

FORMATO DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

Nombre de la
Empresa:



No. de contrato /
Orden de Servicio

3045305/ODS1

Descripción de la actividad a desarrollar

Objeto:

“CONSTRUCCION DE OBRAS CIVILES, ELECTRICAS, MECANICAS E INSTRUMENTACION REQUERIDAS POR LA VICEPRESIDNCIA DE PROYECTOS Y PERFORACION PARA ECOPETROL S.A. Y PARA SU GRUPO EMPRESARIAL”

Descripción general de actividades:

““OBRAS CIVILES, MECANICAS, ELECTRICAS Y CONTROL REQUERIDAS PARA LA AMPLIACION DEL CLUSTER NUEVA ESPERANZA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS CLUSTER DEL CAMPO CPO9 DE ECOPETROL S.A.”

Fecha estimada de inicio del servicio:

20 de abril de 2023

Ubicación de los trabajos:

GUAMAL – META

Canales de atención del contratista:

ANDERSON NORZA CESPEDES

director.llanos@profesionalesasociadosltda.com

Administrador de Ecopetrol

JOSE JOAQUIN CASTRO B.

Josejo.castro@ecopetrol.com.co

Interventor de Ecopetrol

LUIS JAIRO ROJAS

Luis.rojasvas@ecopetrol.com.co

“La información acá publicada, fue suministrada por PROFESIONALES ASOCIADOS LTDA bajo su absoluta y exclusiva responsabilidad, autonomía y con su expreso consentimiento, para uso y fines únicos de esta plataforma, por lo que queda prohibida su reproducción total o parcial sin el consentimiento previo y expreso de su titular”.

“Este documento electrónico es diligenciado totalmente por PROFESIONALES ASOCIADOS LTDA, y no hace parte de los documentos del Método de Elección, ni del contrato celebrado con Ecopetrol, ni compromete a esta última con el contratista ni con terceros”

FORMATO DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

REQUERIMIENTO DE BIENES Y SERVICIOS							RESULTADO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN		
Código QR	Bien o Servicio	Unidad de medida	Total	Empresa	Local	Especificaciones técnicas / observaciones	Empresa	NIT	Municipio al que pertenece la empresa
	CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN PINTURA TUBERÍAS DESNUDAS V3 Y TÉCNICA DE CONST PREP SUP Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA	UN	1		Si	CONSIDERACIONES MÍNIMAS DE LA CONVOCATORIA: - Requisitos en Plataforma: No Aplica (contacto a correo electrónico) - Requisitos mínimos Legales: - RUT, Certificado de Existencia, Certificación Bancaria, copia de la Cedula Representante. - Requisitos técnicos Se debe cumplir con todas las especificaciones relacionadas en el anexo. - Otros requisitos Todos los relacionados en el anexo. - Condiciones del servicio: - Crédito 45 días - Criterios de evaluación de ofertas: - Cumplimiento de requisitos - Mejor oferta económica.			

CONDICIONES COMERCIALES

Condiciones de pago	Pago a cuarenta y cinco (45) días después de radicación de factura o de acuerdo a negociación con la empresa.
Lugar de radicación de facturas	Radicación física de cuentas de cobro en la KM 3 Vía Acacias-Guamal Finca Miraflores ó al Correo electrónico para factura electrónica: facturacion@profesionalesasociadosltda.com y compras.llanos@profesionalesasociadosltda.com
Proceso de radicación	La factura debe radicarse con los siguientes soportes: - Factura de venta o documento equivalente que cumpla con los requisitos legales <ul style="list-style-type: none"> • Copia de la Orden de Compra o Orden de Servicio y entrada de almacén o remisión firmada. • La factura debe contener número de orden de compra y/o servicio o será rechazada • Adicionalmente para los proveedores que son personas naturales y presten servicios personales

“La información acá publicada, fue suministrada por PROFESIONALES ASOCIADOS LTDA bajo su absoluta y exclusiva responsabilidad, autonomía y con su expreso consentimiento, para uso y fines únicos de esta plataforma, por lo que queda prohibida su reproducción total o parcial sin el consentimiento previo y expreso de su titular”.

“Este documento electrónico es diligenciado totalmente por PROFESIONALES ASOCIADOS LTDA, y no hace parte de los documentos del Método de Elección, ni del contrato celebrado con Ecopetrol, ni compromete a esta última con el contratista ni con terceros”

FORMATO DE CONTRATACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS

(honorarios, servicios técnicos, servicios generales, etc.) deben adjuntar el pago de la seguridad social liquidado como mínimo sobre el 40% del valor del servicio facturado.

Contacto para facturación

MARIA PAULA MORENO
compras.llanos@profesionalesasociadosltda.com Celular 3160269339

ENTREGA DE OFERTAS COMERCIALES

Fecha de recibo

Del 14 al 19 de abril de 2023.

Hora límite de recibo de propuestas

16:30 HORAS

Entrega de propuestas

al correo electrónico
compras.llanos@profesionalesasociadosltda.com; director.llanos@profesionalesasociadosltda.com ;
admon.llanos@profesionalesasociadosltda.com

Contacto para entrega de propuestas

Al correo electrónico
compras.llanos@profesionalesasociadosltda.com; director.llanos@profesionalesasociadosltda.com ;
admon.llanos@profesionalesasociadosltda.com

OBSERVACIONES

Solo pueden participar en los procesos de contratación empresas formalmente constituidas ante cámara de comercio, que cumplan con los requisitos legales establecidos por el cliente y Profesionales Asociados Ltda.
La propuesta se debe enviar a los tres correos mencionados anteriormente.

ANEXO No. 3 TARIFAS O PRECIOS UNITARIOS DEL CONTRATO

ITEM	DESCRIPCION ITEM	UNIDAD	CANTIDAD REQUERIDA O PROYECTADA	TIEMPO A REQUERIRSE (mes)	VALOR UNITARIO (\$.COLP) ANTES DE IVA Y AIU	VALOR TOTAL (\$.COLP) ANTES DE IVA Y AIU	PORCENTAJE DE DESCUENTO AUTOMATICO
	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍAS DESNUDAS						
	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE						
2.1.1.1	LIMPIEZA CON HERRAMIENTA MANUAL SSPC SP-3	m2	1	1	0		
2.1.1.2	LIMPIEZA CON CHORRO DE AREANA CERCA METAL GRADO COMERCIAL SSPC SP-6	m2	1	1	0		
2.1.1.3	LIMPIEZA CHORRO ABRASIVO METAL CASI BLANCO GRADO SSPC-10	m2	618.713	1	0		
	TUBERIAS ENTERRADAS						
2.1.2.1	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2 EPOXICO 100% SOLIDOS	m2	16.762	1	0		
2.1.2.2	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2 URETANO 100% SOLIDOS	m2	195.5	1	0		
	TUBERÍAS AÉREAS						
2.1.3.2	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2	m2	241.225	1	0		
2.1.3.6	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN ENTRE 70C Y 120C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2	m2	162.226	1	0		
	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA						
2.2.1	REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO	cm2	12600.19085	1			
TOTAL						\$ -	

VALOR TOTAL ANTES DE IVA Y AIU	\$	-
ADMINISTRACIÓN	\$	-
IMPREVISTOS	\$	-
UTILIDAD	\$	-
IVA SOBRE LA UTILIDAD	19%	\$ -
VALOR TOTAL DE LA PROPUESTA	\$	-

ASPECTOS A CONSIDERAR DENTRO DE LAS TARIFAS O PRECIOS UNITARIOS

*PROFESIONALES ASOCIADOS estima que durante la ejecución del presente contrato requerirá la cantidad de unidades relacionadas en el presente Anexo, No obstante lo anterior, PROFESIONALES ASOCIADOS únicamente asegurará al Contratista la compra de unidades requeridas de acuerdo a las necesidades de la operación. En este sentido, si para la terminación del contrato no se ha completado el 100% del valor de este, PROFESIONALES ASOCIADOS no estará obligado a comprar y/o pagar la diferencia.

*El Contratista y PROFESIONALES ASOCIADOS aceptan suscribir el presente contrato, con los porcentajes de AIU identificados para cada Obra.

* La tarifa propuesta por el contratista incluye materiales, mano de obra, herramientas menores, equipo de pintura, consumibles, combustibles, arena, pintura, disolvente, y todo lo necesario para la prestación del servicio.

*Los costos de movilización y desmovilización de herramientas, insumos, equipos y personal requeridos para la prestación del servicio, estarán a cargo del CONTRATISTA.

*El sitio de entrega de los trabajos será el campo Guamal

*El contratista para la facturación deberá adjuntar las Ordenes de compra (anexas al presente contrato) junto con el acta de recepción del servicio firmada por el coordinador designado por PROFESIONALES ASOCIADOS, a falta de los anteriores documentos la factura no procederá para su pago.

OBSERVACIONES ADICIONALES SOBRE LAS TARIFAS O PRECIOS UNITARIOS

Forma de Pago: El pago correspondiente se hará 100% en pesos colombianos, de la siguiente forma:
100 % a los 45 días de radicada la factura via correo electrónico facturacion@profesionalesasociadosltda.co con los respectivos soportes.

NOTAS A LAS TARIFAS O PRECIOS UNITARIOS

- Las Tarifas o Precios Unitarios indicados en este documento únicamente podrán ser reajustadas cuando se cumplan las siguientes condiciones:
 - Que el contrato celebrado entre las partes tenga un término de duración superior a un año.
 - Que la formula para efectuar el reajuste se haya establecido expresamente en el contrato y/o los anexos que lo integran.
- Cuando se cumplan las condiciones indicadas en el numeral anterior, las Tarifas o Precios Unitarios se reajustarán de acuerdo a la fórmula que se haya pactado expresamente por las partes, teniendo en cuenta las siguientes condiciones:
 - Las Tarifas o Precios Unitarios podrán incrementarse o disminuirse, según corresponda tras aplicar la fórmula de reajuste pactada por las partes.
 - Las partes acuerdan expresamente desde ahora que en ningún evento el aumento de las tarifas o Precios Unitarios, podrá ser superior al 5% del valor vigente de las mismas.
- Las Tarifas o Precios Unitarios establecidos en el presente documento fueron calculados y pactados con base en una economía de escala, lo cual implica que entre mayor sea el número de unidades requeridas para la ejecución del contrato, menor será el valor de las Tarifas o Precios Unitarios. Por lo tanto, las partes acuerdan desde ahora que en el evento de que el número de unidades requeridas en desarrollo de la ejecución del contrato se incremente, las Tarifas o Precios Unitarios deberán disminuirse de acuerdo al porcentaje de Descuento Automático pactado por las partes, el cual se encuentra establecido en el presente documento.

** Fin del formato **

ANEXO No. 2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y ECONÓMICAS

1. Objeto del bien o servicio que se requiere				
PROFESIONALES ASOCIADOS, requiere contratar con empresa legalmente constituida para realizar proyectos para el desarrollo de la operación PROFESIONALES ASOCIADOS - Ecopetrol Contrato ODS No.01 DERIVADA DEL CONTRATO MARCO No. 3045305 OBRAS CIVILES, MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y CONTROL REQUERIDAS PARA LA AMPLIACION DEL CLÚSTER NUEVA ESPERANZA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS CLÚSTER DEL CAMPO CPO9 DE ECOPETROL S.A				
2. Características del bien o servicio que se requiere				
* EL CONTRATISTA seleccionado deberá realizar las PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍAS DESNUDAS de acuerdo a las cantidades relacionadas y suministradas en el Anexo 3 Oferta Economica . según requerimientos del ODS No.01 DERIVADA DEL CONTRATO MARCO No. 3045305 OBRAS CIVILES, MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y CONTROL REQUERIDAS PARA LA AMPLIACION DEL CLÚSTER NUEVA ESPERANZA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS CLÚSTER DEL CAMPO CPO9 DE ECOPETROL S.A; y de de acuerdo a los requerimientos de la compañía. * EL CONTRATISTA seleccionado deberá cumplir con la especificación tecnica de construcción para pintura de tuberías descritas y referenciadas en el Anexo No. 5 EDP-ET-115 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN PINTURA TUBERÍAS DESNUDAS V3 y EDP-ET-116 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONST PREP SUP Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA V2				
3. Cantidad del bien o servicio requerido				
Item	Cantidad	Descripción de cada ítem	Unidad de medida	Otra unidad de medida
PREPARACION DE SUPERFICIE Y APLICACION DE PINTURA PARA TUBERIAS DESNUDAS				
PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE				
2.1.1.1	1	LIMPIEZA CON HERRAMIENTA MANUAL SSPC SP-3	m2	
2.1.1.2	1	LIMPIEZA CON CHORRO DE AREANA CERCA METAL GRADO COMERCIAL SSPC SP-6	m2	
2.1.1.3	618.713	LIMPIEZA CHORRO ABRASIVO METAL CASI BLANCO GRADO SSPC-10	m2	
TUBERÍAS ENTERRADAS				
2.1.2.1	16.762	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2 EPOXICO 100% SOLIDOS	m2	
2.1.2.2	195.5	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2 URETANO 100% SOLIDOS	m2	
TUBERÍAS AÉREAS				
2.1.3.2	241.225	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN HASTA 70C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2	m2	
2.1.3.6	162.226	AREA EXTERIOR DE TUBERIAS EN OPERACIÓN ENTRE 70C Y 120C, SISTEMA DE RECUBRIMIENTO A2	m2	
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA				
2.2.1	12600.19085	REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO	cm2	
4. Aspectos a considerar dentro de la tarifa económica				
*El valor del contrato a suscribir es indeterminado, corresponderá al valor resultante de multiplicar los servicios prestados por EL CONTRATISTA, con los valores unitarios establecidos en las tarifas preferenciales ofrecidas. * PROFESIONALES ASOCIADOS estima que durante la ejecución del contrato requerirá la cantidad de unidades relacionadas en el Numeral 3, No obstante lo anterior, PROFESIONALES ASOCIADOS únicamente asegurará al CONTRATISTA el servicio requerido de acuerdo a las necesidades de PROFESIONALES ASOCIADOS. En este sentido, si para la terminación del contrato no se ha completado el 100% del valor de este, PROFESIONALES ASOCIADOS no estará obligado a comprar y/o pagar la diferencia. * Los precios unitarios no serán modificados durante la vigencia del contrato. * EL CONTRATISTA Seleccionado, deberá aceptar la citación a reuniones por parte de PROFESIONALES ASOCIADOS en casos en los que considere necesario.				
FORMA DE PAGO: El proveedor seleccionado, deberá presentar dentro de los dos primeros días hábiles de cada mes, la factura en original y copia con su respectiva acta de recepción del servicio debidamente aprobada por el coordinador de la operación junto con la orden de compra que se emita para tal fin. PROFESIONALES ASOCIADOS, cancelará las facturas a los cuarenta y cinco (45) días después de radicada la factura via correo electrónico facturacion@profesionalesasociadosltda.co , con los respectivos soportes.				
5. Especificaciones Técnicas del servicio				

* EL CONTRATISTA Seleccionado deberá prestar los servicios para el desarrollo de la operación PROFESIONALES ASOCIADOS-Ecopetrol ODS No.01 DERIVADA DEL CONTRATO MARCO No. 3045305 OBRAS CIVILES, MECÁNICAS, ELÉCTRICAS Y CONTROL REQUERIDAS PARA LA AMPLIACION DEL CLÚSTER NUEVA ESPERANZA Y OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LOS CLÚSTER DEL CAMPO CPO9 DE ECOPETROL S.A, señalada en el presente Anexo.

EL CONTRATISTA seleccionado deberá cumplir con la especificación técnica referenciadas en los siguientes anexos:
 Anexo No. 5 EDP-ET-115 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN PINTURA TUBERÍAS DESNUDAS V3 y EDP-ET-116 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONST PREP SUP Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA V2

* Es obligación del CONTRATISTA seleccionado garantizar personal certificado, los equipos, la herramienta, instrumentos y todos los elementos necesarios para adelantar los trabajos.

* Todos los operadores que suministre EL CONTRATISTA deben tener fase 3, en caso que el personal de los proveedores de bienes y servicios no tengan la fase III se les debe suministrar la planilla de inscripción con el fin de que relacionen el personal y programarlo con Ecopetrol. La fase III se desarrollan los días Miércoles y viernes en coordinación con la gerencia del proyecto por parte de PROFESIONALES ASOCIADOS, El incumpliendo a este lineamiento afecta la evaluación de desempeño según los criterios del modelo de evaluación de desempeño de contratista. GAB- F -128

- Los programas, procedimientos y equipos de trabajo (personal y equipos), deben ser previamente aprobados por PROFESIONALES ASOCIADOS. o su Representante, con anterioridad a la iniciación del trabajo correspondiente; y deben ser ejecutados utilizando los procedimientos técnicos requeridos y tomando las precauciones necesarias, de modo que no causen accidentes personales, ni daños en estructuras o equipos dispuestos en zonas aledañas; los cuales en caso de suceder serán por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

* El personal debe estar debidamente capacitado en el manejo de equipos y herramientas a utilizar en esta actividad.

* Los operadores deben tener la experiencia necesaria en operaciones de esta naturaleza y deben estar capacitado para el uso de los equipos necesarios en la actividad.

* EL CONTRATISTA seleccionado debere tener en cuenta para el cálculo de la tarifa horaria y/o diaria de cada máquina, los costos relativos a éste, incluyendo supervisión, administración, seguridad industrial, requerimientos de salud ocupacional, seguros, imprevistos y utilidad (AIU).

* EL CONTRATISTA debe incluir dentro de la tarifa la incidencia de los costos de movilización y desmovilización.

* Para la facturación deberán presentarla en original y una copia, incluir el original soporte de la orden de servicio, copia del reportes diarios, copia del acta de entrega y recibo por PROFESIONALES ASOCIADOS y/o su Representante a satisfacción de los trabajos, paz y salvos y finiquitos del personal utilizado durante la ejecución de la obra, fotocopia de los pagos parafiscales, como: SENA, ICBF, CAJA DE COMPENSACIÓN FAMILIAR, copia de los pagos realizados a la seguridad social en salud y pensión y los demás requisitos que se le exijan por medio de la oficina contable y de control interno de PROFESIONALES ASOCIADOS. y/o su Representante.

* Las tarifas deberán ser presentadas en formatos anexos para cada servicio.

* Para la ejecución de esta especificación EL CONTRATISTA seguirá los códigos, normas, estándares, documentos de referencia, Códigos y estándares no específicamente mencionados en el texto podrán ser utilizados para información general.

* En caso de presentarse alguna discrepancia con los Códigos o Normas, se discutirá con PROFESIONALES ASOCIADOS. y/o su Representante, cuál es el criterio o base que se debe aplicar. En caso de conflicto entre los requerimientos generales de esta especificación y los requerimientos particulares definidos en alguna especificación, prevalecerán los criterios particulares de estos últimos.

* Se utilizarán las mejores prácticas aplicadas en la industria para la ejecución de esta actividad.

A la suscripción del presente contrato será obligación del CONTRATANTE lo siguiente:

1. Informar el alcance de los servicios asignados al CONTRATISTA mínimo con una semana de antelación para que se preparen sus recursos, planeación y personal para el desarrollo de la actividad.
2. Realizar las respectivas inspecciones de calidad de los trabajos realizados por El CONTRATISTA y firmar las actas de recibo del servicio que deberán anexarse a la(s) factura(s).
3. Verificar que El CONTRATISTA cumple con todas las exigencias de HSE, normas ambientales y calidad requeridas por el cliente para prestación del servicio.
4. Verificar y solicitar las planillas de parafiscales al CONTRATISTA antes de comenzar a prestar los servicios en el campo.

6. Materiales, equipos y/o recursos requeridos para la prestación del servicio

* Todos los materiales utilizados deben contar con certificados de calidad, los procedimientos deben ser validados por PA.

7. El proveedor debe presentar el servicio con personal propio?	SI	<input checked="" type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>
8. El proveedor deberá emplear personal de la región o comunidad?	SI	<input checked="" type="radio"/>	NO	<input type="radio"/>

Si la respuesta anterior (punto 8) es "SI", Especifique la Rotación:

N.A.

9. Perfil y características del personal asignado a la prestación del servicio

El personal que el contratista estime conveniente, sin embargo éste deberá estar capacitado y calificado para la actividad objeto de este servicio y todos deberán tener las afiliaciones de ley.

La propuesta se debe contemplar con TARIFAS CONVENCIONALES

* El contratista seleccionado garantizará el cumplimiento del personal asignado para estas actividades en todo lo referente a los estipulado en el **Anexo 12 Código HSEQ&SP Para Contratistas y Anexo 13 Expectativa de Conducta Comercial y Ética**

Anexo 8 GAB-G-013 Guía aspectos y condiciones laborales en actividades contratadas por Ecopetrol

10. Elementos de protección personal con los que debe contar el proveedor para la prestación del servicio

* El Contratista Seleccionado garantizará al personal contratado el suministro de los elementos de protección personal, Así mismo el personal asignado deberá estar entrenado y calificado para la actividad objeto de esta formalización y todos deberán tener las afiliaciones de ley, dotacion, camisa manga larga, jean, botas de seguridad, gafas de seguridad. El personal debe, haber recibido previamente las charlas de seguridad (HSE), conocer los procedimientos y actividades del trabajo seguro, previamente planeadas por el Contratista y aprobadas por PROFESIONALES ASOCIADOS.

El Personal siempre debe usar los elementos de protección personal (EPP). Ver Anexo 11 Procedimiento sobre Elementos de Protección Personal-EPP de ECP

11. Procedimientos de seguridad, salud y medio ambiente que debe seguir el proveedor (calidad, medio ambiente, salud ocupacional y seguridad industrial - HSEQ)

* Los contenidos en el Anexo 1"condiciones generales de contratacion, concerniente a las Normas de seguridad industrial, salud ocupacional y política ambiental-HSEQ y Protección al Medio Ambiente, cláusulas vigesima Séptima". Procedimientos operativos, análisis de riesgo, parafiscales (afiliaciones a salud, pensión, ARL). De igual forma el proveedor que resulte seleccionado deberá cumplir con todas las especificaciones en Materia de HSE y obligaciones ambientales de acuerdo a los **Anexo 9 Obligaciones Especificaciones del Contratista en Materia HSE y Anexo 10 Obligaciones Generales del Contratista en Materia HSE.**

12. Horario y días de la semana en que se requiere el suministro o servicio	De Lunes a domingo
13. Fecha de visita al lugar de ejecución del servicio (en caso de ser aplicable)	En los Campos designados por el cliente para las actividades los cuales estarán vigilados por los supervisores de calidad de PROFESIONALES ASOCIADOS. Y En coordinación con la Gerencia del Proyecto.

14. Temas en los que el personal de PROFESIONALES ASOCIADOS requiere ser capacitado por parte del proveedor

N.A.

SOLICITADO POR:	DIRECTOR DE PROYECTOS	NOMBRE CONTRATISTA:	
FIRMA SOLICITANTE:		FIRMA APROBADOR:	

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

TABLA DE CONTENIDO

	Página
1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE.....	2
3. CONDICIONES GENERALES.....	2
3.1 REQUERIMIENTOS PARTICULARES	2
3.3 CONDICIONES AMBIENTALES.....	3
3.4 CONDICIONES OPERATIVAS.....	3
3.5 CONDICIONES DE DISEÑO E INGENIERIA.....	3
4. REFERENCIAS NORMATIVAS	4
4.1. REFERENCIA NORMATIVA EXTERIOR.....	4
4.2. REFERENCIA NORMATIVA DE ECOPETROL.....	5
5. DESARROLLO	6
5.1. MATERIALES	6
5.2. EQUIPOS	7
5.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN	7
5.3.1. PLAN DE PINTURA PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y APLICACIÓN.....	7
5.3.2. ESQUEMAS DE PINTURA RECOMENDADOS ESTRUCTURAS NUEVAS O MANTENIMIENTOS GENERALES	11
5.4. MEDIDA.....	13
5.5. PAGO.....	14
5.6. ITEMS DE PAGO.....	14
6. CONTINGENCIAS.....	15
7. ANEXOS	15

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

1. OBJETIVO

Definir las Especificaciones Técnicas de Construcción exigidas por ECOPEPETROL S.A. para la reparación de superficies y aplicación de pinturas para tuberías desnudas para la infraestructura existente o que formen parte de cualquier proyecto que se lleve a cabo para una instalación industrial de propiedad de ECOPEPETROL S.A.

2. ALCANCE

Esta especificación reglamenta los requisitos mínimos para preparación de superficie y la aplicación de recubrimientos que protegen las tuberías, superficies metálicas y accesorios desnudos aéreos o enterrados. La preparación de superficie y la aplicación de pinturas indicadas en esta especificación son independiente de la altura, nivel de piso o en excavación por tanto el CONTRATISTA deberá tenerlo en cuenta basándose en la naturaleza de la obra o proyecto

TEMÁTICA	ESPECIALIDAD
LA REPARACIÓN DE SUPERFICIES Y APLICACIÓN DE PINTURAS PARA TUBERÍAS DESNUDAS AEREAS O ENTERRADAS	MECÁNICA

3. CONDICIONES GENERALES

3.1 REQUERIMIENTOS PARTICULARES

3.2 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

Además de las indicadas en los documentos citados en el Numeral 2, el CONTRATISTA se obliga a:

- Presentar un Plan de Salud Ocupacional en el que se debe incluir normas de Higiene y Seguridad Industrial y Protección Ambiental inherentes a este tipo de trabajo, especialmente en lo relacionado con elementos de protección personal, sistema de extracción de vapores de solventes y de residuos del abrasivo utilizado en la preparación de superficie y respiradores y disposición de residuos de pintura y solventes.
- Efectuar las reparaciones de las áreas fuera de la especificación, máximo 24 horas después de recibir el reporte escrito de ECOPEPETROL S.A. y/o su Representante.
- Disponer de los equipos e instrumentos necesarios con sus registros actualizados de calibración, para que al momento de efectuar el granallado o el arenado y para tomar, controlar y registrar entre otros los siguientes parámetros:
 - Temperatura y humedad relativa, lecturas cada hora, durante el sand-blasting y la aplicación.
 - Temperatura de la superficie que se va a pintar; una lectura cada dos tubos antes de aplicar la pintura.

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

- Espesor de película húmeda de pintura, cuatro lecturas cada dos tubos.
- Espesor de película seca de pintura, dos lecturas cada tubo.
- Calificación por inspección visual de cada uno de los tubos, 48 horas después de pintados.
- Continuidad eléctrica por el método de esponja húmeda en cada tubo después de aplicar la pintura de acabado.
- Verificación de la no presencia de sales solubles en la superficie metálica, una vez diaria sobre el área a pintar, previa al inicio de la aplicación de la pintura.
- Rugosidad, seis (6) lecturas por área preparada diariamente, las cuales deben ser medidas con rugosímetro.
- Espesor de la película seca de la pintura del sistema total, lecturas en las posiciones horarias 12, 3, 6 y 9 en caso de tubería, en tramos cada 25 metros.
- Adherencia de la película seca de la pintura de imprimación y de la pintura de imprimación más la de acabado, lectura en las posiciones horarias de las 12, y las 6 de la tubería cada 25 metros, según la norma ASTM 4541 última versión.
- Calificación por inspección visual y Continuidad eléctrica a toda la tubería, después de aplicar la pintura de imprimación y del sistema total.
- Se deben llevar registros del tipo de defectos que se encontraron y de las reparaciones de pintura que se efectuaron.

3.3 CONDICIONES AMBIENTALES

Se debe presentar a ECOPETROL con el desarrollo de las actividades de construcción, los informes de Cumplimiento ambiental para cada periodo correspondiente con el fin de informar al ANLA sobre el avance del cumplimiento de los programas de manejo ambiental que conforman al PMA así como los resultados del programa de seguimiento y monitores

No se pueden realizar ningún tipo de trabajos en áreas descubiertas, con la presencia de tormentas eléctricas

3.4 CONDICIONES OPERATIVAS

Para los trabajos realizados dentro de las áreas operativas se deben cumplir adicionalmente con todas las normas de seguridad y toda la documentación solicitada o establecida por la Operación

3.5 CONDICIONES DE DISEÑO E INGENIERIA

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

Para la construcción se debe seguir todo lo indicado por la Ingeniería de detalle y/o por los planos típicos de Ingeniería que apliquen.

4. REFERENCIAS NORMATIVAS

4.1. REFERENCIA NORMATIVA EXTERIOR

Dentro de esta especificación se hace referencia a los siguientes documentos:

SSPC-SP1 Limpieza con solvente.

SSPC-SP2 Limpieza manual.

SSPC-SP3 Limpieza con herramientas mecánicas.

SSPC-SP5 Limpieza con chorro abrasivo a metal blanco.

SSPC-SP6 Limpieza con chorro abrasivo a metal grado comercial.

SSPC-SP10 Limpieza con chorro abrasivo a metal casi blanco.

SSPC-SP12 "Surface Preparation and Cleaning of Metals by Waterjetting Prior to Recoating".

SSPC-VIS1 Guía y referencia con fotografías para superficies de acero preparadas con limpieza por soplado con abrasivo en seco SSPC-PA-2.

SSPC-PA 2 Medición del espesor de recubrimientos secos con medidores magnéticos.

NACE 1 Limpieza con chorro abrasivo a metal blanco.

NACE 2 Limpieza con chorro abrasivo a metal casi blanco.

NACE 3 Limpieza con chorro abrasivo a metal grado comercial.

NACE RP- 0188 Prácticas para pruebas de discontinuidad de recubrimientos no conductivos sobre sustratos metálicos.

NACE RP028 Medición de campo de perfil superficial de acero limpiado con abrasivo usando la cinta réplica.

ASTM D1186 Métodos de prueba para mediciones no destructivas del espesor de películas secas de recubrimientos no magnéticos aplicados a bases ferrosas.

ASTM D2697 Porcentaje de sólidos por volumen.

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

ASTM D4285 Método de prueba para indicar aceite o agua en aire comprimido.

ASTM D4417 Método de prueba para mediciones en campo de perfiles de superficies de acero limpiadas con abrasivo.

ASTM D4541 Método de prueba de resistencia al desprender recubrimientos usando un probador portátil de adherencia.

ASTM D-5162 Prácticas para pruebas de discontinuidad de recubrimientos no conductivos sobre sustratos metálicos.

ASTM E337 Método de prueba para medir humedad con un psicrómetro (la medición de la temperatura de los bulbos húmedos y secos).

ASTM G 62 Método de Prueba Estándar para la Detección de Poros en Recubrimientos de Líneas

ISO 8501-1 "Rust Grades".

ISO 8502-5 NACE Publication 6G186 y SSPC-Guide 15. Comprobar cloruros, sulfatos y nitratos.

ISO 12944 "Paints and Varnishes Corrosion Protección of Steel Structures by Protective Paint Systems".

ISO 20340 Pinturas y barnices - exigencias de Funcionamiento para sistemas de pintura protectores para estructuras en el exterior y relacionadas.

