

|            |                 |
|------------|-----------------|
| PROYECTO   | PREPARADO PARA: |
| 1000-11-10 | Transierra      |

# **APÉNDICE 5**

## **Planes de Inspección**

|            |                 |
|------------|-----------------|
| PROYECTO   | PREPARADO PARA: |
| 1000-11-10 | Transierra      |

# **APÉNDICE 5**

## **Planes de Inspección Particulares**



EQUIPO

Filtro Separador FT-0201

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

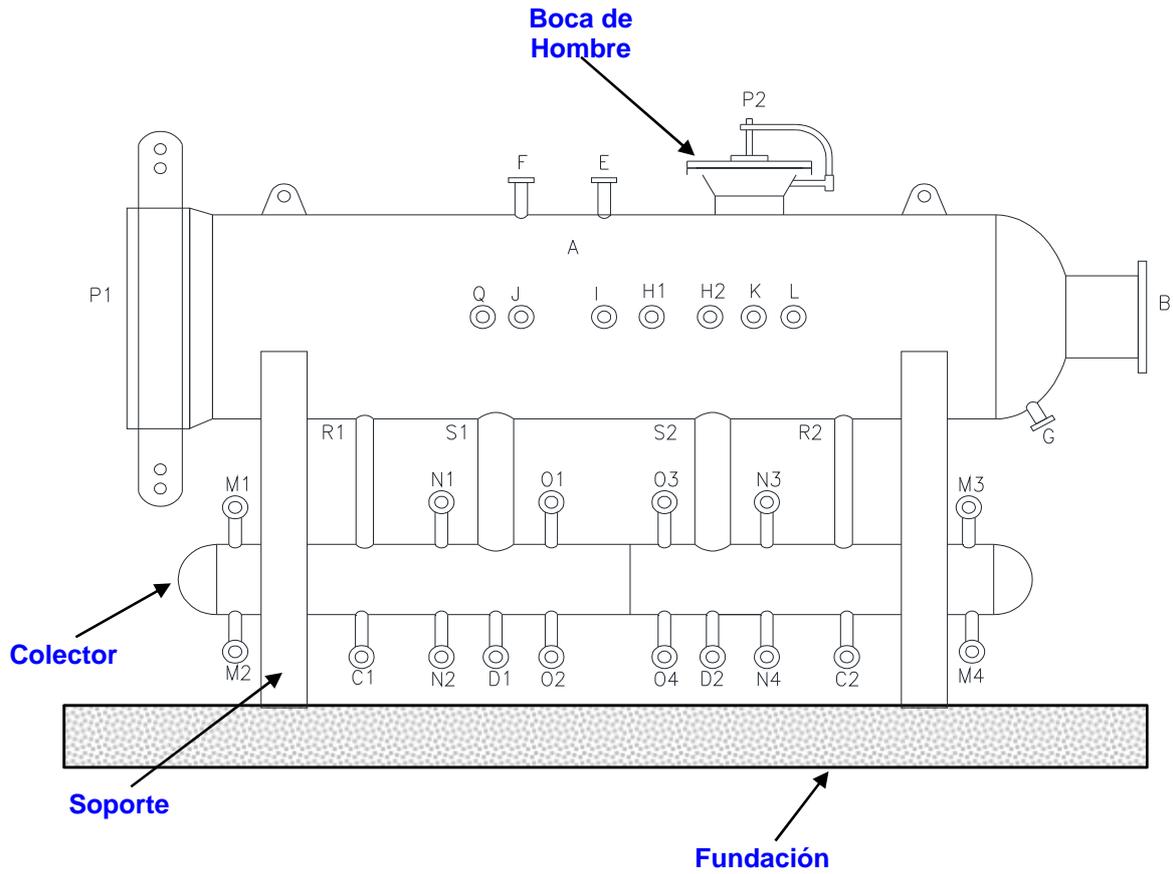
Documento N°

PIP-TRANS-FT-0201

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Filtro Separador FT-0201</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-FT-0201 |
|--|--|---|--|
| <b>PLAN DE INSPECCION INTERNA</b>  |  |   |  |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Limpieza Interna</b>  | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad mediante hidrolavado.  |  |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>  | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |  |
| <b>Actividad</b>   | <b>Frecuencia</b>  | <b>Alcance</b>  |  |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>50%</b>  | 1. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento.<br><br>2. <u>Acometidas en general</u><br>Verificar condición de integridad del caños internos y su soldadura con la envolvente.   |  |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>   | 3. Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>En el plano adjunto se indican las zonas críticas de mayor susceptibilidad a daño interno localizado<br>4. Completar las Mediciones de Espesores Spot faltantes de la inspeccion interna mediante medicion externa de espesores. |  |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual interna.

**EQUIPO**

**Filtro Separador FT-0201**

**Documento N°**

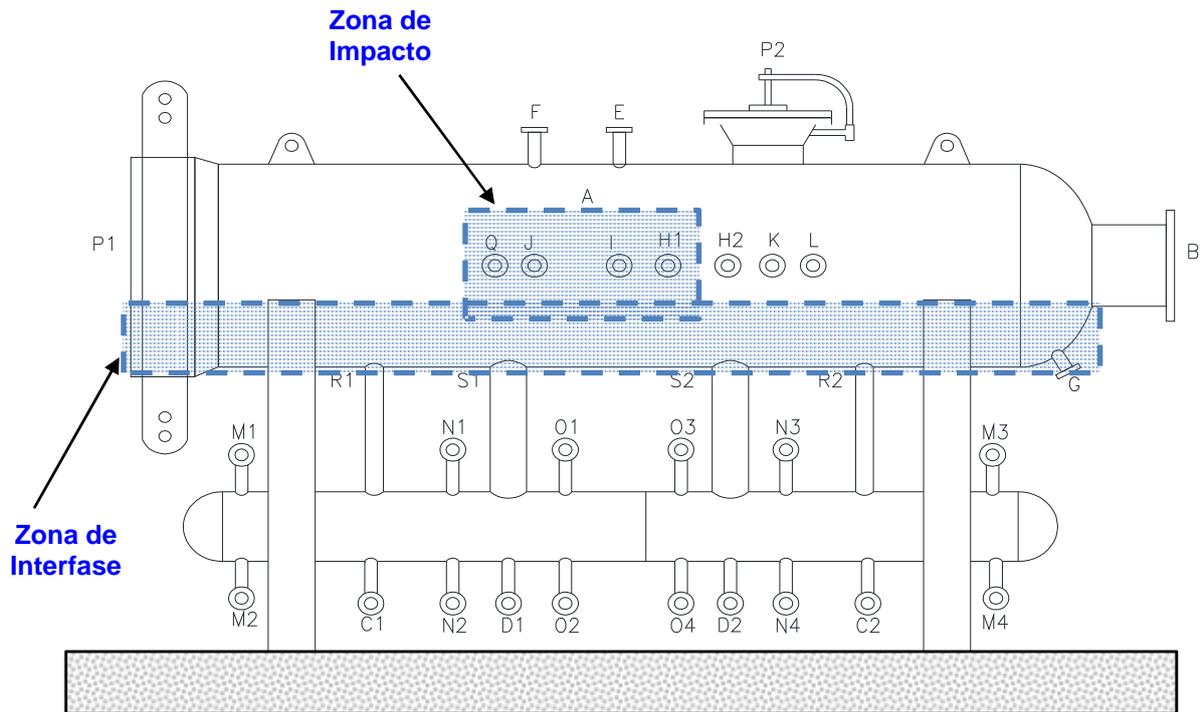
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

PIP-TRANS-FT-0201

**PLAN DE INSPECCION INTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual interna.



**Zonas Críticas:** entre las 7hs y ls 5hs del recipiente (zona de interfase líquido/gas) y zona de impacto de flujo de entrada.



**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Filtro Separador FT-0202</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-FT-0202 |
|--|--|---|--|
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |  |   |  |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>  | Se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG para posibilitar el acceso a zonas de inspección.  |  |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>  | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |  |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>  | <b>Tareas</b>   |  |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li> <li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li> <li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li> <li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li> <li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li> <li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li> <li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li> <li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li> <li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li> <li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1001.</li> <li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li> <li>12. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li> </ol> |  |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. En el colector se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.</li> </ol>   |  |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

**EQUIPO**

**Filtro Separador FT-0202**

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

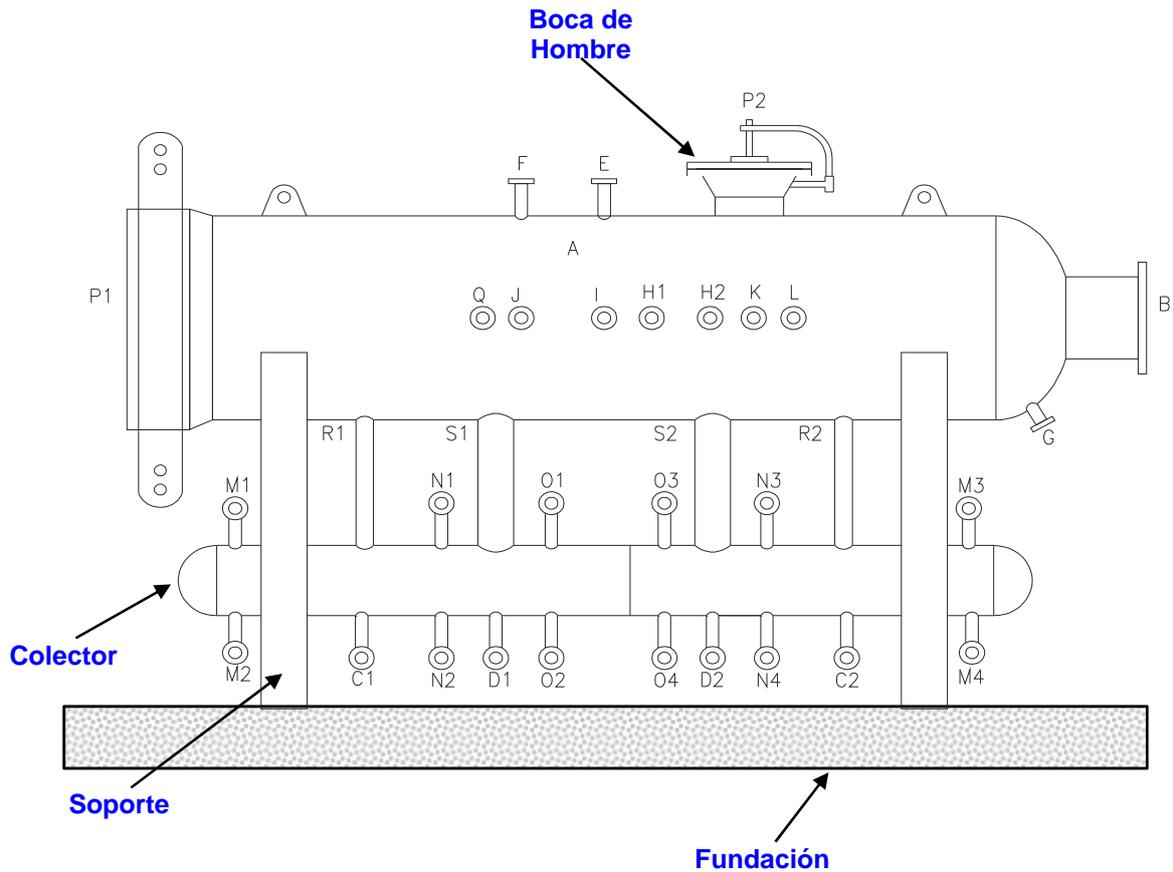
**Documento N°**

PIP-TRANS-FT-0202

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Filtro Separador FT-0202</b>                     |   | <b>Documento N°</b> |
|--|---|---|---------------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | PIP-TRANS-FT-0202   |
| <b>PLAN DE INSPECCION INTERNA</b>  |   |   |                     |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Limpieza Interna</b>                             | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad mediante hidrolavado.  |                     |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>                     | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |                     |
| <b>Actividad</b>   | <b>Frecuencia</b>                                   | <b>Tareas</b>   |                     |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>50%</b>                       | 1. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento.<br><br>2. <u>Acometidas en general</u><br>Verificar condición de integridad del caños internos y su soldadura con la envolvente.   |                     |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>                      | 3. Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>En el plano adjunto se indican las zonas críticas de mayor susceptibilidad a daño interno localizado<br><br>4. Completar las Mediciones de Espesores Spot faltantes de la inspeccion interna mediante medicion externa de espesores. |                     |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual interna.

EQUIPO

Filtro Separador FT-0202  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

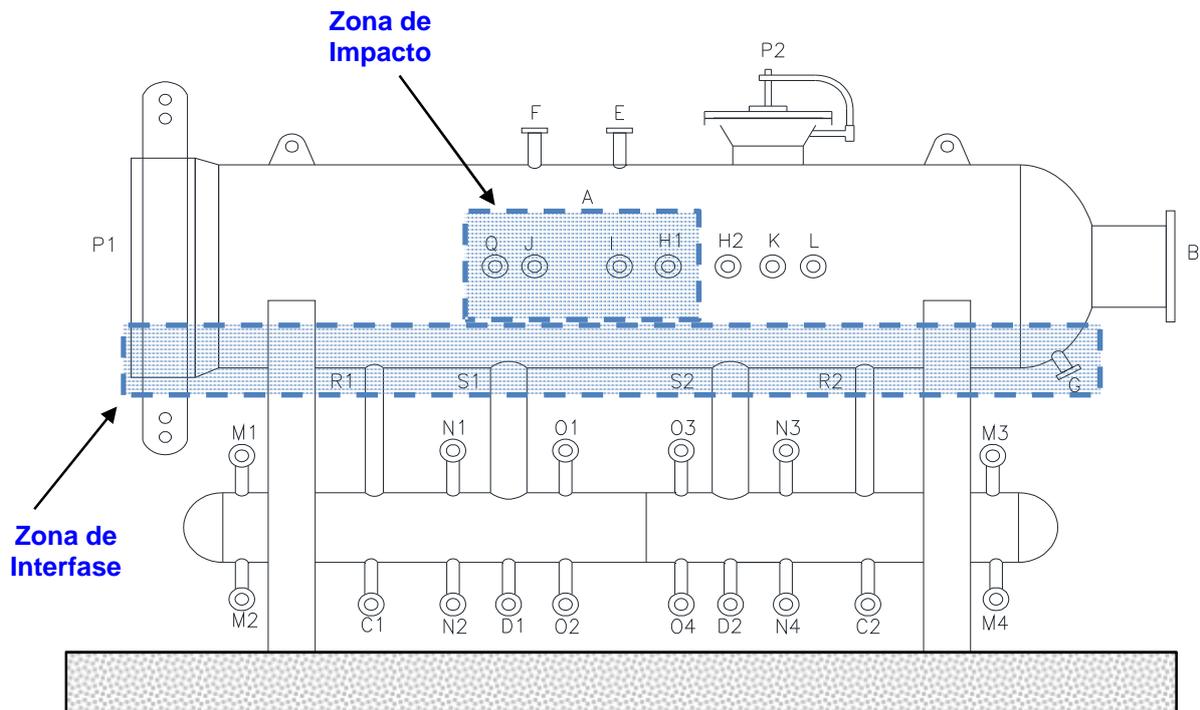
Documento N°

PIP-TRANS-FT-0202

**PLAN DE INSPECCION INTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual interna.



**Zonas Críticas:** entre las 7hs y ls 5hs del recipiente (zona de interfase líquido/gas) y zona de impacto de flujo de entrada.



EQUIPO

Salida de Planta

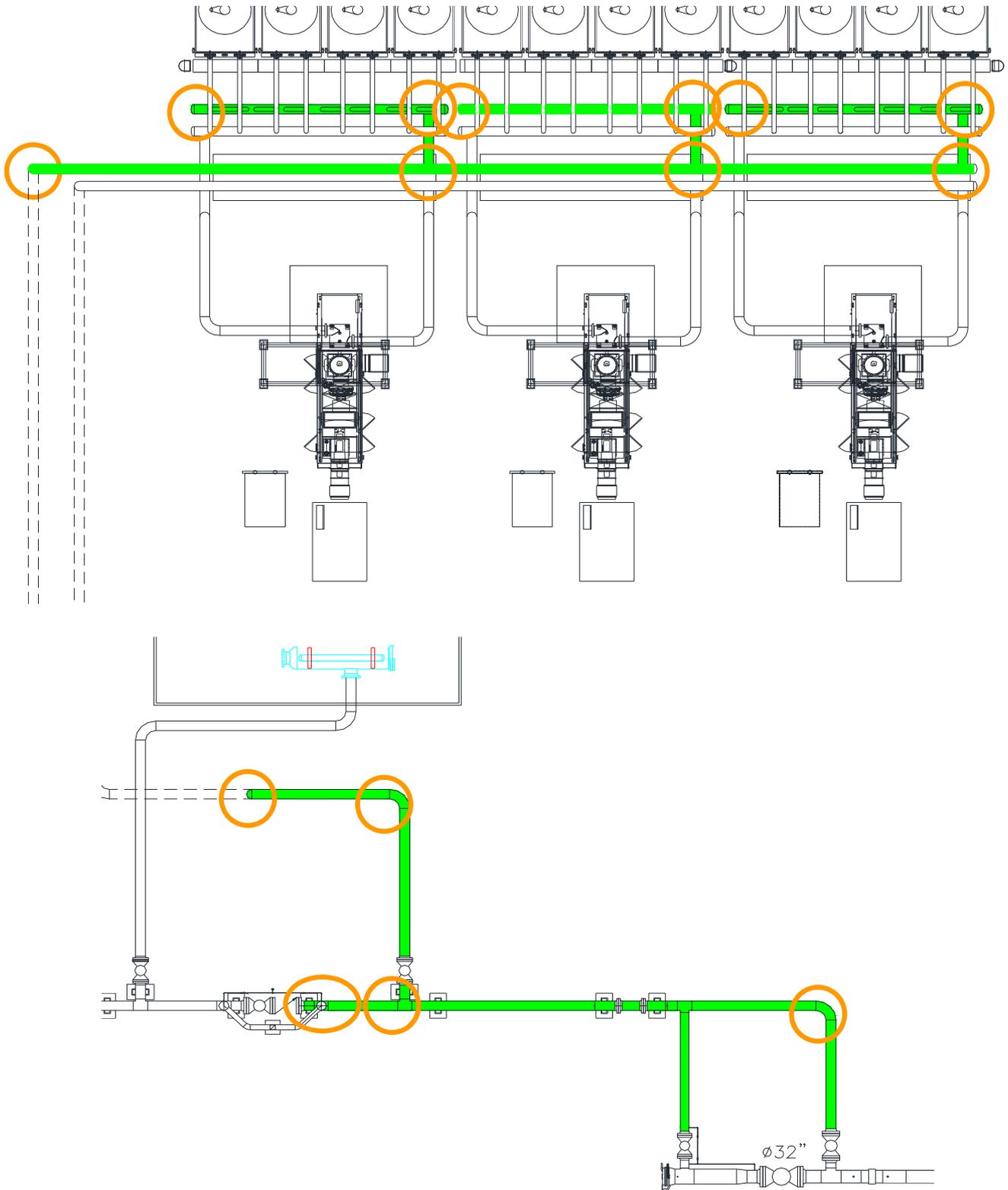
Documento N°

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

PIP-TRANS-S PLAN

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Puntos Críticos con mayor susceptibilidad a daño localizado interno  
(Puntos con fluidos estancos y tramos de cañería con cambio de dirección de flujo).**



EQUIPO

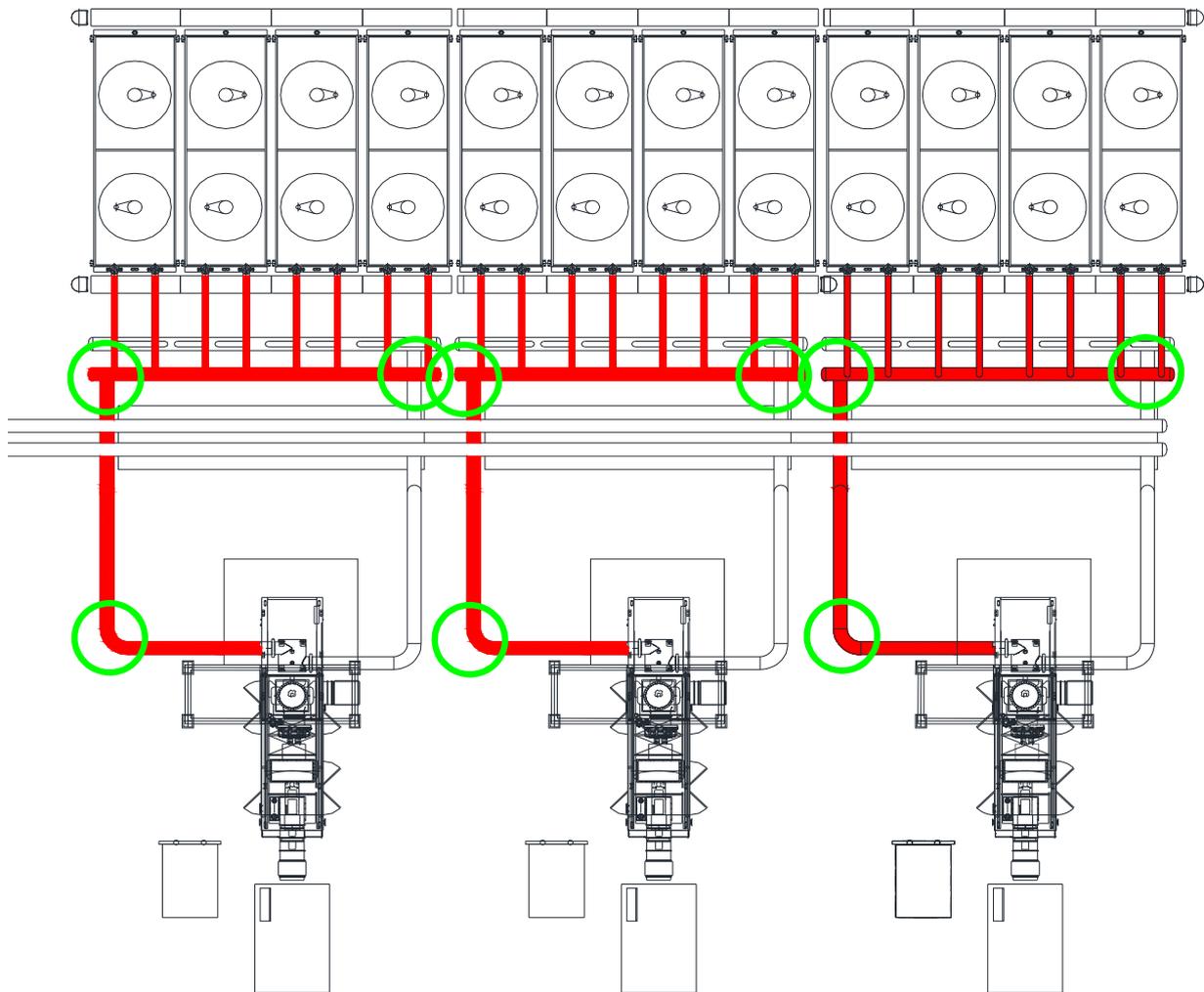
Descarga de Turbocompresores  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIP-TRANS-D TTCC

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Puntos Críticos con mayor susceptibilidad a daño localizado interno  
(Puntos con fluidos estancos y tramos de cañería con cambio de dirección de flujo).**



EQUIPO

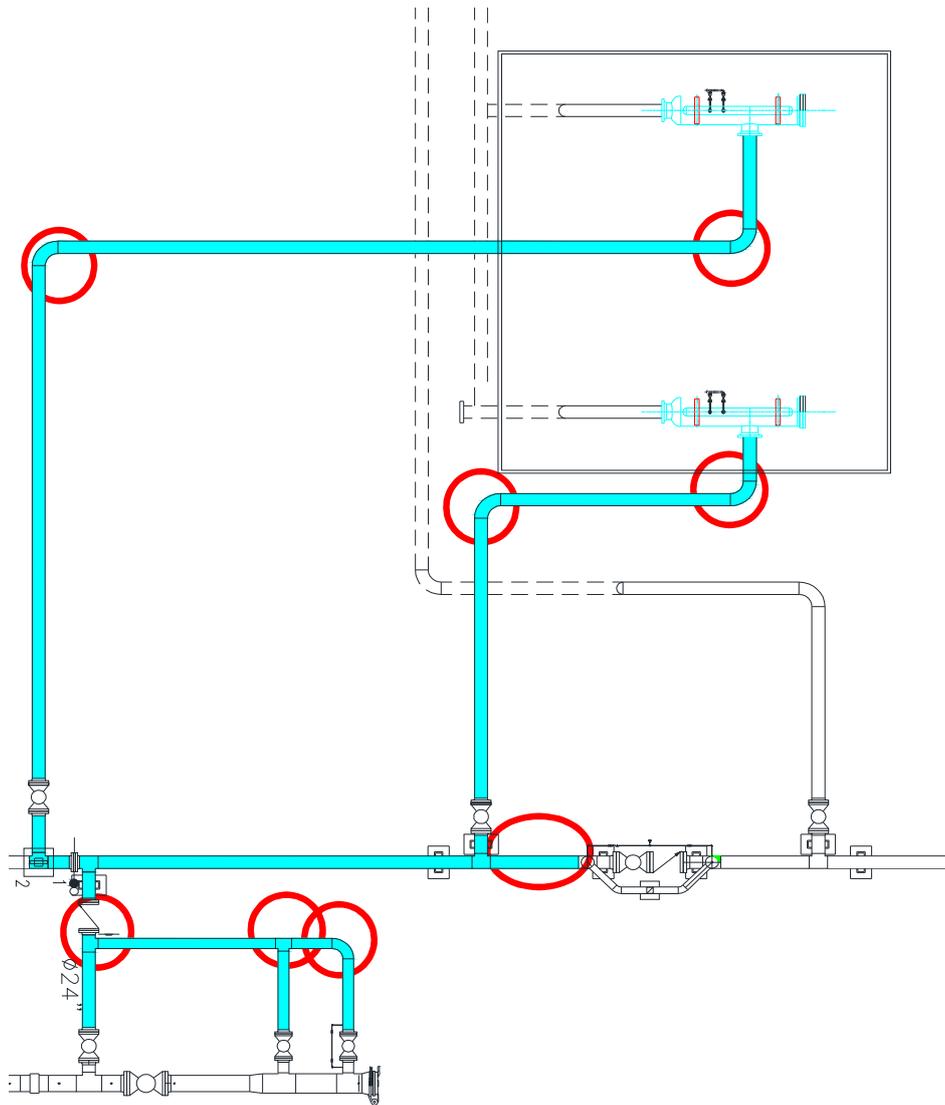
Succión de Filtros Separadores  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIP-TRANS-SF SEP

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Puntos Críticos con mayor susceptibilidad a daño localizado interno  
(Puntos con fluidos estancos y tramos de cañería con cambio de dirección de flujo).**



**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| EQUIPO  | Tubería Enterrada<br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | Documento N°<br>PIP-TRANS-T ENT |
|---|--|--|---------------------------------|
| PLAN DE INSPECCION EXTERNA  |  |  |                                 |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN   | Colocación de Andamios / JLG   | Se requiere excavación de los puntos señalados en caso de ser necesario.   |                                 |
|   | Condiciones de Seguridad   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |                                 |
| Actividad   | Año inspección y Alcance   | Tareas   |                                 |
| Verificación de protección catódica   | Anual<br>2011  | 1. Verificar diferencia de potencial de protección catódica.<br>En caso de obtener valores que no se encuentren entre -850 y -1000 mV, se deberá considerar la aplicación de ensayos (tales como ECDA, NACE RP0502, o los ensayos recomendados en NACE 0169) para la verificación del recubrimiento.   |                                 |
| Inspección Visual Externa<br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | 2012<br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>100%</b>                  | 2. Verificar zona de interfase suelo-aire. En caso de encontrar indicaciones de daño del recubrimiento, el inspector deberá evaluar la necesidad de realizar las excavaciones necesarias para verificar posible corrosión externa.<br><br>3. En caso de realizar excavaciones, verificar estado general de recubrimientos.<br>4. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.<br>5. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.   |                                 |
| Medición de Espesores<br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | Por demanda<br><b>100% de zonas excavadas</b>                            | 6. En base a la información obtenida a través de la medición de espesores de líneas asociadas, el especialista deberá considerar la necesidad de realizar excavaciones para verificar corrosión interna en los puntos críticos de las cañerías enterradas.<br>Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2002.<br>En el diagrama adjunto se indican los puntos críticos con mayor susceptibilidad a daño interno. El inspector deberá evaluar la necesidad de escanear dichos componentes. |                                 |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Tubería Enterrada

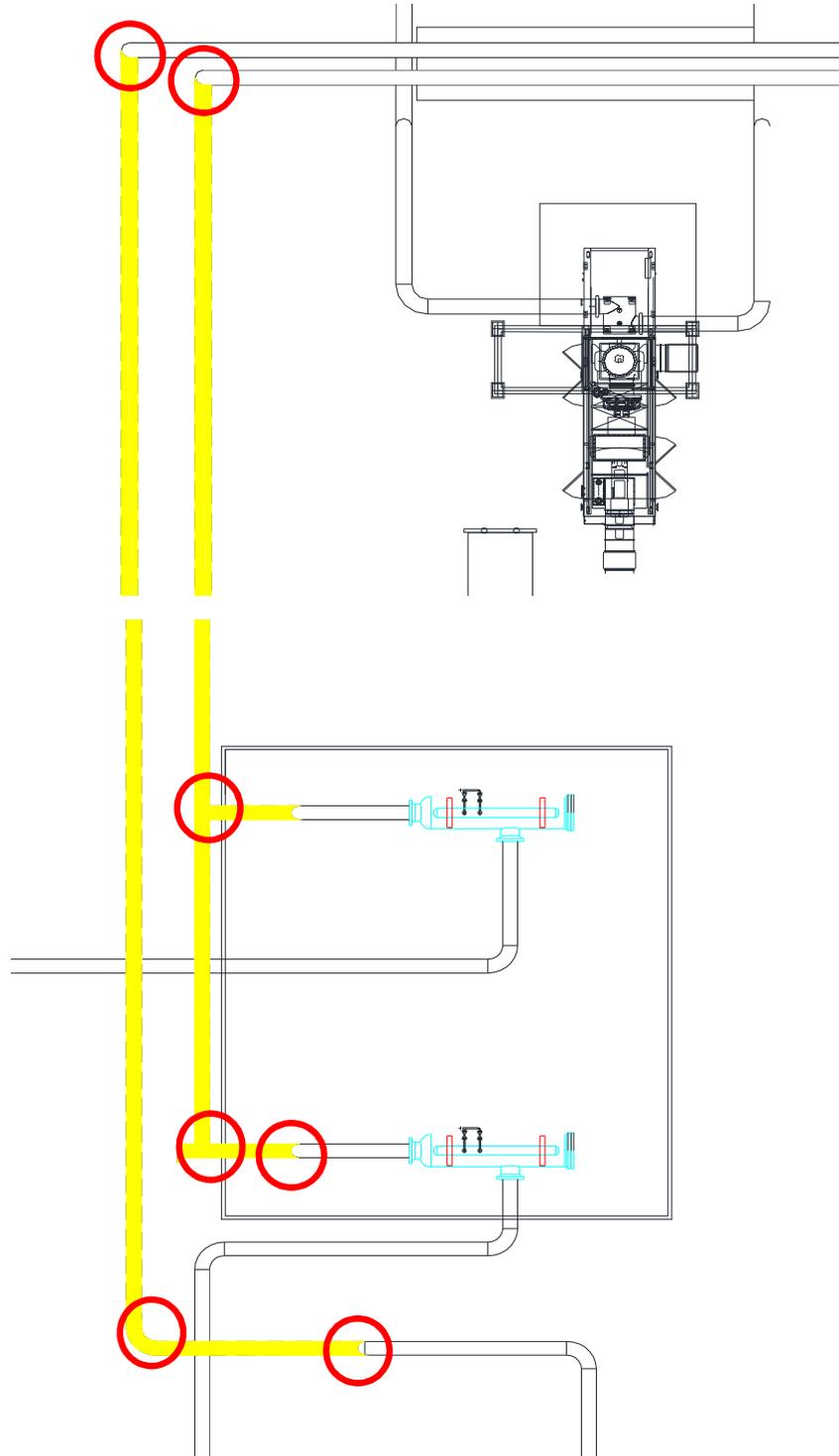
Documento N°

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

PIP-TRANS-T ENT

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



Puntos de excavación

(Puntos con interfase, fluidos estancos y tramos de cañería con cambio de dirección de flujo).



**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Succión de Turbocompresores</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-S TTCC |
|--|---|--|---|
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |   |  |   |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>   | Se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG.  |   |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |   |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>   | <b>Tareas</b>  |   |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li><li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li><li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li><li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li><li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li><li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li><li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li><li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li><li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li><li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.</li><li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li><li>12. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li></ol> |   |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>13. Se deberá efectuar Medición de Espesores Spot de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2003. En el diagrama adjunto se indican los puntos críticos con mayor susceptibilidad a daño interno. El inspector deberá evaluar la necesidad de escanear dichos componentes.</li></ol>   |   |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Succión de Turbocompresores

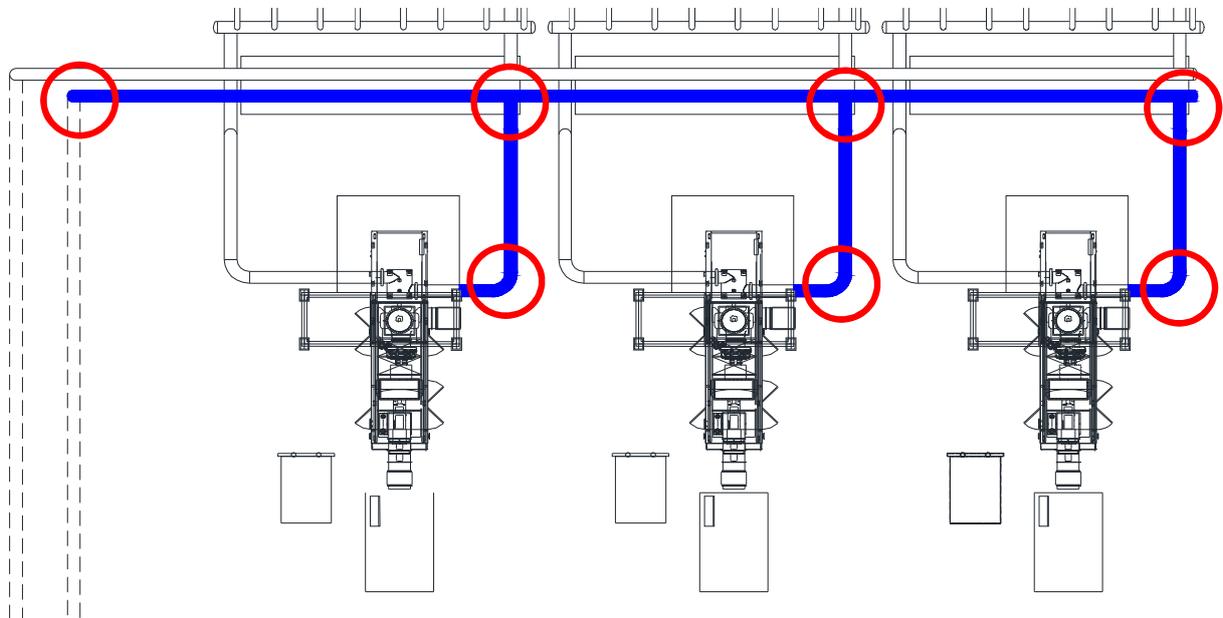
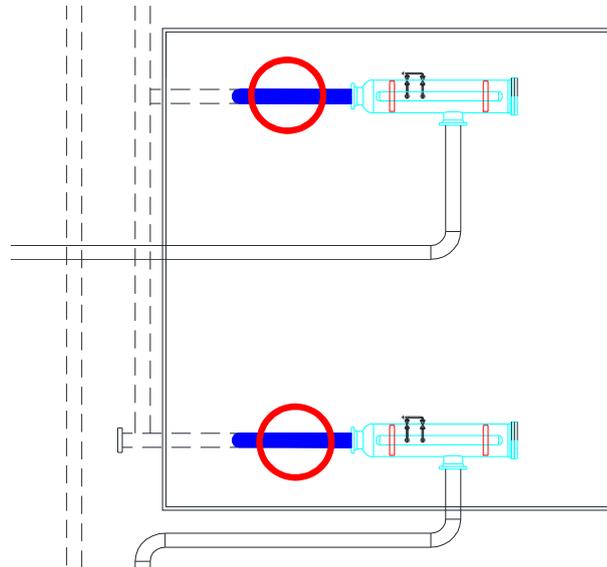
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIP-TRANS-S TTCC

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Puntos Críticos con mayor susceptibilidad a daño localizado interno  
(Puntos con fluidos estancos y tramos de cañería con cambio de dirección de flujo).**



EQUIPO

Trampa Scrapper Lanzamiento  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

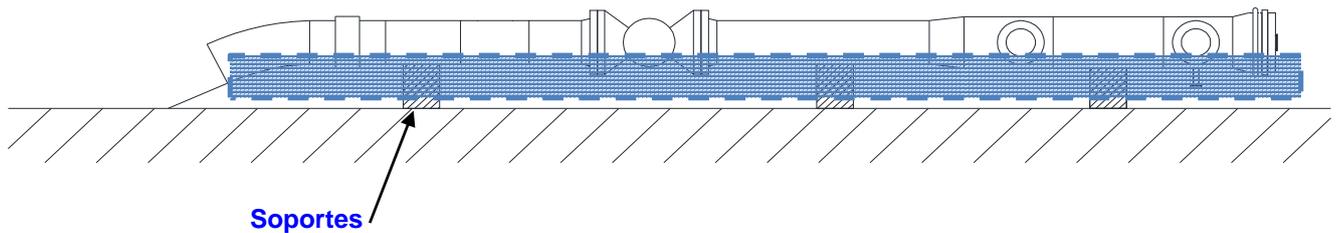
Documento N°

PIP-TRANS-TS LANZ

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.



Zonas Críticas: entre las 7hs y ls 5hs del scrapper.



EQUIPO

Trampa Scrapper Recepción  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

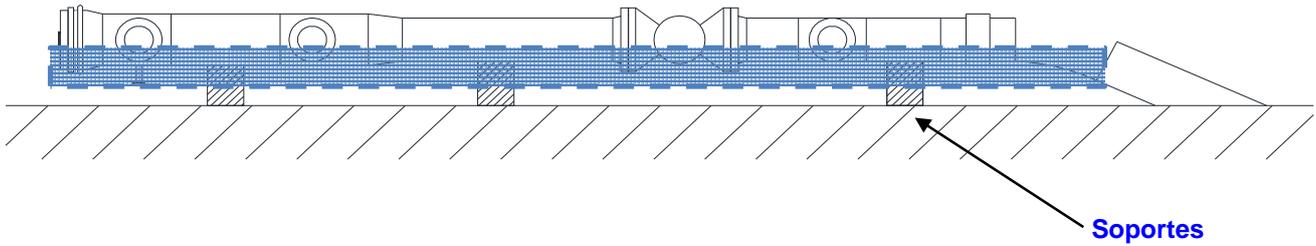
Documento N°

PIP-TRANS-TS RECEP

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.



Zonas Críticas: entre las 7hs y ls 5hs scrapper.



EQUIPO

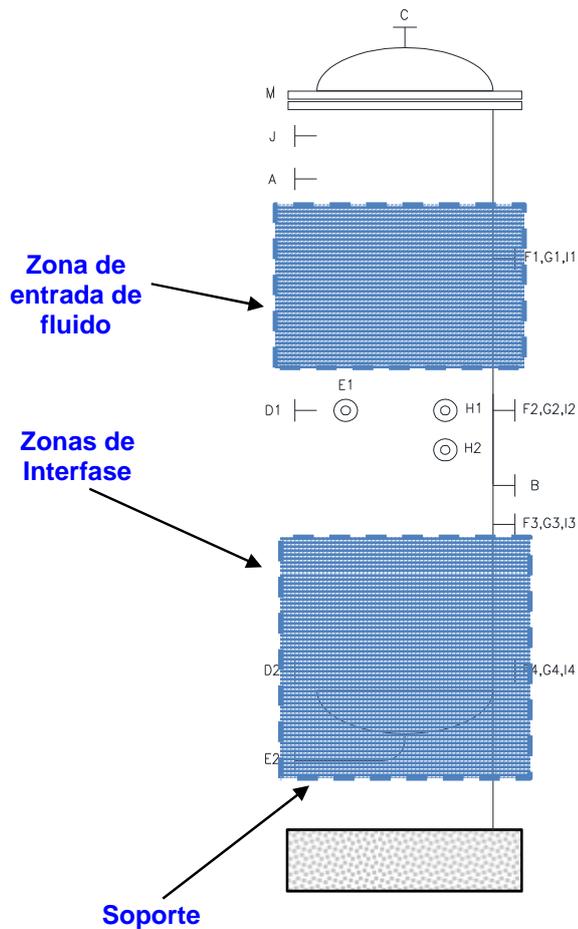
Filtros de Gas Comb/Arranque/Generador FT-0203 A  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIP-TRANS-FT-0203 A

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Zonas Críticas: Zonas de interfase líquido/gas.**



**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Filtros de Gas Comb/Arranque/Generador FT-0203 B</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-FT-0203 B |
|--|--|---|--|
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |  |   |  |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>  | No se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG.  |  |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>  | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |  |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>  | <b>Tareas</b>   |  |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li> <li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li> <li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li> <li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li> <li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li> <li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li> <li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li> <li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li> <li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li> <li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1001.</li> <li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li> <li>12. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li> </ol> |  |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>   | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Se deberá efectuar Medición de Espesores Spot de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001. Prestar especial atención en zona superior de envoltente (encima del nivel de liquido), existe evidencia histórica de perdida de espesor mayor que parte media e inferior.</li> </ol>  |  |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

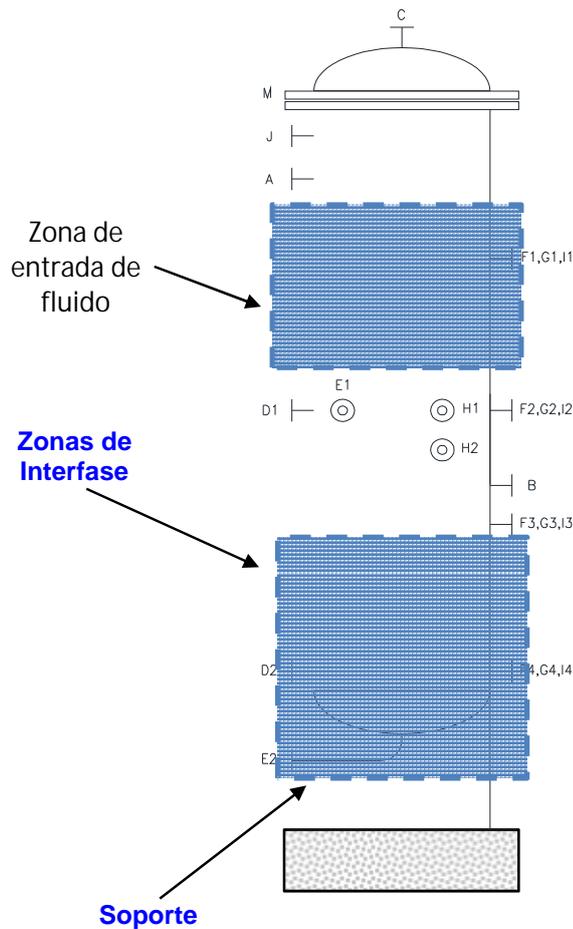
Filtros de Gas Comb/Arranque/Generador FT-0203 B  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIP-TRANS-FT-0203 B

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**



**Zonas Críticas: Zonas de interfase líquido/gas.**



**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Aeroenfriador de Gas P-0201-A</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-P-0201 A |
|--|---|--|---|
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |   |  |   |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>   | No se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG.   |   |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |   |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>   | <b>Tareas</b>  |   |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>100%</b>                              | 1. Verificar estado general de recubrimientos.<br>2. Identificar fugas y pérdidas.<br>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.<br>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.<br>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.<br>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.<br><br>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.<br>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.<br>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).<br>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento.<br>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.<br>12. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada. |   |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><br><br><br><br><br><br><br><br><b>SPOT</b>                              | 13. Se deberá efectuar Medición de Espesores Spot de acuerdo con procedimiento.  |   |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Aeroenfriador de Gas P-0201-A  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

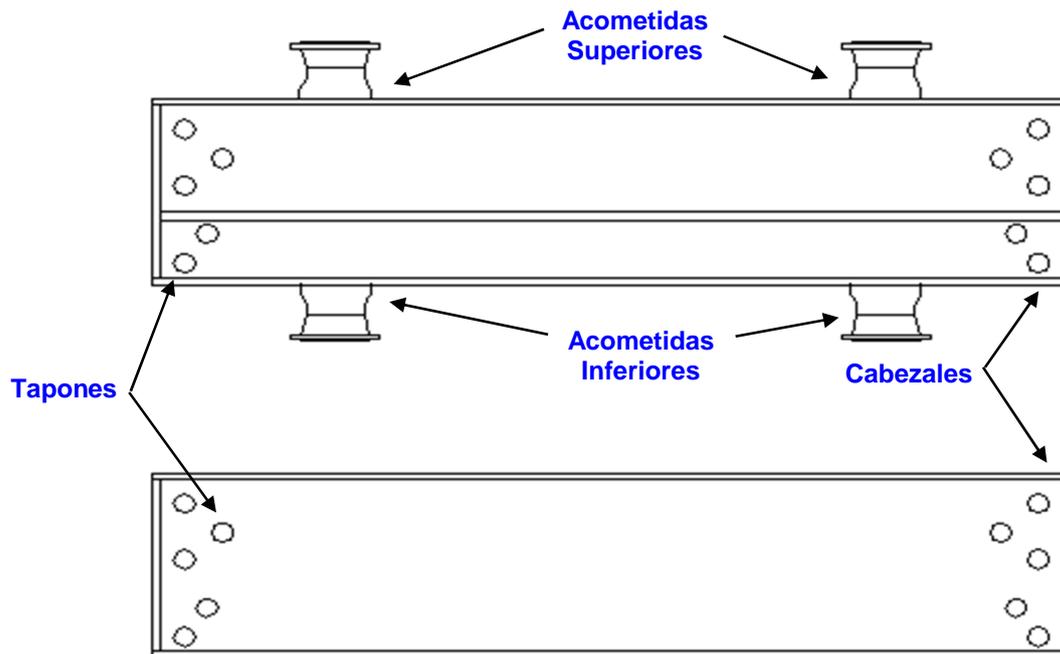
Documento N°

PIP-TRANS-P-0201 A

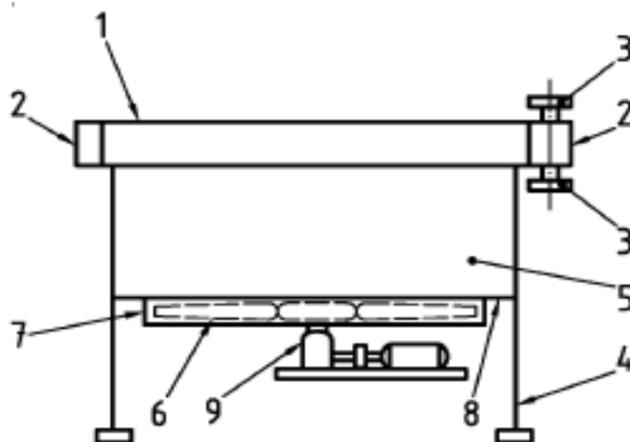
**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.



1. Haz de tubos o Mazo de tubos
2. Cabezal
3. Nozzle o Acometida
4. Columna
5. Plenum
6. Ventilador o Fan
7. Anillo protector
8. Asiento del ventilador
9. Eje de transmisión





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Aeroenfriador de Gas P-0201-B</b>                |   | <b>Documento N°</b> |
|--|---|---|---------------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | PIP-TRANS-P-0201 B  |
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |   |   |                     |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>                 | No se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG.  |                     |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>                     | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |                     |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>                     | <b>Tareas</b>   |                     |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li><li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li><li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li><li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li><li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li><li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li><li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li><li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li><li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li><li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento.</li><li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li><li>12. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li></ol> |                     |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>                      | <ol style="list-style-type: none"><li>13. Se deberá efectuar Medición de Espesores Spot de acuerdo con procedimiento.</li></ol>   |                     |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Aeroenfriador de Gas P-0201-B  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

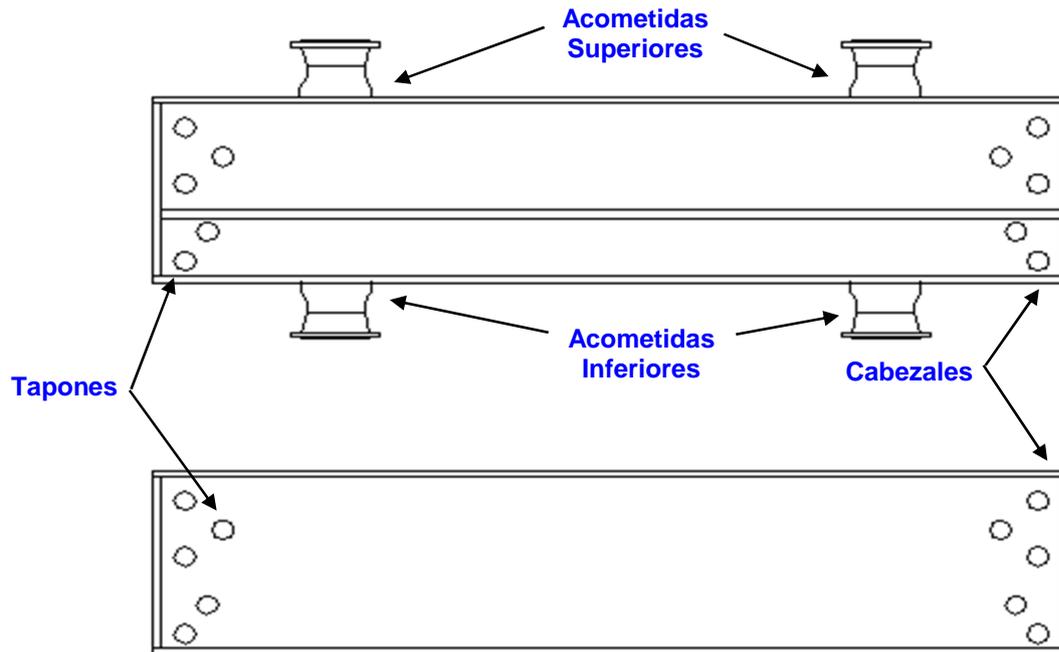
Documento N°

PIP-TRANS-P-0201 B

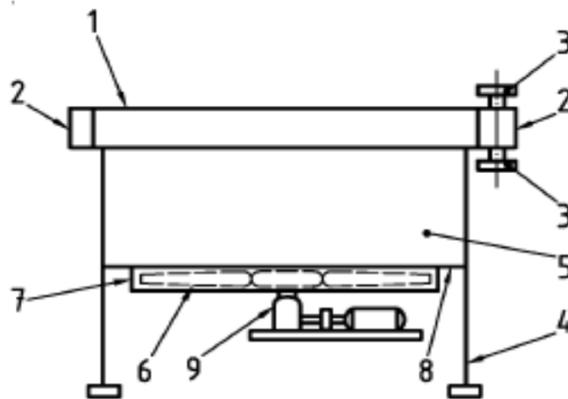
**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.



- 1. Haz de tubos o Mazo de tubos
- 2. Cabezal
- 3. Nozzle o Acometida
- 4. Columna
- 5. Plenum
- 6. Ventilador o Fan
- 7. Anillo protector
- 8. Asiento del ventilador
- 9. Eje de transmisión





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Aeroenfriador de Gas P-0201-C</b>                |   | <b>Documento N°</b> |
|--|---|---|---------------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |   | PIP-TRANS-P-0201 C  |
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |   |   |                     |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>                 | No se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG.  |                     |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>                     | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |                     |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>                     | <b>Tareas</b>   |                     |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>                      | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li><li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li><li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li><li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li><li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li><li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li><li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li><li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li><li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li><li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento.</li><li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li><li>13. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li></ol> |                     |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>                      | <ol style="list-style-type: none"><li>14. Se deberá efectuar Medición de Espesores Spot de acuerdo con procedimiento.</li></ol>   |                     |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Aeroenfriador de Gas P-0201-C  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

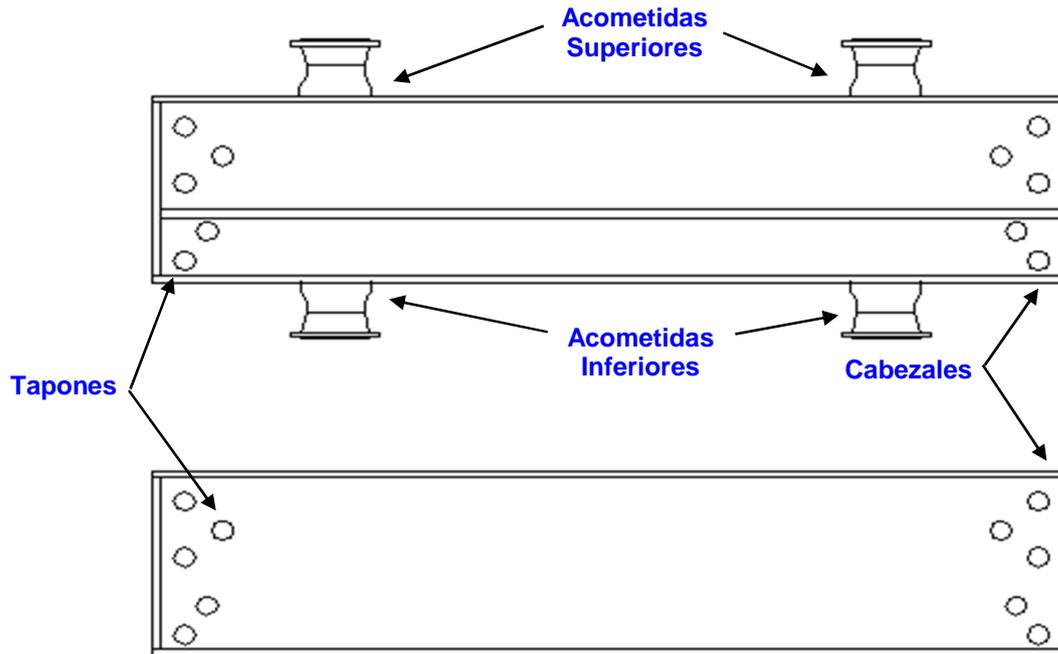
Documento N°

PIP-TRANS-P-0201 C

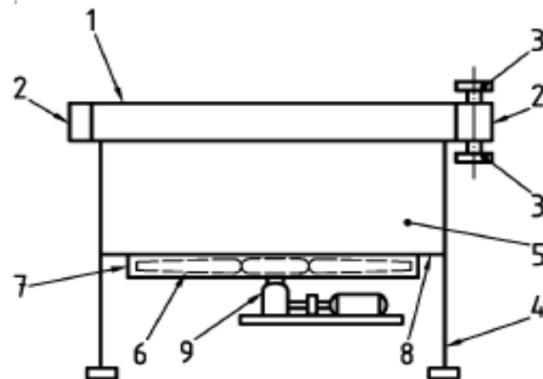
**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual externa.



- 1. Haz de tubos o Mazo de tubos
- 2. Cabezal
- 3. Nozzle o Acometida
- 4. Columna
- 5. Plenum
- 6. Ventilador o Fan
- 7. Anillo protector
- 8. Asiento del ventilador
- 9. Eje de transmisión





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Calentador Indirecto P-0202 A</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-P-0202 A |
|--|---|--|---|
| <b>PLAN DE INSPECCION EXTERNA</b>  |   |  |   |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>   | Se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG para posibilitar el acceso a zonas de inspección. Se requiere retiro de aislación.  |   |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |   |
| <b>Actividad</b>   | <b>Año inspección y Alcance</b>   | <b>Tareas</b>  |   |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>100%</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar estado general de recubrimientos.</li> <li>2. Identificar fugas y pérdidas.</li> <li>3. Verificar estado general de fundaciones y bases.</li> <li>4. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.</li> <li>5. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li> <li>6. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li> <li>7. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li> <li>8. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li> <li>9. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li> <li>10. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento.</li> <li>11. Verificar condición de integridad del sistema contra incendio.</li> <li>12. Retirar aislación según las zonas críticas detalladas en plano</li> <li>13. Caracterizar mediante medición de espesores los focos de corrosión externa localizada.</li> </ol> |   |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>  | <ol style="list-style-type: none"> <li>14. Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con procedimiento.</li> </ol> <p>Prestar especial atención en zona superior de envolvente (encima del nivel de liquido), existe evidencia histórica de pérdida de espesor mayor que parte media e inferior.</p>   |   |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual externa.

EQUIPO

Calentador Indirecto P-0202 A

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

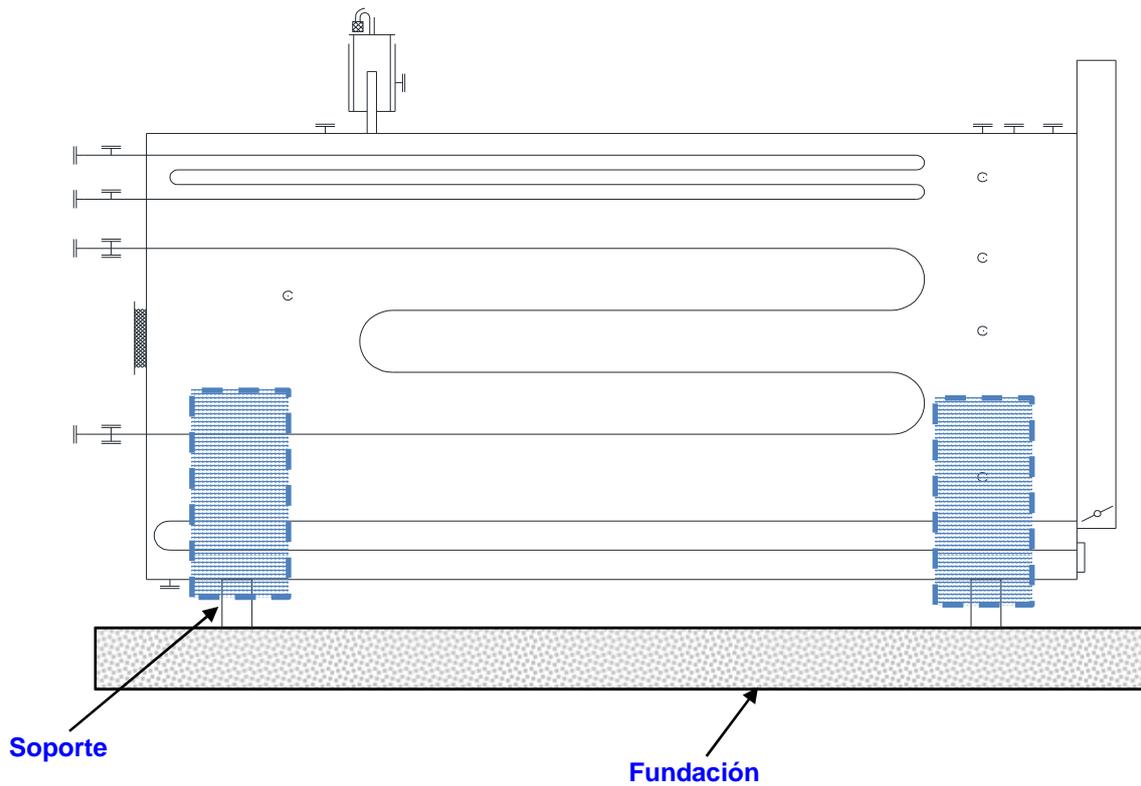
Documento N°

PIP-TRANS-P-0202 A

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas a ser inspeccionadas mediante retiro de aislación





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Calentador Indirecto P-0202 A</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-P-0202 A |
|--|---|--|---|
| <b>PLAN DE INSPECCION INTERNA</b>  |   |  |   |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Limpieza Interna</b>   | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad mediante hidrolavado. Retirar mazo de tubos del quemador para permitir el ingreso al momento de la inspección.  |   |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |   |
| <b>Actividad</b>   | <b>Frecuencia</b>   | <b>Tareas</b>  |   |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>5-25%</b>   | 1. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.<br>2. <u>Serpentines</u><br>Verificar condición de integridad del caños internos y su soldadura con la envolvente.<br>3. <u>Casquete</u><br>Verificar condición de integridad de la envolvente.  |   |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>  | 4. <u>Serpentines</u><br>Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con procedimiento<br><br>Realizar las mediciones hasta donde permita el acceso a los mismos.<br>5. <u>Carcasa</u><br>Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con procedimiento.<br>Prestar especial atención en zona superior de envolvente (encima del nivel de liquido), existe evidencia histórica de pérdida de espesor mayor que parte media e inferior. |   |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual interna.

EQUIPO

Calentador Indirecto P-0202 A

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

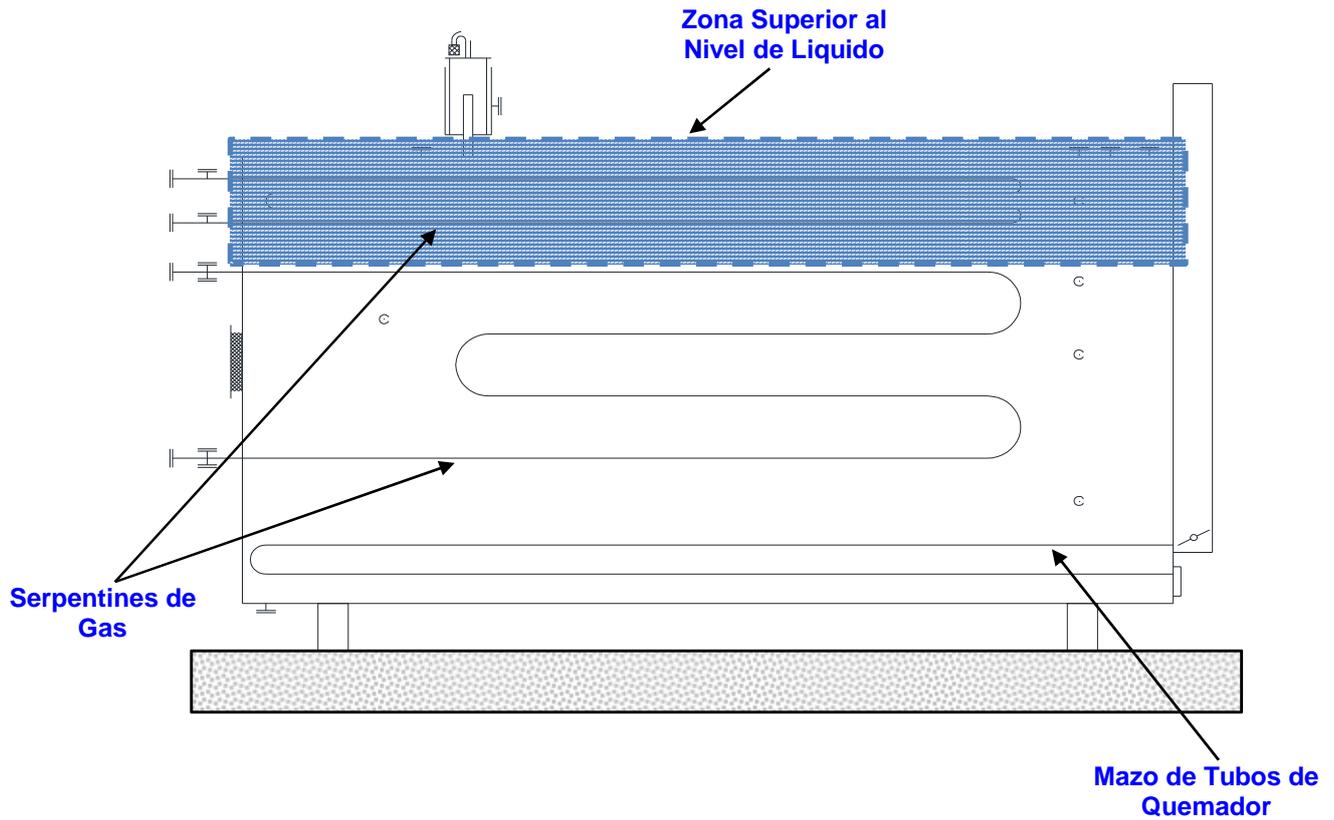
Documento N°

PIP-TRANS-P-0202 A

**PLAN DE INSPECCION INTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual interna.





EQUIPO

Calentador Indirecto P-0202 B

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

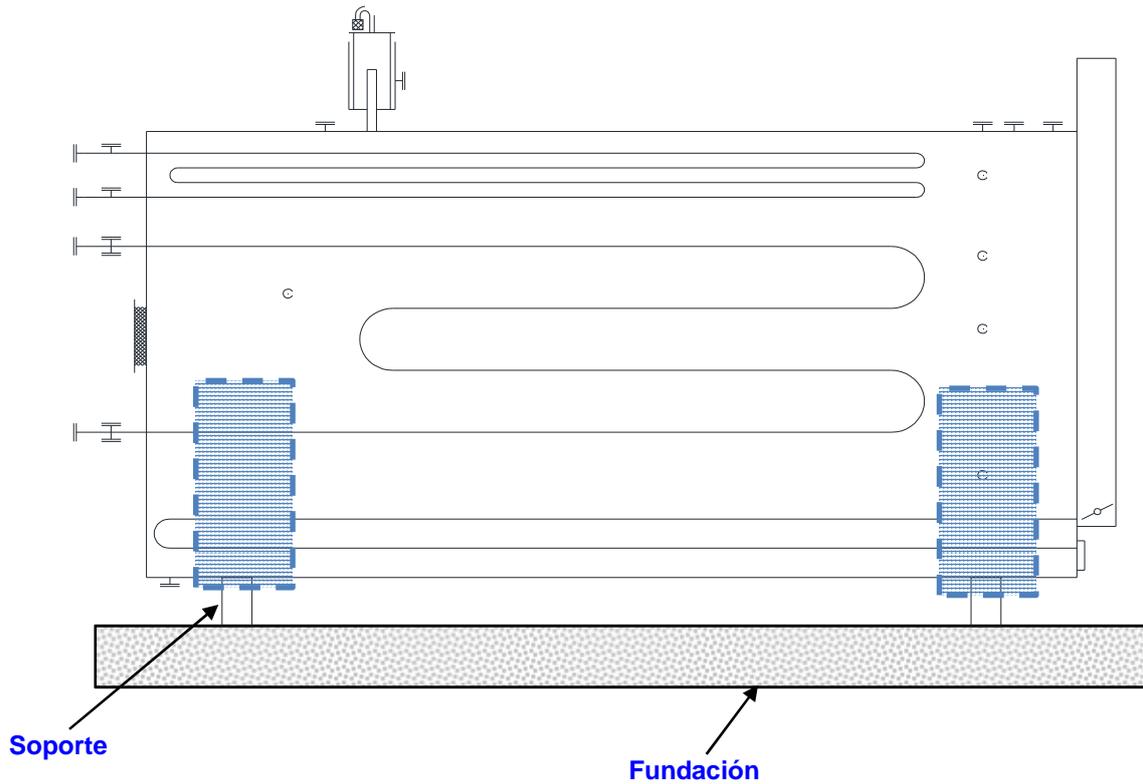
Documento N°

PIP-TRANS-P-0202 B

**PLAN DE INSPECCION EXTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas a ser inspeccionadas mediante retiro de aislación





**Planes de Inspección de Equipos Estáticos  
Basados en Análisis de Riesgo RBI**

03/02/2011



| <b>EQUIPO</b>  | <b>Calentador Indirecto P-0202 B</b><br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | <b>Documento N°</b><br>PIP-TRANS-P-0202 B |
|--|---|--|---|
| <b>PLAN DE INSPECCION INTERNA</b>  |   |  |   |
| <b>NECESIDADES DE INSPECCIÓN</b>   | <b>Limpieza Interna</b>   | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad mediante hidrolavado. Retirar mazo de tubos del quemador para permitir el ingreso al momento de la inspección.  |   |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |   |
| <b>Actividad</b>   | <b>Frecuencia</b>   | <b>Tareas</b>  |   |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>2012</b><br><br><b>5-25%</b>   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.</li><li>2. <u>Serpentines</u><br/>Verificar condición de integridad del caños internos y su soldadura con la envolvente.</li><li>3. <u>Casquete</u><br/>Verificar condición de integridad de la envolvente.</li></ol>  |   |
| <b>Medición de Espesores</b><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>2012</b><br><br><b>SPOT</b>  | <ol style="list-style-type: none"><li>4. <u>Serpentines</u><br/>Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con procedimiento.<br/>Realizar las mediciones hasta donde permita el acceso a los mismos.</li><li>5. <u>Carcasa</u><br/>Se deberá efectuar Medición de Espesores de acuerdo con procedimiento.<br/>Prestar especial atención en zona superior de envolvente (encima del nivel de liquido), existe evidencia histórica de pérdida de espesor mayor que parte media e inferior.</li></ol> |   |

Nota: a continuación se adjunta Plano Mecánico del equipo con indicación de zonas críticas de inspección visual interna.

EQUIPO

Calentador Indirecto P-0202 B

Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

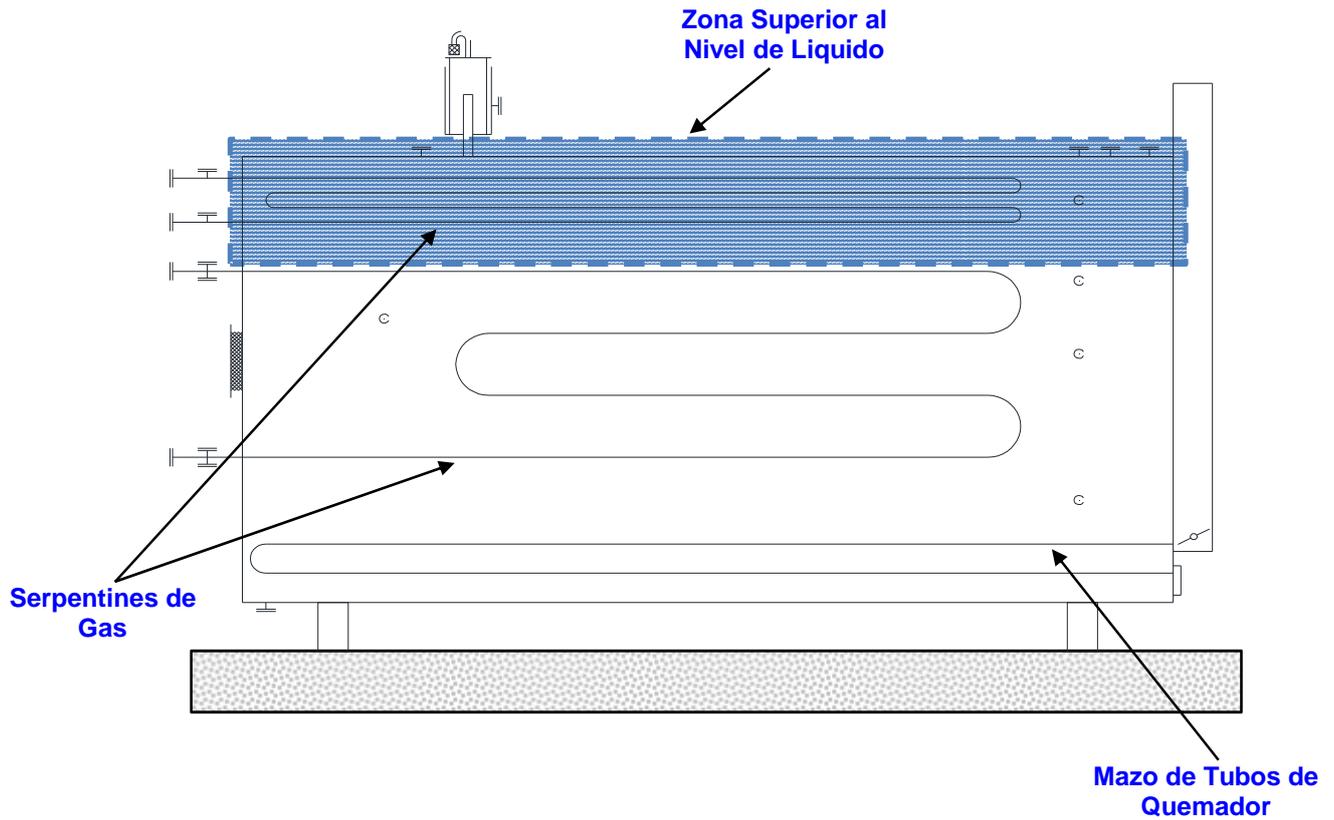
Documento N°

PIP-TRANS-P-0202 B

**PLAN DE INSPECCION INTERNA**

**Plano Mecánico del Equipo con Descripción de Detalle**

-- Detalle de zonas críticas de inspección visual interna.



|            |                 |
|------------|-----------------|
| PROYECTO   | PREPARADO PARA: |
| 1000-11-10 | Transierra      |

# **APÉNDICE 5**

## **Planes de Inspección**

### **Genéricos**

| EQUIPO   | Sistemas de Cañerías                                   |   | Documento N°  |
|--|--|---|---------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra    |   | PIG-TRANS-CAÑ |
| PLAN DE INSPECCION GENERAL   |  |   |               |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN  | Colocación de Andamios / JLG                           | En caso de ser necesario, se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.  |               |
|  | Retiro de Aislación                                    | En los casos que sea aplicable, se requiere retiro de aislación para inspección visual bajo aislación y ensayos.  |               |
|  | Condiciones de Seguridad                               | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |               |
| Actividad  | Frecuencia   | Alcance   |               |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>5 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificar estado general de la aislación.</li> <li>2. Verificar estado general de recubrimientos.</li> <li>3. Identificar fugas y pérdidas.</li> <li>4. Verificar estado general de soportes, columnas, bases y fundaciones.</li> <li>5. Verificar estado de soportes de los sistemas de cañerías.</li> <li>6. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.</li> <li>7. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.</li> <li>8. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.</li> <li>9. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.</li> <li>10. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).</li> <li>11. Verificar la verticalidad/horizontalidad de las líneas.</li> <li>12. Verificar condición de integridad de soldaduras y componentes de los sistemas de cañerías (caños, accesorios, refuerzos, etc.).</li> <li>13. Verificar condición de conexiones, bridas, bulones, tuercas y juntas.</li> <li>14. Identificar acumulación de líquidos, depósitos y/o suciedad en bridas.</li> <li>15. Verificar condición de soportes y bulones de anclaje.</li> <li>16. Verificar condición general de válvulas de seguridad.</li> <li>17. Verificar condición mecánica del sistema de Puesta a Tierra.</li> <li>18. Verificar condición general de instrumentos y sistemas de control.</li> <li>19. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1004.</li> </ol> |               |

| EQUIPO   | Sistemas de Cañerías<br>Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra |  | Documento N°<br>PIG-TRANS-CAÑ |
|--|---|--|-------------------------------|
| PLAN DE INSPECCION GENERAL   |   |  |                               |
| Actividad  | Frecuencia  | Alcance  |                               |
| <p><b>Inspección Visual Bajo Aislación</b></p> <p>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado</p> | <p><b>5 años</b></p> <p>A cargo de personal de inspección</p>               | <p>20. En aquellos sistemas de cañerías aisladas, identificados como susceptibles a corrosión bajo aislación CUI de acuerdo con API 570 Sección 5.3.3.1 se deberán efectuar las siguientes actividades, orientadas a detectar y mitigar problemas de corrosión en los sectores enunciados en API 570 Sección 5.3.3.2 (incisos a al i: puntos bajos, zonas muertas, drenajes, zonas con gradientes de temperatura, soportes, terminaciones, etc):</p> <p><u>Inspección Previa al Retiro de Aislación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar presencia de golpes, abolladuras, picaduras en chapa de aislación del equipo.</li> <li>- Verificar sello en zona de interfase entre componentes aislados y no aislados.</li> <li>- Verificar sello en bridas, soportes y terminaciones.</li> </ul> <p><u>Retiro de Aislación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se deberá efectuar retiro de aislación en los sectores con presencia de deterioro visible de la aislación, debido a golpes, abolladuras y/o corrosión en chapa de aislación, etc, los cuales requerirán la reparación y adecuación de la aislación.</li> <li>- Se deberá efectuar retiro de aislación en los sectores definidos para medición de espesores (Ver Esquemas Típicos de Medición de Espesores adjunto).</li> </ul> <p><u>Inspección Visual Bajo Aislación:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Efectuar la inspección visual bajo aislación en la totalidad de los sectores con retiro de aislación para reparación y en la totalidad de las ventanas de inspección utilizadas para la medición de espesores.</li> <li>- Verificar la condición de la aislación, los recubrimientos, componentes (caños, accesorios, bridas, juntas, etc) y soldaduras.</li> </ul> |                               |
| <p><b>Medición de Espesores</b></p> <p>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado</p>            | <p><b>10 años</b></p> <p>A cargo de personal de inspección</p>              | <p>21. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2003.</p> <p>22. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida actualmente por Tecpetrol.</p> <p>23. Adicionar sondeos de espesores (incluyendo SCAN-B), 4 diámetros aguas arriba y 4 diámetros aguas abajo de los sectores considerados críticos (Ver Esquemas Típicos Adjuntos):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Válvulas Controladoras.</li> <li>- Placas Orificio.</li> <li>- Puntos de Inyección.</li> <li>- Reducción/Incremento de diámetro interno de cañerías.</li> <li>- Succión y descarga de bombas.</li> </ul> <p>24. En caso de detectar pérdidas de espesor generalizadas y/o localizadas en la medición de espesores o en la inspección visual, deberán ser medidas y caracterizadas para su posterior evaluación.</p> <p><u>Criterio de Evaluación de Pérdidas de Espesor:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor mínimo medido por encima del Requerido: aceptable.</li> <li>- Espesor mínimo medido debajo del Requerido: Análisis de Aptitud para el Servicio y monitoreo.</li> <li>- Espesor mínimo medido debajo del 50% del Nominal: reemplazo del componente o relleno por soldadura.</li> </ul>   |                               |

| EQUIPO  | Sistemas de Cañerías   |  | Documento N°  |
|---|--|--|---------------|
|   | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra                |  | PIG-TRANS-CAÑ |
| PLAN DE INSPECCION GENERAL  |  |  |               |
| Actividad   | Frecuencia   | Alcance  |               |
| <p><b>Ensayos en Niples</b></p> <p>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado</p>         | <p><b>Por demanda</b></p> <p>A cargo de personal de inspección</p> | <p>25. En caso de detectar niples esbeltos (elementos de control, tubings, etc.) asociados a las cañerías, se deberá realizar un ensayo de Partículas Magnetizables o Líquidos Penetrantes en las soldaduras de las acometidas.</p> <p>En caso de detectar indicaciones en el ensayo y/o pulsaciones o vibraciones en el sistema de cañerías, se deberá ampliar el alcance del ensayo a la totalidad de los Niples de la línea.</p>  |               |
| <p><b>Ensayos en Soldaduras</b></p> <p>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado</p>     | <p><b>Por demanda</b></p> <p>A cargo de personal de inspección</p> | <p>26. Se deberá efectuar ensayos de ultrasonido con palpador angular en aquellos casos en los cuales se hayan encontrado indicaciones mediante el ensayo de partículas magnetizables o líquidos penetrantes</p> <p>27. En caso de detectar indicaciones en el ensayo, y/o pulsaciones o vibraciones en el sistema de cañerías, se deberá ampliar el alcance del ensayo a la totalidad de las soldaduras de la línea.</p> <p>28. En caso de detectar indicaciones, las mismas deberán ser caracterizadas para su posterior evaluación.</p> |               |
| <p><b>Inspección Visual Interna</b></p> <p>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado</p> | <p><b>Por demanda</b></p> <p>A cargo de personal de inspección</p> | <p>29. Cuando la práctica lo permita, realizar la inspección interna en cañerías, preferencialmente en sitios donde puedan desconectarse las bridas y donde se esperan pérdidas de espesor u otros mecanismos, como por ejemplo en puntos de inyección, entrada/salida de bombas, zonas muertas, etc.</p>  |               |

Nota: a continuación se adjuntan Planos de Líneas con indicación de zonas críticas de Medición de Espesores.

EQUIPO

Sistemas de Cañerías  
Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra

Documento N°

PIG-TRANS-CAÑ

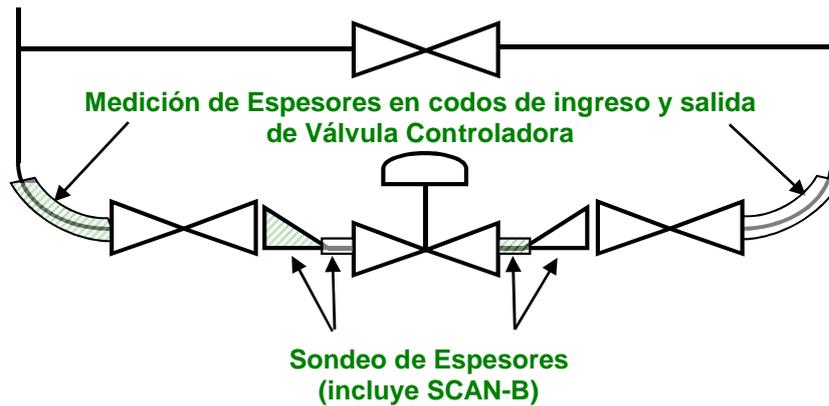
**PLAN DE INSPECCION GENERAL**

**Plano de Líneas con Descripción de Detalle**

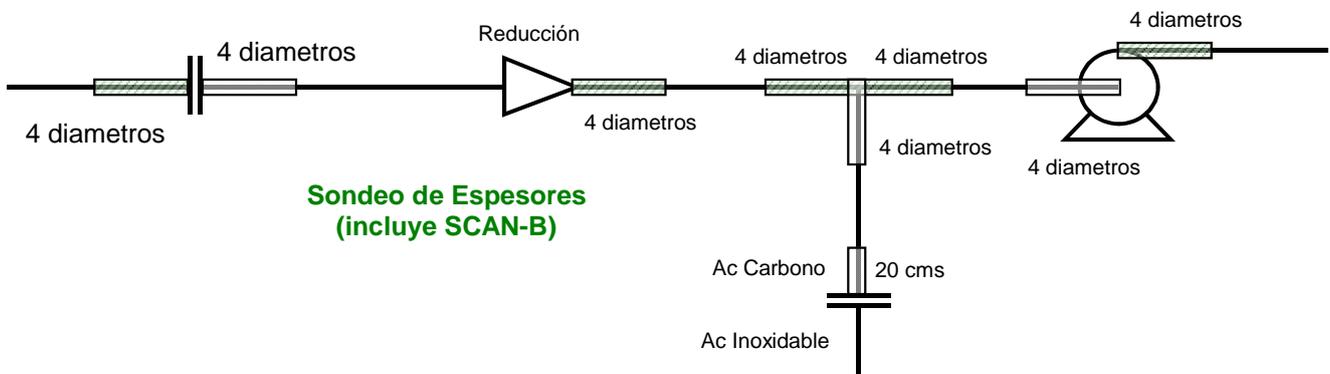
-- **Detalle de componentes adicionales para la medición de espesores y retiro de aislación\*.**

\* Aplicable en el caso de sistemas de cañerías aisladas.

