de la superficie se efectúa con herramienta de mano o con chorro de agua a presión, se deberá usar un recubrimiento compatible a ese tipo de preparación.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <small>la fuerza que transforma Bolivia</small>	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 5 de 8

Se puede realizar limpieza manual mecánica equivalente a la norma SSPC-SP-2 ó SSPC-SP-3 y asegurar la limpieza mediante el uso de solventes base agua (norma SSPC-SP-1).

El criterio de aceptación para considerar que la superficie se encuentra correctamente acondicionada para la aplicación de la pintura deberá adaptarse a las especificaciones propias de la pintura, bajo esta premisa la empresa contratista deberá comprobar y registrar que ha cumplido con estas recomendaciones.

Aplicación de la pintura base: Asegurar la limpieza mediante el uso de solventes base agua (norma SSPC-SP-1) antes de preparar la superficie.

Aplicación de la pintura de terminado: Aplicar sobre imprimaciones secas y libres de cualquier contaminante dentro del tiempo establecido entre pases en especificaciones de la pintura. Eliminar toda grasa o residuo de aceite de la superficie a ser pintada con trapos limpios empapados con Diluyente o Preparador de Superficies N°3 de acuerdo con SSPC-SP1.

Aplicación de la pintura anticorrosiva: Mezclar bien la pintura antes de usar, y aplicar un pulverizador de pintura. Se debe dejar secar entre 4 y 6 horas antes de aplicar la segunda mano o según recomendación de fabricante. En caso de áreas de retención de humedad como esquinas, superficies sobrepuestas y bordes cortantes aplicar una capa más gruesa de pintura.

Para todos los casos, no debe efectuarse el pintado a temperaturas mayores de 40 °C ni menor de 10 °C. La temperatura de aplicación será por lo menos 3 °C mayor que el punto de rocío, para lo cual deberá medirse y registrarse la humedad de la superficie a ser pintada.

La empresa contratista deberá realizar el pintado conforme al siguiente detalle:

	CITY GATE								
	LAVA LAVA	ARBIETO	VILLA TUNARI	SAN ISIDRO	SHINAHOTA	CHIMORE	IVIRGARZAMA	ENTRE RÍOS	SANTIVAÑEZ
Pintado	1	1	1	1	1	1	1	1	1


Se aclara que todos los materiales que no se hayan especificado en la sección “Materiales” del presente ítem y cualquier equipo o herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista por lo que no se tomará en cuenta para efectos de pago.

4.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por equipo que se realice el pintado, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el trabajo descrito anteriormente este cabalmente terminado, y el supervisor de obra de su conformidad por el trabajo realizado.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<small>Ing. Pablo Julio Villazón Gómez</small> SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	<small>Ing. Victor Moises Mamani Alanoca</small> RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	<small>Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez</small> JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

 <p>la fuerza que transforma Bolivia</p>	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 6 de 8

5. CAMBIO DE ESPÁRRAGOS CORROÍDOS

UNIDAD: Equipo

5.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de los espárragos corroídos de las juntas bridadas en los equipos City Gates por otros en buen estado, así también comprende todos los trabajos necesarios para realizar el tratamiento de protección anticorrosiva (Zincado) a los espárragos extraídos para su reingreso a almacenes.

5.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el cambio de los espárragos corroídos y tratamiento de protección anticorrosiva de los mismos. Para ello deberá contar mínimamente con: llaves combinadas, torquimetro, llaves hexagonales, equipos de limpieza de esparragos y equipo completo de protección personal (EPP's).

5.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa contratista deberá realizar una inspección visual a todos los espárragos que se encuentran instalados en el City Gate, este diagnóstico deberá ser enviado al supervisor para que sea él quien defina que espárragos deberán ser cambiados.


Instalación y reemplazo de espárragos: Se deberá realizar el cambio de los espárragos corroídos utilizando para esta tarea llaves hexagonales y el torquimetro para dar el ajuste final, cuyo dato debe ser registrado en un formulario para tal objeto.

Tratamiento de Protección Anticorrosivo: se deberá realizar el tratamiento de protección anticorrosivo tanto a los espárragos entregados por YPF antes de su instalación, así como a los espárragos retirados de los City Gates, antes de realizar esta actividad la empresa contratista deberá presentar al supervisor de YPF el tipo de tratamiento que realizará y el procedimiento que será utilizado, una vez finalizado el tratamiento de protección anticorrosiva en los espárragos estos deberán ser reingresados a almacenes de YPF, cuyo transporte de los mismos debe ser considerado en este ítem.