4.2. REFERENCIA NORMATIVA DE ECOPETROL

ECP-VIN-P-MAT-ET-002	APLICACIÓN RECUBRIMIENTOS TUBERÍAS AÉREAS Y EXTERIOR DE TANQUES, VASIJAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN A TEMPERATURAS EN OPERACIÓN HASTA 70 °C
ECP-VIN-P-MAT-ET-003	APLICACIÓN RECUBRIMIENTOS TUBERÍAS AÉREAS Y EXTERIOR DE TANQUES, VASIJAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN A TEMPERATURAS EN OPERACIÓN ENTRE 70 Y 120 °C
ECP-VIN-P-MAT-ET-004	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN INTERIOR DE TANQUES, VASIJAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN A TEMPERATURAS EN OPERACIÓN HASTA 70 °C
ECP-VIN-P-MAT-ET-005	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN INTERIOR DE TANQUES, VASIJAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN A TEMPERATURAS EN OPERACIÓN ENTRE 70 - 120 °C
ECP-VIN-P-MAT-ET-006	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN CAMPO PARA TUBERÍAS ENTERRADAS A TEMPERATURAS HASTA 70 °C

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

ECP-VIN-P-MAT-ET-007	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN CAMPO PARA TUBERÍAS ENTERRADAS A TEMPERATURAS MAYORES A 70 °C HASTA 120 °C
ECP-VIN-P-MAT-ET-008	RECUBRIMIENTO ORGANICO
ECP-VIN-P-MAT-ET-009	RECUBRIMIENTO DE JUNTAS SOLDADAS TERRESTRES HASTA 70°C
ECP-VIN-P-MAT-ET-010	RECUBRIMIENTO DE JUNTAS SOLDADAS MARINAS HASTA 70°C
ECP-VIN-P-MAT-ET-011	RECUBRIMIENTO ESTRUCTURAS METALICAS EQUIPO ESTATICO
ECP-VIN-P-MAT-ET-012	RECUBRIMIENTO TRICAPA POLIPROPILENO EN FABRICA
ECP-VIN-P-MAT-ET-013	RECUBRIMIENTO ACCION DUAL (AISLAMIENTO)
ECP-VIN-P-MAT-ET-014	RECUBRIMIENTO FBE MAYOR DE 95°C HASTA 150°C
ECP-VIN-P-MAT-ET-015	RECUBRIMIENTO FBE HASTA 95°C
ECP-DHS-I-068	INSTRUCTIVO PAR LA UTILIZACIÓN DE ANDAMIOS
ECP-DHS-G-009	GUIA SOBRE CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES INDUSTRIALES
ECP-DHS-F-395	LISTA DE CHEQUEO ANDAMIOS
ECP-DHS-F-464	LISTA DE CHEQUEO TRABAJO EN ALTURAS
EDP-ET-107	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA
EDP-G-022:	GUÍA DE CONSTRUCCIÓN
EDP-G-024:	GUÍA PARA ELABORACIÓN DE DOCUMENTOS RED LINE Y AS-BUILT

5. DESARROLLO

5.1. MATERIALES

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

El CONTRATISTA deberá haber previsto todos los costos por el suministro de materiales, personal y equipos, disponibilidad de los equipos para realizar, controlar y medir la actividad, laboratorio, informes, herramientas, transporte, reparaciones, la mano de obra calificada y en general cualquier costo directo o indirecto relacionado y necesario para la realización de esta labor. Del mismo modo deberá prever la condición de altura de ejecución de los trabajos, por lo cual el precio unitario incluye los elementos, herramientas y equipos requeridos para trabajo en altura.

5.2. EQUIPOS

Todos los equipos utilizados deben estar provistos de los filtros y demás accesorios necesarios para controlar la contaminación ambiental

El suministro de materiales y equipos por parte del contratista estará sujeto a la entrega y aceptación de las certificaciones de calidad que están contempladas en el anexo Q, el cual incluye los requisitos y controles que aseguran el cumplimiento de las normas de calidad para que los materiales suministrados sean aceptados pro ECOPETROL SA. Estas revisiones e inspección estarán a cargo del grupo de aseguramiento de calidad de ECOPETROL S.A

5.3. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN


La preparación de superficie y la aplicación de la pintura se realizarán con sujeción a lo estipulado en los estándares corporativos citados, teniendo en consideración la temperatura del fluido a transportar o contener, y la condición de servicio de la tubería ya sea enterrada o aérea.

La señalización de las tuberías aéreas se ejecutará de acuerdo al documento Código de Colores de ECOPETROL S.A., incluyendo la representación de Flecha de sentido de flujo y el texto de producto manejado contenido, en cada uno de los puntos que se establecen para las tuberías en dicho documentos. La señalización con texto y sentido de flujo hace parte integrante del ítem por lo cual no se reconocerá un ítem especificado de pago.

5.3.1. PLAN DE PINTURA PROCEDIMIENTO DE CONTROL Y APLICACIÓN

5.3.1.1. Preparación de superficie

La preparación superficial de las estructuras en general se efectuará por limpieza con chorro de granalla de acero al carbono esférica y angular, granalla de acero inoxidable, granalla de aluminio, esponja encapsulada, óxido de aluminio, silicato de aluminio, abrasivos minerales, escoria de cobre, micro esfera de vidrio, entre otros; con el propósito de obtener un grado de limpieza y un patrón de anclaje acordes con el esquema de pintura a aplicar. Como alternativa se podrá utilizar arena como abrasivo, previa aprobación y análisis de riesgo avalado por el ente competente de seguridad industrial y salud ocupacional de ECOPETROL S.A., ésta deberá estar libre de arcilla, polvo, piedras, y otras impurezas, número 10-20 tipo Sogamoso o su equivalente y que por sus características se logren los perfiles de anclaje especificados. La selección del sistema de limpieza estará determinada en el alcance de la especificación técnica del proyecto y/o contrato.

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

Realizar una inspección visual del sustrato antes de la limpieza con abrasivos o con herramientas energizadas, para asegurar que no hay defectos inherentes (como fracturas, laminaciones, corrosión, entallas, abolladuras, entre otros), o contaminación adversa como lodo, aceite o escombros de construcción. En caso de encontrarse algún defecto, este se debe valorar y efectuar la reparación que corresponda.

Verificar el aire que impulsa el abrasivo para asegurar que éste se encuentre limpio de agua y/o aceite. El aire deberá fluir por las mangueras unos minutos antes de que se haga la revisión. Probablemente se presente la condensación del día anterior en las mangueras, y no desaparecerá hasta que se alcance la temperatura de operación del equipo.

Previo al chorreado con abrasivos se realizará inspección visual a fin de identificar contaminantes tales como grasas, sales o aceites, rebabas de soldadura, bordes vivos y otras irregularidades en la superficie. Mediante desbaste mecánico se eliminarán proyecciones de soldaduras, cantos vivos, irregularidades de superficie, etc., posteriormente se efectuará desengrase y lavado con agua dulce a presión o solventes. Aun así, si se evidencian contaminantes de tipo oleoso, estos deberán eliminarse mediante lavado con solventes.

La operación de limpieza superficial solo podrá ejecutarse bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad, de modo que la temperatura superficial esté al menos 3°C por encima del punto de rocío. Este control se llevará a cabo usando termómetros de superficie, bulbo seco, bulbo húmedo, carta psicrométrica y/o equipos electrónicos.

