

|     |            |              |         |           |            |
|-----|------------|--------------|---------|-----------|------------|
| A   | 14-08-2026 | Construcción | SEDIMA  | C.Pedraza | O.Escorcia |
| Rev | Fecha      | Emitido Para | Elaboró | Revisó    | Aprobó     |

# INGENIERÍA DETALLADA DEL SISTEMA DE PROTECCIÓN AUTÓNOMO PARA LA LÍNEA TEMPORAL SAMORÉ: CRUCE “LA CHINA”



## ESPECIFICACIONES DE MONTAJE A VÁLVULAS ESDV (1749-SP-M-342)

**CLIENTE:**



+57 3507268200



info@sedima.com.co



www.sedima.com.co

## TABLA DE CONTENIDO

|                                                  |                              |
|--------------------------------------------------|------------------------------|
| 1. OBJETO .....                                  | 3                            |
| 2. ALCANCE .....                                 | Error! Bookmark not defined. |
| 3. NORMAS Y ESTÁNDARES APLICABLES .....          | 3                            |
| 4. UNIDADES DE MEDIDA .....                      | Error! Bookmark not defined. |
| 5. IDIOMA .....                                  | Error! Bookmark not defined. |
| 6. SISTEMA DE NUMERACIÓN DE DOCUMENTOS .....     | Error! Bookmark not defined. |
| 7. FORMATOS .....                                | Error! Bookmark not defined. |
| 8. ARCHIVOS MAGNÉTICOS .....                     | Error! Bookmark not defined. |
| 9. SIMBOLOGÍA Y NOMENCLATURA .....               | Error! Bookmark not defined. |
| 10. CODIFICACIÓN DE INSTRUMENTOS Y EQUIPOS ..... | Error! Bookmark not defined. |

## ESPECIFICACIONES PARA MONTAJE Y PRUEBAS DE LOS EQUIPOS

### 1. OBJETO

Esta especificación técnica cubre los mínimos requerimientos para el montaje de las válvulas actuadas tipo ESDV y pruebas de los componentes que serán instalados en el proyecto: sistema de protección autónomo para la línea temporal Samoré: Cruce “la china”.

### 2. NORMAS Y ESTÁNDARES APLICABLES

Donde sea aplicable, el Montaje de los equipos referidos en esta especificación deberá cumplir con las últimas ediciones de los siguientes códigos y estándares:

| Estándares de Montaje Mecánico                                                         |                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ASME                                                                                   | Secc VIII Div 1: Pressure vessels                                       |
| NFPA 22                                                                                | Water Tanes For Private Fire Protection                                 |
| NFPA 20                                                                                | Installation of Stationary Pumps fr Private Fire Protection             |
| ASTM A307                                                                              | Especificaciones Estándar para Tornillos y Pernos de Acero al Carbón.   |
| ASTM A563                                                                              | Especificaciones Estándar para Tuercas de Acero al Carbón o Acero Dado. |
| ASTM F436                                                                              | Especificaciones Estándar para Arandelas de Acero Endurecido.           |
| ASTM A36                                                                               | (ICONTEC 1920) Perfilera de Acero.                                      |
| ICONTEC 858/1496                                                                       | Pernos, Tuercas y Arandelas                                             |
| Cuando dos o más normas apliquen para el mismo requerimiento, primará la más exigente. |                                                                         |

### 3. REQUERIMIENTOS GENERALES

El CONSTRUCTOR DE LA OBRA deberá mantener y velar por el buen estado del acceso a los sitios de construcción.

Durante el montaje de los equipos, se deberá trabajar con máxima seguridad y precaución, protegiendo siempre las instalaciones del cliente.

<https://www.sedima.com.co/esdv-pro>

El CONSTRUCTOR DE LA OBRA poseerá autonomía técnica y directiva para la ejecución de las obras, sin embargo, aplicará en todo momento estas Especificaciones Técnicas y las normas que la conforman; para verificar lo anterior EL CLIENTE deberá efectuar las inspecciones del montaje, por sí mismo o a través de un interventor contratado.

### **ALCANCES DEL SUMINISTRO**

Cada actuador y sus elementos de control deberán ser completamente montado, alineado sobre la válvula principal y listo para su operación normal de acuerdo con:

La Ingeniería Detallada entregada por EL CLIENTE.

Los diseños detallados desarrollados por el CONSTRUCTOR DE LA OBRA.

Las normas, requisitos y lineamientos que se encuentran en esta Especificación.

Las instrucciones de preparación para el montaje, instalación, operación y mantenimiento, dadas por los fabricantes de los equipos.

Otros documentos contractuales y prácticas correctas de construcción y montaje.

Procedimiento de montaje de cada uno de los equipos a cargo del CONSTRUCTOR DE LA OBRA.

En caso de conflicto entre los planos ó las especificaciones del fabricante con la presente especificación, primarán los requerimientos de los primeros. Si hubiere lugar a dudas en la interpretación, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA deberá dirigirse al Interventor a cuyo cargo esté la Supervisión de los trabajos.

Cuando el CONSTRUCTOR DE LA OBRA juzgue conveniente desviarse de las especificaciones deberá solicitar por escrito al Interventor su autorización con un mínimo de tres (3) días antes de la fecha en la cual se debe acometer el trabajo. La solicitud debe indicar la desviación que propone el CONSTRUCTOR DE LA OBRA en forma clara y detallada y para proceder deberá acordarse mediante un Acta. Si la modificación diere lugar a cambiar el valor o plazo para la ejecución de la reforma deberá consignarse en el acta esta situación.

Esta especificación es aplicable al montaje de:

- Sistema de protección ESDV
- Elementos de control sobre el proceso
- Instrumentación de campo.
- Tuberías y demás elementos pertenecientes al proyecto.

### **LÍMITES DEL EJERCICIO**

En términos generales, los trabajos que deberá ejecutar el CONSTRUCTOR DE LA OBRA para el montaje de los actuadores y demás elementos o equipos incluye:

Verificación de la ubicación (relativas a los ejes o a las coordenadas del proyecto), la orientación y la elevación de montaje.

Montaje del actuador de acuerdo con lo mostrado en los planos aprobados para construcción por parte de EL CLIENTE y según las instrucciones del fabricante.

Conexión a las tuberías y/o equipos, según lo indiquen los planos aprobados para construcción.

Limpieza, pruebas y puesta en marcha de los equipos.

Como norma general, la alineación y nivelación de los actuadores y equipos deberá verificarse:

- Antes de conectarlos a las tuberías
- Después de conectados
- Después de las pruebas

## **MONTAJE**

Todos los materiales suministrados para el montaje de los equipos, tales como perfiles estructurales, pernos o tornillos, deben ceñirse a las especificaciones y normas indicadas en el numeral 2.

Se recomienda el uso de electrodos de las siguientes propiedades:

Tipo AWS E60                      Fy 32.2 a 38.7 Kg/mm<sup>2</sup>

Tipo AWS E70                      Fy 42.2 Kg/mm<sup>2</sup>

Los empaques deberán ser tipo "Spiral Wound", de acuerdo con el documento "Piping Class" del proyecto.

En general el montaje de los instrumentos deberá estar de acuerdo con los "Típicos de Instalación de Instrumentos" del proyecto.

Todos los equipos deberán estar correctamente alineados y a nivel en sus tres ejes coordenados.

El montaje se hará de tal manera que los miembros de la estructura no sufran daños, deformaciones permanentes y/o sobre esfuerzos. (Se emplearán lazos de protección no resbaladizos para el izaje de los instrumentos).

Los aparatos requeridos para el montaje deberán asegurar el ensamblaje de las armaduras de acero en cualquier momento de la etapa de montaje y soportarán las cargas de viento, fuerzas sísmicas y las operaciones de montaje.

El equipo se montará sobre los pernos de anclaje de manera tal que éstos no se dañen. Se orientará en la forma correcta y se calzará hasta obtener la elevación que se indica en los planos correspondientes. Durante el montaje el CONSTRUCTOR DE LA OBRA, comunicará al Interventor cualquier obstrucción que detecte dentro de las líneas de entrada o salida, o en otros puntos, con el

fin de acordar el procedimiento de remoción, que evite daños del equipo. Estas labores serán por cuenta del CONSTRUCTOR DE LA OBRA.

Las elevaciones y alineamiento de los equipos se establecerán con relación a los ejes, conexiones u otros puntos fijos definidos y no con respecto a bases, carcazas, etc.

Sólo se apretarán o soldarán las uniones de las armaduras, cuando se compruebe su correcta localización dentro de un sistema que conforme, un tramo completo.

Los tornillos se instalarán con la cabeza hacia el exterior o del lado superior de los miembros. Se ajustarán con llaves de ajuste o torsión de igual dimensión a las tuercas o cabezas de los tornillos.

Para el apretado de tornillos de alta resistencia, el torque se realizará apretando la tuerca o excepcionalmente el tornillo de acuerdo con el procedimiento de la torsión o el método de la tuerca o el método combinado.

Si se emplean tornillos de alta resistencia galvanizados, la rosca deberá lubricarse con disulfuro de molibdeno antes de apretarse.

Los huecos de los distintos elementos de cada conexión deben coincidir de tal manera que no se requiera de corte o escariado de los mismos para poder colocar los pernos correspondientes. No se permitirá el desplazamiento de los miembros, de tal forma que puedan generar deformaciones en los huecos de las conexiones.

El CONSTRUCTOR DE LA OBRA entregará la estructura libre de materiales que se hayan adherido durante o previo al montaje.

Se deben tomar las medidas de seguridad pertinentes, durante el montaje de todos los equipos.

## **INFORMACIÓN DEL FABRICANTE**

Previamente a la iniciación de los trabajos de montaje, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA deberá obtener y estudiar los catálogos, diagramas de conexiones, planos, manuales de montaje y operación y en general toda la información suministrada por el Fabricante del equipo.

Esto se refiere tanto a la información suministrada con anterioridad como a la incluida con los equipos dentro del empaque.

En este último caso, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA deberá informar oportunamente a la Interventoría para darle oportunidad de verificar la información recibida con el equipo y controlar la que el CONSTRUCTOR DE LA OBRA conserva en su poder.

Toda la información del Fabricante deberá ser entregada a la Interventoría a la terminación de los trabajos de montaje y las pruebas de funcionamiento.

Todas las operaciones y secuencias de montaje y de pruebas de un equipo, deberán ejecutarse siguiendo estrictamente las instrucciones del Fabricante. En caso de que ello no sea posible, deberá contactarse al fabricante y coordinar con la Interventoría la aplicación de las instrucciones recibidas.

## **MANEJO DE ACTUADORES Y EQUIPOS**

El CONSTRUCTOR DE LA OBRA velará por la seguridad e integridad de los equipos, así como por el control adecuado para el retiro del sitio de almacenamiento.

Para su protección, los equipos deberán mantenerse dentro de sus empaques originales hasta el momento de su traslado o colocación en el sitio de montaje.

En el momento de abrir el empaque original, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA deberá efectuar una revisión detallada del equipo para detectar averías, faltantes o desperfectos. Así mismo deberá estar atento a recuperar piezas o parte despachadas sueltas y los manuales u otros documentos que formen parte del empaque.

Los equipos siempre deberán manipularse con la maquinaria de montaje (grúas, montacargas, carretillas hidráulicas, etc.) más adecuada según su peso, tamaño y geometría. Se deberá respetar las instrucciones del fabricante sobre posición de la carga y puntos de izamiento. La Interventoría podrá ordenar la suspensión de las labores de montaje si en su concepto los equipos se están manejando en forma inadecuada o insegura.

## **NIVELACIÓN**

### **Base de Concreto**

En caso de requerir la instalación de equipos con base de anclaje, deberán colocarse sobre su base o pedestal de concreto, removiendo previamente de la superficie puntos muy altos o irregularidades del concreto; los pernos de anclaje embebidos en la base de concreto deberán coincidir, sin forzarlos, con los huecos correspondientes en la placa o base metálica del equipo.

Los equipos deberán levantarse aproximadamente 25 mm de la superficie de concreto, mediante calzas de lámina metálica (Shims) colocadas en varios puntos bajo los bordes de las superficies de apoyo del equipo, estas calzas además de servir como soporte provisional, permitirán nivelar el equipo adecuadamente, hasta lograr que su placa de base quede en un plano horizontal. Una vez lograda esta nivelación, las tuercas de los pernos de anclaje deberán apretarse ligeramente para evitar que el equipo se mueva mientras se coloca el mortero de nivelación.

### **Estructuras Metálicas**

Cuando el equipo vaya montado sobre una estructura, la nivelación deberá efectuarse mediante la colocación de calzas de lámina metálica sujetas con pernos de anclaje, hasta lograr que toda la placa de base a los apoyos del equipo, queden en un plano horizontal, de acuerdo a lo indicado en la planimetría correspondiente.

## **ALINEACIÓN**

Deberá verificarse la correcta alineación entre los componentes del conjunto válvula-actuador principal tipo ESDV y entre éstos y las tuberías a las cuales van conectados; deberá realinearse en caso de que el desalineamiento supere las tolerancias permitidas por el fabricante.

Para verificar la alineación deberá utilizarse una regla metálica y galgas de calibración (feeler gauges), comparadores de carátula u otros instrumentos adecuados de medición.

**Limpieza:** Los equipos deben limpiarse internamente de todo material extraño a través de las aperturas de inspección y boquillas. Debe evitarse el uso de productos disolventes o de limpieza que puedan afectar los materiales protectores o revestimientos de los equipos. Una vez terminada la limpieza se deben taponar las líneas de entrada y salida con tapones de plástico o de madera para evitar la entrada de materias extrañas; antes de proceder a cubrir los equipos debe obtenerse la aprobación del Interventor sobre las condiciones de limpieza del mismo.

## **INSPECCIÓN Y PRUEBAS**

El CONSTRUCTOR DE LA OBRA colaborará en las labores de revisión e inspección de los materiales, fabricación y montaje, de acuerdo con los requerimientos de establecidos por EL CLIENTE.

La Interventoría tendrá libre acceso para inspeccionar los equipos o sus componentes en cualquier fase del montaje y su presencia será obligatoria en todas las pruebas y ensayos que se realicen.

## **TOLERANCIAS**

En ningún caso se aceptarán tolerancias por encima de las especificadas en los planos del fabricante del equipo.

## **INSPECCIÓN DE LOS EQUIPOS**

El equipo debe ser probado en la respectiva inspección, debe operar satisfactoriamente y de acuerdo con los datos especificados.

Todas las pruebas serán llevadas a cabo por el CONSTRUCTOR DE LA OBRA, quien será el encargado de instalar los instrumentos y accesorios necesarios en dichas pruebas.

Es necesario seguir en todo momento la información proveniente de:

- Manuales de Operación
- Manuales de Medición y Calibración
- Manuales de Instrumentación
- Manuales de Seguridad Industrial

## **SEGURIDAD**

Deberá tenerse en cuenta todas las recomendaciones de seguridad establecidas por los fabricantes de cada uno de los equipos y accesorios, así como las establecidas por EL CLIENTE en sus operaciones normales y las que el Interventor considere necesario al momento de la instalación, operación o ajuste de los equipos. Antes de realizar cualquier operación que implique riesgos para las personas y equipos deberá obtenerse la autorización de la Interventoría.

## **ACTUADORES CON PARTES MOVILES INTERNAS**

Deberá consultarse la totalidad de los planos e instrucciones suministradas por los fabricantes de los equipos para verificar que se han tenido en cuenta todos los detalles de instalación, operación y prueba. Deberá suministrarse lubricación a todos los equipos que lo requieran. La lubricación deberá ser realizada por el CONSTRUCTOR DE LA OBRA, inmediatamente después de la instalación del equipo en campo.

Los componentes eléctricos (solenoides) deberán desconectarse y luego ponerse en marcha para determinar si la rotación es la correcta y si posee total libertad de movimiento. Esta operación se hará siguiendo todas las recomendaciones del fabricante del equipo y el Interventor.

Las partes móviles deberán rotarse lentamente para determinar su libertad de movimiento, teniendo el cuidado de evitar daño al equipo cuando se aplique la fuerza. Los acoples deberán tener la tolerancia especificada por el fabricante.

El equipo debe funcionar por el tiempo establecido por el fabricante o la Interventoría para determinar cualquier falla por vibración, calentamiento de partes u otra operación impropia. Todos los defectos serán corregidos por el CONSTRUCTOR DE LA OBRA antes de hacer entrega AL CLIENTE de la instalación, una vez haya sido definida su causa y determinada la solución, las cuales deberán quedar consignadas por escrito.

Todos los elementos que protegen las partes en movimiento o dispositivos de seguridad deberán chequearse para comprobar que están adecuadamente instalados (Topes de fin de carrera). De ser necesario, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA los graduará por su cuenta, para asegurar recorridos completos de apertura y cierre.

## **PINTURA**

Una vez realizada la inspección y que las superficies se encuentren libres de aceite, grasa, óxido, manchas de soldadura, depósitos de fundente y cualquier sustancia extraña, las superficies podrán ser pintadas.

Los procedimientos de limpieza y pintura se efectuarán de acuerdo con los estándares del fabricante y se tendrá en cuenta la “Especificación Pinturas y Recubrimientos”.

## CONTROL DE CALIDAD

Con el fin de hacer un muestreo al azar del apretamiento de los tornillos, se adoptará un procedimiento que asegure que el torque especificado ha sido aplicado, utilizando una llave de inspección adecuada.

El tornillo debe ser rotado 10º más del torque especificado que va a ser aplicado.

La posición de la tuerca en el tornillo se revisará y marcará.

Posteriormente, el tornillo se sostiene firmemente y la tuerca se afloja 60º. Para aflojar la tuerca se requiere cerca del 70 al 75% de la tensión del torque. Para regresar la tuerca a su posición original, deberá aplicarse, al menos el torque especificado.

Para cada diámetro de tornillo, se probará dos (2) juntas atornilladas de una conexión elegida al azar. Si no se presenta resultados desfavorables, no habrá necesidad de hacer más revisiones para un diámetro determinado. En caso de resultados desfavorables todos los tornillos en la conexión deberán revisarse.

## DOCUMENTACIÓN

Con base en las normas, requisitos y lineamientos que se encuentran en esta especificación y las instrucciones de preparación para el montaje, operación y mantenimiento, dadas por el fabricante de los actuadores el CONSTRUCTOR DE LA OBRA preparará y emitirá para aprobación de la Interventoría, los procedimientos detallados de montaje, pruebas y puesta en marcha y los protocolos de verificación de terminación mecánica de cada uno de los actuadores. Una vez desarrollados los trabajos objeto de esta especificación, el CONSTRUCTOR DE LA OBRA emitirá un reporte completo.

## CONTROL DE CAMBIOS.

| REVISIÓN | FECHA      | EMITIDO PARA     |
|----------|------------|------------------|
| Rev A.   | 14/08/2026 | Revisión interna |
|          |            |                  |
|          |            |                  |
|          |            |                  |
|          |            |                  |