La empresa contratista deberá realizar el cambio de espárragos y tratamiento de protección anticorrosiva conforme al siguiente detalle:

	CITY GATE									TOTAL JUNTAS	TOTAL PIEZAS	TOTAL PIEZAS A SER REVESTIDAS	
	LAVA LAVA	ARBIETO	VILLA TUNARI	SAN ISIDRO	SHINAHOTA	CHIMORE	IVIRGARZAMA	ENTRE RÍOS	SANTIVAÑEZ				
Junta Bridada 2" ANSI 600		8		8	8	8	8	8		48	384	768	
Junta Bridada 3" ANSI 600			8							8	64	128	
Junta Bridada 2" ANSI 300				6						6	48	96	
Junta Bridada 3" ANSI 300		6								6	48	96	
Junta Bridada 4" ANSI 300			6		6	6	6	6		30	240	480	
										TOTAL	98	784	1568

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 7 de 8


Se aclara que todos los materiales que no se hayan especificado en la sección “Materiales” del presente ítem y cualquier equipo o herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista por lo que no se tomará en cuenta para efectos de pago.

5.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por equipo City Gate al que se realice cambio de espárragos y protección anti corrosiva, el mismo será considerado como concluido una vez que todo el trabajo descrito anteriormente este cabalmente terminado, y el supervisor de obra de su conformidad por el trabajo realizado.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

	UNIDAD SOLICITANTE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	RG-02-A-GCC
	OBJETO DE LA CONTRATACION: MANTENIMIENTO CITY GATES DRGB UDOM	Hoja: 8 de 8

6. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y ETIQUETADO (TAG)

UNIDAD: Equipo

6.1. DEFINICIÓN

Comprende todos los trabajos necesarios para el etiquetado y señalización de todos los elementos y componentes del City Gate con su identificación correspondiente (TAG) conforme a los planos P&ID.

6.2. MATERIALES, HERRAMIENTAS, EQUIPO Y PERSONAL

La empresa contratista deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipos necesarios para el etiquetado de los componentes del City Gate).

6.3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

La empresa contratista proveerá etiquetas de acero inoxidable de un (1) mm de espesor como mínimo y diámetro 50 mm tal cual puede observarse en la Sección Gráficos, así mismo la empresa contratista deberá realizar la instalación de estas etiquetas en todos los accesorios, instrumentos y válvulas del City Gate bajo la codificación dispuesta por YPFB en bajo relieve, el elemento que se utilizará para la instalación de las etiquetas deberá ser provisto por el contratista como parte de este ítem, el mismo deberá ser aprobado por el Supervisor de YPFB.

El detalle de las cantidades son los siguientes:

	CITY GATE								
	LAVA LAVA	ARBIETO	VILLA TUNARI	SAN ISIDRO	SHINAHOTA	CHIMORE	IVIRGARZAMA	ENTRE RÍOS	SANTIVAÑEZ
Etiquetas	53	61	62	60	61	61	60	61	95

Así también se deberá contemplar la señalización de las presiones de seteo de las válvulas de regulación y válvulas de seguridad Shut Down de los City Gates, utilizando papel adhesivo etiqueta para exteriores. El tamaño de la etiqueta deberá ser mínimamente 15x50mm y el alto de la letra impresa será de 10mm como puede observarse en la Sección Gráficos.

Se aclara que todos los materiales que no se hayan especificado en la sección "Materiales" del presente ítem y cualquier equipo o herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución, deben ser contemplados por cuenta de la empresa contratista por lo que no se tomará en cuenta para efectos de pago.

6.4. MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO

Este ítem será medido por equipo City Gate al que se realice la señalización de seguridad y etiquetado (TAG), el mismo será considerado como concluido una vez que todo el trabajo descrito anteriormente este cabalmente terminado, y el supervisor de obra de su conformidad por el trabajo realizado.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ing. Pablo Julio Villazón Gómez SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO SISTEMA PRIMARIO	Ing. Victor Moises Mamani Alanoca RESPONSABLE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Ing. Ismael Hugo Cruz Hernandez JEFE UNIDAD DISTRITAL OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO