

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

CAMBIOS

SECCIÓN	DESCRIPCIÓN
2	ALCANCE DEL SUMINISTRO
10.3	DOCUMENTOS DE REFERENCIA (ACTUALIZA ÚLTIMA REVISIÓN)

REQUERIMIENTOS DE INSPECCIÓN:

Nivel de criticidad: No crítico

Es requerida inspección: SI

Nivel de inspección: Stockiest Level NA / Manufacturer Level 3

Requerimientos especiales para la inspección: NO

REVISIONES:

4	EMITIDO PARA COMPRA (Modificado donde se Indica)	<i>OscaropB</i>	<i>R</i>	<i>P/S</i>	14/11/2024
		OGRB	DIRR	HJAB	
3	EMITIDO PARA COMPRA (Modificado donde se Indica)				08/10/2024
		OGRB	DIRR	HJAB	
2	EMITIDO PARA COMPRA (Revisión General)				28/06/2024
		JACW	SERP	AJMN	
1	EMITIDO PARA COMPRA (Modificado donde se Indica)				28/05/2024
		EFMG	JJNC	AJMN	
0	EMITIDO PARA COMPRA				23/04/2023
		JCBR	JJNC	AJMN	
P	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERDISCIPLINARIA WOOD				02/04/2023
		JCBR	JJNC	AJMN	
REV.	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. CONDICIONES GENERALES	4
1.2. GLOSARIO.....	5
1.3. ORDEN DE PREVALENCIA	5
2. ALCANCE DEL SUMINISTRO	6
2.1. ALCANCE GENERAL.....	6
2.2. EXCLUSIONES	7
2.3. OPCIONES DEL SUMINISTRO	8
3. RESPONSABILIDAD	8
4. REQUERIMIENTOS GENERALES.....	10
4.1. GENERAL	10
4.2. PROPUESTAS ALTERNATIVAS	12
4.3. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA CON LA OFERTA.....	12
4.4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA DESPUÉS DE LA ORDEN DE COMPRA.....	13
4.5. REQUERIMIENTOS DE CONFIABILIDAD	17
4.6. MARCAS HOMOLOGADAS DE ECOPETROL	17
4.7. PROVEEDORES HOMOLOGADOS DE ECOPETROL.....	17
4.8. REUNIONES DE INGENIERÍA Y VISITAS	17
4.9. ASISTENCIA EN SITIO.....	18
4.10. ENTRENAMIENTO	18
4.11. REPUESTOS.....	19
4.12. HERRAMIENTAS ESPECIALES	19
4.13. DOCUMENTACIÓN	19
5. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS	20
5.1. REQUERIMIENTOS MECÁNICOS	20
5.2. REQUERIMIENTOS DE TUBERÍA	21
5.3. REQUERIMIENTOS ELÉCTRICOS	21

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017
			Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

5.4.	REQUERIMIENTOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	22
5.5.	REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES Y CIVILES	22
5.6.	OTROS REQUERIMIENTOS	23
5.7.	EXTENSIÓN PRE-ENSAMBLE	24
5.8.	REQUERIMIENTOS DE PRE Y COMISIONAMIENTO	25
6.	PRESERVACIÓN, EMPAQUE, MARQUILLADO, IZAJE Y TRANSPORTE.....	25
7.	REQUERIMIENTOS DE QA E INSPECCIÓN.....	26
7.1.	SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD (QMS)	26
7.2.	NIVEL DE CRITICIDAD Y NIVEL DE INSPECCIÓN	27
7.3.	PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS (ITP), FIR	28
8.	REQUERIMIENTOS EN SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE).....	31
9.	GARANTÍAS TÉCNICAS.....	31
10.	ANEXOS	32
10.1.	LISTA DEL ALCANCE.....	32
10.2.	ESTÁNDARES DE REFERENCIA.....	35
10.3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	36

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

1. INTRODUCCIÓN

1.1. CONDICIONES GENERALES

Requisición de materiales para diseño, materiales, fabricación, paquetización, pruebas, inspección, documentación y preparación para embarque y suministro del paquete de preparación y dosificación de químico de Polímero Aniónico AX-75317 y de los Quill's de inyección retráctil a ser instalados en el STAP (Sistema de Tratamiento de Agua de Producción) de la Estación Castilla 3, como parte del proyecto "**INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL**" perteneciente a ECOPETROL S.A. ubicado en el departamento del Meta, a 12 kilómetros del municipio de Castilla.

Geográficamente la Estación Castilla 3 se encuentra localizada aproximadamente a 53 km al sur de la ciudad de Villavicencio en el departamento del meta, en las inmediaciones de los municipios de castilla la nueva y Acacias. la vía de acceso principal es la vía que desde la ciudad de Villavicencio conduce al municipio de granada tal y como se puede evidenciar en la figura 1.

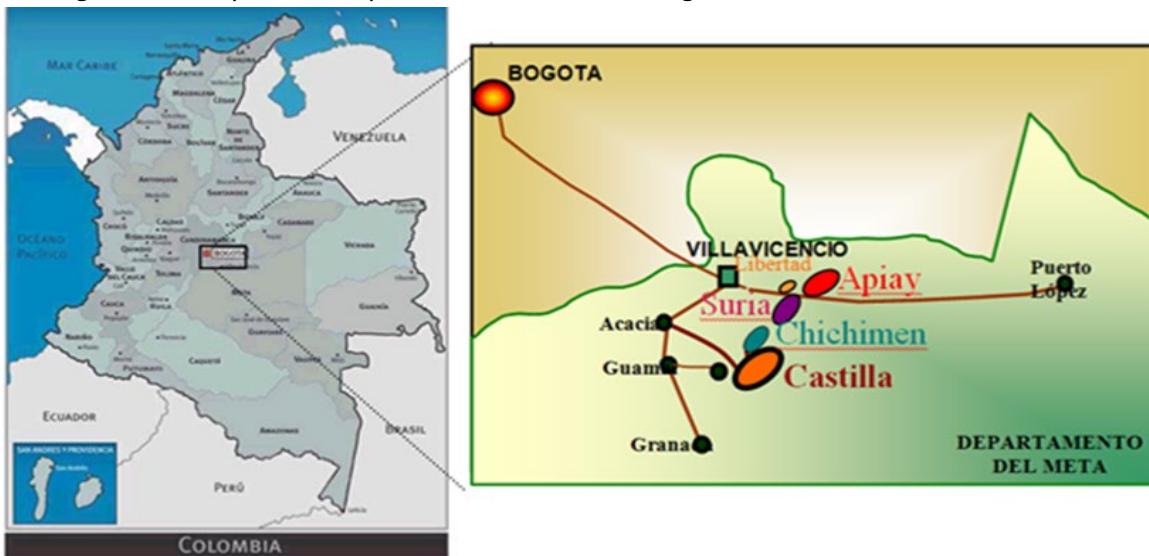


Figura 1. Ubicación Geográfica del campo Castilla¹.

¹ Fuente: Bases de diseño estaciones EC3 y EA1 CAS00001GENCD00007 BasesdeDiseñoEstaciones última revisión.

EDP-F-046 – 20/11/2017 V-1

4/36

Documento Rector: EDP-G-009

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

1.2. GLOSARIO

COMPRADOR/CLIENTE/ECP:

Un representante o ingeniero designado por ECOPETROL para actuar en su nombre o representación.

VENDEDOR/PROVEEDOR:

Persona o entidad responsable de suministrar los equipos.

FABRICANTE:

Es la compañía que fabrica el equipo.

FAT:

Pruebas de aceptación en fábrica.

SAT:

Pruebas de aceptación en sitio.

LDRV:

Lista de Documentos Requeridos del Vendedor.

EC3:

Estación Castilla 3.

STAP:

Sistema de Tratamiento de Agua Producción.

UNIDAD PAQUETE:

Agrupación de equipos, bien sea sobre patín o skid único o dividido, donde equipos individuales dedicados a determinada parte de un proceso bien sea principal o auxiliar son integrados por empresas especializadas en el proceso.

1.3. ORDEN DE PREVALENCIA

El PROVEEDOR deberá aplicar para la resolución de conflictos el siguiente orden de prevalencia, siendo la mayor prevalencia el número 1:

1. Las leyes y reglamentos legales y gubernamentales locales.
2. Códigos y estándares industriales.
3. Hoja de datos del Equipo ultima revision
4. Esta requisición de materiales en su última versión.
5. Especificación Técnica en su última versión.
6. Orden de compra.



En caso de conflicto entre los requerimientos de esta requisición y alguno de los documentos referenciados que forman parte de la requisición, el PROVEEDOR notificará inmediatamente al

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1
			

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

COMPRADOR por escrito de los conflictos identificados para su resolución, los cuales deben quedar resueltos en la KOM (Reunión de inicio), cuando aplique.

2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

2.1. ALCANCE GENERAL

Unidad tipo paquete de inyección de químicos y de los quill de inyección roscados; el alcance del suministro de cada ítem incluido en esta requisición de materiales debe cumplir con todos los requisitos establecidos en la misma y en sus respectivos anexos.

Ítem	Cantidad	Unidad	TAG	Descripción	Código de Catálogo ECOPETROL
1	1	UND	AX-75317	<p>Patín de Preparación y Dosificación: Se requiere una unidad paquete de Preparación y Dosificación sobre patín, conformada al menos por: Un tanque horizontal de 1056 galones de acero inoxidable 304ss con dos cámaras de preparación, y una cámara para dosificación. Este paquete también incluye un sistema de control automático, para la dosificación debe contar con una (1) bomba dosificadora de diafragma para la inyección de polímero líquido preparado API 675, con una (1) de respaldo.</p> <p>El paquete debe contar con un sistema de control PLC dedicado a gestionar todas las funciones del paquete, NEMA 4X.</p> <p>Las bombas dosificarán polímero aniónico hacia el patín de almacenamiento Tanques de Decantación ATR-7551 A/B/C/D/E/F Cabezal de Línea 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0".</p> <p>Ref P&ID: CAS-01236-PRO-PID-000001</p>	N.A.
2	1	UND	AX-75317	<p>Suministro de un (1) quill de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de polímero aniónico. P&ID CAS-01236-PRO-PID-000001. 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0"</p>	N.A

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Ítem	Cantidad	Unidad	TAG	Descripción	Código de Catálogo ECOPETROL
				Quill's de inyección retráctil roscado, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso, puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.	
4	3	1	UND AX-75313	Suministro de un (1) quill roscado de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de Coagulante. P&ID CAS-01236-PRO-PID-000001. 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0" Quill's de inyección retráctil, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso; puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.	N.A
4	4	3	UND AX-7539	Suministro de tres (3) quill roscados de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de Polímero. CAS-01231-PRO-PID-000010. 20"-PWA-751463-AA1A33-01-N-0.0" Efluentes 28"-PWA-751667-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 1) 28"-PWA-751668-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 2) Quill's de inyección retráctil, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso; puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.	N.A

2.2. EXCLUSIONES

Los siguientes ítems están excluidos del alcance de suministro del VENDEDOR:

- Tornillos y empaques fuera del límite de batería.
- Pernos de anclaje.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

- Izaje de cargas en campo para la instalación.
- Cerramientos.
- Todas las tuberías, materiales eléctricos y de control que se encuentren fuera de los límites de los equipos entregados por el VENDEDOR.
- Montaje de partes enviadas desmontadas de los equipos y embaladas individualmente, para su interconexión entre sí.
- Obra civil (movimientos de tierra, cimentaciones, fundaciones civiles, etc.).
- Aislamiento térmico.
- Iluminación perimetral.
- El cableado eléctrico y de comunicaciones fuera del patín.
- Acometidas de fuerza y control por fuera de los límites de batería.
- Sistema de puesta a tierra fuera de los límites de batería.

2.3. OPCIONES DEL SUMINISTRO

N/A

3. RESPONSABILIDAD

EL PROVEEDOR es responsable por la planificación y programación de la fabricación, pruebas, configuración y totalidad del suministro del paquete para inyección de químicos, con todos los componentes y accesorios necesarios, incluyendo, sistema automático de preparación de polímero, bombas dosificadoras, indicadores de nivel, salvaguardas, caja de conexión, filtros, tubing, válvulas, accesorios, tableros de control local, cajas de paso, e instrumentación, skid metálico y los quill's de inyección retráctiles y válvulas según lo descrito en el P&ID y las hojas de datos.

El PROVEEDOR suministrará un panel de control montado sobre el skid del PAQUETE y se asegura de poder instalar el skid en el espacio disponibles teniendo en cuenta los espacios requeridos para mantenimiento de los equipos. La instrumentación del PAQUETE será responsabilidad del PROVEEDOR. El cableado entre la instrumentación y el panel de control local será realizado por el PROVEEDOR, el suministro y programación del panel de control es competencia del PROVEEDOR.

Los patines de inyección de químicos deben ser suministrados con toda la instrumentación instalada, de acuerdo con la hoja de datos Paquete De Química STAP EC3 CAS-09991-MER-HD-000003 a fin de garantizar una unidad funcional completa. El PROVEEDOR debe cumplir con los requerimientos mínimos requeridos por el cliente para entregar un sistema de dosificación efectivo y que cumpla con las expectativas en la operación y producción de la estación.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

El PROVEEDOR, tiene completa responsabilidad por la selección de materiales y dimensionamiento de los equipos para las condiciones de operación requerida. Es responsabilidad del PROVEEDOR entregar los respectivos certificados de calibración de la instrumentación, pruebas mecánicas y de calidad de los materiales.

Es responsabilidad del PROVEEDOR empacar adecuadamente los materiales y componentes para protegerlos durante el transporte al sitio del proyecto, durante el almacenamiento previo a su instalación y para su manejo en el sitio de la obra.

En el evento que hubiese algún daño en el material o equipo transportado, el PROVEEDOR debe reparar el daño y asumir todos los costos, incluyendo los de transporte, aún en el caso en que la Compañía de Seguros se niegue a reconocer tales costos.

INGENIERÍA

- Diseño y selección de equipos bajo requerimientos de la normativa API 675 y las condiciones de operación indicadas en los documentos anexos a la presente MR, para las bombas dosificadoras de cada PAQUETE de inyección de químicos, como se indica en el numeral 2.1.
- Selección con criterios de ingeniería y según normativa de diseño de los tanques de almacenamiento, accesorios y la instrumentación que hacen parte del PAQUETE y que son requeridos para garantizar una operación confiable y segura.
- Selección de materiales de acuerdo con las condiciones de operación indicadas en los P&ID mencionado en el numeral 10.3, y a la compatibilidad de materiales con el químico a ser usado en cada PAQUETE. Esta información deberá confirmarse con el CLIENTE durante el proceso de procura.
- Paneles de Fuerza y Control y sistemas auxiliares, requeridos para el correcto desempeño de los PAQUETES.

ACTIVIDADES

El suministro del PROVEEDOR debe incluir las siguientes actividades generales, sin limitarse:

- Limpieza y protección de superficies de todos los equipos y accesorios que conformarán el PAQUETE.
- Seguimiento, inspección, control y aceptación de materiales de subcontratistas.
- Pruebas e inspección del PAQUETE, de acuerdo con el numeral 7.3 Plan de Inspección y Pruebas.
- Transporte hasta el sitio de entrega del PAQUETE.
- Acompañamiento en campo para precomisionamiento, comisionamiento y arranque (oferta independiente).

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

- Preparación de un plan detallado de los trabajos necesarios para la realización de la totalidad de la obra.
- Control de calidad de los trabajos, de acuerdo con los procedimientos de inspección, construcción y pruebas elaborados por el PROVEEDOR y aprobados por ECOPETROL.
- Garantías.
- Entrega de documentación, de acuerdo con el numeral 4.3 y 4.4 de este documento.

MATERIALES

- Tuberías asociadas y de interconexión, instrumentación, válvulas y accesorios, Quill de inyección, paneles de control y fuerza, dentro del límite de batería.
- Orejas y dispositivos de izaje.
- Terminales de puesta a tierra de cada SKID y sus accesorios.
- Placa de identificación con su correspondiente soporte.
- Estructura soporte para la bomba.
- Tapas temporales en boquillas para despacho del PAQUETE (incluyendo empaques y espárragos / tuercas, según aplique).
- Soportes y abrazaderas para el PAQUETE y las tuberías asociadas.
- Preparación superficial y pintura.
- Partes de repuesto de acuerdo con lo indicado en el numeral 4.11. ECOPETROL se reserva el derecho de compra sobre estos elementos, por lo cual deberán ser cotizados de manera independiente en la oferta.
- Embalaje tipo exportación adecuado para transporte del PAQUETE.
- Tableros de control y fuerza (incluye arrancadores) requeridos para la adecuada operación de la unidad.

4. REQUERIMIENTOS GENERALES

4.1. GENERAL

El paquete de inyección de químicos y los quill's de inyección retráctiles deben ser suministrados y garantizados como unidades completas y funcionales que cumpla con las condiciones de proceso, las condiciones especificadas en los documentos: "Hojas de Datos Paquete De Química STAP EC3" CAS-09991-MER-HD-000003 y demás requerimientos del numeral 5 de este documento.

El PROVEEDOR diseñará y fabricará el PAQUETE como se especifica en los documentos que hacen parte de esta requisición.



FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES		
PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Los equipos deben ser diseñados, fabricados y probados estrictamente de acuerdo con los requerimientos de este documento y sus anexos.

El PROVEEDOR es el único responsable por el diseño e ingeniería para fabricación de los equipos. Por lo cual deberá contar como mínimo con protocolos de comunicación industrial tipo MODBUS TCP/IP.

El PROVEEDOR debe suministrar un controlador PLC y sus accesorios dedicados a gestionar todas las funciones del paquete. Adicionalmente deberá garantizar las facilidades de comunicación entre el panel de control general de la estación con el panel de control local del equipo.

El PROVEEDOR debe cablear la totalidad de las señales del sistema de control al PLC, conexiones a instrumentación asociada, cableados, etc., dentro del paquete de Químicos y dejará las facilidades para la conexión por terceros en el límite de batería de cada skid.

El CLIENTE deberá garantizar el suministro de agua filtrada del equipo paquete durante el tiempo de operación, el consumo es aproximadamente 100 gpm y garantizará la conexión de aire para instrumentos. El CLIENTE es el responsable de mantener un stock suficiente de polímero sólido para asegurar su autonomía, el PROVEEDOR deberá suministrar un equipo capaz de consumir un rango de 4-20 Kg/h de polímero sólido.

El CLIENTE deberá garantizar el suministro de agua filtrada del equipo paquete durante el tiempo de operación, el consumo es aproximadamente 100 gpm.

Para cualquier parte del suministro que no esté cubierta por este documento o sus anexos, el PROVEEDOR debe presentar sus estándares para revisión por parte de ECOPETROL.

La Propuesta / Oferta del PROVEEDOR debe incluir el costo total para cumplir plenamente con esta.

El PROVEEDOR será responsable de cumplir con todas las leyes y normas locales de obligatorio cumplimiento e informará por escrito oportunamente a ECOPETROL, de algún requerimiento que entre en conflicto con lo indicado en este documento o sus anexos.

Cuando el PROVEEDOR requiera ejecutar trabajos en campo para completar el suministro, la mano de obra debe ser contratada de acuerdo con las políticas de ECOPETROL y normatividad vigentes en la zona.

El PROVEEDOR deberá realizar una visita a campo con el fin de validar el espacio disponible dentro del shelter, con el fin de asegurar su correcta instalación del skid.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

4.2. PROPUESTAS ALTERNATIVAS

Las propuestas alternativas deberán ser de igual o superior calidad que la propuesta principal. No se aceptarán como válidas alternativas que reduzcan la integridad mecánica, eléctrica, que no cumplan con los criterios normativos y que no cumplan con el criterio de vida útil.

4.3. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA CON LA OFERTA

La documentación necesaria de parte del PROVEEDOR con la oferta corresponde a la mínima requerida, sin embargo, no debe limitarse a esta lista, en caso de que no se indique específicamente algún documento que sea necesario, se debe incluir e indicarlo en la propuesta para aprobación de ECOPETROL. Ofertas incompletas no se tendrán en cuenta.

No.	Descripción	Número de copias
1	Catálogos de equipos y de subcomponentes como: Bomba, válvulas, empaques, tanque y Sistema de Control.	1E
2	Cronograma preliminar de ingeniería, fabricación, pruebas y suministro.	1E
3	Planos de arreglo general con dimensiones y pesos, listados de partes y materiales, incluido el skid.	1E
4	Listado y Catálogo de Instrumentos, si aplica, Protecciones y Esquema de Conexión.	1E
5	Hojas de datos de los PAQUETES (completamente diligenciadas por el PROVEEDOR)	1E
6	Curvas de desempeño de las bombas, incluyendo consumo de potencia.	1E
7	Lista de repuestos y consumibles para comisionamiento y arranque del PAQUETE:	
7.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E
7.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E
7.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E
7.4	Valor unitario.	1E
8	Lista de repuestos y consumibles para mantenimiento para dos (2) años de operación:	
8.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E
8.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E
8.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E
8.4	Valor unitario.	1E
9	Lista de partes, repuestos y consumibles generales (no incluidos en 7 y 8):	
9.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

No.	Descripción	Número de copias
9.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E
9.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E
9.4	Lista de herramientas especiales (si se requiere).	1E
10	Lista de experiencia del PROVEEDOR y talleres de servicio disponibles, capacidad y ubicación.	1E
11	Listado de las facilidades requeridas para la correcta instalación y puesta en marcha	1E
12	Plan de prueba e inspecciones (ITP)-Preliminar	1E
13	Lista de desviaciones	1E
14	Términos de entrega	1E
15	Garantías	1E
16	Formato de tabulación técnica (NOTA 1)	1E

El PROVEEDOR debe suministrar los documentos especificados según corresponda al número de copias y convenciones:

C = Copia Impresa E = Archivo Electrónico

Nota 1: El PROVEEDOR deberá diligenciar de manera OBLIGATORIA el formato de tabulación técnica, indicado en el numeral 10.2 y anexo a esta requisición de materiales, como parte de su oferta. Este formato debe ser diligenciado por el proveedor de forma obligatoria con la finalidad de agilizar el proceso de evaluación de la oferta, en el caso de no presentar los formatos debidamente diligenciados la oferta NO será aceptada. La entrega de estos formatos junto con la oferta NO determina el resultado final de la evaluación técnica, ya que este formato no considera dentro de su evaluación condiciones comerciales, ni condiciones económicas. La decisión final del resultado técnico-económico es criterio del comité evaluador de Ecopetrol-Abastecimiento

4.4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA DESPUÉS DE LA ORDEN DE COMPRA

A continuación, se presenta el listado de documentos requeridos del VENDEDOR (LDRV) luego de recibir la orden de compra. Los tiempos de entrega (PDRV) deberán ser incluidos por el PROVEEDOR en conjunto con esta información.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

No.	Descripción	DOCUMENTOS Y PLANOS DEL VENDEDOR			
		PARA REVISIÓN		DOCUMENTOS FINALES (4)	
		NÚMER O COPIAS	DÍAS POSTERIORE S O.C. NOTA (2)	NÚMER O DE COPIAS	CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DEL DOSSIER
1	Catálogos de equipos y de subcomponentes como: Bomba, válvulas, empaques, tanque y Sistema de Control.	1E		1E	N02
2	Cronograma de ingeniería, fabricación, pruebas y suministro	1E		1E	M01
3	Planos de arreglo general con dimensiones y pesos, listados de partes y materiales, incluido el skid.	1E		1E	M01
4	Planos detallados de cada PAQUETE (bomba, motor, tanques sobre cada skid).	1E		1E	M01
5	Cantidades de materiales (BOM)	1E		1E	M01
6	Hojas de datos del PAQUETE (completamente diligenciadas por el PROVEEDOR)	1E		1E	M01
7	Curvas de desempeño de las bombas, incluyendo consumo de potencia.	1E		1E	M01
8	Hojas de datos de instrumentos, si aplica	1E		1E	M01
9	Listado y Catálogo de Instrumentos, si aplica, Protecciones y Esquema de Conexión.	1E		1E	M02
10	Esquemas de instalación e Interconexión eléctrica y de control	1E		1E	M02
11	Lista de materiales	1E		1E	M02
12	Lista de repuestos y consumibles para comisionamiento y arranque:				
12.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E		1E	N02
12.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E		1E	N02
12.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E		1E	N02
12.4	Valor unitario.	1E		1E	N02
13	Lista de repuestos y consumibles para mantenimiento para dos (2) años de operación:				
13.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E		1E	N02
13.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E		1E	N02
13.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E		1E	N02
13.4	Valor unitario.	1E		1E	N02
14	Lista de partes, repuestos y consumibles generales (no incluidos en 12 y 13):				

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

No.	Descripción	DOCUMENTOS Y PLANOS DEL VENDEDOR			
		PARA REVISIÓN		DOCUMENTOS FINALES (4)	
		NÚMER O COPIAS	DÍAS POSTERIORE S O.C. NOTA (2)	NÚMER O DE COPIAS	CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DEL DOSSIER
14.1	Descripción detallada del repuesto según estándar del FABRICANTE.	1E		1E	N02
14.2	Cantidad por equipo según recomendado por el FABRICANTE.	1E		1E	N02
14.3	Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).	1E		1E	N02
15	Diagramas de conexionado.	1E		1E	N02
16	Diagramas de lazo.	1E		1E	N02
17	Plan de Pruebas e Inspecciones (ITP)	1E		1E	M02
18	Plano de Dimensiones de tablero de control	1E		1E	M01
19	Plano de conexionado	1E		1E	M01
20	Planimetría de Ubicación de Equipos e Instrumentos.	1E		1E	M01
21	Listado de señales y Listado de Instrumentos.	1E		1E	M01
22	Certificados de materiales de todos los componentes	1E		1E	M02
23	Certificado de prueba hidrostática	1E		1E	M02
24	Certificados de calibración de instrumentos, si aplica.	1E		1E	M02
25	Certificado grado protección eléctrica y mecánica del motor	1E		1E	M02
26	Reporte y curvas de rendimiento del motor.	1E		1E	M02
27	Procedimiento de pruebas y ensayos no destructivos (END)	1E		1E	M02
28	Procedimiento de pintura y preparación de superficies	1E		1E	M02
29	Procedimientos de izaje, transporte, instalación/montaje (con planos e instrucciones).	1E		1E	N01
30	Manuales de operación & mantenimiento	1E		1E	N01
31	Procedimiento de almacenamiento, preservación y transporte	1E		1E	M02
32	Procedimiento de soldadura WPS PQR	1E		1E	M02
33	Reportes de Inspección y pruebas indicadas en la Hoja de Datos.	1E		1E	M02
34	Reportes de trazabilidad de materiales	1E		1E	M02
35	Lista de documentos y planos	1E		1E	M02
36	Certificado de conformidad de producto RETIE para el motor eléctrico y demás elementos que lo requieran.	1E		1E	M02
37	Protocolo certificado de resultado de pruebas de rutina del motor.	1E		1E	M02

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1	

MR #: CAS-09991-MER-MR- 000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

No.	Descripción	DOCUMENTOS Y PLANOS DEL VENDEDOR			
		PARA REVISIÓN	DOCUMENTOS FINALES (4)		
NÚMER O COPIAS	DÍAS POSTERIORE S O.C. NOTA (2)	NÚMER O DE COPIAS	CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DEL DOSSIER		
38	Lista de desviaciones	1E		1E	M02
39	Términos de entrega	1E		1E	M02
40	Procedimiento de pruebas FAT, SAT y SIT.	1E		1E	N02
41	Certificados de pruebas FAT.	1E		1E	N02
42	Certificado RETIE (Equipo especial para áreas clasificadas, SI APLICA)	1E		1E	M02
43	Garantías	1E		1E	M02
DOCUMENTOS FINALES (1)					CANTIDAD DE COPIAS REQUERIDAS
a. Dossier Final (M01), (M02), (N01), (N02).					2C, 1E
NOTAS:					
(1) Documentos finales a ser enviados a El COMPRADOR. Cada juego debe estar recopilado en fólderes tipo "AZ" de tres aros o equivalente. El VENDEDOR debe suministrar los documentos especificados en la cantidad y forma que se solicitan.					
(2) Según el programa de compromisos indicado por El VENDEDOR, el cual debe completar esta columna en la oferta.					
(3) Documentos de inspección a ser revisados y aprobados por el inspector en campo, no enviarlos a El COMPRADOR a menos que le sea solicitado.					
(4) Los documentos finales deben ser entregados al mismo tiempo con el equipo.					
C= Copia impresa E= Archivo electrónico					

CÓDIGO DE DESIGNACIÓN DEL DOSSIER:

M01 Dossier de ingeniería: contiene la información generada durante el desarrollo del diseño del equipo o material.