Las partes que no puedan ser limpiadas con chorro de abrasivo deberán ser limpiadas por medio de herramientas adecuadas para tener una limpieza del más alto grado posible según normas SSPC-SP2 (limpieza por herramientas manuales) y/o SSPC-SP3 (limpieza por herramientas mecánicas).

5.3.1.2. Aplicación de recubrimientos

La primera capa se aplicará inmediatamente finalizada la limpieza o como máximo 4 horas después de finalizada la limpieza. Se debe verificar que las condiciones ambientales sean las adecuadas para la aplicación del recubrimiento (temperatura superficial este al menos 3°C por encima del punto de rocío, humedad relativa menor al 90% y condiciones específicas de aplicación de cada producto).

La aplicación de las diferentes capas que componen el esquema de pintura se ejecutará teniendo en cuenta las indicaciones del fabricante en cuanto al tiempo de secado entre capas, los espesores por capa, el espesor de película seca final, los porcentajes de dilución, entre otros considerados por el inspector.

Los métodos de aplicación a utilizar deberán ser:

- Brocha o rodillo: para áreas pequeñas de difícil acceso.
- Equipo Convencional: áreas complejas donde la aplicación con sistema airless puede causar fallas en la película (chorreaduras, zonas abiertas, exceso de espesor, etc.)

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

- Airless: resto de superficies.

Aplicar una capa franja sobre las soldaduras y bordes, cabezas de tornillo, tuercas u otras irregularidades antes de iniciar el proceso de aplicación del recubrimiento. En caso de recubrimiento tipo inorgánico de zinc esta capa de refuerzo se aplicará con el recubrimiento de barrera antes de la capa de barrera o de acabado según corresponda.

Un propósito de una capa franja es asegurar que todas las irregularidades y las áreas difíciles de penetrar reciban una capa de recubrimiento. También los recubrimientos orgánicos tienden a retraerse de los bordes, esquinas, soldaduras, etc., y se adelgazan. Puede usarse la capa franja para acumular un espesor mayor en estas áreas y debe hacerse con una brocha para una mejor humectación y penetración.

5.3.1.3. Controles durante la aplicación del recubrimiento

El proceso de aplicación de pintura, será realizado solamente en ambientes secos y será interrumpido en caso de lluvia, niebla o condensación.

La aplicación de recubrimiento, se efectuará bajo condiciones adecuadas de temperatura y humedad relativa, de modo que la temperatura superficial esté al menos 3°C por encima del punto de rocío y la humedad relativa menor de 90%. Este control se llevará a cabo usando termómetros de superficie, bulbo seco y bulbo húmedo y carta psicrométrica, o así mismo termo-higrómetros electrónicos certificados.

- **Control Visual:**

Se efectuará durante la aplicación de pinturas y con posterioridad a la finalización del sistema. Defectos tales como: pinholes (puntos de aguja), piel de naranja, overspray, etc., no serán permitidos en ninguna capa de recubrimiento aplicada.

- **Control de Espesores:**

Para la medición de espesor de película húmeda se utilizarán galgas en perfectas condiciones físicas y de limpieza. El pintor tomará y verificará las medidas exigidas durante la aplicación. Para la medición de espesor de película seca, se utilizarán medidores de espesor por inducción magnética para sustratos ferrosos, de acuerdo a la norma SSPC-PA-2. El espesor de película seca promedio de cada medición puntual (spot) en el sistema de recubrimientos aplicado, debe estar dentro del rango de espesor total citado en el numeral 5.4 "Esquema de Pintura" de esta especificación técnica

- **Adherencia:**

Para la tubería aérea de la película seca de la pintura de imprimación, de imprimación más barrera y del sistema total con equipo mecánico, tres (3) lecturas en la estructura y/o probetas preparadas y

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

aplicadas en paralelo con la estructura por área/día. Para tanques se deberá realizar para techo y cuerpo, de encontrarse un valor de adherencia en las probetas por debajo de 1000 psi se tomarán lecturas adicionales en la estructura; estas lecturas en la estructura deben ser de 1000 psi, según norma ASTM D4541 método de prueba de resistencia al desprender recubrimientos usando un probador mecánico portátil de adherencia. Las lecturas de adherencia deberán ser realizadas una vez el recubrimiento haya curado y en común acuerdo entre el Fabricante-CONTRATISTA y ECOPETROL

Adherencia:


Para la tubería enterrada del sistema total se llevará a cabo con equipo mecánico. La prueba consiste en Tres (3) lecturas en la estructura y / o sondas preparadas y aplicadas en paralelo con la estructura por cada 200 metros lineales de tubería o 250 metros cuadrados de área aplicada, (la que sea más restrictiva). De encontrar un valor de adherencia en las probetas por debajo de 1200 psi se tomarán lecturas adicionales en la estructura; estas lecturas en la estructura deben ser de 1200 psi. La prueba debe usar según la norma ASTM D4541 método de prueba de resistencia al desprender recubrimientos usando un probador mecánico portátil de adherencia. En lecturas por debajo de 1200 psi, debe delimitar el área a reparar. Adherencia requerirá ser realizado una vez el recubrimiento haya curado y en común acuerdo entre el Fabricante-Contratista y ECOPETROL o su representante. Para las condiciones en las cuales la tubería se encuentra expuesta a situaciones extremas de operación (temperatura y presión) y en los medios de alta agresividad (se incluye, pero sin limitación a: condición de suelos de altos niveles de contaminantes) en los cuales se requiera mayor confiabilidad, el valor de adherencia mínimo será de 1800 psi

- **Ensayo de Porosidad o Discontinuidad Eléctrica para tubería aérea:**

El ensayo se efectuará sobre sistemas de recubrimiento aplicado con un tiempo de curado final de 3 días o menos si así lo considera la Gestoría y El Fabricante. Para ductos se efectuará sobre el 100% del área, de acuerdo con la norma ASTM G-62. Para tanques, se realizará inicialmente sobre el 100% de las soldaduras de la estructura y para las láminas se medirán cada 10 m², haciendo barridos en cinco (5) zonas imaginarias por el método A (Esponja húmeda de bajo voltaje "ASTM D-5169") o NACE RP0188. Todas las indicaciones detectadas deben ser reparadas y re-inspeccionadas hasta garantizar una película sin discontinuidades.

Ensayo de Porosidad o Discontinuidad Eléctrica para tubería enterrada:

El ensayo se analizará al 100% del área del sistema total y / o por capas en los casos de que el espesor de la película seca no se obtuvo en una sola aplicación, en barridos no superiores a 30 cm / s. Se debe contemplar un tiempo de curado final de 3 días o menos si así se considera la Gestoría y El Fabricante, de acuerdo con la norma ASTM G-62 o NACE RP-0274. Todas las indicaciones detectadas deben ser reparadas y re-inspeccionadas hasta que se especifique una película sin discontinuidades.