Típico de Medición en Sectores con Válvulas Controladoras:



Típico de Medición en Sectores con Placas Orificio, Reducciones, Puntos de Inyección, Bombas y Contacto Acero al Carbono / Acero Inoxidable (Corrosión Galvánica):



REFERENCIA:



Sectores con Medición y Sondeo de Espesores.

| EQUIPO  | Recipientes Horizontales  |  | Documento N° |
|---|---|--|--------------|
|   | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra                                       |  | PIG-TRANS-RH |
| PLAN DE INSPECCION EXTERNA  |   |  |              |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>   | En caso de ser necesario, se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.   |              |
|   | <b>Retiro de Aislación</b>  | No se requiere retiro de aislación   |              |
|   | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |              |
| Actividad   | Frecuencia  | Alcance  |              |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado          | <b>5 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección                                    | 1. Verificar estado general de la aislación.<br>2. Verificar estado general de recubrimientos.<br>3. Identificar fugas y pérdidas.<br>4. Verificar estado general de fundaciones y bases.<br>5. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.<br>6. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.<br>7. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.<br>8. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.<br>9. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.<br>10. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).<br>11. Verificar la horizontalidad del equipo.<br>12. Verificar condición general de soportes, cunas de apoyo, sistemas de deslizamiento, bases y fundaciones.<br>13. Verificar condición de bulones de anclajes.<br>14. Verificar condición de integridad de soldaduras y componentes del equipo (envolventes, casquetes, acometidas, bocas de hombre, refuerzos, etc.).<br><br>15. Verificar condición de conexiones, bridas, bulones y tuercas.<br>16. Identificar acumulación de líquidos en bridas.<br>17. Verificar condición general de válvulas de seguridad.<br>18. Verificar condición mecánica del sistema de Puesta a Tierra.<br>19. Verificar condición de integridad de cañerías asociadas.<br>20. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1001. |              |
| <b>Medición de Espesores</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado              | <b>Mínimo (10 años; mitad de vida remanente)</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 21. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>22. Adicionar a la grilla las Mediciones de Espesores en componentes con retiro de aislación.<br>23. En el caso de las acometidas inferiores, se deberá efectuar un sondeo manual con Ultrasonido tipo SCAN-B, con el objetivo de detectar pérdidas localizadas.   |              |
| <b>Partículas Magnetizables en Niples</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>Por demanda</b><br><br>A cargo de personal de inspección                               | 24. En caso de detectar niples esbeltos (elementos de control, tubings, etc.) asociados al equipo o a sus cañerías, se deberá realizar un ensayo de Partículas Magnetizables en las soldaduras de las acometidas.<br><br>En caso de detectar indicaciones en el ensayo y/o pulsaciones o vibraciones en el equipo, se deberá ampliar el alcance del ensayo a la totalidad de los Niples del equipo.  |              |

| EQUIPO   | Recipientes Horizontales                                |   | Documento N° |
|--|---|---|--------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra     |   | PIG-TRANS-RH |
| PLAN DE INSPECCION INTERNA   |   |   |              |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN  | <b>Limpieza Interna</b>                                 | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad.   |              |
|  | <b>Colocación de Andamios</b>                           | En caso de ser necesario, se requiere la colocación de andamios para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.   |              |
|  | <b>Retiro de Internos</b>                               | Evaluar la necesidad del desmontaje de componentes internos para su inspección y para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.  |              |
|  | <b>Condiciones de Seguridad</b>                         | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |              |
| Actividad  | Frecuencia  | Alcance   |              |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 1. Verificar condición de integridad de soldaduras internas y componentes del equipo (envolventes, casquetes, acometidas, bocas de hombre, etc.).<br>2. Verificar condición de integridad de los componentes internos del equipo (bafles, soportes, colectores, demisters, etc). Detectar condición de daño, deterioro, corrosión, suciedad, obstrucción, etc, en los componentes internos.<br>3. Inspeccionar condición interna de acometidas.<br>4. Inspeccionar zonas críticas de corrosión localizada y acumulación de sedimentos en:<br>- la totalidad de los sectores de contacto entre bafles y envolventes<br>- en zonas adyacentes de acometidas inferiores (especialmente en acometidas de drenaje).<br>5. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.   |              |
| <b>Boroscopía</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado                | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 6. En caso de no poder ingresar al equipo, efectuar inspección visual interna mediante boroscopio desde acometidas, preferencialmente en sector inferior y en zona de interfases.<br>Prestar especial atención en la verificación de la condición interna de zonas de acometida inferior (pérdidas de espesor localizadas, acumulación de depósitos, suciedad, etc.).   |              |
| <b>Medición de Espesores</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 7. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>8. En caso de detectar pérdidas de espesor generalizadas y/o localizadas en la inspección visual interna, deberán ser medidas y caracterizadas para su posterior evaluación. Asimismo se deberá determinar su posicionamiento en el lado externo del equipo, para posibilitar su monitoreo continuo en inspecciones externas.<br><u>Criterio de Evaluación de Pérdidas de Espesor:</u><br>- Espesor mínimo medido por encima del nominal: aceptable.<br>- Espesor mínimo medido entre nominal y CA: monitorear.<br>- Espesor mínimo medido entre CA y Requerido: monitorear o evaluar reparación (amolado suave y colocación de epoxy).<br>- Espesor mínimo medido debajo del Requerido: Análisis de Aptitud para el Servicio.<br>- Espesor mínimo medido debajo del 50% del nominal: relleno por soldadura. |              |

| EQUIPO  | Recipientes Verticales  |   | Documento N° |
|---|---|---|--------------|
|   | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra                                       |   | PIG-TRANS-RV |
| PLAN DE INSPECCION EXTERNA  |   |   |              |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN   | <b>Colocación de Andamios / JLG</b>   | En caso de ser necesario, se requiere la colocación de andamios externos y/o la utilización de JLG para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.  |              |
|   | <b>Retiro de Aislación</b>  | En los casos que sea aplicable, se requiere retiro de aislación para inspección visual bajo aislación y ensayos.  |              |
|   | <b>Condiciones de Seguridad</b>   | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.  |              |
| Actividad   | Frecuencia  | Alcance   |              |
| <b>Inspección Visual Externa</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado          | <b>5 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección                                    | 1. Verificar estado general de la aislación.<br>2. Verificar estado general de recubrimientos.<br>3. Identificar fugas y pérdidas.<br>4. Verificar estado general de fundaciones y bases.<br>5. Verificar estado de soportes del equipo y cañerías asociadas.<br>6. Verificar el correcto apoyo de las cañerías sobre los soportes.<br>7. Identificar desplazamiento de cañerías. Verificar estado de recubrimientos.<br>8. Identificar cambios de configuración en sistemas de cañerías y equipos.<br>9. Identificar pulsaciones o vibraciones en cañerías de proceso y auxiliares de control.<br>10. Verificar estado general de estructuras (plataformas, escaleras, barandas, fijaciones, soportes, etc.).<br>11. Verificar la verticalidad del equipo.<br>12. Verificar condición general de soportes, cunas de apoyo, bases y fundaciones.<br>13. Verificar condición de bulones de anclajes.<br>14. Verificar condición de integridad de soldaduras y componentes del equipo (envolventes, casquetes, acometidas, bocas de hombre, refuerzos, etc.).<br><br>15. Verificar condición de conexiones, bridas, bulones y tuercas.<br>16. Identificar acumulación de líquidos en bridas.<br>17. Verificar condición general de válvulas de seguridad.<br>18. Verificar condición mecánica del sistema de Puesta a Tierra.<br>19. Verificar condición de integridad de cañerías asociadas.<br>20. Realizar Inspección Visual Externa según procedimiento PRO-PGI-TRA-1001. |              |
| <b>Medición de Espesores</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado              | <b>Mínimo (10 años; mitad de vida remanente)</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 21. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>22. Adicionar a la grilla las Mediciones de Espesores en componentes con retiro de aislación.<br>23. En el caso de la acometida inferior, se deberá efectuar un sondeo manual con Ultrasonido tipo SCAN-B, con el objetivo de detectar pérdidas localizadas.  |              |
| <b>Partículas Magnetizables en Niples</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>Por demanda</b><br><br>A cargo de personal de inspección                               | 24. En caso de detectar niples esbeltos (elementos de control, tubings, etc.) asociados al equipo o a sus cañerías, se deberá realizar un ensayo de Partículas Magnetizables en las soldaduras de las acometidas.<br><br>En caso de detectar indicaciones en el ensayo y/o pulsaciones o vibraciones en el equipo, se deberá ampliar el alcance del ensayo a la totalidad de los Niples del equipo.   |              |

| EQUIPO   | Recipientes Verticales                                  |  | Documento N° |
|--|---|--|--------------|
|  | Planta Estación Compresora Villamontes - Transierra     |  | PIG-TRANS-RV |
| PLAN DE INSPECCION INTERNA   |   |  |              |
| NECESIDADES DE INSPECCIÓN  | Limpieza Interna  | Debe lograrse que la superficie a inspeccionar quede libre de suciedad.  |              |
|  | Colocación de Andamios                                  | En caso de ser necesario, se requiere la colocación de andamios para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.  |              |
|  | Retiro de Internos                                      | Evaluar la necesidad del desmontaje de componentes internos para su inspección y para posibilitar el acceso a zonas de inspección y ensayos.   |              |
|  | Condiciones de Seguridad                                | Se deberán cumplir todos los requisitos de trabajo especificados por la política de seguridad de TRANSIERRA.   |              |
| Actividad  | Frecuencia  | Alcance  |              |
| <b>Inspección Visual Interna</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 1. Verificar condición de integridad de soldaduras internas y componentes del equipo (envolventes, casquetes, acometidas, bocas de hombre, etc.).<br>2. Verificar condición de integridad de los componentes internos del equipo (platos, soportes, colectores, demisters, etc). Detectar condición de daño, deterioro, corrosión, suciedad, obstrucción, etc, en los componentes internos.<br>3. Inspeccionar condición interna de acometidas.<br>4. Inspeccionar zonas críticas de corrosión localizada y acumulación de sedimentos en la totalidad de los sectores de contacto entre soportes de platos/baffles y envolventes accesibles del equipo.<br>5. Verificar condición interna del casquete inferior. Prestar especial atención en zona de acometida inferior: pérdidas de espesor localizadas, acumulación de depósitos, suciedad, etc.<br>6. Realizar Inspección Visual Interna según procedimiento PRO-PGI-TRA-1002.   |              |
| <b>Boroscopía</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado                | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 7. En caso de no poder ingresar al equipo, efectuar inspección visual interna mediante boroscopio desde acometidas, preferencialmente en sectores superior e inferior.<br>Prestar especial atención en la verificación de la condición interna del casquete inferior y en zona de acometida inferior (pérdidas de espesor localizadas, acumulación de depósitos, suciedad, etc.).  |              |
| <b>Medición de Espesores</b><br><br>Plan de Inspección Documentado - Procedimiento calificado y validado     | <b>10 años</b><br><br>A cargo de personal de inspección | 8. Efectuar Medición de Espesores de acuerdo con la grilla definida en el instructivo correspondiente INS-PGI-TRA-2001.<br>9. En caso de detectar pérdidas de espesor generalizadas y/o localizadas en la inspección visual interna, deberán ser medidas y caracterizadas para su posterior evaluación. Asimismo se deberá determinar su posicionamiento en el lado externo del equipo, para posibilitar su monitoreo continuo en inspecciones externas.<br><u>Criterio de Evaluación de Pérdidas de Espesor:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Espesor mínimo medido por encima del nominal: aceptable.</li> <li>- Espesor mínimo medido entre nominal y CA: monitorear.</li> <li>- Espesor mínimo medido entre CA y Requerido: monitorear o evaluar reparación (amolado suave y colocación de epoxy).</li> <li>- Espesor mínimo medido debajo del Requerido: Análisis de Aptitud para el Servicio.</li> <li>- Espesor mínimo medido debajo del 50% del nominal: relleno por soldadura.</li> </ul> |              |