M02 Dossier de certificaciones/Datos de fabricación: debe contener la recopilación de reportes de fabricación y documentos de certificación.

N01 Manual de Operación/Mantenimiento: estos documentos contienen las instrucciones adecuadas para una correcta instalación, arranque, operación y mantenimiento.

N02 Dossier de repuestos para Operación/Mantenimiento

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

4.5. REQUERIMIENTOS DE CONFIABILIDAD

Cada PAQUETE debe ser diseñado para 20 de años de servicio continuo, intrínsecamente confiable, tener un alto nivel de disponibilidad y por lo tanto minimizar la necesidad de mantenimiento.

El PROVEEDOR debe contar con representación en Colombia que permita asistencia técnica en tiempos adecuados no mayores a 48 horas y máximo una semana para asistencia en campo, así como stock con partes de reemplazo disponibles a corto plazo (un mes calendario como máximo), de manera que garantice disponibilidad en caso de falla repentina.

El PROVEEDOR deberá entregar como parte de su alcance la garantía de la estabilidad de la obra.

Todos los requerimientos de confiabilidad deben estar alineados y en completo acuerdo con las especificaciones técnicas referenciadas en este documento.

4.6. MARCAS HOMOLOGADAS DE ECOPETROL

Aplica Marcas Homologadas de ECOPETROL: **SI**

Categoría(s) Marcas Homologadas de ECOPETROL: De acuerdo con las siguientes categorías del documento EDP-P-013 "Anexo: Listado de marcas homologadas", en su última versión.

- 1.2 POSITIVE DISPLACEMENT PUMPS
- 1.2.2 METERING PUMPS (Norma API 675)
- 3.1 MANUAL VALVES
- 6.13.1 TUBING & FITTINGS (TUBING ACCESSORIES)

Todos los instrumentos y equipos suministrados con el PAQUETE deben estar de acuerdo con la Lista de Marcas homologadas por ECOPETROL en su ultima revisión.

4.7. PROVEEDORES HOMOLOGADOS DE ECOPETROL

Aplica Proveedores Homologados de ECOPETROL: **N/A.**

Categoría (s) Proveedores Homologados ECOPETROL: **N/A.**

4.8. REUNIONES DE INGENIERÍA Y VISITAS

De acuerdo con el plan de inspección y pruebas (ITP) y el nivel de inspección para este equipo, debe haber como mínimo las siguientes visitas y reuniones:



FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES		
PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Ítem	Cantidad	Objeto de la reunión o visita	Sitio
1	1	Kick Off Meeting (KOM)	Oficinas de Ecopetrol
2	1	Reunión de Pre-Inspección (PIM)	Oficinas de Ecopetrol
3	1	Reunión y/o visitas de vigilancia "en progreso" no especificadas (visitas de control de calidad al taller y en SITIO)	Fábrica/ Campo Castilla
4	1	Inspección final en fábrica, previo al envío de entrega, lugar y condiciones para el recibo a satisfacción.	Fábrica
5	1	Pruebas y entrega de los equipos en SITIO	Campo Castilla (Nota1)

Nota 1: ECOPETROL definirá en la orden de compra el sitio de entrega definitivo y los términos comerciales para los PAQUETES. Para efectos de la cotización estimar la entrega bajo los términos comerciales DDP sobre plataforma de camión en la bodega de la Estación Castilla 3.

ECOPETROL podrá solicitar en los términos de referencia u orden de compra de la oferta reuniones o visitas adicionales durante el proceso de fabricación y antes de la instalación y puesta en marcha, donde el PROVEEDOR debe o se sugiere que asista.

4.9. ASISTENCIA EN SITIO

Cada PAQUETE se ensamblará, probará y será despachado por parte del PROVEEDOR, quien tendrá la responsabilidad por la calidad de cada componente que lo conforma que haga parte del alcance del suministro, de acuerdo con lo indicado en la presente requisición de materiales y sus documentos anexos. Además, deberá tener la autorización de cumplimiento de garantía asignada por el FABRICANTE de cada uno de los equipos auxiliares o componentes.

El PROVEEDOR deberá incluir dentro de su oferta, como un ítem independiente, y por separado, la asistencia técnica durante las labores de instalación, pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha. Es obligatorio la cotización de este ítem, como parte de la oferta. ECOPETROL decidirá con base en la propuesta, la necesidad o no de la asistencia en SITIO.

El PROVEEDOR durante la asistencia técnica en Campo y como parte de su garantía deberá asegurar el desempeño y la integridad de la unidad completa bajo las condiciones de operación especificadas.

4.10. ENTRENAMIENTO

El PROVEEDOR deberá incluir dentro de su oferta la capacitación y entrenamiento teórico – práctico al personal de operaciones y mantenimiento de Campo Castilla, que incluya como mínimo, arranque, operación y mantenimiento de cada PAQUETE y sus componentes. ECOPETROL determinará si lo solicita o no.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	
		Versión: 1	

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

4.11. REPUESTOS

El PROVEEDOR debe incluir en su propuesta, basado en el conocimiento de sus equipos, las listas con la información indicada, según los siguientes cuadros:

1. Lista de repuestos y consumibles para Comisionamiento y arranque del PAQUETE.
a. Descripción detallada del repuesto según estándar del fabricante.
b. Cantidad por equipo según recomendado por el fabricante.
c. Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).
d. Valor unitario.
2. Lista de repuestos y consumibles para mantenimiento para dos años de operación. *
a. Descripción detallada del repuesto según estándar del fabricante.
b. Cantidad por equipo según recomendado por el fabricante.
c. Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).
d. Valor unitario.
3. Lista de partes, repuestos y consumibles generales del PAQUETE (no incluidos en 1 y 2).
a. Descripción detallada del repuesto según estándar del fabricante.
b. Cantidad por equipo según recomendado por el fabricante.
c. Número de parte y catálogo del repuesto (drawing).

*Los repuestos para dos (2) años de operación deben ser listados, basados en la experiencia del PROVEEDOR. La lista de repuestos debe ser especificada y presupuestada de manera detallada para identificar cada ítem de forma individual en la oferta, esto con el propósito de que ECOPETROL adicione bajo su criterio los repuestos que considere necesarios a la orden de compra.

4.12. HERRAMIENTAS ESPECIALES

El PROVEEDOR debe suministrar como parte de su alcance las herramientas especiales así como un listado de herramientas manuales mecánicas requeridas para el pre-alistamiento, alistamiento y puesta en marcha, de los PAQUETES.

Herramientas adicionales o especiales recomendadas por el PROVEEDOR para operación y mantenimiento (si aplica), deben ser listadas y ofertadas de manera independiente en la propuesta.

4.13. DOCUMENTACIÓN

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Toda la documentación se debe entregar como mínimo en la forma y cantidad indicada en el numeral 4.3 y 4.4 de esta MR.

La documentación se debe entregar en español, en caso de que el PROVEEDOR de los equipos emita documentos y planos en inglés solo se aceptan si son documentos originales de este. Los manuales de operación y mantenimiento deben ser suministrados en su totalidad en idioma español.

Se deberá usar la última edición o adenda de los estándares y códigos de diseño mencionados en la presente requisición al momento de realizar la compra.

El PROVEEDOR también debe cumplir con los requerimientos presentados en el documento referenciado en esta requisición de materiales.

Es responsabilidad del PROVEEDOR solicitar los documentos listados en la sección 10.3 de este documento, o cualquier otro documento que pudieron haber sido omitidos sin intención por parte de ECOPETROL y que sea requerido para la ejecución de los trabajos.

- La codificación y formatos para la presentación de los documentos elaborados por el PROVEEDOR para la fabricación de los equipos deberá ser revisado y acordado con ECOPETROL durante el proceso de cotización y formalizado en la reunión de inicio (KOM).

5. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS

5.1. REQUERIMIENTOS MECÁNICOS

Estos requerimientos se consignan en los documentos mecánicos que acompaña esta requisición:

- CAS-09991-MER-HD-000003 Hoja de Datos de Paquete de Química STAP EC3.

Cada equipo que conforma cada PAQUETE debe ser suministrado con una placa de identificación en acero inoxidable SS-304 y con un espesor mínimo de 1/16in (1.5mm), ubicada en un lugar visible y unida a cada equipo de forma permanente, la información debe ser incluida en idioma español, no se admite letras pintadas, deben ser grabadas o estampadas sobre la lámina.

La placa debe contener como mínimo:

- Nombre del PROVEEDOR.
- Número de serie de EL PROVEEDOR.
- Año de Fabricación.
- Número del equipo (Tag).

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

- Código de diseño y fecha de vigencia.
- Presión de operación y diseño. (Si aplica).
- Temperatura de operación y diseño. (Si aplica).
- Presión de prueba. (Si aplica).
- Peso total del equipo vacío. (Si aplica).
- MAWP y MDMT (máxima presión de trabajo permisible / mínima temperatura de diseño del material). (Si aplica).
- Sobre espesor por corrosión. (Si aplica).
- Capacidad.
- Dirección del Flujo. (Si aplica).

5.2. REQUERIMIENTOS DE TUBERÍA

El Suministro incluirá los materiales (tubería / tubing) y accesorios requeridos para interconexión entre tanques y bomba, y desde esta, hasta los límites de batería indicados en los diagramas de las hojas de datos CAS-09991-MER-HD-000003 y el P&ID CAS-09991-PRO-PID-000012.

El PROVEEDOR deberá suministrar el kit completo de conexión y Quill roscado de inyección teniendo en cuenta lo que se indica en la hoja de datos CAS-09991-MER-HD-000003 y para cada tipo de Quill, que incluya: cheque, válvula de purga, válvula de corte y Quill, según aplique. Se debe garantizar que los materiales usados en las interconexiones sean compatibles con los fluidos a inyectar.

5.3. REQUERIMIENTOS ELÉCTRICOS

Todos los equipos, materiales y cableados y dispositivos eléctricos que compongan o hagan parte del PAQUETE a ser suministrado deberán estar acorde con los ítems aplicables de la especificación técnica para diseño de equipos eléctricos tipo paquete (Documento No. EDP-ET-336 V1), las normas y códigos de la industria.

Los equipos suministrados deberán estar diseñados y aprobados para operación continua bajo las condiciones ambientales y la clasificación de áreas indicadas en la hoja de datos.

Los equipos a ser suministrados para las facilidades de inyección de agua deberán tener una temperatura de operación del motor menor o igual al 80% de la temperatura de auto ignición del químico a inyectar y para las facilidades de producción la temperatura de operación del motor debe ser la menor entre el 80% de la temperatura de autoignición del químico a inyectar y la temperatura de autoignición del fluido de producción.



FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES		
PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Se suministrará una acometida en 480 VCA, para cada PAQUETE de inyección de químicos.

El tablero a ser suministrado por el proveedor deberá suministrar el interruptor totalizador, interruptores de protección para cada carga del paquete, arrancadores, cables, conduits, bandejas, y demás accesorios que se requiera para la distribución de potencia a cada uno de los elementos dentro de la unidad paquete.

5.4. REQUERIMIENTOS DE INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL

La instrumentación asociada al paquete debe cumplir con el protocolo de comunicación conforme a la arquitectura de control de la estación Castilla EC3, las comunicaciones entre los PLC de los paquetes y el sistema de control del STAP debe ser en modbus TCP/IP, el sistema de control contemplado debe contar con puertos de comunicación RJ45 y puertos de fibra óptica.

Los instrumentos, equipos y panel de control y de potencia serán suministrados completos, calibrados, y listos para ser instalados en campo de acuerdo con las normas internacionales.

El PROVEEDOR suministrará un panel de control montado sobre el skid del PAQUETE. El panel de control local debe contener los circuitos internos, indicadores, señales de control y los equipos requeridos para controlar, operar y monitorear el PAQUETE. El panel de control local debe ser diseñado para ubicarlo dentro de los límites del patín del PAQUETE, además debe contar con accesos adecuados para permitir una fácil operación y el desarrollo de las labores de mantenimiento.

La instrumentación del PAQUETE será responsabilidad del VENDEDOR. El cableado entre la instrumentación y el panel de control local será realizado por el VENDEDOR, el suministro y programación del panel de control es competencia del VENDEDOR.

5.5. REQUERIMIENTOS ESTRUCTURALES Y CIVILES

Todos los elementos estructurales, incluidos el skid y sistema de estructura de la unidad funcional y los elementos menores de sujeción asociados (soportes, pernos, tuercas y arandelas, etc.) deben ser galvanizados y pintados, de acuerdo con los estándares del FABRICANTE, previamente aprobados por ECOPETROL.

Se proveerán orejas de izamiento reforzadas para la instalación segura de la unidad PAQUETE, si se requiere.



FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES		
PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

El PROVEEDOR deberá entregar la información detallada de las sujeciones para skid de la bomba y el tanque al soporte metálico de contención.



Dentro de la ubicación en el shelter, el espacio disponible que se cuenta es 2,8 m ANCHO X 6,0 m LARGO aproximadamente. El PROVEEDOR deberá tener en cuenta los espacios mínimos requeridos para el mantenimiento de los equipos, así como también el de los equipos ya instalados, adicionalmente debe tener en cuenta el área mínima para la movilización del personal, y la ergonomía requerida en sitio.

5.6. OTROS REQUERIMIENTOS

- Todos los materiales, equipos y herramientas que sean necesarias para la correcta ejecución de los trabajos descritos en esta especificación deberán ser aportados por el PROVEEDOR y colocados en fábrica, campo o según sea especificado por el CLIENTE en la orden de compra.
- Todos los materiales utilizados en la fabricación deben ser nuevos y del tipo y grado adecuados para cumplir con las condiciones de diseño y operación de los PAQUETES, bajo las condiciones ambientales del sitio de instalación y las propiedades del fluido de operación. La compatibilidad de materiales con los químicos debe ser suministrada por el CLIENTE.
- El PROVEEDOR seleccionará los materiales no especificados en la hoja de datos y deberá completar la hoja de datos. Todos los materiales deben ser nuevos y libres de imperfecciones.
- Las partes menores no identificadas (tuercas, resortes, empaques, arandelas, cuñas, etc.) deben tener una resistencia a la corrosión igual que la especificada para partes en el mismo ambiente. Partes en contacto tales como tornillos y tuercas de acero inoxidable o materiales con tendencia similar a pegarse, deben lubricarse con un compuesto apropiado, que impida la adhesión.
- Los materiales deben cumplir los requisitos del estándar ASTM o su equivalente.
- Todos los procesos de limpieza y protección de superficies requeridos para los equipos, tuberías, estructuras y otros que forman parte de cada PAQUETE, se llevarán a cabo de acuerdo con los procedimientos y estándares del PROVEEDOR, garantizando la integridad de cada equipo, de acuerdo con su servicio, las condiciones y el fluido de operación, los requerimientos de ECOPETROL y las condiciones del sitio de instalación.
- El PROVEEDOR debe presentar para la aprobación de ECOPETROL, los procedimientos de limpieza y protección de la superficie, así como las especificaciones de los recubrimientos que se utilizarán para la protección de equipos y tuberías.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

5.7. EXTENSIÓN PRE-ENSAMBLE

En principio los límites de los paquetes deben estar localizados a borde de patín y deberán corresponder:

Tubería:

Bridas ANSI para las conexiones de proceso y servicios:

- Brida de salida de la bomba después del indicador de presión.
- Manifold de succión
- Drenajes
- Quill roscado de inyección retráctil, con bushing para conexión a válvula bridada de 2", según lo especificado en 10.1 y de acuerdo con piping class de la tubería de proceso del proyecto.

El tubing entre la unidad paquete de inyección y el punto de inyección, será suministrado por OTROS.

Civil:

El PROVEEDOR suministrará la base soporte donde se apoyará el skid metálico de los paquetes de inyección de químicos.

Eléctrico:

Caja de terminales en tablero local de distribución eléctrica para llegada de tubería tipo conduit con rosca NPT para recibir acometida eléctrica de potencia.

Puesta a Tierra:

Argollas de puesta a tierra en el patín. El PROVEEDOR conectará el patín a la malla de puesta a tierra de la planta.

Instrumentación:

La instrumentación mínima requerida para el paquete de químicos debe cumplir con el P&ID CAS-09991-PRO-PID-000012, Hoja de Datos CAS-09991-MER-HD-000003, del presente documento.

- Válvula PSV.
- Manómetro (PG).
- Válvulas (PV).
- Transmisor indicador de presión.
- Columna de calibración (FQ).
- Transmisor indicador de nivel (por presión hidrostática) (LIT).
- Transmisor de salidas discretas (WDT).

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

- Un PLC con módulos de entradas y salidas análogas y digitales, CPU, Módulos de comunicación Modbus TCP/IP con puertos RJ45 y de fibra optica.

La Instrumentación del paquete será responsabilidad del PROVEEDOR. Cableado entre la instrumentación del skid y el Panel de Control Local (LCP) es realizado por el proveedor, el suministro y programación del LCP es por el PROVEEDOR. En caso de ser requerido por el cliente, el PROVEEDOR deberá realizar la entrega de un backup de las lógicas de control del paquete.

5.8. REQUERIMIENTOS DE PRE Y COMISIONAMIENTO

El pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha no es del alcance del PROVEEDOR. Sin embargo, el PROVEEDOR debe brindar la asistencia de estas actividades, cumpliendo con los requerimientos mínimos de certificación para tener en cuenta en las etapas de pre-comisionamiento y comisionamiento estipulados en la normativa y estándares de ECOPETROL aplicables.

Así como las recomendaciones suministradas por el PROVEEDOR.

La inspección, pruebas FAT y SAT, actividad de configuración y los componentes del Skid, estarán sujetos a inspección y prueba por parte de inspectores de ECOPETROL S.A., o su representante directo antes del despacho.

6. PRESERVACIÓN, EMPAQUE, MARQUILLADO, IZAJE Y TRANSPORTE

Es responsabilidad total del PROVEEDOR, el correcto embalaje de los equipos, accesorios e instrumentación, asegurando la correcta protección para el transporte y almacenamiento, teniendo en cuenta la posibilidad de ser almacenados a la intemperie por periodo de mínimo 6 meses. En caso de que se suministren elementos por separado deberán ser listados e identificados para asegurar su trazabilidad en el envío.

EL PROVEEDOR debe indicar el método de marcación, embalaje, peso y dimensiones; así como instrucciones especiales si fuere el caso.

El PROVEEDOR debe incluir en la oferta el transporte desde el sitio de fabricación hasta el SITIO para la instalación de los PAQUETES, teniendo en cuenta el caso que se requiera transporte terrestre, fluvial y/o aéreo, y debe ser incluido el plan general de movilización en la respectiva oferta, y confirmado detalladamente después de puesta la orden de compra. De esta manera el CLIENTE para la fecha de llegada podrá contar con las bases y equipos necesarios para la instalación de los PAQUETES.

Como mínimo se deben considerar los siguientes requerimientos de preparación para el transporte:

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

- Todas las conexiones deberán ser cubiertas con protectores y empaques provisionales de goma.
- Todas las superficies maquinadas deberán ser cubiertas con inhibidores de corrosión y protegidas contra daños durante el transporte.
- Cada componente debe ser asegurado temporalmente (si se requiere) para prevenir cualquier daño durante el transporte.
- Los elementos estructurales suministrados para proteger los equipos durante el transporte deben ser fácilmente removibles. No se permite soldarlos. Los soportes temporales para el envío y transporte deben estar plenamente identificados como temporales.
- El PROVEEDOR debe incluir dentro de la oferta el plan general de movilización. Este plan deberá ser confirmado y detallado después de aprobación de la orden de compra.
- El descargue de los PAQUETES será efectuado por el CLIENTE a través del contratista de construcción, pero debe ser supervisado por el PROVEEDOR, quien verificará el correcto izaje el cual hace parte de la garantía.
- Para el transporte, y en general para cualquier actividad que deba desarrollar el PROVEEDOR en campo, se deberá establecer un plan de manejo social alineado con las políticas del CLIENTE y la normatividad vigente en las zonas de ejecución de los trabajos.

El alcance del PROVEEDOR incluye la elaboración y ejecución de un plan de preservación y almacenamiento en campo, el empaque, marquillado, cague en camión y transporte a SITIO (según lo indicado en la Orden de Compra).

7. REQUERIMIENTOS DE QA E INSPECCIÓN

7.1. SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN DE LA CALIDAD (QMS)

El PROVEEDOR debe cumplir con los requerimientos presentados en el documento EDP-ET-451 "ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE REQUERIMIENTOS DE CALIDAD EN PROYECTOS –ANEXO Q" y/o el documento.

De igual forma el PROVEEDOR debe informar en su oferta las normas y estándares específicos bajo los cuales produce cada componente del suministro, así como los laboratorios o entidades independientes que acreditan los estándares de calidad exigidos en tales normas si sus productos están registrados en dichos organismos.

El PROVEEDOR debe establecer, implementar y mantener un Sistema de Gestión de Calidad basado en la norma ISO 9001 versión 2015 como corresponde, a fin de garantizar que los requisitos de la orden de compra se cumplan.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

La gestión y recursos deben ser adecuados para el cumplimiento de sus compromisos en virtud de la orden de compra. El PROVEEDOR debe presentar detalles de su organización del trabajo y plan de trabajo a ECOPETROL S.A. para la ejecución y su respectiva revisión.

Diseño de control de calidad:

El PROVEEDOR deberá tomar todas las medidas necesarias para evitar equivocaciones, errores y omisiones, y hacer el control necesario para evitar incoherencias con otros documentos del proyecto o la interferencia entre los diferentes elementos diseñados. Los procedimientos de trabajo necesarios, las instrucciones y personal especializado se pondrán a disposición en todos los procesos de trabajo.

El PROVEEDOR deberá establecer e implantar QA/QC en la gestión local de sus sub-vendedores. Cuando sea detectada una "No conformidad", el PROVEEDOR deberá garantizar que el producto "No conforme" no sea despachado hasta que se subsane la "No conformidad".

El PROVEEDOR deberá preparar y emitir un "Plan de Aseguramiento de la calidad del empleo" para la aprobación de COMPRADOR (incluyendo, pero no limitado a la organización del trabajo, esquema de ejecución del trabajo, los procedimientos aplicables y las instrucciones, el sistema de control de calidad, control de registros, control de documentos).

7.2. NIVEL DE CRITICIDAD Y NIVEL DE INSPECCIÓN

Nivel de criticidad:

En caso de una falla o parada del patín de inyección de químicos se detiene la inyección del producto químico a la línea, pero la batería puede continuar su operación normal, por esta razón se considera que el patín de inyección de químicos es equipo no crítico.

Sin embargo, se debe tener en cuenta que una parada prolongada del sistema de inyección de químicos, aunque no genera parada de planta, puede ocasionar un detrimento en la integridad de la línea debido a la ausencia del producto químico, para esto el personal de mantenimiento debe tomar las acciones correctivas del caso.

El nivel de criticidad De acuerdo con el documento: "Informe Taller de Equipos Críticos EC3 Y EA1" CAS00001-GEN-IF-000042_EquiposCríticosEC3&EA1 y el documento HSE-G-035 "Guía para identificar Equipos Críticos por Seguridad de Procesos", versión 2. Se determina que el equipo es **NO CRÍTICO**.

Nivel de inspección:



FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

De acuerdo el documento de Ecopetrol EDP-G-010 "Guía niveles de inspección" para un equipo paquetizado montado sobre skid el nivel de inspección correspondiente es 3. Es decir, Incluye como mínimo reunión de preinspección, una o más visitas de seguimiento de acuerdo con el plan de inspección y pruebas, ITP, e inspección de liberación de origen (fabrica) antes de envío. Las visitas de seguimiento de acuerdo con el plan de inspección ITP deben ser con una frecuencia definida (diaria, semanal).

El nivel de inspección correspondiente es 3.

ITEM	CLASS	DESCRIPCIÓN	STOCKIEST INSPECTION LEVEL	MANUFACTURER INSPECTION LEVEL
166	25	Skid Mounted / Packaged Equipment.	NA	3

7.3. PLAN DE INSPECCIÓN Y PRUEBAS (ITP), FIR

NIVEL DE INSPECCIÓN:			
No	1. Inspección - Monitoreo/Atestiguado por el representante del COMPRADOR		
	2. Ingeniería, procedimientos y registros Revisados/Aprobados por el Representante del COMPRADOR		
1		INGENIERÍA Y ASEGURAMIENTO DE CALIDAD	
2	R	A. PLAN DE CALIDAD	
3	M	B. IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE CALIDAD	
4	R	C. ESPECIFICACIÓN / HOJA DE DATOS	
5	R	D. PLANOS	
6		PROCEDIMIENTOS DE FABRICACIÓN (VER NOTA 3)	
7	M	A. PRUEBAS NO DESTRUCTIVAS NDE	
8	M	B. REGISTROS DE CALIFICACIÓN DE PERSONAL NDE	
9	M	C. VERIFICACIÓN DEL MATERIAL/ REPORTE DE PRUEBAS DEL MATERIAL	
10	M	D. INSPECCIÓN DE PARTES / COMPONENTES: VISUAL Y DIMENSIONAL	
11		PRUEBAS (VER NOTA 1):	
12	R	A. PROCEDIMIENTO DE PRUEBAS	
13	V	B. PRUEBA HIDROSTÁTICA	
14	M	C. PRUEBAS DE NPSH (Si aplica según hoja de datos)	

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

NIVEL DE INSPECCIÓN:			
No	1. Inspección - Monitoreo/Atestiguado por el representante del COMPRADOR		
15	M	R	D. PRUEBAS DE DESEMPEÑO
16		R	E. REPORTE DE PRUEBAS / CERTIFICADOS DE PRUEBAS
17	V	R	F. PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA COMPLETO EN SITIO
			GENERAL
18	V	R	PLACA DE IDENTIFICACIÓN
19	V	R	PINTURA/ PROTECCIÓN EXTERIOR / INTERIOR
20	V	R	INSPECCIÓN FINAL
21		R	DOSSIER OPERACIÓN / INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROVEEDOR
22	V	R	DOSSIER/ DISEÑO/ FABRICACIÓN
23		R	PREPARACIÓN PARA EMBARQUE
24	V	R	NOTAS DE TERMINACIÓN (VER NOTA 2)

GLOSARIO

A/Atestiguar	PUNTO DE ESPERA del COMPRADOR, el PROVEEDOR/FABRICANTE debe notificar al COMPRADOR con 5 días de anticipación donde se identifique una actividad de punto de espera.
V/Verificación	El PROVEEDOR le indicará con 5 días de anticipación al COMPRADOR sobre una actividad de verificación, sin embargo, puede continuar con el trabajo independientemente de la presencia del Representante del COMPRADOR.
M/Monitoreo	Actividad de Monitoreo o verificación del material durante una visita a taller, no es requerida una notificación.
R/Revisión	El Representante del COMPRADOR durante cada visita debe revisar documentos identificados en el LDRV para terminación. Algunos documentos podrían requerir previa aprobación del COMPRADOR. Todos los documentos en el LDRV deben estar completos y ser remitidos al COMPRADOR.
AP/Aprobación	Aprobación por el Representante de Control Calidad del COMPRADOR.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

NOTAS:

1. El PROVEEDOR debe suministrar al representante del COMPRADOR una copia de los certificados de fabricación o reportes, al ser requeridos.
2. Certificados, reportes, gráficas, etc. deben suministrarse al Representante del COMPRADOR antes de la liberación.
3. NOTAS DE LIBERACIÓN DE RECHAZO deben ser emitidas por el Representante de Aseguramiento de Calidad del COMPRADOR antes del embarque.
4. Los requerimientos de inspección identificados dentro de este plan de inspección deben ser tomados por el PROVEEDOR como indicaciones generales de los requerimientos del COMPRADOR. Requerimientos específicos serán identificados por el COMPRADOR sobre el plan de calidad del vendedor y deberán ser incluidos.
5. Las hojas de datos deben ser diligenciadas con la información de diseño y construcción, en formato aprobado por el COMPRADOR (formato de norma, del FABRICANTE o del COMPRADOR) para cada uno de los equipos y sus componentes, incluyendo la información suministrada por el COMPRADOR en las especificaciones y de acuerdo con el diseño final del FABRICANTE (Data Sheet As Built).
6. En los manuales de instalación, arranque, operación y mantenimiento (IOM) del equipo, sus componentes y accesorios, se debe indicar (en el manual donde sea aplicable), lo concerniente a las tolerancias recomendadas por el fabricante para inspección, mantenimiento, ensamblaje y armado de cada una de las partes de la unidad paquete, sus componentes y accesorios. Esta incluye: la lista de repuestos recomendados para el arranque, para mantenimiento normal y para reparación general de los paquetes de inyección de químicos.
7. Todos los documentos suministrados por el VENDEDOR estarán sujetos al criterio de conformidad del COMPRADOR. El PROVEEDOR suministrará las ediciones de documentos y planos necesarias hasta que se obtenga el estado de aprobación de los documentos finales (como se construyó).
8. El PROVEEDOR debe suministrar al representante del COMPRADOR una copia de los certificados de fabricación o reportes, al ser requeridos.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	wood.
	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS	
CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

9. La preparación para despacho deberá permitir que el equipo sea almacenado al aire libre "Outdoor Storage", al menos durante seis (6) meses, contados desde la fecha de envío en puerto, sin que sea requerido un desensamblaje antes de entrar en operación.

8. REQUERIMIENTOS EN SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (HSE)

El PROVEEDOR ejecutará todas las actividades de acuerdo con la normativa nacional existente en materia de HSE, y cumpliendo con las regulaciones HSEQ requeridas en las instalaciones del CLIENTE. Como consideraciones básicas, y sin limitarse, el PROVEEDOR deberá tener en cuenta los siguientes requerimientos:

- Elaborar los planes de trabajo, planes de calidad, reportes e informes y presentarlos.
- El PROVEEDOR debe seguir todos los procedimientos y reglamentos de higiene, seguridad industrial y medio ambiente, propios del sitio de los trabajos.
- Todos los trabajos deben realizarse con máxima seguridad y precaución, protegiendo siempre la integridad de las personas.
- Deberán tenerse en cuenta las condiciones de seguridad cubiertas por OSHA.

El PROVEEDOR debe ser responsable del cumplimiento de sus propias políticas de salud, seguridad y medio ambiente (HSE) para las labores que sean alcance de esta requisición.

Si deben realizarse trabajos dentro de las instalaciones de ECOPETROL, se deben tramitar los permisos de ingreso con suficiente antelación y todos los trabajadores del PROVEEDOR deben portar el carné que los identifique.

El PROVEEDOR deberá asegurar que los productos, materiales de embalaje o procedimientos utilizados en las actividades objeto de esta requisición no alteran, contaminan o perjudican el medio ambiente y podrán ser desechados de forma responsable.

9. GARANTÍAS TÉCNICAS

El paquete de inyección de químicos y los quill's de inyección retráctiles, junto con todos sus componentes, deben ser garantizados por el VENDEDOR contra fallas de diseño, materiales defectuosos o inapropiados, defectos de fabricación y fallas producidas en condiciones normales de operación.

El VENDEDOR debe cumplir con las condiciones de operación contenidas en este documento y los documentos anexos.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1
			

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Todos los equipos componentes del paquete de inyección de químicos, así como los componentes de los quill's de inyección retráctiles deben ser diseñados y seleccionados para una vida útil de 20 años.

El VENDEDOR debe expedir una carta de garantía para el paquete de inyección de químicos, los quill's de inyección retráctiles y sus componentes, que cubra cualquier defecto de fabricación y/o desempeño; válida por doce (12) meses, contados a partir de la fecha de puesta en funcionamiento del equipo y sus componentes, o dieciocho (18) meses a partir de la entrega a satisfacción de estos por parte de ECOPETROL S.A. Durante este período la garantía debe cubrir la reparación o reemplazo de los componentes defectuosos por parte del VENDEDOR incluyendo todas las labores, equipos, transporte y demás costos generados y requeridos para llevar a cabo dicha reparación y/o reemplazo.

10. ANEXOS

10.1. LISTA DEL ALCANCE:

El PROVEEDOR no debe limitarse a la lista indicada a continuación, es su responsabilidad entregar un equipo completo, probado, funcional y listo para instalación cumpliendo con las condiciones operacionales indicadas en la hoja de datos y demás documentos que hacen parte de esta requisición.

El paquete de inyección de químicos, los quill's de inyección retráctiles deberán ser suministrados y garantizado como una unidad completa por un sólo PROVEEDOR, de acuerdo con los requerimientos incluidos en este documento. El paquete de inyección de químicos y los quill's de inyección retráctiles deben ser suministrados con todos los accesorios necesarios para su operación satisfactoria incluyendo, pero no estando limitado a:

Ítem	Cantidad	Unidad	TAG	Descripción	Código de Catálogo ECOPETROL
1	1	UND	AX-75317	Patín de Preparación y Dosificación: Se requiere una unidad paquete de Preparación y Dosificación montada sobre patín, conformada al menos por: Un tanque tipo horizontal de 1056 galones de acero inoxidable 304ss. Este paquete también incluye un sistema de control automático para la entrada de agua (100 gpm), sistema de agitación mecánica, alarma para vaciado y llenado. para la dosificación debe contar con una (1) bomba dosificadora de diafragma para la inyección de polímero líquido preparado de 1HP, capacidad de 12 - 18 Gph @ 100psi, API 675, con una (1) de respaldo accionadas por motores eléctricos.	N.A.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS				
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS				
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1		

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Ítem	Cantidad	Unidad	TAG	Descripción	Código de Catálogo ECOPETROL
				<p>El paquete contara con un sistema de control PLC dedicado a gestionar todas las funciones del paquete, sus cajas Potencia, Instrumentación, Instrumentos y Control NEMA 4X.</p> <p>Las bombas dosificaran químico aniónico hacia el patín de almacenamiento Tanques de Decantación ATR-7551 A/B/C/D/E/F Cabezal de 8" PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0"</p>	
2	1	UND	AX-75317	<p>Suministro de un (1) quill de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de polímero aniónico. P&ID CAS-01236-PRO-PID-000001. 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0"</p> <p>Quill's de inyección retráctil, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso; puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.</p>	N.A
3	1	UND	AX-75313	<p>Suministro de un (1) quill de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de Coagulante. P&ID CAS-01236-PRO-PID-000001. 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0"</p> <p>Quill's de inyección retráctil, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso; puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.</p>	N.A
4	3	UND	AX-7539	<p>Suministro de tres (3) quill de inyección retráctil (boquilla de inyección retráctil) con kit de aislamiento. Inyección de Polímero. CAS-01231-PRO-PID-000010.</p> <p>20"-PWA-751463-AA1A33-01-N-0.0" Efluentes 28"-PWA-751667-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 1) 28"-PWA-751668-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 2)</p> <p>Quill's de inyección retráctil, cuerpo en acero inoxidable 304SS, sellos en PTFE, conectados a tubería de proceso;</p>	N.A

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS				
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS				
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1		

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

Ítem	Cantidad	Unidad	TAG	Descripción	Código de Catálogo ECOPETROL
				puerto de conexión disponible válvula de bola diámetro 2in-150# RF; máxima presión de operación 100 psig. Cada Quill deberá ser calculado por el PROVEEDOR.	
5	1	SET	N.A.	Suministro de repuestos y consumibles para comisionamiento y arranque del equipo, en un anexo a la oferta, discriminado según se indica en 4.11.	N.A.
5.1	1	SET	N.A.	Suministro de repuestos y consumibles para mantenimiento para dos (2) años de operación, en un anexo a la oferta, discriminado según se indica en 4.11.	N.A.
5.2	1	SET	N.A.	Suministro de repuestos y consumibles generales del equipo, en un anexo a la oferta, discriminado según se indica en 4.11.	N.A.
6	1	GLB	N.A.	Herramientas especiales (si aplica) requeridas durante la instalación, pre-comisionamiento, comisionamiento y operación. El proveedor debe indicar si el equipo cotizado requiere de herramientas especiales durante la instalación, pre-comisionamiento, comisionamiento y operación; y si es así, entonces cotizar estas herramientas en un ítem aparte.	N.A.
6.1	1	GLB	N.A.	Embalaje y transporte de acuerdo con lo indicado por ECOPETROL en la orden de compra. Entrega en bodega de la Estación Castilla 3, bajo los términos DDP sobre plataforma de camión.	N.A.
7	1	GLB	N.A.	Asistencia en sitio para montaje, pruebas, pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha.	N.A.
7.1	1	GLB	N.A.	Asistencia en sitio para capacitación.	N.A.

Ecopetrol se puede reservar el derecho de adquirir total o parcialmente los ítems descritos anteriormente.

	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	Versión: 1

wood.

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

10.2. ESTÁNDARES DE REFERENCIA

Item	Código	REV.*	Nombre
1	EDP-P-013	13	Anexo Listado de Marcas Homologadas.
2	EDP-G-010	2	Guía Niveles De Inspección (INSPECTION LEVELS).
3	EDP-ET-335	1	Especificación Técnica Tableros de Baja Tensión Hasta 600V.
4	EDP-ET-336	1	Especificación Técnica para Diseño de Equipos Eléctricos Tipo Paquete.
5	EDP-ET-451	7	Especificación Técnica de Requerimientos de Calidad en Proyectos - ANEXO 1.
6	EDP-F-077	7	Formato de Solicitud Técnica.
7	ECP-DHS-G-009	2	Guía Sobre Código de Colores y Señales Industriales.
8	HSE-G-035	2	Guía para Identificar Equipos Críticos por Seguridad de Procesos.
9	CAS-0991-MER-MR-000003	4	Formato tabulación técnica / Requisicion de materiales paquete de Inyección de quimicos.
10	ASME B16.5	2020	Pipe Flanges and Flanged Fittings.
11	ASME B31.3	2020	Process Piping.
12	AWS D1.1/D1.1M	2020	Structural Welding Code – Steel.
13	API STANDARD 675	2012	Positive Displacement Pumps – Controlled Volume for Petroleum, Chemical, and Gas Industry Services.
14	RETIE	2013	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas.
15	Resolución 4272	2021	Requisitos mínimos de seguridad para el desarrollo de trabajo en alturas

(*) La versión vigente o última revisión de cada documento deberá ser confirmada durante el proceso de procura.



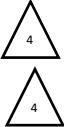
	FORMATO REQUISICIÓN DE MATERIALES COMPRAS MAYORES	PAQUETES DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTO VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS
	CÓDIGO EDP-F-046	Elaborado 20/11/2017	
		Versión: 1	

MR #: CAS-09991-MER-MR-000003	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	REV: 4
Documento: Requisición de Materiales Paquete de inyección de químicos	Especialidad Mecánica	FECHA: 14/11/2024

10.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Item	Código	Rev	Nombre
1	CAS-09991-MER-HD-000003	AFC4	HOJA DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3.
2	CAS-09991-PRO-PID-000012	AFC3	DIAGRAMA DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE POLIMERO ANIÓNICO - STAP EC3.
3	CAS-09991-MER-ET-000002	AFC2	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETES DE QUÍMICA STAP EC3
4	CAS-01249-MET-PLP-000001	AFC2	PLOT PLAN AREA STAP TREN 2 EC3

(*) Los documentos de referencia del proyecto deberán suministrarse en la última revisión vigente al momento del trámite de la Requisición de Materiales. Se listan los documentos disponibles a la fecha. La versión final de los documentos deberá ser confirmada por ECOPETROL durante el proceso de procura. ECOPETROL deberá suministrar, durante el proceso de procura, los documentos no listados en este numeral pero que hayan sido citados en la hoja de datos y esta requisición.





Código: _____ Versión: _____ Fecha: _____ Página: _____
1/10/2024 3

FORMATO PARA TABULACION TÉCNICA DE OFERTA PAQUETE DE INYECCIÓN DE QUÍMICOS

Método de Elección:					
Oferente:					
Número de oferta:					
MR No.	CAS-09991-MER-MR-000003	Proyecto:	Revisado por:	Aprobado por:	INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL
Evaluado por:					Fecha:
ítem	Descripción Técnica	REQUISITO MÍNIMO SI/NO	ECP	OFERTADO	OBSERVACIONES
Paquete de inyección de químicos Polímero Aniónico AX-75317					
Generales					
1	Manifiesta haber leído toda la documentación técnica del proceso de compra?	SI			
2	En la oferta incluyó los siguientes requeridos por la CAS-09991-MER-MR-000003 numeral 4.3? 1. Literatura descriptiva (catálogos y folletos) 2. Programa de diseño / fabricación / suministro 3. Descripción técnica del equipo 4. Hoja de datos del equipo (Hoja de dato anexa, totalmente diligenciada, en los campos donde no aplica se debe llenar con las iniciales N/A) 5. Hoja de datos del motor eléctrico 6. Hojas de datos de instrumentos a suministrar 7. Documentación requerida para el gabinete de control (con controlador PLC y HMI) – (incluye especificaciones técnicas y catálogos). 8. Curva de desempeño incluyendo consumo de potencia a lo largo de toda la curva. 9. Planos generales (planos de arreglo del equipo con dimensiones y pesos) 10. Lista de partes y repuestos para pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha. 11. Lista de partes y repuestos para dos (2) años de operación 12. Lista de herramientas especiales 13. Listado de desviaciones a la solicitud de la oferta 14. Términos de entrega 15. Garantías	SI			
3	Cumple con el alcance técnico descrito en el apartado 2.1 / 3 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
4	Cumple con el alcance técnico descrito en el apartado 6.1 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
5	Cumple con la entrega de todos los documentos solicitados en el apartado 4.4 del documento CAS-09991-MER-MR-000003? Cumple con el tiempo de entrega?	SI			
6	Cumple con los requerimientos de confiabilidad señalados en el apartado 4.5 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
7	Cumple con el listado de marcas homologadas de Ecopetrol EDP-P-013 para equipo rotativo (categoría 1.1.11), eléctrica e instrumentación señalados en el apartado 4.6 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
8	Cumple con los requerimientos de reuniones, asistencia técnica, entrenamiento y visitas indicados en los apartados 4.8, 4.9 y 4.10 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
9	Cumple con el suministro de repuestos indicados en el apartado 4.11 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
10	Cumple con los requerimientos de documentación del apartado 4.13 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
11	Cumple con los requerimientos y términos de empaque y transporte del apartado 6 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
12	Cumple con los requerimientos de embalaje y transporte indicados en el apartado 8 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
13	Cumple como mínimo con el plan de inspecciones y pruebas indicadas en el apartado 7.3 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
14	Cumple con los términos de garantías técnicas del apartado 9 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
15	Cumple con la normativa vigente y estándares de referencia relacionada en el anexo 10.2 del documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
16	Cumple a cabalidad con todos los requerimientos y facilidades indicadas y solicitadas la HD del documento CAS-09991-MER-HD-000003?	SI			
17	Cumple a cabalidad con todos los requerimientos y facilidades indicadas y solicitadas en la ET del documento CAS-09991-MER-ET-000002?	SI			
18	Entiende claramente cual es el objeto y los términos del suministro al que se refiere el documento CAS-09991-MER-MR-000003?	SI			
19	Entiende claramente que sus respuestas a esta lista y el diligenciamiento de las desviaciones hacen parte de los criterios a evaluar de la oferta?	SI			
Procesos					
20	Número de unidades	SI	1		
21	Servicio	SI	Unidad paquete de Preparación y Dosificación de polímero aniónico sobre patín		
22	Clasificación del área	NO	Area No Clasificada		
23	Equipo apto para Intemperie?	SI	SI		
24	Fluido de operación	SI	Agua Filtrada		
25	Temperatura de bombeo T.B. (°F)	NO	-		
26	Densidad relativa @ T.B.	NO	-		
27	Viscosidad @ T.B. (cP)	SI	500-1000		
28	Presión de vapor @ T.B. (Psia)	NO	-		
29	Presión de succión (psig)	NO	-		
30	Presión de descarga (psig)	SI	100		
31	Presión diferencial @ impulsor nominal (psi)	NO	-		
32	Capacidad normal (gph)	SI			
33	Capacidad máx. (gph)	SI	18		
34	Capacidad a min. Flujo estable. (gpm)	NO	-		
35	Région de operación permitida (gph)	SI	12 - 18		
36	Punto de mejor eficiencia @ impulsor nominal (gpm)	NO	-		
37	Potencia hidráulica (HP)	NO	-		
38	Potencia al freno (BHP)	NO	-		
39	Potencia nominal (HP)	SI	1		
40	Eficiencia (%)	SI	≥80		

41	Velocidad de giro (RPM)	NO	-				
42	Sentido de giro visto desde el extremo del acople (horario/ antihorario)	SI	CW				
43	Consumo energético (Kwh)	NO	-				
	Otros requerimientos						
44	Los equipos de bombeo ofertados cumplen con las condiciones de operación y con las condiciones del fluido señaladas en la HD del documento CAS-09991-MER-HD-000003?	SI	-				
	Mecánica						
	Características técnicas						
45	Código de diseño bomba	SI	API 675				
46	Modelo	NO					
47	Tamaño	NO					
48	Tipo de bomba	SI	Controlled volume, positive displacement				
49	Número de etapas	NO					
50	Tipo de impulsor (Cerrado / abierto)	NO					
	Lubricación						
51	Tipo de lubricación (indicar descripción)	NO					
52	Incluye bomba (indicar descripción)	NO	-				
53	Incluye depósito de aceite (indicar descripción)	NO	-				
54	Incluye filtrado en succión (indicar descripción)	NO	-				
55	Incluye sistema de enfriamiento (indicar descripción)	NO	-				
	Sello mecánico						
56	Código de fabricación sello	NO	-				
57	Tipo de sello mecánico	NO	-				
58	Fabricante (cumple marca homologada?)	NO	-				
59	Modelo sello	NO	-				
60	Plan de sellado (API)	NO	-				
61	Máxima presión de trabajo (psig)	NO	-				
62	Máx. Temperatura de operación (°F)	NO	-				
63	Materiales - partes principales del sello	NO	-				
	Acople						
64	Tipo de acople	NO	-				
65	Fabricante del acople	NO	-				
66	Código de fabricación	SI	API 675				
67	Factor de servicio	NO	-				
68	Guarda acople antichispa	NO	-				
69	Amortiguamiento en el acople	NO	-				
	Rodamientos						
70	Rodamiento axial	NO	-				
71	Rodamiento radial	NO	-				
	Materiales						
72	Carcasa	SI	-				
73	Difusor	SI	-				
74	Impulsor	SI	-				
75	Eje	SI	-				
76	Guarda acople	NO	-				
77	Placa base	SI	-				
78	Eje motor	SI	-				
	Pruebas (Incluido NDEs)						
79	Prueba hidrostática	SI	Según solicitado en MR				
80	Prueba de desempeño	SI	Según solicitado en MR				
81	Prueba de la unidad completa	SI	Según solicitado en MR				
82	Prueba de funcionamiento mecánico de 4 horas después de que la temperatura del aceite sea estable	SI	Según solicitado en MR				
83	Pruebas de equipos auxiliares	SI	Según solicitado en MR				
84	Datos de velocidad máxima real	NO					
85	Inspección NDE / NDT	SI	Según solicitado en MR				
86	Certificación de materiales	SI	Según solicitado en MR				
	Recubrimientos						
87	Especificación de preparación de superficies y pintura	NO					
88	Color RAL bomba	SI	Ver documento ECP-DHS-G-009 Guía sobre Código de Colores y Señales Industriales de ECOPETROL				
89	Color RAL acople	NO					
	Dimensiones y pesos						
90	Dimensiones L x W x H (mm)	NO					
91	Peso motor (kg)	NO					
92	Peso bomba (kg)	NO					
93	Peso total (kg)	NO					
	Otros requerimientos						
94	Los equipos de bombeo ofertados cumplen con los requerimientos de diseño o fabricación establecidos por el instituto hidráulico API 675?	SI					
95	El diseño de todos los sistemas de bombeo ofertados permite el desacoplo de equipos sin requerir la parada del proceso de inyección?	NO					
96	La región preferida de las bombas ofertadas se encuentra dentro de los límites establecidos en el estándar API 675?	SI					
97	Se incluye en la oferta de las bombas la prueba de "COMPLETE UNIT TEST"?	NO					
98	El NPSPHR de las bombas ofertadas es al menos 3.3 pies menor al NPSHA?	SI					
99	La velocidad específica de succión de las bombas es menor a 11.000?	NO					
100	Se incluye dentro de la oferta de las bombas el balanceo estático y dinámico de todos los elementos rotatorios de la bomba?	NO					
101	Los rodamientos ofertados para las bombas han sido diseñados para un ciclo de vida mínimo de 17500 horas de trabajo, para las regiones de 110% del flujo BEP y el mínimo flujo?	NO					
102	Los equipos de bombeo ofertados cumplen con el grado de tolerancia de acuerdo API 675?	SI					
103	Dentro de su oferta se incluye el suministro de las fuerzas y momentos admisibles para todas las conexiones?	SI					
104	Los sellos mecánicos se ofertaron tipo cartucho?	NO					
105	Los acoplos de las bombas ofertadas cumplen con el apartado 7.4 de la ET - documento CAS-09991-MER-ET-000002?						
106	El acople cumple con API 671?	NO					
107	El sistema de lubricación para las bombas ofertadas cumple con el apartado 7.6.1 de la ET - documento CAS-09991-MER-ET-000002?	NO					
108	Los equipos de bombeo (bomba-motor) cumplen con el nivel de ruido permitido de 80dBA medidos a 3.3 pies desde el patín de bombeo?	SI					
109	Los equipos de bombeo fueron ofertados para una vida de 20 años de servicio?	SI					
110	Se incluyen las facilidades para puesta a tierra (2 puntos) en los equipos de bombeo ofertados?	SI					
111	Cada equipo de bombeo ofertado posee su Nameplate (identificación del equipo) de acuerdo a lo indicado en el apartado 7.15 de la ET - documento CAS-09991-MER-ET-000002?	SI					

112	Se garantiza que los materiales seleccionados para los equipos de bombeo ofertados son adecuados para el fluido y las condiciones de operación?	SI					
113	Los recubrimientos ofertados para los equipos de bombeo garantizan la integridad de los equipos?	SI					
114	Se están ofertando los acabados de los equipos de bombeo de acuerdo con lo solicitado en la guía de colores ECP-DHS-G-009?	SI					
115	Se incluyen en la oferta el suministro de los certificados de materiales, certificados de pruebas y ensayos END? Indicar cuales? Bajo qué estándar se emiten los certificados?	SI					
Eléctrica							
116	Fabricante del motor	SI					
117	Tipo	SI					
118	Dimensiones L x W x H (mm)						
119	Encerramiento	SI	TEFC				
120	Estandar de diseño		Desing B				
121	Voltaje / Fases / Frecuencia (V / Ph / Hz)	SI	480V / 3Ph / 60Hz				
122	Potencia nominal (hp)	SI					
123	Velocidad nominal (rpm)	SI	1800				
124	Eficiencia del motor (%)	SI	Alta Eficiencia (Premium Efficiency)				
125	Factor de servicio	SI	1				
126	Grado de protección del motor y auxiliares	SI	NEMA 4				
127	Grado de protección de caja de terminales y rodamientos		Clase B (80°C)				
128	Método de arranque		Directo				
129	Aislamiento (clase)	SI	Clase F				
130	Dimensiones motor (mm)						
131	Pintura motor						
132	Color RAL motor	SI	Resistente a la corrosión de acuerdo con la IEEE 841				
133	Caja de conexiones principal - Terminal Box Ampliada, Montaje tipo F-1		Ampliada, ASSEMBLY F-1				
134	Rodamiento/Lubricación Forzada en aceite		Grasa				
135	Nivel de ruido máximo < 80 dB @ 1 m	SI	-				
Normas Aplicables							
136	NEMA MG-1	SI	Requerido				
137	IEEE-112	SI	Requerido				
138	RETIIE	SI	Requerido				
Pruebas en motor							
139	Según IEEE 841	SI	Requerido				
140	Según IEEE 112	SI	Requerido				
Otros requerimientos							
141	Certificado de Conformidad RETIE o certificación de conformidad de primera parte del fabricante	SI	Requerido				
142	Motor cumple con marcas homologadas de Ecopetrol (EDP-P-013, Versión 11)	SI	Requerido				
143	Motor cumple ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE MOTORES DE BAJA TENSIÓN ECP-VST-P-ELE-ET-006	SI	Requerido				
144	Se suministra lista de repuestos recomendados para operación 2 años, y repuestos necesarios para la puesta en marcha	SI	Requerido				
Instrumentación							
145	Se suministra una caja de conexionado (junction box) con cerramiento tipo NEMA 4X ubicada al borde del skid de cada bomba.	SI	Requerido				
146	Toda la instrumentación asociada a las bombas de inyección estará cableada hasta la caja de conexionado del ítem anterior.	SI	Requerido				
147	Los accesorios para la protección de los cables (conduit y/o bandeja portacables), los soportes para junction box y el conexionado desde los instrumentos hasta la caja debe ser suministrado por el proveedor.	SI	Requerido				
148	El proveedor debe entregar la siguiente documentación con el dossier de las bombas de inyección: -Listado de instrumentos suministrados. -Hoja de datos de todos los instrumentos suministrados. -Certificados de calibración y de materiales de todos los instrumentos suministrados.	SI	Requerido				
Controlador Lógico Programable							
149	El PLC cumple con marcas homologadas de Ecopetrol (EDP-P-013 v11)	SI					
150	fuentes con redundancia para alimentación de PLC.	SI					
151	HMI local mínimo 15", a color, con pantalla táctil, instalado en la puerta del gabinete de control y ventana de protección.	SI					
152	Tarjetas de comunicaciones que permitan enlace por protocolo Modbus TCP/IP	SI					
153	Señales I/O's: - Analog input (4-20 mA + HART) - Analog output (4-20 mA) - Digital input (24 Vdc) - Digital output (24Vdc relay)	SI					
154	Conversor(es) de medio de cobre a fibra óptica o en su defecto suministrar switch de comunicaciones con puertos de fibra óptica (mínimo 2 puertos) multimodo con conectores LC.	SI					
155	Organizador de fibra óptica multimodo de 12 hilos puertos LC.	SI					
156	Sistema de protección de sobre tensión (DPS) para circuitos de 120 Vac y 24 Vdc.	SI					
157	El gabinete debe tener un 25% de espacio de reserva.	SI					
158	Bomeras y relés de acuerdo con lo requerido por cada tipo de I/O con indicación de falla, incluyendo un 25% de reservas.	SI					
159	El proveedor debe suministrar las licencias requeridas de todo el software y los componentes de los equipos a instalar.	SI					
Gabinetes del Sistema de Control							
160	Tipo de cerramiento: NEMA 4X	SI	-				
161	Cada gabinete de control tendrá las siguientes dimensiones como MÁXIMO: 800 mm x 2000 mm x 600 mm (Ancho x Alto x Profundo)	SI	-				
162	Alimentación principal: Voltaje de entrada 120 Vac, alimentación regulada y redundante desde UPS.	SI	-				
163	Alimentación para servicios auxiliares: Voltaje de entrada 120 Vac, alimentación no regulada ni redundante.	SI	-				
164	Luminación interior con control en puerta de gabinete.	SI	-				
165	Control de ventilación y calefacción.	SI	-				
166	Tomacorriente 120 Vac para servicios auxiliares.	SI	-				
167	Todos los gabinetes de control y sus componentes deben demostrar el cumplimiento con los requisitos establecidos en el RETIE mediante un certificado de conformidad de producto expedido por un organismo de certificación debidamente acreditado por la ONAC.	SI	-				
Servicios							
168	Acompañamiento pre-comisionamiento, comisionamiento y puesta en marcha en el conjunto: Bomba de inyección / Gabinete de control / VF.	SI	-				
169	Programación, configuración de los PLC's y HMI, e integración de las señales por comunicación con equipos de terceros.	SI	-				
170	Capacitación a personal de ECP en la operación y mantenimiento del sistema de control e instrumentación suministrada.	SI	-				

Pruebas					
171	Prueba de aceptación en fábrica (FAT).	SI	Requerido		
172	Prueba de aceptación en el sitio (SAT) - Para toda la unidad de bombeo.	SI	Requerido		
173	Pruebas de integración del sistema (SIT) - Para toda la unidad de bombeo.	SI	Requerido		
Documentación sistema de control					
174	Planos dimensionales y diagramas de distribución gabinetes de control.	SI	-		
175	Diagramas de cableado y conexionado gabinetes de control.	SI	-		
176	Lista de materiales con código de referencia de los equipos suministrados.	SI	-		
177	Diagramas de puesta a tierra.	SI	-		
178	Identificación de terminales de campo en caja de conexionado (IJB).	SI	-		
179	Arquitectura de control y comunicaciones de los equipos suministrados.	SI	-		
180	Lista de señales configuradas.	SI	-		
181	Diagramas de lazo.	SI	-		
182	Matriz Causa Efecto.	SI	-		
183	Informe protocolos y resultados de las pruebas FAT.	SI	-		
184	Manuales del software del sistema.	SI	-		
185	Manual de mantenimiento.	SI	-		
186	Manuales de operación del sistema.	SI	-		
187	Información sobre los protocolos de comunicación y redes usados en el sistema de control de cada bomba de inyección.	SI	-		
188	Mapas de registros Modbus.	SI	-		
189	Bases de datos del sistema de control.	SI	-		
190	Información de respaldo de despliegues gráficos de HMI.	SI	-		
191	Mapas de memoria del controlador.	SI	-		
192	Manual de fallas y su diagnóstico.	SI	-		
193	Informe protocolos y resultados de las pruebas SAT.	SI	-		
194	Reporte de los diagramas lógicos con los tags de identificación dados por el cliente y los comentarios explicativos	SI	-		
195	Reporte con la descripción completa de los tags de la aplicación, incluyendo los puntos de conexión físicos y lógicos.	SI	-		
196	Reporte de la configuración del sistema, listado de las localizaciones de memoria, asignación del direccionamiento, tanto físico como lógico, de los módulos ya sean I/O bloques de configuración de software.	SI	-		
Tubería					
197	Brida de succión, Tamaño / Tipo / Rating ANSI / Posición	SI	verificado por fabricante / RF / 150 / SIDE		
198	Brida de descarga, Tamaño / Tipo / Rating ANSI / Posición	SI	verificado por fabricante / RF / 150 / SIDE		
199	Drenaje / Venteo / otros	SI	Requerido		
Otros requerimientos					
200	Las conexiones de entrada, salida, utilidades y drenajes se ofrecieron bridadas y con terminación a borde del patín, en lo posible, con una sola conexión para cada utilidad?	SI	-		
201	Dentro de la oferta, los drenajes y venteos son bridados? El rating es mayor a 300? Llevan válvula?	SI	-		
202	Los accesorios para interconexión de sistemas auxiliares (plan de sellado, lubricación, enfriamiento, etc.) se ofrecieron en acero inoxidable, bridados y extendidos hasta el borde del skid?	SI	-		
Civil					
Otros requerimientos					
203	El patín estructural cuenta con orejas de izaje perimetrales? Indicar cantidad?	SI	-		
204	Dentro de la oferta, los planos de los patines se indica claramente el método recomendado para nivelación y los requisitos para nivelación y anclaje?	SI	-		
205	Dentro de la oferta, los planos de arreglo general de las bombas ofrecidas incluyen el centro de gravedad?	SI	-		
206	Dentro del patín estructural de las bombas ofrecidas, se incluye la bomba, el motor, sistemas auxiliares como plan de sellado, sistema de refrigeración y sistema de lubricación?	SI	-		
207	Se incluye más allá del patín de las bombas ofrecidas, algún instrumento, tubería o equipo?	NO	-		
208	La soldadura estructural del patín de las bombas ofrecidas cumple con ANSI/AWS D1.1?	SI	-		
209	Los soldadores, procedimientos de soldadura e inspección fueron especificados en la oferta de acuerdo con ANSI/AWS D1.1?	SI	-		
Otros					
210	Facilidades de izaje	SI			
Términos de entrega					
211	Términos de entrega	SI	Según solicitado en MR		
212	Tiempo de entrega	NO			
Garantía / Rendimiento / Garantía mecánica					
213	Garantía mecánica	SI	Según solicitado en MR		
214	Garantía de funcionamiento	SI	Según solicitado en MR		
Asistencia técnica					
215	Se incluye dentro de la oferta, el servicio de asistencia técnica en la instalación y arranque del conjunto bomba motor, así como una capacitación de operación y mantenimiento de los equipos ofrecidos?	SI	-		
Desviaciones adicionales a la Oferta					
216					
217					
218					
219					
Notas:					
1. El oferente deberá diligenciar cada casilla de las columnas "Ofertado y Observaciones" de acuerdo al alcance de su oferta, dando cumplimiento a las especificaciones. La oferta podrá ser descartada si la totalidad de las respuestas a las preguntas e información requerida no es suministrada por el oferente.					
2. Cualquier desviación a las especificaciones debe ser explícitamente declarada.					
3. Para cualquier efecto, prima lo declarado por el proveedor en este listado de tabulación sobre cualquier otro documento suministrado como parte de su oferta técnica.					
4. En la sección Desviaciones adicionales a la oferta se deben incluir todas aquellas desviaciones adicionales que presenta la oferta con respecto a los especificado por Ecopetrol, indicando el documento, parágrafo y especificaciones técnicas (ET, HD, MR). Si el oferente no tiene desviaciones adicionales frente a las especificaciones, deberá de todos modos diligenciar esta sección indicando que no presenta desviaciones.					



wood.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL

wood.

NÚMERO DE CONTRATO 2022-3037741-058NC7

1. APROBADO PARA DISEÑO/CONSTRUCCIÓN
 2. APROBADO CON COMENTARIOS, PUEDE PROCEDER SUJETO
A LA INCORPORACIÓN DE LOS CAMBIOS INDICADOS.
 3. DEVUELTO Y REVISADO, NO PUEDE PROCEDER.
 4. SOLO PARA INFORMACIÓN.

FIRMA:	Diego Ramirez 	FECHA:	14-11-24 DD-MM-AA
--------	---	--------	----------------------

HOJAS DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICO STAP EC3



AFC4	14-Nov-24	Aprobado para construcción (Modificado donde se Indica)	OGRB	DIRR	HJAB
AFC3	8-Oct-24	Aprobado para construcción (Revision General)	OGRB	DIRR	HJAB
AFC2	21-Jun-24	Aprobado para construcción (Revision Genaral)	CMDQ	SERP	AJMN
AFC1	30-May-24	Aprobado para construcción (Modificado donde se Indica)	EFMG	JJNC	AJMN
AFC0	4-Oct-23	Aprobado para construcción	EFMG	EMBO	AJMN
P	21-Sep-23	Emitido para revisión interdisciplinaria	EFMG	EMBO	AJMN
REV	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
PROYECTO WOOD No. 07220100 40.00.162.000		DOCUMENTO No. CAS-09991-MER-HD-000003			

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL

CAS-09991-MER-HD-000003

Documento No.

HOJAS DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICO STAP EC3

Revisión: AFC4

APLICABLE A:		<input type="radio"/> PROPUESTA		<input checked="" type="radio"/> COMPRA		<input type="radio"/> AS BUILT								
CONDICIONES EN SITIO														
1	INSTALACIÓN	<input type="radio"/> INTERIOR	<input type="radio"/> EXTERIOR	<input checked="" type="radio"/> CUBIERTA	<input type="radio"/> ONSHORE	<input type="radio"/> COSTERO / OFFSHORE								
2		<input type="radio"/> EDIFICIO VENTILADO	<input type="radio"/> EDIFICIO PRESURIZADO	<input type="radio"/> INVERNIZACIÓN	<input checked="" type="radio"/> TROPICALIZACIÓN	<input type="radio"/> CERRAMIENTO								
3	ATMOSFERA	<input type="radio"/> NO CORROSIVO	<input checked="" type="radio"/> CORROSIVO	<input type="radio"/> HUMEDAD SALINA	<input checked="" type="radio"/> POLVO	<input type="radio"/> VAPORES								
4	CLASIFICACIÓN ELÉCTRICA			CLASE	GRUPO	DIVISIÓN								
5	NO CLASIFICADA (NOTA 12)	OTROS		CLASE	GRUPO	DIVISIÓN								
6	ALTITUD (ft.a.s.l.)	1148	PRESIÓN ATMOSF. (psia)	14.3	TEMPERATURA AMBIEN. (°F)	65,7 - 92,5								
7	HUMEDAD (%)	65 - 90	ZONA CLIMÁTICA	TROPICAL / HÚMEDO	ZONA SÍSMICA	ALTA								
8	FACTOR DE IMPORTANCIA (NSR 10)	1.25	FACTOR DE ZONA (NSR 10)	Aa = 0,20 Av = 0,25	VEL. MÁX. VIENTO (km/h)	120								
9	CONDICIONES DE UTILIDAD													
10	VOLTAJE ELECTRICO (Vac/Ph/Hz)	480 VAC / 3 Ph / 60Hz	VOLTAJE DE CONTROL (Vac/Ph/Hz)											
11	PROTOCOLO DE COMUNICACIÓN	MODBUS TCP/IP	PRESIÓN DE SUMINISTRO DE AIRE (psig)											
12	SUMINISTRO DE AGUA	100 gpm AGUA FILTRADA (NOTA 30)	AIRE INSTRUMENTACIÓN 40 psig											
13	CÓDIGOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN APLICABLES (NOTA 4)													
14	● NEMA	● NFPA	● ANSI	● AWS	● NSR	● OSHA	● RETIE							
15	TABLA 1. DATOS DE DISEÑO DE PROCESO Y EQUIPO DE UNIDAD DE PAQUETE (NOTA 2)													
16	ESTACIÓN	DESCRIPCIÓN - BOMBA POZO / FORMACIÓN	TANQUE DE PREPARACIÓN					BOMBAS DE DOSIFICACIÓN CASO MEDIO						
TIPO DE QUÍMICO			CANTIDAD CAMARAS	CAPACIDAD (gal)	MATERIAL	POTENCIA AGITADORES (NOTA 15)	MODELO	CANTIDAD	CAUDAL DE INYECCIÓN (GPH)	MODELO	RANGO (Cps)	POTENCIA MOTOR ELECTRICO (hp) (NOTA 15)	CANTIDAD	
20	Se requiere una unidad paquete de Preparación y Dosificación sobre patín, conformada al siguiente: Un tanque horizontal de 1056 galones de acero inoxidable 304S con dos cámaras para mezcla, una cámara para dosificación. Este paquete también incluye un sistema de control autónomo para la entrada de agua, para la introducción del polímero sólido, agitación, alarma para vaciado y llenado, para la dosificación debe contar con una (1) bomba dosificadora de diafragma para la inyección de polímero líquido preparado de 1Hp 12 - 18 gph @ 100psi, API 675, con una (1) de respaldo accionadas por motores eléctricos. El paquete contara con un sistema de control PLC dedicado a gestionar todas las funciones del paquete, sus cajas (Potencia, Instrumentación, Instrumentos y Control NEMA 4X. Las bombas dosificarán químico aniónico hacia el patín de almacenamiento Tanques de Decantación ATR-7551 A/B/C/D/E/F Cabezal de Línea 8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0"	POLÍMERO ANIÓNICO LÍQUIDO. Autonomía dos (2) días. POLÍMERO ANIÓNICO SOLIDO. Autonomía: Tres (3) días. (NOTA 19) AFC4	TRES (3): Preparacion Maduración Dosificacion	1056gal	INOX 304 S.S.	1 Hp PROVEEDOR (NOTA 16)	PROVEEDOR	1	18 GPH @ 100 psi Una (1) Bomba operativas + Una (1) Bomba de Respaldo.	PROVEEDOR	500 - 1000Cps PROVEEDOR (NOTA 16)	1 Hp	1 + 1	
28	MATERIALES BOMBA													
30	PARTES	TIPO DE QUÍMICO												
POLÍMERO ANIÓNICO PARA RETROLAVADOS														
32	LIQUID END	Stainless Steel												
33	CONTOUR PLATE	POR PROVEEDOR												
34	HYDRAULIC DIAPHRAGM	Solid PTFE												
35	PLUNGER	POR PROVEEDOR												
36	FRAME	POR PROVEEDOR												
37	TUBERIAS DE INTERCONEXIÓN	Stainless Steel												
43	REQUISITOS DE LA UNIDAD DEL PAQUETE													
44	PANEL ELÉCTRICO	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES (NOTA 2)										
45	PANEL DE CONTROL	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES (NOTA 2)										
46	CABLEADO ELÉCTRICO	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES AL INTERIOR DEL PATÍN										
47	SKID	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
48	BORDE DE PATÍN ELÉCTRICO	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
49	TUBERIA INSTRUMENTACIÓN	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES SS - 316										
50	PLACA DE MAMPARO DE TUBOS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
51	INSTRUMENTOS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
52	CHECKOUT INSTRUMENTOS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
53	SKID EDGE INSTRUMENT J.B.	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
54	FUSIBLE PLUG LOOP SYSTEM	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
55	PINTURA	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES ESTÁNDARES DE FABRICANTE (NOTA 3)										
56	TUBERIAS DE EQUIPOS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
57	AISLAMIENTO DE EQUIPO/TUBERIAS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
58	SOPORTE DE TUBERIA	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
59	PRUEBA HIDROSTÁTICA DE TUBERIAS	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES (NOTA 6)										
60	INSPECCIÓN Y PRUEBA	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
61	OTROS:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES QUILL DE INYECCIÓN VER SECCIÓN INYECTORES										
63	MOTOR ELÉCTRICO (NOTA 14)													
64	POTENCIA	5 kW Estimada	VELOCIDAD (RPM)	1800	FRAME	POR PROVEEDOR								
65	ENCLOSURE	TEFC	VOLTAJE (Vac/Ph/Hz)	480Vac / 3Ph / 60Hz	SERVICE FACTOR	1.0								
66	AISLAMIENTO	F	CLASIFICACIÓN TEMP. RISE	CLASE B	NORMA APLICABLE	NEMA MG-1								
68	INSPECCIÓN Y PRUEBAS (SEGÚN CÓDIGO DE CADA EQUIPO) (NOTA 7)													
69	PRUEBA	NON-WIT.	WITNESS	OBSERVE	CERTIFIC.	EXAMEN NO DESTRUCTIVO		OBSERVACIONES						
70	DESEMPEÑO	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> PARCÍCULAS MAGNÉTICAS		TANQUE Y BOMBAS						
71	HIDROSTÁTICA	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> RADIOGRAFÍA		APLICADO A UNIDAD PAQUETE						
72	PRUEBA DE FABRICA	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> TINTAS PENETRANTES		TANQUE Y BOMBAS						
73	UNIDAD COMPLETA	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/> CERTIFICADOS DE MATERIAL		APLICADO A UNIDAD PAQUETE						
74	OTROS:	API 675 BOMBAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO - VOL. CONTROLADO					<input checked="" type="radio"/> OTROS:							
76	PREPARACIÓN DE ENVÍO													
77	PREPARACIÓN DOMÉSTICA:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
78	CAJA DE EXPORTACIÓN:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
79	DESCARGA DEL EQUIPO:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
80	AMARRE DEL EQUIPO:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										
81	MATERIALES DE AMARRE:	<input checked="" type="radio"/> POR PROVEEDOR	<input type="radio"/> POR COMPRADOR	<input checked="" type="radio"/> OBSERVACIONES										

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL
HOJAS DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICO STAP EC3

CAS-09991-MER-HD-000003

Documento No.

Revisión: AFC4

PESOS Y DIMENSIONES (NOTA 9)

ITEM	DESCRIPCIÓN	MODELO	CANTIDAD	PATÍN DE PREPARACIÓN (lbs) (con prueba hidrostática)	BOMBAS DE DOSIFICACIÓN (lbs)	TOTAL PATÍN (lbs)	DIMENSIONES PATÍN DE PREPARACIÓN (L x A x H) in	DIMENSIONES TOTAL PATÍN (con bombas de dosificación) (L x A x H) in
1	PATÍN DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN	PROVEEDOR	1	11133 LBS	500 LBS	11633 LBS	130 x 80 x 90	190 x 90 x 100

REQUERIMIENTOS DE SERVICIO

EN LAS INSTALACIONES DEL PROVEEDOR:	●	CHECKOUT DE CONTINUIDAD	●	CHECKOUT DE LA FUNCIONALIDAD DEL CONTROL	●	AJUSTE DE LA VALVULA DE ALIVIO (PSIG)	POR PROVEEDOR	●
AT PURCHASER SITE:	●	SERVICIO EN CAMPO/ASISTENCIA DE PUESTA EN MARCHA (DIAS).			●	POR PROVEEDOR (NOTA 10)		●

NOTAS

- 1 El PROVEEDOR deberá confirmar y completar la información en la hoja de datos según sea necesario para la selección adecuada del patín y sus componentes.
- 2 Se requiere una unidad paquete de Preparación y Dosificación sobre patín, conformada al menos por: Un tanque horizontal de 1056 galones de acero inoxidable 304ss con dos cámaras de preparación, y una cámara para dosificación. Este paquete también incluye un sistema de control automático para la entrada de agua, para la introducción del polímero sólido, agitación, alarma para vaciado y llenado. para la dosificación debe contar con Una (1) bomba dosificadora de diafragma para la inyección de polímero líquido preparado de 1Hp,12 - 18 gph @ 100psi, API 675, con una (1) de respaldo accionadas por motores eléctricos. El paquete contara con un sistema de control PLC dedicado a gestionar todas las funciones del paquete, sus cajas (Potencia, Instrumentación, Instrumentos y Control NEMA 4X (Área no clasificada). La instrumentación mínima asociada al paquete está indicada en el P&ID CAS-09991-PRO-PID-0000012 - STAP EC3.
- 3 El PROVEEDOR es responsable de seleccionar los esquemas de protección de la superficie de los equipos tanto interna como externa considerando las propiedades de los fluidos (Anexos), las condiciones del sitio y cumpliendo con lo aplicable.
- 4 Cada componente, dispositivo y equipo dentro del alcance y límite de batería del paquete debe ser diseñado, construido y probado de acuerdo con los códigos y estándares internacionales aplicables a cada uno de ellos. Cualquier desviación debe estar claramente identificada e indicada en la oferta del PROVEEDOR.
- 5 Los materiales indicados son referenciales, el PROVEEDOR debe seleccionar los materiales del equipo de acuerdo con los fluidos a manejar (Anexos) y las condiciones ambientales.
- 6 El PROVEEDOR deberá diseñar y suministrar las tuberías y accesorios de interconexión para cada equipo y entre todos los equipos y unidades que componen el paquete.
- 7 Las pruebas e inspecciones se especifican en el documento "MR Paquete de Química EA1" (CAS-09991-MER-MR-000003).
- 8 El PROVEEDOR deberá completar los pesos, dimensiones y demás requisitos de esta hoja de datos. Los datos de dimensiones y pesos de los paquetes son estimados/aproximados y pueden cambiar de acuerdo con el equipo que finalmente seleccione el CLIENTE para compra. La información contenida en este documento solo es una guía para procesos presupuestales y no debe ser utilizada para construcción. El proveedor debe verificar el espacio disponible en la caja existente para el STAP en EC3 para definir las dimensiones finales de la Unidad Paquete.
- 9 El PROVEEDOR deberá brindar asistencia técnica durante los trabajos de campo de montaje, inspecciones, pruebas, precomisionado, comisionado y puesta en marcha de la unidad completa. El PROVEEDOR deberá adicionalmente indicar en la oferta los días sugeridos de asistencia técnica y servicio de campo, lo que garantiza tiempo suficiente para el acompañamiento en las pruebas, pre-comisionado, comisionado y puesta en marcha de la unidad completa.
- 10 El PROVEEDOR será el responsable de la selección de la instrumentación asociada al paquete y deberá cumplir con el documento Ecopetrol, EDP-P-013 ANEXO LISTADO MARCAS HOMOLOGADAS, en su última versión.
- 11 De acuerdo con revisión de la ficha de datos de seguridad para el producto MC MX 7-4240 capítulo 15 "información reglamentaria" se indica que el producto que se suministra corresponde a grado de inflamabilidad 1 (prenalentamiento mayor a 93°C) de lo cual se concluye que el polímero que se suministra para la inyección y tratamiento del agua es un compuesto muy pesado, en consecuencia, no evapora y no es inflamable a temperatura ambiente, por consiguiente, se considera que el área no es clasificada y se confirma que para el tablero del paquete de inyección de químicos tendrá como mínimo grado de protección NEMA 4X
- 12 Los valores de potencia indicadas son estimados y pueden variar de acuerdo con el modelo de equipo finalmente comprado por el cliente.
- 13 El PROVEEDOR deberá verificar y garantizar que los equipos cumplan con las capacidades operativas especificadas. Es responsabilidad del PROVEEDOR el cálculo y suministro de los Qualls de inyección.
- 14 Cada paquete deberá contar con instrumentación local como mínimo: para la indicación de los niveles de los tanques, indicadores de presión, reguladores y cualquier otro que indique el PROVEEDOR necesario para la correcta operación del sistema de inyección de químicos. Esta instrumentación debe ser electrónica, con salida 4-20 mA + HART, aprobada para operar en el área donde será instalada. Toda la instrumentación será suministrada completamente cableada y conectada al panel de control local. Para integración con el sistema de control de la estación, es necesario que el PROVEEDOR garantice que los tableros de control tengan los puertos de comunicación puertos de comunicación en FO con protocolo de comunicación Modbus TCP/IP.
- 15 Este valor de viscosidad se indica como referencia para los diseños del proyecto, sin embargo el proveedor del skid deberá tener en cuenta en su proceso de suministro la viscosidad final del proveedor de químico seleccionado por ECOPETROL.
- 16 Eliminada
- 17 La ubicación del equipo es el SHELTER donde se encuentra ubicado el paquete de polímero aniónico del STAP 6.
- 18 La autonomía inicial es de dos (2) días en fase líquida pero el paquete deberá tener una autonomía en contingencia de 3 (tres) días en fase sólida, para un total de cinco (5) días.
- 19 En las ediciones anteriores, las notas numeradas como 8,12, 13, 18, 19, 20, 21, 22, 28, 29. Se han eliminado debido a un cambio en el propósito del proyecto.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL

CAS-09991-MER-HD-000003

Documento No.

HOJAS DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICO STAP EC3

Revisión: AFC4

APLICABLE A:

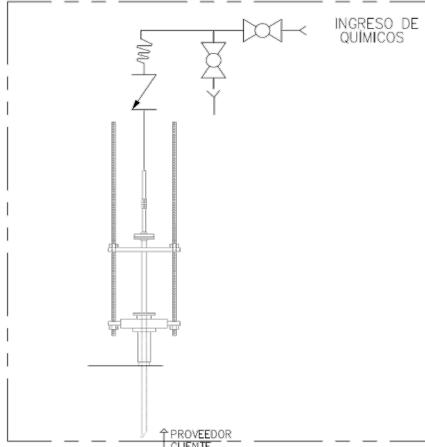
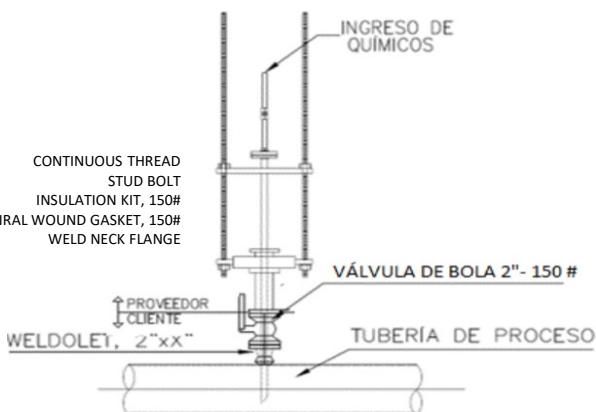
 PROPUESTA COMPRA AS BUILT

INYECTORES

BAJA PRESIÓN "QUILL DE INYECCIÓN RETRACTIL"

1 2 3 4 5	MARCA	MODELO	CANTIDAD	MATERIAL (NOTA 25)	PRESIÓN DE OPERACIÓN MÁX. (PSIG)	TEMP DE OPERACIÓN MÁX. (F)	CONEXIONES DE PROCESO (NOTA 23, 24 & 29)			
							WELDOLET Ø D X Ø d (in)	Ø VÁLVULA (in)	Ø TUBERÍA (in)	LONGITUD DE INSERCIÓN (in)
6	POR PROVEEDOR	POR PROVEEDOR	1	Cuerpo en 304SS. Sello en PTFE.	100 PSIG	200 °F	POR PROVEEDOR	2"	8"	POR PROVEEDOR
4	POR PROVEEDOR	POR PROVEEDOR	1	Cuerpo en 304SS. Sello en PTFE.	100 PSIG	200 °F	POR PROVEEDOR	2"	8"	POR PROVEEDOR
5	POR PROVEEDOR	POR PROVEEDOR	1	Cuerpo en 304SS. Sello en PTFE.	100 PSIG	200 °F	POR PROVEEDOR	2"	20"	POR PROVEEDOR
6	POR PROVEEDOR	POR PROVEEDOR	1	Cuerpo en 304SS. Sello en PTFE.	100 PSIG	200 °F	POR PROVEEDOR	2"	28"	POR PROVEEDOR
7	POR PROVEEDOR	POR PROVEEDOR	1	Cuerpo en 304SS. Sello en PTFE.	100 PSIG	200 °F	POR PROVEEDOR	2"	28"	POR PROVEEDOR

ESQUEMA DE REFERENCIA QUILL (NOTA 28)



NOTES

- 23 El PROVEEDOR deberá suministrar el kit completo de conexión y Quill roscados de baja (Cheque, Válvula de purga, Válvula de corte, kit de aislamiento y espárragos y Quill roscado). □
- 24 El PROVEEDOR deberá definir la longitud del inyector, de acuerdo con el diámetro de la tubería de proceso, más el avance de los accesorios de tubería y las longitudes de inmersión recomendadas por el fabricante.
- 25 El PROVEEDOR deberá verificar la compatibilidad química de los materiales con los químicos indicados (en las mezclas y cantidades indicadas por el CLIENTE). □
- 26 Las conexiones de la válvula y quill son roscadas, utilizando bridas RF 150#.
- 27 El PROVEEDOR se encargará del cálculo, transporte y suministro de los quills de inyección.
- 28 El esquema de referencia del Quill roscado es indicativo. El proveedor del sistema confirmara el mismo de acuerdo a su tecnología ofertada
- 29 Indicación de los puntos de los quills de inyección con su respectivo P&ID CAS-01236-PRO-PID-000001 -- (8"-PWA-751407-AA1A33-01-N-0.0") & CAS-01231-PRO-PID-000010. (20"-PWA-751463-AA1A33-01-N-0.0" Efluentes - 28"-PWA-751667-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 1) - 28"-PWA-751668-AA1A33-01-N-0.0" STAP Tren 2 (Fase 2))
- 30 La caracterización del fluido de agua se presenta en las bases de diseño CAS-00001-GEN-CD-000007 Bases de diseño Estaciones EC3 y EA1.

AFC4

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL HOJAS DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICO STAP EC3	CAS-09991-MER-HD-000003 Documento No.
Revisión:	AFC3

ANEXO A - FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

POLIMERO ANIÓNICO - STAP EC3

FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD

MC MX 7-4240

Fecha de revisión: 18-abr.-2023

Número de Revisión: 2

1. Identificación del producto y de la empresa

Identificador del producto

Nombre Del Producto MC MX 7-4240

Otros medios de identificación

Código de producto: MC005052

Uso recomendado del producto químico y restricciones de uso

Uso recomendado Water Clarifier

Usos desaconsejados Uso por los consumidores

Detalladas de proveedor

Halliburton Energy Services
San Fernando y Tinogasta
Neuquén, CP 8300 (Q8301XAB)
Argentina

Halliburton Energy Services
Carrera 7 No. 71-52
Floor 7, Torre B
Bogotá
Colombia

Halliburton Energy Services
Avenida Principal De Santa Rita Sector
Punta
Santa Rita, WES, Venezuela

Halliburton Energy Services
Av. Amazonas N37-29 y Villalengua Edif.,
Quito, Ecuador

Para obtener más información, póngase en contacto con

Dirección de correo electrónico fdunexchem@halliburton.com

Teléfono de emergencia

US/Canada: +1-760-476-3962

Peru: 5116 1867 77

Argentina: +54 11 5219 8871

Chile: +56 44 8905208

Colombia: +57 1 344 1317

Panama: +50 78 387596

Código de acceso de respuesta ante accidentes global: 334305

Número de contacto: 14012

2. Identificación de los peligros

Clasificación de la sustancia química peligrosa

Lesiones o irritación ocular graves

Categoría 2B - H320

Elementos de la etiqueta

Pictogramas de peligro

Palabras de advertencia:	Atención
Indicaciones de peligro	H320 - Provoca irritación ocular
Consejos de prudencia	
Prevención	P264 - Lavarse la cara, las manos y las áreas de la piel expuestas concienzudamente tras la manipulación
Respuesta	P305 + P351 + P338 - EN CASO DE CONTACTO CON LOS OJOS: Enjuagar con agua cuidadosamente durante varios minutos. Quitar las lentes de contacto cuando estén presentes y pueda hacerse con facilidad. Proseguir con el lavado P337 + P313 - Si persiste la irritación ocular: Consultar a un médico
Almacenamiento	Ninguno/a
Eliminación	Ninguno/a
Contiene Sustancias	Número CAS
Carbonyl Amide	Patentado
Cloruro de sodio	7647-14-5

Otros peligros que no conducen a una clasificación

Ninguno conocido

3. Composición/información sobre los componentes**Classif producto** Mezcla

Sustancias	Número CAS	Porcentaje (%)	GHS Clasificación
Carbonyl Amide	Patentado	10 - 30%	Eye Irrit. 2B. (H320)
Cloruro de sodio	7647-14-5	1 - 5%	Acute Tox. 5 (H303) Eye Irrit. 2B (H320)

El porcentaje exacto (concentración) de la composición ha sido retenido como propietaria. La identidad de la composición ha sido retenido como propietaria.

4. Primeros auxilios**Descripción de los primeros auxilios**

Inhalación	Si se inhala, saque a la persona del área hacia el aire libre. Procure atención médica si se desarrolla irritación respiratoria o si la respiración se dificulta.
Ojos	En caso de contacto, lave de inmediato los ojos con un chorro de agua abundante durante al menos 15 minutos y procure atención médica si la irritación persiste.
Piel	Lavar con agua y jabón Si la irritación persiste procure atención médica.
Ingestión	Enjuague la boca con agua muchas veces. Consultar a un médico si se producen síntomas

Principales síntomas y efectos, agudos y retardados

Produce irritación ocular leve.

Indicación de toda atención médica y de los tratamientos especiales que deban dispensarse inmediatamente

Notas para el médico Tratar los síntomas

5. Medidas de lucha contra incendios**Medios de extinción apropiados****Medios de extinción apropiados**

Niebla de agua, dióxido de carbono, espuma, polvo químico seco.

Medios de extinción que no deben utilizarse por razones de seguridad

NO rocíe con agua los incendios en forma de charco. Una corriente de agua fuerte dirigida al líquido ardiente puede causar salpicaduras.

Peligros especiales derivados de la sustancia o de la mezcla

Riesgos especiales de exposición en un incendio

La descomposición en el fuego puede producir gases tóxicos.

Recomendaciones para el personal de lucha contra incendios

Equipo de protección especial para el personal de lucha contra incendios

Los bomberos deben usar traje protector completo y equipo de respiración autónomo.

6. Medidas en caso de vertido accidental

Precauciones personales, equipo de protección y procedimientos de emergencia

Asegurar una ventilación adecuada Use equipo de protección adecuado Eliminar toda fuente de ignición. Evítese la acumulación de cargas electrostáticas Todos los equipos utilizados durante la manipulación del producto deben estar conectados eléctricamente a tierra

Para más información, ver el apartado 8.

Precauciones relativas al medio ambiente

Evite que entre en drenajes, vías de agua y áreas bajas.

Métodos y material de contención y de limpieza

Recoja con pala y deseche. Recoger y transferir a contenedores etiquetados de forma apropiada Elimine las fuentes de ignición y trabaje con herramientas que no produzcan chispas.

7. Manipulación y almacenamiento

Precauciones para una manipulación segura

Asegurar una ventilación adecuada Use equipo de protección adecuado Eliminar toda fuente de ignición. Asegure los recipientes al suelo cuando transfiera de un recipiente a otro.

Medidas higiénicas

Manipular respetando las buenas prácticas de higiene industrial y seguridad

Condiciones de almacenamiento seguro, incluidas posibles incompatibilidades

Almacene en un área fresca y bien ventilada. Proteja del calor, las chispas y las llamas abiertas.

8. Controles de exposición/protección individual

Parámetros de control

Límites de exposición

Sustancias	Número CAS	Venezuela	Colombia	Argentina
Carbonyl Amide	Patentado	No es aplicable	No es aplicable	No es aplicable
Cloruro de sodio	7647-14-5	No es aplicable	No es aplicable	No es aplicable

Controles técnicos apropiados

Controles técnicos

Asegurar una ventilación adecuada, especialmente en áreas confinadas

Medidas de protección individual, tales como equipo de protección personal

Equipo de protección personal

Si los controles de ingeniería y las prácticas de trabajo no pueden evitar una exposición excesiva, deberá determinarse por parte de un higienista industrial u otro profesional cualificado la selección y el uso adecuado de equipos protectores para los empleados según la aplicación específica de este producto.

Protección respiratoria

Si dirigir controles y prácticas del trabajo no puede guardar la exposición debajo de límites de exposición ocupacional o si la exposición es desconocida, no usa un EN certificado, europeo 149 de NIOSH del estándar, o el respirador equivalente al usar este producto. La selección de y la instrucción en usar todo el equipo protector personal, incluyendo respiradores, se deben realizar por el higienista industrial o el otro profesional cualificado.

Protección de las manos

Use guantes apropiados para las sustancias químicas presentes en este producto, así

Protección de la piel	como otros factores ambientales en el lugar de trabajo.
Protección de los ojos	Póngase ropa protectora apropiada para el entorno de trabajo
Otras precauciones	Gafas protectoras con cubiertas laterales. Si salpicaduras que puedan producirse, vestir: Gafas, máscara facial.
Controles de exposición medioambiental	Ninguno conocido No hay información disponible

9. Propiedades físicas y químicas

Información sobre propiedades físicas y químicas básicas

Estado físico:	Sólido: Granular	Color	Hazy Blanco
Olor:	Ninguno/a	Umbral olfativo:	No hay información disponible
Propiedad	Valores		
Comentarios/ - Método			
pH:	5-7 (10% in 1:1 IPA:H ₂ O)		
Punto de congelación	No hay datos disponibles		
Punto de fusión / intervalo de fusión	No hay datos disponibles		
Punto de vertido	No hay datos disponibles		
Punto de ebullición / intervalo de ebullición	No hay datos disponibles		
Punto de Inflamación	No es aplicable		
Tasa de evaporación	No hay datos disponibles		
Presión de vapor	No hay datos disponibles		
Densidad de vapor	No hay datos disponibles		
Densidad relativa	0.7375 - 0.7625 (20 °C/68 °F)		
Solubilidad en el agua	Soluble en agua		
Solubilidad en otros disolventes	No hay datos disponibles		
Coeficiente de partición: n-octanol/agua	No hay datos disponibles		
Temperatura de autoignición	No hay datos disponibles		
Temperatura de descomposición	No hay datos disponibles		
Viscosidad	No hay datos disponibles		
Propiedades explosivas	No hay información disponible		
Propiedades comburentes	No hay información disponible		
Otra información			
Contenido en COV (%)	No hay datos disponibles		
Densidad de líquido	6.14 - 6.36 lbs/gal		
Densidad aparente	737 - 763 kg/m ³		

10. Estabilidad y reactividad

Reactividad

No se espera que sea reactivo

Estabilidad química

Estable

Posibilidad de reacciones peligrosas

No ocurrirá

Condiciones que deben evitarse

Mantener alejado del calor, chispas y llamas

Materiales incompatibles

Oxidantes fuertes. Ácidos fuertes. Bases fuertes

Productos de descomposición peligrosos

Óxidos de carbono Óxidos de nitrógeno.

11. Información toxicológica

Información sobre los efectos toxicológicos

Principales vías de exposición Ingestión Contacto con la piel Contacto con los ojos Inhalación

Los síntomas/efectos más importantes

Produce irritación ocular leve.

Datos toxicológicos para los componentes

Sustancias	Número CAS	DL50 oral	DL50 cutánea	CL50 por inhalación
Carbonyl Amide	Patentado	8471 mg/kg (Rat) >5000 mg/kg (Rat)	No hay datos disponibles	No hay datos disponibles
Cloruro de sodio	7647-14-5	3000 mg/kg-bw (rat)	>10,000 mg/kg bw (rabbit)	No hay datos disponibles

Efectos inmediatos en la salud, en diferido y crónicos producidos por la exposición

Inhalación Puede causar una irritación respiratoria suave.

Contacto con los ojos Produce irritación ocular leve.

Contacto con la piel Puede producir una irritación leve en la piel.

Ingestión Puede causar dolores abdominales, vómitos, náusea y diarrea

Efectos crónicos/Carcinogenicidad No hay datos disponibles que indiquen que este producto o sus componentes, presentes en más de un 0.1%, representen riesgos crónicos para la salud.

Sustancias	Número CAS	Corrosión o irritación cutáneas
Carbonyl Amide		No irrita la piel en conejos.
Cloruro de sodio	7647-14-5	No es un irritante dérmico

Sustancias	Número CAS	Lesiones oculares graves o irritación ocular
Carbonyl Amide		Provoca irritación ocular moderada
Cloruro de sodio	7647-14-5	Produce irritación ocular leve.

Sustancias	Número CAS	Sensibilización cutánea
Carbonyl Amide		No causó sensibilización en humanos ni en animales de laboratorio.
Cloruro de sodio	7647-14-5	No se ha confirmado que produzca sensibilización en la piel o respiratoria.

Sustancias	Número CAS	Sensibilización respiratoria
Carbonyl Amide		No hay información disponible
Cloruro de sodio	7647-14-5	No se ha confirmado que produzca sensibilización en la piel o respiratoria.

Sustancias	Número CAS	Efectos mutagénicos
Carbonyl Amide		No se considera como mutagénico
Cloruro de sodio	7647-14-5	No hay información disponible

Sustancias	Número CAS	Efectos carcinogénicos
Carbonyl Amide		No muestra efectos cancerígenos en experimentos con animales
Cloruro de sodio	7647-14-5	a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Sustancias	Número CAS	Toxicidad para la reproducción
Carbonyl Amide		Este producto no contiene ningún riesgo para la reproducción conocido o sospechado
Cloruro de sodio	7647-14-5	a la vista de los datos disponibles, no se cumplen los criterios de clasificación.

Sustancias	Número CAS	STOT - exposición única
Carbonyl Amide		No se observaron toxicidades significativas en estudios en animales, con concentraciones que requerían clasificación.
Cloruro de sodio	7647-14-5	No se observaron toxicidades significativas en estudios en animales, con concentraciones que requerían clasificación.

Sustancias	Número CAS	STOT - exposición repetida
Carbonyl Amide		No se observaron toxicidades significativas en estudios en animales, con concentraciones que requerían clasificación.
Cloruro de sodio	7647-14-5	No se observaron toxicidades significativas en estudios en animales, con concentraciones que requerían clasificación.

		requerían clasificación.
--	--	--------------------------

Sustancias	Número CAS	Peligro por aspiración
Carbonyl Amide		No hay información disponible
Cloruro de sodio	7647-14-5	No hay información disponible

12. Información ecológica

Ecotoxicidad

12.1. Toxicidad

Efectos de ecotoxicidad

El producto no está clasificado como peligroso para el medio ambiente.

Sustancias	Número CAS	Toxicidad para las algas	Toxicidad para los peces	Toxicidad en microorganismos	Toxicidad para los invertebrados
Carbonyl Amide	Patentado	TT (7d) >10,000 mg/L (Scenedesmus quadricauda) TT (8d) >10,000 mg/L (Scenedesmus quadricauda)	LC50 (96h) > 6810 mg/L (Leuciscus idus) LC50 (48h) > 10,000 mg/L (Leuciscus idus melatonus)	TT (8d) 47 mg/L (Mirocystis aeruginosa)	EC50 (24h) >1000 mg/L (Daphnia magna)
Cloruro de sodio	7647-14-5	No hay información disponible	LC50 (96h) 9675 mg/L	No hay información disponible	No hay información disponible

Persistencia y degradabilidad

Sustancias	Número CAS	Persistencia/ Degradabilidad
Carbonyl Amide	Patentado	Fácilmente biodegradable
Cloruro de sodio	7647-14-5	Los métodos para determinación de la biodegradabilidad no son aplicables a sustancias inorgánicas

Potencial de bioacumulación

Sustancias	Número CAS	Bioacumulación
Carbonyl Amide	Patentado	-2.11
Cloruro de sodio	7647-14-5	No hay información disponible

Movilidad en el suelo

Sustancias	Número CAS	Movilidad
Carbonyl Amide	Patentado	No hay información disponible
Cloruro de sodio	7647-14-5	No hay información disponible

Otros efectos adversos

Información del alterador del sistema endocrino

Este producto no contiene ningún alterador del sistema endocrino conocido o sospechoso de serlo

13. Consideraciones relativas a la eliminación

Métodos de eliminación

Métodos de eliminación

La eliminación de residuos se hará según las reglamentaciones locales, estatales y federales.

Embalaje contaminado

Siga todos los reglamentos nacionales o locales aplicables.

14. Información relativa al transporte

Información transporte

Número ONU

Sin restricciones

Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas

Clase(s) de peligro para el transporte	No es aplicable
Grupo de embalaje:	No es aplicable
Peligros para el medio ambiente	No es aplicable

IMDG/IMO

Número ONU	Sin restricciones
Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Sin restricciones
Clase(s) de peligro para el transporte	No es aplicable
Grupo de embalaje:	No es aplicable
Peligros para el medio ambiente	No es aplicable

IATA/ICAO

Número ONU	Sin restricciones
Designación oficial de transporte de las Naciones Unidas	Sin restricciones
Clase(s) de peligro para el transporte	No es aplicable
Grupo de embalaje:	No es aplicable
Peligros para el medio ambiente	No es aplicable

Transporte a granel con arreglo al anexo II del Convenio Marpol 73/78 y del Código IBC
No es aplicable

Precauciones particulares para los usuarios

Ninguno/a

15. Información reglamentaria

Los acuerdos internacionales

Protocolo de Montreal - Sustancias Agotadoras del Ozono:	No aplica
Convención Estocolmo - Contaminantes Orgánicos Persistentes:	No aplica
Convenio de Rótterdam - Consentimiento Fundamentado Previo:	No aplica
Convenio de Basilea - Residuos Peligrosos:	No aplica

Calificaciones de la Agencia Nacional de Protección de Incendios (NFPA):

Salud 1, Inflamabilidad 1, Reactividad 0

Calificación del sistema de información de materiales peligrosos (HMIS):

Salud 1, Inflamabilidad 1, Peligro Físico 0 , PPE: X

16. Otra información

Fecha de revisión: 18-abr.-2023

Nota de revisión

Nota de revisión

Bibliografía fundamental y fuentes de datos

www.ChemADVISOR.com/

Clave o leyenda de abreviaturas y acrónimos utilizados en la ficha de datos de seguridad

bw: peso corporal

CAS: Servicio de resúmenes químicos

EC10: Concentración efectiva 10%

EC50: Concentración efectiva 50%

EEC: Comunidad Económica Europea

ErC50: Índice de crecimiento de la Concentración efectiva 50%

Código IBC: Código internacional para la construcción y equipamiento de buques que transportan sustancias químicas peligrosas a granel

LC50: Concentración letal 50%

LD50: Dosis letal 50%

LL0: Carga letal 0%

LL50: Carga letal 50%

MARPOL: Convención internacional para la prevención de la contaminación de buques

mg/kg: miligramos/kilogramos

mg/L: miligramos/litro

NIOSH: Instituto nacional de seguridad y salud laboral

NOEC: Concentración sin efecto observado

NTP: Programa nacional de toxicología

OEL: Límite de exposición laboral

PBT: Persistente, bioacumulativo y tóxico

PC: Categoría de producto químico

PEL: Límite de exposición permitida

ppm: partes por millón

PROC: categoría de proceso

STEL: Límite de exposición a corto plazo

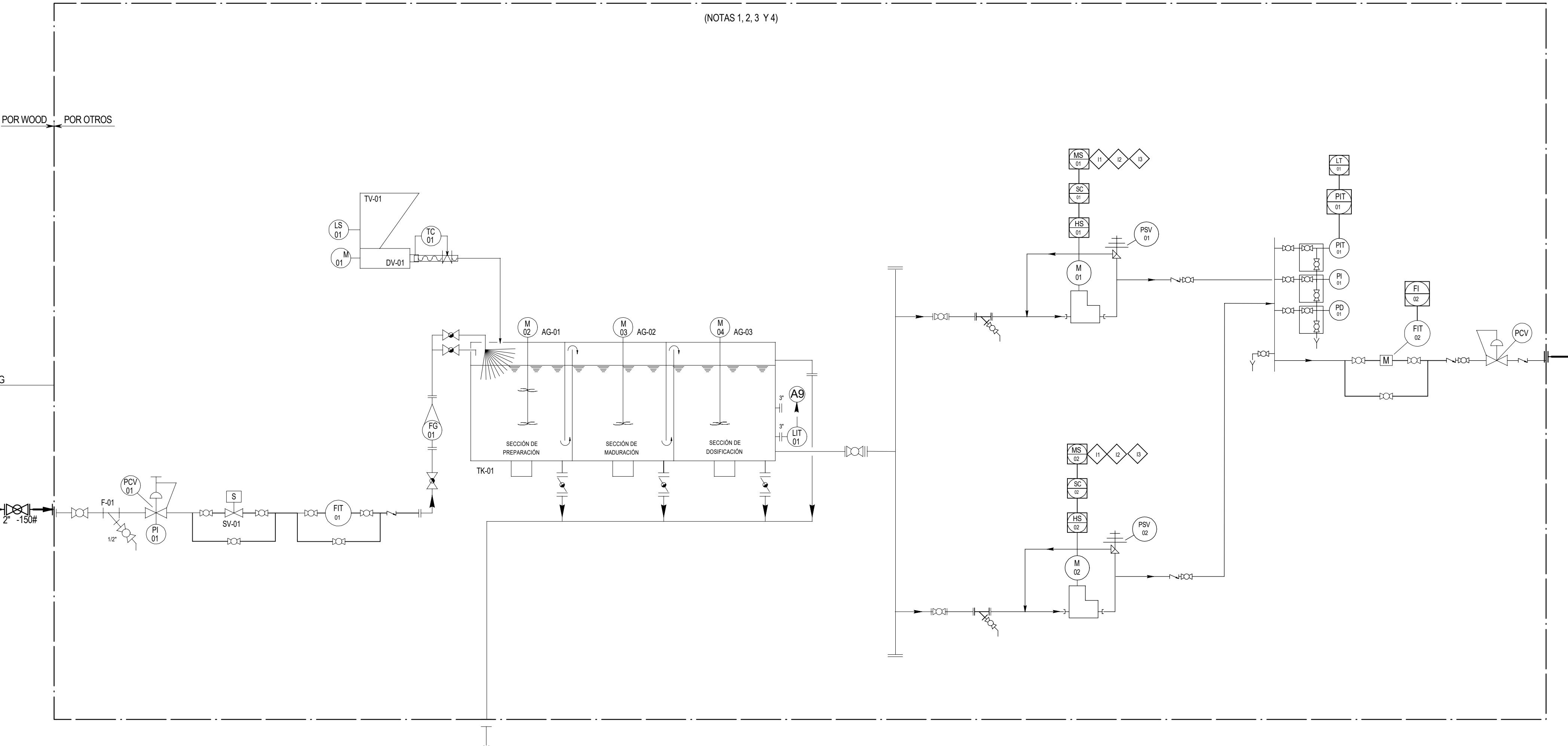
h: hora

d: día

Descargo de responsabilidad

Esta información se proporciona sin garantía, expresa o implícita, de la exactitud o terminación. La información se obtiene de varias fuentes que incluyen el fabricante y otras terceras fuentes. La información puede no ser válida en todas las condiciones ni si el material se usa en combinación con otros materiales o en algún otro proceso. La determinación final de la idoneidad de cualquier material es de total responsabilidad del usuario.

Fin de la ficha de datos de seguridad



PAQUETE DE INYECCIÓN DE POLÍMERO ANIÓNICO AX-75317	
TIPO	SISTEMA AUTOMÁTICO PARA PREPARACIÓN DE POLÍMERO EN POLVO BOMBAS DOSIFICADORAS CON MOTOR ELÉCTRICO
CAPACIDAD	12-18 GPH
PRESIÓN DE DESCARGA	100 PSIG
POTENCIA DE MOTOR BOMBA	1 HP
QUILLS DE INYECCIÓN	1
CAPACIDAD TANQUE	4000 L
POTENCIA DE MOTOR AGITADORES	1 HP

(NOTAS 1 Y 5)

- NOTAS
- EL ESQUEMA DEL PAQUETE DE PREPARACIÓN Y DOSIFICACIÓN DE POLÍMERO ANIÓNICO DE ESTE PLANO ES INDICATIVO. EL DISEÑO DETALLADO SE ENCUENTRA DENTRO DEL ALCANCE DEL PROVEEDOR, AL IGUAL QUE EL SUMINISTRO Y PUESTA EN MARCHA DE -ASIGNACIÓN DE TAG A EQUIPOS ROTATIVOS, ESTÁTICOS E INSTRUMENTACIÓN ASOCIADA AL SKID.
 - INSTALACIÓN DE CABLES DENTRO DE LOS EQUIPOS ROTATIVOS, ESTÁTICOS E INSTRUMENTACIÓN, ASÍ COMO INTERCONEXIONES DE LOS EQUIPOS ROTATIVOS Y ESTÁTICOS QUE INTEGRAN EL SKID.
 - SISTEMA DE CONTROL LOCAL DEL SKID QUE CUENTEN CON PUERTOS DE FIBRA ÓPTICA Y PROTOCOLO MODBUS TCP/IP PARA COMUNICACIÓN CON EL SISTEMA DE CONTROL DEL STAP EC3; CONTROLADOR PCS-009.
 - DE ACUERDO A INFORMACIÓN DEL PROVEEDOR DEL SKID DE QUÍMICO Y POR LECCIONES APRENDIDAS, EL POLÍMERO ANIÓNICO PREPARADO (FASE LÍQUIDA) PUEDE ESTAR ALMACENADO UN PERÍODO MÁXIMO DE 2 DÍAS.
 - EL SISTEMA AUTOMÁTICO PARA PREPARACIÓN DE POLÍMERO EN POLVO CONTARÁ CON UNA CAPACIDAD DE 4000 LITROS (1057 GALONES) LOS CUALES EQUIVALEN APROXIMADAMENTE A 2 DÍAS DE AUTONOMÍA EN FUNCIÓN DEL CAUDAL MÁXIMO A INYECTAR (18 GPH).
 - EL PROVEEDOR DE SUSTANCIAS QUÍMICAS DEBERÁ ASEGURAR LA AUTONOMÍA TOTAL DE 5 DÍAS, TENIENDO EN CUENTA LA AUTONOMÍA DEL PATRÓN DE QUÍMICO PROPIUO, PARA ELLA SE DEBERÁ ASEGURAR EL ALMACENAMIENTO DE LA CANTIDAD NECESARIA DE POLÍMERO ANIÓNICO EN FASE SÓLIDA PARA 3 DÍAS.
 - DE ACUERDO CON LA INFORMACIÓN PROPORCIONADA POR EL PROVEEDOR DE QUÍMICOS DE EC3, LA INYECCIÓN DE POLÍMERO ANIÓNICO SE REALIZA EN UNA CONCENTRACIÓN DE 4.23 PPM AL 0.5% EN RELACION A 8000 BPPD PARA EL TRÉN EXISTENTE.
 - SKID DE INYECCIÓN DE QUÍMICO A SER SUMINISTRADO POR EL CONTRATISTA LO MAS CERCANO AL PUNTO DE INYECCIÓN.
 - LAS SECCIONES DE PREPARACIÓN Y MADURACIÓN DEL TANQUE DEBEN TENER LAS FACILIDADES DE CONEXIÓN CON EL CABEZAL DE SUCCIÓN DE LAS BOMBAS PARA PODER EVACUAR EL LÍQUIDO QUE QUEDA ALMACENADO EN ESTAS SECCIONES.
 - EL CONSUMO TOTAL DE AIRE DE INSTRUMENTOS DEBE SER CONFIRMADO POR EL PROVEEDOR DEL SKID DE QUÍMICO.
 - EL SUMINISTRO DE AGUA PARA LA PREPARACIÓN DE POLÍMERO ANIÓNICO SERÁ DE 100 GPM, DATO SUMINISTRADO POR EL PROVEEDOR DE QUÍMICA.
 - EL POLÍMERO ANIÓNICO SERÁ INYECTADO EN EL CABEZAL DE ENTRADA DE LOS TANQUES DECANTADORES ATR 7551A/B/CEF.



10

PLANOS DE REFERENCIA

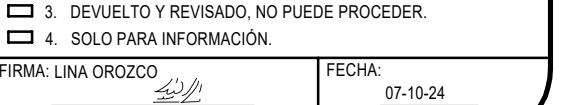
1. CAS-01236-PRO-PID-000001 DIAGRAMA DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN - TRATAMIENTO DE LODOS (TANQUES) EC3.
2. CAS-09991-MER-ET-000002 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETES DE QUIMICAS EC3

CONVENCIONES

- NUEVO
- LÍMITE DE PAQUETE

wood.

NUMERO DE CONTRATO	2022-3037741-059NC7
1. APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	JFOH RYML LMOC AJAB
2. APROBADO CON COMENTARIOS, SE DEBE PROCEDER SUJETO A LA APROBACIÓN DEL DISEÑO DE LOS CAMBIOS INDICADOS.	JDGG CCPV MLGL AJMN
3. DEVUELTO Y REVISADO, NO PUEDE PROCEDER.	JCRV JPSV MLGL AJMN
4. SOLO PARA INFORMACIÓN.	JMCH AFC4 CEPG AJMN

FIRMA: LINA OROZCO  FECHA: 07-10-24 DD-MM-AA

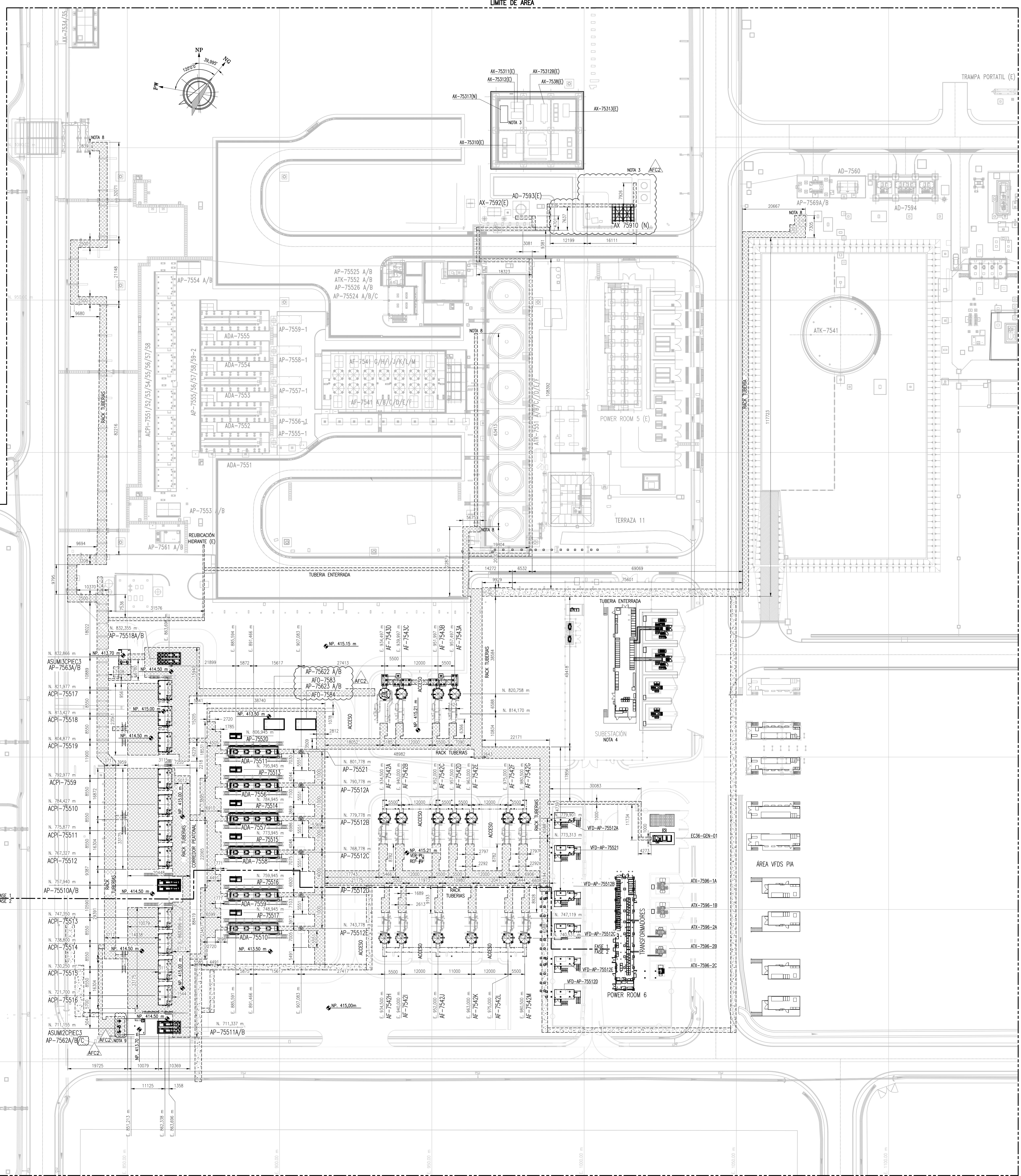
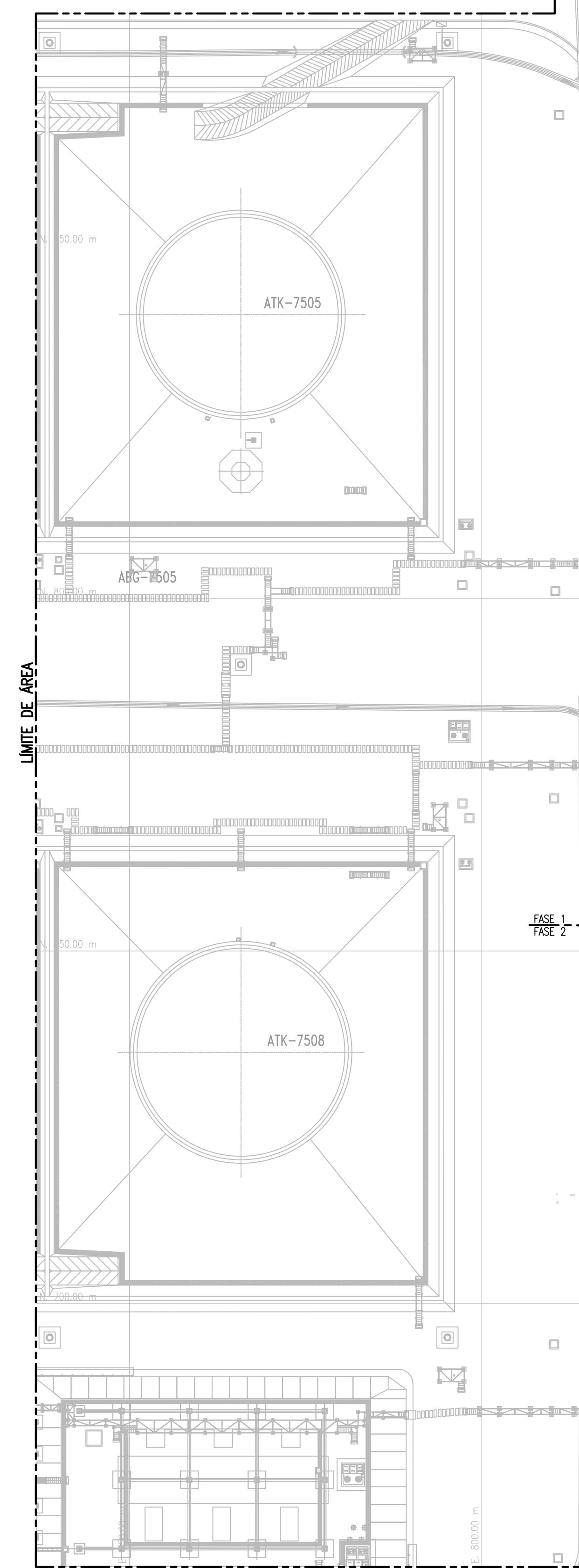
AFC4	07/10/2024	AFC (MOD. DONDE SE INDICA)	JFOH RYML LMOC AJAB
AFC3	24/06/2024	AFC (REV. GENERAL)	JDGG CCPV MLGL AJMN
AFC2	28/05/2024	AFC (REV. GENERAL)	JCRV JPSV MLGL AJMN
AFC1	20/05/2024	AFC (MOD. DONDE SE INDICA)	JMCH AFC4 CEPG AJMN
AFC0	02/05/2024	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	DOFJ MLGL AFCB AJMN
P	11/01/2024	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERDISCIPLINARIA	JMCH AFC4 CEPG AJMN
△ FECHA		DESCRIPCIÓN	DIBUJO DISEÑO REVISÓ APROBÓ

REVISIONES

**wood.**

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL DIAGRAMA DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE POLÍMERO ANIÓNICO - STAP EC3				
PLANO N°:	NOMBRE	MATRÍCULA	EMPRESA	ESTADO:
DIBUJO	JHOANNA CONTRERAS	-	WOOD	1 DE 1
DISEÑO	ANDRES CAMARGO	28901	WOOD	ESCALA:
REVISÓ	CARLOS PEÑUELA	975	WOOD	SIN
APROBÓ	ALEXIS MONTILLA	LE-3047	WOOD	REV.
CÓDIGO ECP:			CÓDIGO EC:	AFCA
Este documento es propiedad de ECOPETROL S.A. no debe ser copiado, reproducido y/o circulado sin su autorización				ECVING-GEN-F1022 FORMATO D PID (595 x 844)

LISTADO DE EQUIPOS NUEVOS Y EXISTENTES – MÓDULO INTEGRAL		
STAP – TREN 2		
ITEM	TAG	DESCRIPCIÓN
01	ACPI-7559/10/11/12/13/14/15/16	CPI
02	AP-75510 A/B, AP-75511 A/B	BOMBAS DE LODA DE CPI
03	ADA-7556/7/8/9/10	IGF ADA
04	AP-75513/14/15/16/17	BOMBAS DE FROTH DE IGF
05	AP-75512A/B/C/D/E	BOMBAS DE ALIMENTACIÓN DE LOS FILTROS CÁSCARA DE NUEZ
06	AF-7542A/B/C/D/E/F/G/H/I/J/K/L/M	FILTROS CÁSCARA DE NUEZ
07	AP-7562A/B/C	BOMBAS DE ACEITE RECUPERADO TREN 2
08	ASUMI2CPIEC3	SUMIDERO DE ACEITE RECUPERADO TREN 2
09	EC36-GEN-01	GENERADOR DE 1825 kW / 4,16 kV
10	ATX-7596-1A	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 34,5 kV/4,16 kV, 7500 kVA
11	ATX-7596-1B	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 34,5 kV/4,16 kV, 7500 kVA
12	ATX-7596-2A	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 4,16 kV/0,48 kV, 3000 kVA
13	ATX-7596-2B	TRANSFORMADOR DE POTENCIA 4,16 kV/0,48 kV, 3000 kVA
14	ATX-7596-2C	TRANSFORMADOR DE EMERGENCIA 4,16 kV/0,48 kV 1500 kVA
15	VFD-AP-75512A	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512-A – 300 HP
16	VFD-AP-75512B	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512-B – 300 HP
17	VFD-AP-75512C	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512-C – 300 HP
18	VFD-AP-75512D	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512-D – 300 HP
19	VFD-AP-75512E	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512-E – 300 HP
20	VFD-AP-75521	VARIADOR DE FRECUENCIA DE MEDIA TENSIÓN, BOMBA AP-75512 – 300 HP
21	AP-75622 A/B	BOMBA FOSA DE AGUAS ACEITOSAS AFO-7583
22	AP-75623 A/B	BOMBA FOSA DE AGUAS LLUVIA AFO-7584
23	AP-75910(N)	PAQUETE DE AIRE COMPRESO
STAP – TRATAMIENTO DE EFLUENTES EC3		
24	ACPI-75517/518/519	CPI
25	AP-75518A/B	BOMBAS DE LODOS DE CPI
26	ADA-75511	IGF ADAS
27	AP-75520	BOMBAS DE FROTH DEL IGF
28	AP-75521	BOMBAS PARA ALIMENTACIÓN DE LOS FILTROS CÁSCARA DE NUEZ
29	AF-7543A/B/C/D	FILTROS CÁSCARA DE NUEZ
30	AP-7563A/B	BOMBAS DE ACEITE RECUPERADO TRATAMIENTO DE EFLUENTES
31	ASUMI3CPIEC3	SUMIDERO DE ACEITE RECUPERADO TRATAMIENTO EFLUENTES



LOCALIZACIÓN

ESTA ÁREA

NOTAS

S DIMENSIONES ESTÁN EN MILÍMETROS, NIVELES Y COORDENADAS EN METROS A MENOS QUE SE INDIQUE OTRA UNIDAD.

COORDENADAS PLANAS ESTÁN EN METROS, Y CORRESPONDEN AL DATUM MAGNA-SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ, MODELO GEOCOL2004. LAS COORDENADAS N. 0.000 m, E. 0.000 m, CORRESPONDEN A LAS COORDENADAS N. 917560.797 m Y E. 43.844 m. LOS MOJONES GEOREFERENCIADOS Y MATERIALIZADOS EN EL ÁREA DE TRABAJO SE LISTAN EN LA TABLA ADJUNTA Y SE RELACIONAN CON LAS COORDENADAS DEL PROYECTO.

PUNTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS SIRGAS ORIGEN BOGOTÁ		COORDENADAS DE PROYECTO		COTA
	NORTE (m)	ESTE (m)	NORTE (m)	ESTE (m)	
S 49	918632.281	1044943.119	692.784	841.331	415.534
S 50	918954.183	1044632.894	1138.782	810.562	418.075
Z 49	918931.959	1045274.762	709.213	1288.012	414.255

CONEXIONES DE TUBERÍA A EQUIPOS Y UNIDADES PAQUETES, SE DEBERÁ AJUSTAR NUEVO EQUIPO DE QUÍMICOS A INSTALARSE EN CASETA DE QUÍMICOS EXISTENTE, DE ACUERDO A LOS DOCUMENTOS TÉCNICOS Y PLANOS CERTIFICADOS DEL PROVEEDOR.

INSTALACIÓN DE EQUIPOS Y OBRAS NUEVAS PARA EL PROYECTO INGENIERÍA DE APROVECHAMIENTO DE AGUA.

LOS MATERIALES Y EQUIPOS SE ENCUENTRAN COMPRADOS Y EXISTENTES EN BODEGA, WOOD DARK. SE INDICA QUE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS SE ENCUENTRAN LISTOS PARA LA OPERACIÓN Y MONTAJE.

Las dimensiones, elevaciones y coordenadas deberán ser verificadas y/o ajustadas en la etapa de construcción.

CONEXIÓN A TUBERÍAS EXISTENTES (TIE-INS).

CONSTRUIDO EN LA FASE I.

PLANOS DE REFERENCIA	
9-13366-ID-MET-PLP-001-8	PLOT PLAN ESTACIÓN CASTILLA 3 (E).
49-PRO-PFD-000001	DIAGRAMA DE FLUJO DE PROCESO – CLARIFICACIÓN – EC3.
49-PRO-PFD-000002	PFD – SISTEMA DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES – EC3.
31-PRO-PID-000001	P&ID – TREN 2 – CLARIFICACIÓN-CPI-7559/75510 – EC3.
32-PRO-PID-000001	P&ID – TREN 2 – CLARIFICACIÓN-IGF ADA-7556/7557 – EC3.
34-PRO-PID-000001	P&ID – TREN 2 – CLARIFICACIÓN-FILTRO AF-7542A – EC3.
31-PRO-PID-000005	SISTEMA TRATAMIENTO EFLUENTES – CPI-75517/75518 – EC3.
32-PRO-PID-000004	P&ID – SISTEMA TRATAMIENTO EFLUENTES – IGF.
34-PRO-PID-000014	P&ID – SISTEMA TRATAMIENTO EFLUENTES – FILTROS AF-7543A/B.
00-MER-LI-000007	LISTADO DE EQUIPOS ROTATIVOS EC3.
49-CIV-PL-000001	PLANO DE MOVIMIENTO DE TIERRAS STAP – EC3.
49-CIV-PL-000009	PLANO VÍA DE ACCESO INTERNAS EC3.
31-CIV-PL-000001	PLANOS FUNDACIÓN STAP (CPI) EC3.
32-CIV-PL-000001	PLANOS FUNDACIÓN STAP (CELDAS DE FLOTACIÓN) EC3.
50-MET-PL-000001	KEY PLAN – EC3.
00-CIV-PL-000002	PLANO GENERAL DE OBRAS CIVILES EC3 PIA.
-21050-GDT-IB01-0-CIV-IF-001	ANEXO 04: PLANO DE LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTACION CASTILLA 3
40-ELE-PL-000011	PLANIMETRÍA LOCALIZACIÓN DE EQUIPOS ELÉCTRICOS STAP TREN 2 EC3
50-MET-PLP-000001	PLOT PLAN – EC3 – ÁREA GENERAL.

CONVENCIONES	
— LÍMITE DE ÁREA	NG NORTE GEOGRÁFICO
— EQUIPO NUEVO	NP NORTE PROYECTO
— EQUIPO FUTURO	PW VIENTO PREDOMINANTE
— EXISTENTE	(E) EXISTENTE EN BODEGA ECP
— VÍAS Y CONSTRUCCIONES CIVILES NUEVAS	NP. XX,XXm NIVEL DE PISO (msnm)
— MALLA DE CERRAMIENTO	
 ÁREAS PROYECTADAS PARA EQUIPOS DEL PROYECTO INGENIERÍA BÁSICA APROVECHAMIENTO DE AGUA (NOTA 4)	
 CORREDOR DE TUBERÍAS NUEVAS	
 TUBERÍAS ENTERRADAS	
 MODIFICADO DONDE SE INDICA	

wood.	
NÚMERO DE CONTRATO : 2022-3037741-058NC7	
<input checked="" type="checkbox"/>	1. APROBADO PARA DISEÑO/CONSTRUCCIÓN
<input type="checkbox"/>	2. APROBADO CON COMENTARIOS, PUEDE PROCEDER SUJETO A LA INCORPORACIÓN DE LOS CAMBIOS INDICADOS.
<input type="checkbox"/>	3. DEVUELTO Y REVISADO, NO PUEDE PROCEDER.
<input type="checkbox"/>	4. SOLO PARA INFORMACIÓN.
FIRMA:	<u>Daniel Alvernia</u>
FECHA: 10-05-24 DD-MM-AA	
DANIEL ALVERNIA	

	DESCRIPCIÓN	DIBUJÓ	DISEÑÓ	REVISÓ	APROBÓ
/2024	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN (MODIFICADO DONDE SE INDICA)	ODMM	JWSJ	DAAA	AJMN
/2024	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN (REVISIÓN GENERAL)	ODMM	JWSJ	DAAA	AJMN
/2023	APROBADO PARA CONSTRUCCIÓN	JWSJ	JWSJ	DAAA	AJMN
/2023	EMITIDO PARA REVISIÓN INTERDISCIPLINARIA	JWSJ	JWSJ	DAAA	AJMN
HA					

A green iguana illustration on the left and the word "weird" in a stylized font on the right.

OPETROL wood.

CONTRATO MARCO ECOPETROL
INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES
MODULO INTEGRAL

MODULO INTEGRAL
PLOT PLAN ÁREA STAP TREN 2 EC3

NOMBRE	MATRÍCULA	EMPRESA	PLANO No:
JHON SALCEDO	-	WOOD	1 DE 1
JHON SALCEDO		WOOD	

JHON SALCEDO	-	WOOD	ESCALA: 1 : 500
ANIEL ALVERNIA	CN-23061023	WOOD	
LEXIS MONTILLA	LE-3047	WOOD	

CÓDIGO EC: REV.
1249-MET-PLP-000001 AFC2



wood.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL

Especificación Técnica Paquete De Química STAP EC3

wood.

NÚMERO DE CONTRATO 2022-3037741-058NC7

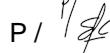
1. APROBADO PARA DISEÑO/CONSTRUCCIÓN
 2. APROBADO CON COMENTARIOS, PUEDE PROCEDER SUJETO
A LA INCORPORACIÓN DE LOS CAMBIOS INDICADOS.
 3. DEVUELTO Y REVISADO, NO PUEDE PROCEDER.
 4. SOLO PARA INFORMACIÓN.

FIRMA: Diego Ramírez 

FECHA: 14-11-24
DD-MM-AA





P / 

AFC2	14-Nov-24	Aprobado para Construcción (modificado donde se indica)	OGRB	DIRR	HJAB
AFC1	28-May-24	Aprobado para Construcción	EFMG	JJNC	AJMN
AFC0	23-Abr-24	Aprobado para Construcción	JCBR	JJNC	AJMN
P	02-Abr-24	Emitido para revisión interdisciplinaria	JCBR	JJNC	AJMN
REV.	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
PROYECTO WOOD No. 07220100 40.00.162.000		DOCUMENTO No. CAS-09991-MER-ET-000002			

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

TABLA DE CONTENIDO

1.0 OBJETIVO	2
2.0 ALCANCE	2
3.0 DEFINICIONES	2
4.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.1 ESTÁNDARES INDUSTRIALES	3
4.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO	4
4.3 DOCUMENTOS DE ECOPETROL	4
5.0 ALCANCE DEL SUMINISTRO	5
5.1 INCLUSIONES	5
5.2 PERSONAL DEL PROVEEDOR	7
5.3 EXCLUSIONES	7
5.4 LÍMITES DE BATERÍA.....	7
5.4.1 TUBERÍA	7
5.4.2 CIVIL.....	8
5.4.3 ELÉCTRICO	8
5.4.4 PUESTA A TIERRA.....	8
5.4.5 INSTRUMENTACIÓN.....	8
5.5 SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE.....	9
5.5.1 CLASIFICACIÓN DE ÁREA	Error! Bookmark not defined.
5.5.2 NIVEL DE PRESIÓN SONORA	9
6.0 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO	9
6.1 GENERALES	9
6.2 RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR.....	9
6.3 SKID	10
6.4 TANQUES Y SISTEMA DE PREPARACION DE POLIMERO.....	10
6.5 BOMBAS Y MOTORES	11
6.6 TUBERÍA	12
6.7 INSTRUMENTACIÓN.....	12
6.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS	14
6.9 PLACA DE IDENTIFICACIÓN	15
6.10 PINTURA.....	16
6.11 INSPECCIÓN Y PRUEBAS	16
6.12 PREPARACIÓN PARA EMBARQUE	16
6.13 GARANTÍA.....	16

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

1.0 OBJETIVO

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos mínimos para el diseño, materiales, fabricación, paquetización, pruebas, inspección, documentación y preparación para embarque y suministro del **PAQUETE** de inyección de químicos de Polímero Aniónico AX-75317 y los Quill's de Inyección Retráctil a ser instalados como parte del proyecto "INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL" desarrollado por **ECOPETROL S.A.** y localizado en el STAP de la Estación Castilla, Meta, Colombia.

2.0 ALCANCE

Este documento describe el alcance del suministro y servicios del **PROVEEDOR**, sus responsabilidades, plan de ejecución y demás aspectos generales para el diseño; fabricación; suministro; asistencia para el montaje y pruebas del **PAQUETE** de inyección de químicos de Polímero Aniónico AX-75317 y los Quill's de Inyección Retráctil roscado, completamente operacionales y funcionales.

Los detalles relevantes a los requerimientos de proceso, características constructivas, garantías de desempeño y otros requerimientos están incluidos en este documento.

Esta especificación debe ser leída en conjunto con:

- CAS-09991-MER-HD-000003: HOJA DE DATOS PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3.
- CAS-09991-PRO-PID-000012: DIAGRAMA DE TUBERÍA E INSTRUMENTACIÓN SISTEMA DE DOSIFICACIÓN DE POLIMERO ANIÓNICO - STAP EC3.

Y los demás documentos y especificaciones del proyecto indicados en la sección 4.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO.

3.0 DEFINICIONES

ECOPETROL/CLIENTE: Es el dueño del proyecto, quien da inicio al desarrollo de las actividades descritas en esta especificación. Puede actuar a nombre propio o designar a un consultor o agente autorizado para actuar por y en representación de él.

FABRICANTE: Es la compañía que fabrica el equipo o su representante.

EC3: Estación Castilla 3.

VENDEDOR/PROVEEDOR: Persona o entidad responsable de suministrar los equipos y servicios especificados por **ECOPETROL**.

SITIO: Significará las instalaciones y lugares en donde se ejecutará o llevará a cabo el proyecto, en este caso es en la Estación Castilla 3 de Campo Castilla, en las inmediaciones de los Municipios de Castilla La Nueva y Acacías Meta.

PAQUETE: Equipos mecánicos y eléctricos, tubería, válvulas y accesorios de interconexión, instrumentos, tableros de fuerza y de control, cajas de conexiones y demás elementos necesarios para el correcto funcionamiento de los Paquetes de Inyección de Químicos, con bases listos para instalación en campo.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

MTR: Mill Test Report.

4.0 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de inyección suministrados deben cumplir con la última edición o revisión de esta especificación, hoja de datos, especificaciones referenciadas y estándares industriales listados en este documento.

Cualquier cambio o desviación con respecto a los documentos indicados, debe ser autorizado por **ECOPETROL** de forma escrita antes de proceder con el suministro o fabricación de cualquier parte.

4.1 ESTÁNDARES INDUSTRIALES

ISA 5.1	Instrument Symbols and Identification.
IEC 61131	Programmable Controllers.
American Society of Mechanical Engineers/American National Standards Institute (ASME/ANSI)	
B16.5	Steel Pipe Flanges and Flanged Fittings.
B1.20.1	Pipe Threads, General Purpose.
B31.3	Process Piping.
B16.9	Factory-Made Wrought Butt welding Fittings.
B16.11	Forged Fittings, Socket-Welding and Threaded.
B16.20	Metallic Gaskets for Pipe Flanges.
B16.21	Nonmetallic Flat Gaskets for Pipe Flanges.
B16.34	Valves Flanged, Threaded and Welding Ends.
Section II	Material Specifications.
Section V	Nondestructive Examination.
Section IX	Qualification Standard for Welding and Brazing Procedures.

American Petroleum Institute (API)

API STD 675	Positive Displacement Pumps Controlled Volume.
API RP-551	Process Measurement Instrumentation.
API RP-552	Transmission System.
API-RP-554	Process Instrument & Control.
API RP 686	Recommended Practice for Machinery Installation and Installation Design.
API-RP-500	Classification of Locations for Electrical Installations at Petroleum Facilities Class.
NSR-10	Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente. y Decretos Reglamentarios 092 de 2011 y 340

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

de 2012

Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE

4.2 DOCUMENTOS DEL PROYECTO



CAS-09991-MER-HD-000003	Hoja De Datos Paquete De Química STAP EC3.
CAS-09991-MER-MR-000003	Requisición De Materiales Paquete De Química STAP EC3.
CAS-01249-MET-PL-000001	Plot Plan Area STAP EC3
CAS-09991-PRO-PID-000012	P&ID Sistema De Dosificación De Polímero Aniónico - STAP EC3
CAS-000001-MET-ET-000005	Definición de Clases de Materiales de Tuberías
CAS-01236-PRO-PID-000001	Diagrama de tubería e instrumentación tratamiento de lodo (Tanques)
CAS-01231-PRO-PID-000010	Diagrama de tubería e instrumentación STAP TREN 2 EC3 – Clarificación – Cabezal de distribución CPI - ADA

4.3 DOCUMENTOS DE ECOPETROL

VIN-P-INS-ET-042-1	Especificación Técnica Suministro De Instrumentación Y Control Para Equipos Paquete.
ECP-VIN-P-INS-ET-028	Especificación Técnica Transmisores de Temperatura.
ECP-VIN-P-INS-ET-044	Especificación Técnica para Transmisores y Cupones de Corrosión.
ECP-VIN-P-INS-ET-054	Especificación Técnica indicadores locales de presión.
ECP-VST-P-INS-ET-014	Especificación técnica de cables para instrumentación.
ECP-DHS-G-009	Guía sobre Código de Colores y Señales Industriales.
EDP-ET-351	Especificación Técnica De Construcción, Suministro, Instalación y Puesta en Servicio de la Especialidad Instrumentación & Control.
EDP-G-401	Guía de mejores prácticas de ingeniería para equipos paquetes instrumentación.
EDP-ET-336	Especificación técnica para diseño de equipos eléctricos tipo paquete.
SGY-M-003	Manual de Ciberseguridad para Sistemas de Control y Automatización Industrial.
EDP-P-013	Listado de marcas homologadas procedimiento de gestión para homologación de marcas de ECOPETROL S.A.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

5.0 ALCANCE DEL SUMINISTRO

5.1 INCLUSIONES

El **PAQUETE** de inyección de químicos, los Quill's de inyección deberán ser suministrados y garantizados como una unidad funcional completa por un solo **PROVEEDOR**, de acuerdo con los requerimientos incluidos en este documento y en la hoja de datos CAS-09991-MER-HD-000003 y el P&ID CAS-09991-PRO-PID-000012. La responsabilidad de proporcionar, calcular e insertar los Quill's de inyección recae en el **PROVEEDOR** del **PAQUETE** de inyección de químicos. El **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de inyección roscados deben ser suministrados junto con todos los accesorios necesarios para garantizar su funcionamiento óptimo, lo que incluye, aunque no se limita a:

- Sistema automático de preparación de polímero
- Bomba de inyección de químicos API 675, longitud de carrera ajustable para el control de la capacidad, la bomba debe contar con un filtro en la succión tipo "Y", válvula de seguridad y válvula de cheque a la descarga.
- Columna de calibración y válvulas de calibración para la bomba.
- Contenedor para almacenamiento de producto químico.
- Válvula de contra-presión si se requiere (para facilidad del arranque del **PAQUETE** de inyección de químicos).
- Motor eléctrico acoplado a la bomba dosificadora.
- Un tablero local de distribución para la llegada de la acometida de fuerza. El **PROVEEDOR** debe suministrar el interruptor totalizador, interruptores de protección, arrancadores, cables, conduits, bandejas y demás accesorios que requiera para la distribución de potencia a cada uno de los elementos dentro de la unidad **PAQUETE**. Desde este tablero el suministro de energía es de 480 VAC, 3 Fases, 4 Hilos, 60Hz. El **PROVEEDOR** debe suministrar el tablero Nema 4X.
- Todo montado sobre patín fabricado en acero estructural.
- Panel de control local para el **PAQUETE** de inyección de químicos, el cual debe ir autosostento y localizado en el skid en un sitio de fácil acceso a la acometida eléctrica, de control y comunicaciones en tubería conduit.
- Instrumentación local para llevar a cabo la operación segura de la unidad, incluyendo todos los materiales necesarios tales como: conduits, cables, bandejas, tubing, instrumentos, instalados hasta el límite de batería localizado en el panel de control local.
- El cableado entre la instrumentación y el panel de control local será realizado por el **PROVEEDOR**, el suministro y programación del panel de control es competencia del **PROVEEDOR**. El protocolo de comunicación deberá ser conforme a la arquitectura de control, las comunicaciones entre los PLC del **PAQUETE** y el sistema de control del STAP debe ser en modbus TCP/IP mediante Fibra Óptica multimodo.
- Indicador de presión, temperatura, flujo y nivel.
- Tubería de interconexión dentro del patín en SS 316.
- Dispositivos locales de seguridad.



INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

- Dispositivos de atenuación de ruido (si se requieren para cumplir con los límites establecidos de ruido indicados).
- Conexiones para líneas o tubing de inyección de químicos de acuerdo con las recomendaciones del **PROVEEDOR** del **PAQUETE** de químicos y localizadas en el borde del patín o skid.
- Placas de identificación de equipos e instrumentos (en acero inoxidable).
- Argollas de izaje y de puesta a tierra.
- Preparación de superficie y pintura.
- Partes de repuesto para montaje, pre-comisionamiento, comisionamiento y arranque (lista a ser suministrada con la oferta).
- Partes de repuesto para dos años de operación (lista a ser suministrada con la oferta).
- Pruebas e inspecciones.
- Diseño detallado.
- Todos los dispositivos necesarios para el transporte y montaje del **PAQUETE** de inyección de químicos y cada uno de sus componentes.
- Planos y documentos.
- Herramientas especiales para el montaje y mantenimiento (si se requieren).
- Asistencia técnica y capacitación.
- Asistencia y validación para instalación del skid paquete en el espacio disponible.
- Platinas para el conexionado de los SKID a la malla de tierra de la facilidad.
- Acometidas de fuerza y puesta a tierra equipos dentro del SKID.
- Kit de aislamiento para cada uno de los Quill de inyección.



El alcance a cargo del PROVEEDOR deberá estar de acuerdo con las condiciones previstas en esta especificación hasta su entrega en correcto funcionamiento y a satisfacción de **ECOPETROL S.A.**

Excepto lo indicado por **ECOPETROL S.A.** o su representante, todas las partes del suministro son consideradas de estricto cumplimiento. En caso de incumplimiento **ECOPETROL S.A.** se reserva el derecho de terminar con el contrato, sin costo alguno, en cualquier etapa del suministro.

Cualquier omisión en los detalles que suministra la especificación, no exime de responsabilidad al **PROVEEDOR**, ni podrá tomarse para reclamaciones, pues se entiende que, al presentar la oferta, el **PROVEEDOR** ha examinado cuidadosamente toda la documentación recibida y se ha informado de todas las condiciones que puedan afectar el suministro, su costo y/o plazo de entrega.

Deberá entenderse que lo que se mencione en las especificaciones y no se muestre en los planos, o se muestre en los planos y no se mencione en las especificaciones, se tomará como si apareciera en todos los documentos.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

5.2 PERSONAL DEL PROVEEDOR

El **PROVEEDOR** suministrará mano de obra altamente calificada. Todos los trabajadores deberán ser competentes en su oficio y especializados en la rama; deben estar en capacidad de diseñar, fabricar, interconectar, operar y probar el **PAQUETE** de inyección de químicos mencionado.

Todo el trabajo se deberá realizar y terminar en forma correcta, completa y con buena apariencia, utilizando las prácticas modernas más adecuadas para el diseño y fabricación de equipos de alta calidad.

Si el **PROVEEDOR** encuentra alguna discrepancia entre esta especificación y las normas y estándares aplicables, deberá notificar a **ECOPETROL S.A.**, a través del Gestor, y no proseguirá su trabajo hasta que haya recibido instrucciones de **ECOPETROL S.A.**

5.3 EXCLUSIONES

El **PROVEEDOR** tiene las siguientes exclusiones:

- Pernos de anclaje (Suministro y colocación), sin embargo, el **PROVEEDOR** diseñará y definirá el diámetro de los pernos de anclaje de acuerdo con el material especificado, así mismo desarrollará y suministrará la información necesaria para el diseño de las fundaciones civiles.
- Obras civiles y diques.
- Tornillos y empaque fuera del límite del SKID.
- Iluminación de áreas y acometidas de fuerza y control por fuera del equipo **PAQUETE**.
- Casetas para **PAQUETE** de inyección de químicos.
- Interconexión de tubería fuera del límite del skid.
- Cableado eléctrico y de comunicaciones fuera del límite del SKID.
- Conexión a tuberías de proceso.
- Montaje y conexión fuera del límite de batería en campo.
- Sistema de puesta a tierra fuera del SKID.
- Sistema de extinción de incendios y sistema fire and gas.



5.4 LÍMITES DE BATERÍA

En principio los límites de batería deben estar localizados a borde de skid y deberán corresponder a:

5.4.1 TUBERÍA

- Drenajes a borde del skid.
- Bridas de salida de químico de inyección.
- Bridas de entrada de agua para la preparación del polímero.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

5.4.2 CIVIL

Agujeros (diámetros y localizaciones) para pernos de anclaje del patín. El **PROVEEDOR** debe especificar también los pernos de anclaje (suministrados por otros) para la instalación del equipo y deberá prever que el equipo se encuentra contenido dentro de una caseta abierta.

5.4.3 ELÉCTRICO



Suministro de un tablero de distribución NEMA 4X en 480 V c. a. 3 fases, 4 hilos, que reciba la acometida de fuerza a través de un interruptor totalizador dimensionado de acuerdo con la carga operativa de todos los equipos en el SKID.

El **PROVEEDOR** deberá suministrar barras de distribución, interruptores, arrancadores, cables, conductos, bandejas y todos los accesorios necesarios para establecer una distribución de energía efectiva a todos los componentes dentro de la unidad del **PAQUETE** de inyección de químicos, asegurando su funcionalidad integral. El **PROVEEDOR** deberá realizar el conexionado dentro del skid, el límite de batería de **ECOPETROL** es en la acometida del tablero totalizador.

Además, se requerirá de terminales en el tablero local de distribución eléctrica para la conexión de la tubería tipo conduit con rosca NPT destinada a recibir la alimentación eléctrica, junto con la presentación del certificado de conformidad del producto conforme a las normativas del RETIE.

5.4.4 PUESTA A TIERRA

Facilidad para conexión del SKID a la malla de tierra de la facilidad. **ECOPETROL** conectará el patín a la malla de puesta a tierra de la estación.

5.4.5 INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación del **PAQUETE** será responsabilidad del **PROVEEDOR**. El cableado entre la instrumentación y el panel de control local será realizado por el **PROVEEDOR**, el suministro y programación del panel de control es competencia del **PROVEEDOR**,

La instrumentación por instalar en el **PAQUETE** de inyección de químicos debe tener las siguientes características:

- Los instrumentos deberán tener un grado de protección mecánica resistente a la intemperie, resistente a la corrosión y a prueba de explosión de acuerdo con EDP-G-401 "Guías de mejores prácticas de ingeniería para equipos **PAQUETE** (Instrumentación)".
- La caja debe ser adecuada a las condiciones de operación.
- Todos los instrumentos, accesorios, válvulas, tubing, etc, deberán estar acorde al "Vendor List" aprobado por parte de **ECOPETROL S.A.**
- El Panel de control debe contar con puerto de comunicaciones MODBUS TCP/IP, puerto de comunicación en Fibra Óptica Multimodo, con el fin de monitorear el equipo **PAQUETE** de inyección de químicos al sistema de control.
- Es de alcance del **PROVEEDOR** garantizar la integración vía comunicaciones del **PAQUETE** de inyección de químicos. Por lo que debe suministrar todos los diagramas de

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

conexionado, mapas de comunicaciones vía MODBUS TCP/IP y el soporte en sitio para garantizar esta integración.

Es del alcance del **PROVEEDOR** el suministro de toda la instrumentación acorde al VENDOR LIST de **ECOPETROL**.

El **PROVEEDOR** será responsable por el correcto funcionamiento de todos los instrumentos asociados a la unidad **PAQUETE** de inyección de químicos de acuerdo con esta especificación.

La Instrumentación del **PAQUETE** de inyección de químicos será responsabilidad del proveedor. El cableado entre la instrumentación del skid y el panel de control local será realizado por el **PROVEEDOR**, el suministro y programación del panel es por el **PROVEEDOR**.

5.5 SALUD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

5.5.1 NIVEL DE PRESIÓN SONORA



El nivel de presión sonora en cualquier ubicación a un metro del patín no deberá exceder 80 dBA. El PROVEEDOR suministrará cualquier sistema de atenuación de ruido que sea necesario para reducir los niveles si exceden 80 dBA.

6.0 REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

6.1 GENERALES



El suministro del **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de inyección deben estar de acuerdo con todos los requerimientos incluidos en la requisición de materiales "CAS-09991-MER-MR-000003", los P&ID "CAS-09991-PRO-PID-000012" – "CAS-01236-PRO-PID-000001" – "CAS-01231-PRO-PID-000010" y la hoja de datos "CAS-09991-MER-HD-000003" y el plot plan "CAS-01249-MET-PLP-00001". Es la responsabilidad del PROVEEDOR solicitar por escrito cualquier documento necesario que haya sido, sin intención, omitido o no distribuido por **ECOPETROL**.

En caso de conflicto entre códigos, reglas, especificaciones y estándares, el Proveedor debe solicitar a **ECOPETROL**, de manera escrita la clarificación o la desviación antes de la emisión de la orden de compra o de proceder con la realización de cualquier trabajo.

6.2 RESPONSABILIDAD DEL PROVEEDOR

Para cualquier parte del suministro no cubierto por el requerimiento de Material y sus anexos, el PROVEEDOR someterá sus estándares para revisión y aprobación por parte de **ECOPETROL** y/o su representante.

Los tanques deberán incluir conexiones y tubería como se indica en la hoja de datos.

La lista de desviaciones y clarificaciones a las especificaciones técnicas y códigos internacionales será presentada a **ECOPETROL** para aprobación.

ECOPETROL no debe ser tenido en cuenta como responsable de descubrir excepciones a la especificación técnica las cuales el **PROVEEDOR** haya, sin intención, omitido presentar a **ECOPETROL** para revisión y aprobación.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

Si cualquier desviación o clarificación no ha sido previamente aprobada por escrito por **ECOPETROL**, estas no podrán ser reclamadas como válidas, incluso si están mostradas en un documento aprobado por el **CLIENTE**, y no serán consideradas como base para reclamaciones futuras por el **PROVEEDOR**.

Será la responsabilidad del **PROVEEDOR** cumplir con cualquier ley o código local efectivo y de poner en evidencia ante el **CLIENTE**, por escrito, de cualquier requerimiento aplicable que esté en conflicto con estas leyes o códigos para que sea resuelto por éste.

El **PROVEEDOR** es responsable de coordinar a sus sub-proveedores y de la ejecución adecuada de cualquier accesorio, ensamble, pruebas, entrega y cualquier otro servicio definido en esta requisición.

La aprobación de cualquier plano por el **CLIENTE** o un inspector no libera al **PROVEEDOR** del cumplimiento con códigos, especificaciones y diseño seguro.

6.3 SKID

Se debe tener en cuenta que ningún componente del equipo presente interferencias con eslingas, elementos de izaje o alguna facilidad de la caseta del equipo.

Una bandeja de recolección de derrames, esta debe ser incluida como suministro.

Todos los equipos serán montados de acuerdo con los procedimientos estándar del **VENDEDOR**.

El diseño del patín deberá incluir las consideraciones por cargas estáticas, durante operación, y cargas dinámicas durante el llenado de recipientes o tanques.

Todos los elementos eléctricos y mecánicos deberán ser adecuadamente soportados. El diseño detallado de soportes será aprobado por el **CLIENTE**.

Se debe indicar el diámetro de los pernos y su localización.



Para el dimensionamiento del **PAQUETE** (L-W-H) se debe tener en cuenta el espacio disponible en la caseta existente de inyección del STAP de la **EC3**, asegurando su correcta instalación y funcionamiento.

6.4 TANQUES Y SISTEMA DE PREPARACION DE POLIMERO

Si se utiliza un tanque de múltiples compartimentos, se usarán mamparas de separación. Cada compartimiento deberá incluir como mínimo una válvula de drenaje de 1".

El tanque será diseñado como mínimo para presión interna de 16 oz/in² y 2 oz/in² de vacío a menos que otra cosa sea especificada en las hojas de datos.

Los tanques deberán incluir conexiones y tubería como se indica en la hoja de datos.

Los tanques de almacenamiento deberán incluir agitadores para el sistema de preparación del polímero.

El tanque o los compartimentos deberán ser suministrados con una escotilla de llenado de fácil entrada. La escotilla deberá incluir un apropiado sistema de sello para prevenir escapes por evaporación.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

El tanque o los compartimientos deberán incluir un indicador de nivel que cubra la altura completa de cada uno al igual que un transmisor de nivel, información que debe ser transmitida a la unidad vía comunicaciones (MODBUS TCP/IP).

El tanque o los compartimientos que contengan fluidos inflamables se instalará un arrestador de llama para todos los veinteos considerados. Los demás veinteos deberán incluir una tapa contra lluvia o provisiones para prevenir que el agua ingrese al tanque y deberán incluir malla anti-insectos.

Los materiales de construcción del tanque se seleccionan por el **PROVEEDOR** de acuerdo a la hoja de datos del polímero aniónico. El **PROVEEDOR** del tanque deberá tener en cuenta al momento del diseño, todos los efectos dimensionales que el equipo pueda tener en la facilidad de la caja de químicos (existente) y deberá prever que no exista ninguna interferencia con las facilidades diseñadas.

6.5 BOMBAS Y MOTORES

El **VENDEDOR** deberá suministrar las bombas de inyección de químicos como se indica en las hojas de datos y en esta especificación.

Las bombas para dosificación de químicos deben ser del tipo de desplazamiento positivo de volumen controlado y deben ser diseñadas, fabricadas, inspeccionadas y probadas de acuerdo con el estándar API 675 Positive Displacement Pumps – Controlled Volume for Petroleum, Chemical, and Gas Industry.

El **VENDEDOR** deberá suministrar todos los equipos auxiliares críticos para la operación de las bombas. Estos incluyen, pero no se limitan a: Válvulas de alivio en las descargas de las bombas, filtros, lubricadores, acoplos de bombas, bombas y motores eléctricos en base común, válvulas, instrumentos, etc.

Las bombas deberán tener reguladores de carrera o velocidad y permitir variación del flujo de la bomba sobre el rango especificado. La razón de flujo deberá ser ajustable mientras la bomba está en operación.

Las partes húmedas de las bombas deberán ser adecuadas y compatibles con los fluidos bombeados y deberán ser como mínimo en acero inoxidable calidad 316 o de acuerdo con lo especificado en las hojas de datos.

Las bombas dosificadoras deben tener facilidad de control de capacidad manual de 0 a 100% en operación o parada. Las bombas deben tener una precisión de $\pm 1\%$ del flujo nominal de 10% a 100% de la carrera.

El diseño de las bombas debe permitir facilidades de acceso para ajuste o reemplazo de componentes, incluyendo válvulas, asientos etc. (El diseño de las bombas debe permitir reemplazo en campo de válvulas de cheque sin interferir con las conexiones de succión y descarga).

Cada bomba debe contar con una válvula interna de seguridad, para aliviar la presión en caso de bloqueo a la descarga.

El equipo debe estar diseñado para soportar condiciones de trabajo intensivas y continuas, además de ser apto para su instalación en exteriores, donde estará expuesto a las condiciones climáticas. Así mismo, debe cumplir con los requisitos de seguridad necesarios para operar en el área establecida, en conformidad con los tipos de productos químicos que se utilizaran según sea el caso.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

El **PROVEEDOR** debe confirmar el requerimiento de válvulas de contrapresión para los puntos de inyección para presiones menores a 50 psig.

El **PROVEEDOR** deberá suministrar los arrancadores para cada una de las bombas dosificadoras y demás motores de la unidad **PAQUETE**, y realizar el cableado interno desde el tablero de distribución.

De acuerdo con RETIE y normas internacionales el circuito de alimentación de los motores eléctricos, además del arrancador, deberá tener un interruptor termo magnético y dispositivo de protección contra sobrecarga.

6.6 TUBERÍA

Todas las tuberías deberán ser diseñadas, fabricadas e instaladas de acuerdo con el estándar del **FABRICANTE** de acuerdo a su experiencia bajo estándares internacionales con el tipo de equipo, los químicos a inyectar y las condiciones de operación.

Todos los elementos de tubing y sus accesorios deberán ser como mínimo en acero inoxidable 316. Tener en cuenta el efecto de par galvánico para la selección del material de la soportaría.

Las tuberías deberán ser fijadas y aseguradas con pernos en "U" soportadas en miembros estructurales para prevenir movimiento.

Los materiales de tubería deberán ser seleccionados de acuerdo con los fluidos manejados. Las tuberías en contacto con químicos deberán ser como mínimo en acero inoxidables 316.

Válvulas de bloqueo deberán ser suministradas para aislar cada bomba, tanque, instrumentos de presión y válvulas de alivio.

Para las bombas en paralelo, las tuberías de succión entre la bomba y la válvula de bloqueo de succión deberán ser diseñadas, fabricadas y probadas a la misma presión de las tuberías de descarga.

Los componentes sometidos a presión deben tener una MAWP mayor a la presión de descarga de la bomba a la presión de "set" máxima de la válvula de alivio.

La tubería de drenajes debe ser en materiales resistentes a la corrosión.

Las tuberías se diseñarán, fabricarán y probarán de acuerdo con ASME B31.3, a menos que se indique lo contrario en la hoja de datos.

Se deberán proporcionar informes de prueba de materiales (MTR) para todas las tuberías soldadas.

Se radiografiará el 10% de las soldaduras a tope de las tuberías.

6.7 INSTRUMENTACIÓN

La instrumentación deberá ser suministrada de acuerdo con esta especificación. El **VENDEDOR** deberá suministrar con la propuesta una lista de fabricantes de instrumentos y los números de modelo, tomando en consideración el "vendor list" de **ECOPETROL S.A.** en su última revisión.

El **VENDEDOR** deberá suministrar la instrumentación montada en la unidad **PAQUETE** de inyección de químicos y contará como mínimo en el diseño de un manifold de dos válvulas (bloqueo y purga), ½" NPT, SS316 (para montaje del manómetro) e indicador de presión, ½" MNPT, rango 0-600 / 0-3000 psi incluye snubber (disminuye oscilación). Esta instrumentación no es limitativa en la propuesta por parte del **VENDEDOR** para el buen funcionamiento del **PAQUETE** de inyección de químicos.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

El **PAQUETE** de inyección de químicos deberá venir integrado con un panel de control local, el cual contará con un controlador programable tipo PLC (acorde al "Vendor list" de **ECOPETROL S.A.**), el cual realizará el control integral del sistema, adicionalmente deberá garantizar la operación de forma confiable & segura, dentro de las señales y/o comandos que se deben poder integrar al panel de control principal , vía cableado en físico, además de comunicaciones (Modbus TCP/IP) vía fibra óptica, están los siguientes:

- a. Falla general del sistema de Inyección (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- b. Falla Bomba de Inyección (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación) - desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- c. Falla general del sistema de Alimentación (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- d. Sistema de Alimentación (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- e. Sistema de Inyección en Operación - RUN (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- f. Sistema de Inyección en Modo - STOP (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- g. Valor de inyección en curso (Comunicaciones & salida analógica 4-20 mA)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- h. Valor de Set Point de Inyección (Comunicaciones & salida analógica 4-20 mA) - desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- i. Estado Bomba de Inyección en Operación - (Comunicaciones & Contacto seco con esta indicación)- desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- j. Parada de emergencia Local mediante pulsador ubicado en el Gabinete de Inyección
- k. Comando externo por contacto seco de parada de Emergencia - (Comunicaciones & Entrada Digital que reciba esta señal que se envía mediante contacto seco con este comando) desde el HMI debe visualizarse esta condición y/o comando/Set Point.
- l. Se deben incluir los selectores que permitan realizar la operación desde el Gabinete localizado en campo del **PAQUETE** de inyección de químicos como desde el HMI del gabinete del sistema de control de la **EC3**.

Para lo cual adicional a los selectores/mandos requeridos se debe adicionar un selector LOCAL/REMOTO con el cual se habilita la operación desde el Gabinete del **PAQUETE** de Inyección o via HMI ubicado en el gabinete del sistema de control de la **EC3**. En general se debe poder operar el **PAQUETE** de Inyección via HMI Gabinete de inyección, Selectores/Mandos en el gabinete de Inyección y del Gabinete del sistema de control de la **EC3**.

El **PAQUETE** de Inyección debe contar con los selectores / Mandos que permitan la operación tanto Local como remota. Adicionalmente se debe garantizar la operación del **PAQUETE** de inyección en ausencia del HMI (Pantalla tipo Industrial Touch 10", uso exterior Certificada para área clasificada- con protección para el sol ubicada en la puerta del Gabinete del **PAQUETE** de Inyección).

El equipo del **PAQUETE** de inyección de químicos debe cumplir con los lineamientos de Ciberseguridad para sistemas de control y automatización industrial, garantizando que no contienen puertos, passwords, etc., con configuraciones default. Lo anterior y demás

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

configuraciones de ciberseguridad industrial se encuentran definidas en el documento SGY-M-003 "Manual de Ciberseguridad para Sistemas de Control y Automatización Industrial".

6.8 INSTALACIONES ELÉCTRICAS



El gabinete del panel de control deberá cumplir con las siguientes características:

- Grado de protección NEMA 4X.
- Todas las partes expuestas a humedad, suciedad, crecimiento de hongos o presencia de insectos, deberán tener recubrimiento de pintura adecuado para inhibir la corrosión.
- Será suministrado con ventiladores de enfriamiento, rejillas y filtros antipolvo removibles (en caso de ser requerido).
- Apto para montaje en soporte y suministrado con accesorios para alzado y asegurar el anclaje del gabinete al soporte.
- Todos los accesorios como tornillos, tuercas entre otros deben ser tratados con anticorrosivos como cadmio, zinc o níquel.
- Debe contar Termostato, higrostato con ventilación y/o calefacción cuando así sea requerido por los equipos alojados dentro del gabinete.
- Las placas de identificación deben ser de material fenólico negro, con letras blancas y fijado en la puerta del gabinete.
- Todos los equipos para instalar al interior del gabinete deberán estar debidamente rotulados.
- Las borneras de control deberán ser de tipo tornillo para recibir cables de calibre 12 a 20 AWG, además deben ser listadas UL. El fabricante de las borneras deberá estar listado en el documento EDP-P-013 "Listado de marcas homologadas procedimiento de gestión para homologación de marcas de ECOPETROL S.A".
- Interruptores termo magnéticos para riel tipo DIN.
- Canaletas ranuradas.
- Terminales de conexión para la acometida de fuerza al SKID.
- Rieles tipo DIN.
- Barrajes eléctricos para neutro y tierra independientes y soportados sobre aisladores.
- Todos los accesorios como borneras, contactores, pulsadores e interruptores termo magnéticos deberán ser listados UL.
- Marquillas termos encogibles para identificación del cableado del gabinete.
- Los cauchos o accesorios para mantener la hermeticidad del gabinete y tapas removibles para el ingreso de cables a los gabinetes serán suministrados, así como los topes de las puertas.
- Deberá ser suministrado con facilidades para el acceso de cableado en la parte inferior y el tamaño de las facilidades para la conexión eléctrica deberán ser como mínimo de $\frac{1}{2}$ ", $\frac{3}{4}$ " y 1" NPT.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

- Deberá ser suministrado con todos los accesorios para anclaje como placa base, pernos, arandelas y tuercas. También deberán ser incluidos en el suministro, como anillos u orejas de izaje.
- El gabinete de control deberá contar con HMI en la puerta para que el operador pueda monitorear el sistema.
- El suministro de nivel de tensión en el gabinete será de 480 VAC, 3 fases, 4 hilos, 60HZ, por medio de breakers.
- El gabinete deberá contener protección contra sobre tensiones y descargas atmosféricas.

Los equipos en general deben estar provistos de al menos dos (2) "colas" de conexión para unirse y equipotencializarse al sistema de puesta a tierra (SPT) existente. En la estación las colas deben estar opuestas una de la otra. El tipo de cableado a la vista será XHHW-2, aislamiento en PVC, de color verde no inferior a # 2 AWG. Los conductores se acomodarán a las superficies sobre las cuales se instalen y los tendidos se efectuarán en posición horizontal o vertical y paralelamente a las edificaciones, ejes de columnas, hasta donde sea posible, evitando tendidos diagonales y sin que se formen curva o bucles. Las conexiones al equipo se harán en los huecos o terminales previstos por el fabricante para estos propósitos.



En caso de que las condiciones químicas del producto polímero aniónico cambien y que requiera de clasificación de áreas, se debe verificar las condiciones de los equipos eléctricos instalados.

6.9 PLACA DE IDENTIFICACIÓN

Los TAGS de los equipos e instrumentos serán confirmados por el **ECOPETROL**.

El **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de inyección deberán contar con una placa de identificación en acero inoxidable 316. Esta placa deberá contener la siguiente información:

- Nombre del **FABRICANTE**
- Nombre del **CLIENTE**.
- Tamaño y peso del Skid
- Fecha de fabricación
- TAG de equipos/instrumentos
- Nombres de equipo
- Número de orden de compra del **CLIENTE**
- Número de compartimientos de tanques y capacidad – Galones.
- Número de modelo de bombas y capacidad – GPH
- Máxima presión de trabajo de las bombas – PSIG
- Máxima Presión de Trabajo Permitida MAWP de tuberías – PSIG
- Número de modelo/Número de serie.

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

6.10 PINTURA

Todas las piezas que componen el **PAQUETE** de inyección de químicos deberán estar protegidas con el esquema de pintura estándar del **PROVEEDOR**.

Los procedimientos de pintura del **VENDEDOR** deben enviarse a **ECOPETROL** para su revisión.

El acabado superficial de los diferentes componentes del **PAQUETE** de inyección de químicos debe ser apto para trabajos en exteriores, bajo las condiciones ambientales de cada planta, siempre que sea posible, la definición de colores de acabado debe estar de acuerdo con el documento ECP-DHS-G-009 "Guía sobre Código de Colores y Señales Industriales". A menos que la aplicación del color implique más costo para el equipo o mayor tiempo de entrega.

6.11 INSPECCIÓN Y PRUEBAS

ECOPETROL se reserva el derecho de inspeccionar y aprobar todos los materiales, fabricación y soldadura de formas estructurales, placas, tuberías y componentes fabricados. **ECOPETROL** se reserva el derecho de examinar cualquier soldadura mediante radiografía, ultrasonidos, partículas magnéticas u otro método de prueba no destructivo.

ECOPETROL se reserva el derecho de inspeccionar la fabricación y soldadura de todos los componentes antes del inicio de la aplicación del recubrimiento.

Los sistemas de tuberías se deben probar a presión con agua o aire de acuerdo con ASME B31.3, a menos que se especifique lo contrario en la solicitud de material o en la hoja de datos. Para todas las pruebas se deberán proporcionar tablas de prueba y verificación de la calibración.

La soldadura de componentes estructurales se inspeccionará y probará de acuerdo con AWS D1.1.

6.12 PREPARACIÓN PARA EMBARQUE

Todas las aberturas no roscadas deberán ser suministradas con tapas de 3/16" de espesor o de madera de ½" de espesor pernadas con no menos de 4 pernos y con empaque de caucho completo. Todas las aberturas roscadas, incluyendo válvulas de extremos abiertos, deberán ser suministradas con tapón. Todas las aberturas roscadas desconectadas para propósitos de embarque deberán ser taponadas con tapones de acero sólido con cabeza y envueltos en teflón.

Cada componente mayor deberá ser apropiadamente identificado con número de ítem y serial. Todos los materiales despachados separadamente deberán ser apropiadamente etiquetados (tagged) o marcados con el número de ítem y serial para el cual está destinado.

Partes pequeñas de fácil daño deberán ser retiradas, etiquetadas y adecuadamente protegidas de daños durante el despacho por medio almacenamiento en cajas de madera. Estas cajas deberán contener una lista de empaque en el exterior con el contenido listado.

Todos los ítems que puedan ser dañados por agua deberán ser envueltos en papel a prueba de agua o plástico antes de ser ubicados en las cajas de madera.

La unidad no deberá ser despachada hasta que esta sea inspeccionada y aprobada por **ECOPETROL**.

6.13 GARANTÍA

El **PROVEEDOR** deberá reconstruir a costo suyo, sin que implique modificación al plazo del contrato o al programa de trabajo, los trabajos mal ejecutados. Se entiende por trabajos mal ejecutados aquellos que, a juicio de **ECOPETROL**, hayan sido realizados con especificaciones inferiores y de aquellos que

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	CAS-09991-MER-ET-000002 Documento No. Revisión: AFC2
---	---

el **PROVEEDOR** no los garantice para los tiempos de servicio y bajo las garantías estipuladas en la orden de compra o diferentes a las señaladas en esta Especificación Técnica y sus documentos de referencia.

El **PROVEEDOR** deberá reparar los trabajos mal ejecutados en el término que **ECOPETROL** le indique. Si El **PROVEEDOR** no repara los trabajos mal ejecutados dentro del término, se podrán imponer las multas previstas en la cuantía que se indique en el contrato. Si el **PROVEEDOR** se niega a reparar los trabajos mal ejecutados, **ECOPETROL** podrá realizar estos trabajos y cobrar el costo de estos. Lo anterior no implica que releve al **PROVEEDOR** de su obligación y de la responsabilidad por la calidad y la estabilidad de los trabajos.

Todos los equipos y demás componentes del **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de Inyección deberán ser garantizados por EL **PROVEEDOR** contra fallas de diseño mecánico y estructural, defectos o materiales inadecuados de menor calidad y resistencia que los requeridos por el proceso y las condiciones del sitio de instalación y fallas sucedidas durante el uso normal, de acuerdo con los procedimientos de operación de EL **PROVEEDOR**.

Las fechas y duración de las garantías definitivas del **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de Inyección suministradas serán las estipuladas en la orden de compra, sin embargo, para efectos de la cotización el **PROVEEDOR** deberá tener en cuenta que la garantía debe ser como mínimo de 12 meses a partir de la puesta en marcha del **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de Inyección o 18 meses a partir de la fecha de entrega a satisfacción a **ECOPETROL**.

EL **PROVEEDOR** es el único responsable por los diseños de proceso, mecánicos y la fabricación de cada equipo y elemento a suministrar. EL **PROVEEDOR** deberá remplazar y/o reparar a su propio costo cualquier parte defectuosa, antes o durante el periodo de garantía.

De igual forma en caso de que se presenten daños en los equipos producidos durante el cargue y transporte de los equipos o que los instrumentos pierdan su calibración, el **PROVEEDOR** deberá subsanar esta situación a su propio costo hasta que sean recibidos a total satisfacción de **ECOPETROL** y/o su Representante.

EL **PROVEEDOR** deberá garantizar técnicamente:

- Que todos los materiales y equipos suministrados por EL **PROVEEDOR** están libres de defectos por ingeniería, diseño, construcción, mano de obra y materiales.
- Que cumplen todos los requerimientos técnicos especificados en las hojas de datos y que estén fabricados de conformidad con las normas y especificaciones técnicas establecidas en este documento.
- Los equipos y materiales, seleccionados y utilizados deberán ser nuevos y del grado y especificación que garanticen la integridad de los equipos, tuberías, accesorios y componentes de toda la unidad **PAQUETE** de inyección de químicos y los Quill's de inyección.
- La estabilidad en el proceso garantizando las condiciones del fluido requeridas a la salida del **PAQUETE** de inyección de químicos y el tiempo de estabilización.
- El correcto funcionamiento de los equipos a las condiciones de diseño en cumplimiento con los requerimientos establecidos en las hojas de datos y esta requisición y los documentos complementarios.
- La integridad de todos los equipos y componentes y la estabilidad de toda la unidad de tratamiento del fluido, así como garantizar, verificar y asegurar los cálculos y diseños detallados de las cimentaciones para todos los equipos y componentes alcance de su suministro (incluye soportes).

INGENIERÍA DETALLADA ESTACIONES MÓDULO INTEGRAL	CAS-09991-MER-ET-000002
ESPECIFICACIÓN TÉCNICA PAQUETE DE QUÍMICA STAP EC3	Documento No.
	Revisión: AFC2