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

5.3.2. ESQUEMAS DE PINTURA RECOMENDADOS ESTRUCTURAS NUEVAS O MANTENIMIENTOS GENERALES

5.3.2.1. Preparación de superficie

Se debe utilizar Chorro de abrasivo/granalla/esponja hasta metal casi blanco según Norma SSPC SP-10 o según numeral 4.3.1 Preparación de Superficie

5.3.2.2. Sistema de recubrimiento

a. Para tuberías aéreas:

Para la protección de estructuras nuevas o para mantenimientos generales, se deberán utilizar las alternativas de recubrimientos indicados en las siguientes tablas, obtenidas a partir de la norma ISO 12944-5 y API 652, estudios previos de recubrimientos y experiencias del equipo de trabajo.

Para los colores de los recubrimientos a utilizar en la capa de acabado y en la identificación de equipos y tuberías se deberá tener en Cuenta el documento ECP-DHS-G-009, Código de Colores y Señales Industriales. Los colores de cada una de las capas aplicadas deben ser diferentes a fin de contrastar.

Tabla 1. Sistemas de Recubrimiento tuberías Aéreas

A1	A2	A3	A4
Epóxico: 6 mils	Silicato de Zn: 3 mils	Epóxico: 6 mils	Inorgánico de Zn: 3 mils
Poliuretano: 3 mils	Epóxico: 6 mils	Polisiloxano: 4 mils	Epóxico: 6 mils
	Poliuretano: 3 mils		Polisiloxano: 3 mils

Fuente: Ecopetrol S.A.

Tabla 2. Sistemas de Recubrimiento según Agresividad del Medio Ambiente a la que está Expuesta la Infraestructura tuberías aéreas

INFRAESTRUCTURA	AMBIENTE*				
	Urbano	Rural	Industrial Bajo	Industrial Medio	Industrial Alto
Techo Tanques	A1	A1	A1, A2	A2, A4	A4
Cuerpo Tanques	A1	A1	A1, A2, A3	A2, A3	A3, A4
Tubería Planta	A1	A1	A1	A1, A2	A1, A2
Tubería regular	A1	A1	A1	A1	A1, A2

*Según la clasificación de la norma ISO 12944-2

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

Fuente: Ecopetrol S.A.

b. Para tuberías enterradas:

Para la protección de estructuras nuevas o para mantenimientos generales, se deberán utilizar las alternativas de recubrimientos indicados en las siguientes tablas. Como parámetros base en la determinación de la agresividad del terreno se tomará lo referenciado en la tabla Sistemas de Recubrimiento siguiente:

Tabla 3. Sistema de Recubrimiento tuberías enterradas

A1 (DTF de 20 mils)	A2 (DTF de 30 mils)
Epóxico 100% sólidos	Epóxico 100% sólidos
Uretanos 100% sólidos	Uretanos 100% sólidos
Poliuretanos 100% sólidos	Poliuretanos 100% sólidos
Epóxicos modificados 100% sólidos	Epóxicos modificados 100% sólidos

Fuente: Ecopetrol S.A.

Tabla 4. Sistemas de recubrimiento según agresividad del suelo a la que está expuesta la Infraestructura tuberías enterradas

SUELOS	
Hasta levemente Agresivos	Mediana/sumamente Agresivos
A1	A2

Fuente: Ecopetrol S.A.

Tabla 5. Sistemas de Recubrimiento tuberías enterradas

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

ÍNDICE	
Resistividad, ρ (Ω - cm)	>12.000.....0
	12.000 – 5.000.....-1
	5.000 – 2000.....-2
	< 2000.....-4
Potencial Redox, Redox (mV vs.enh)	>+ 400.....+2
	400 - 200.....0
	200 – 0.....-2
pH	>5.....0
	<5.....-1
Cloruros, Cl^- (mg/kg)	<100.....0
	100 – 1.000.....-1
	>1.000.....-4
Sulfatos, SO_4^{2-} (mg/kg)	<200.....0
	200 – 300.....-1
	>300.....-1
Sulfatos, S^{2-} (mg/kg)	0.....0
	0-0.5.....-2
	> 0.5.....-4
Características del sueloSuma
No agresivo0
Débil agresivo-1 a - 8
Medianamente agresivo-8 a - 10
Sumamente agresivo< - 10

Fuente: Ecopetrol S.A.

Para proyectos nuevos y mantenimiento, la definición del equipo del sistema será determinada por el área de Integridad o por el área de Ingeniería de ECOPETROL SA; en ningún caso la calidad puede ser inferior a la establecida en la especificación.

5.4. MEDIDA

La Unidad de medida de los ítems de esta especificación técnica será el metro cuadrado (m²) de superficie preparada y pintada (tubería y/o accesorios) recibida y aprobada por ECOPETROL S.A. y/o su Representante.

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

5.5. PAGO

El precio unitario de todos los ítems de esta especificación debe incluir todos los costos, directos e indirectos, por suministro de materiales, transporte, equipos para la aplicación, andamios, desperdicios, herramientas, disolventes, combustibles, gastos de laboratorio, ensayos y pruebas de calidad, la ejecución de la señalización y demarcación de tubería, la mano de obra y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos descritos en esta norma.

Para tuberías que requieren aislamiento térmico en general, la demarcación y señalización sobre el aislamiento de la tubería, está incluida dentro del ítem de pintura para el área exterior de tubería según los ítems de esta especificación técnica.

Las tuberías que vayan con aislamiento térmico no deben llevar la capa de acabado, solo debe llevar la CAPA PRIMER 6mils (sin acabado) según ítem de esta especificación técnica

Para alturas mayores o iguales a TRES PUNTO UNO (3.1) metros, y a partir de los TRES PUNTO UNO METROS (3,10) metros, se reconocerá el uso de andamios y certificados para todas las actividades e ítems citados en esta Especificación Técnica mediante ítem contractual de "Alquiler de andamios certificados" por día efectivo utilizado, con la unidad de pago m3/día

Para efectos de pago de cada ítem de esta especificación, se deberá tener en cuenta dentro del análisis de precio unitario, el Precomisionamiento, el dossier AC-1, MC-1, los planos red line, los planos AS BUILT y todas las pruebas de calidad aprobadas a satisfacción por ECOPETROL y requeridas en la presente especificación técnica acorde a referencias normativas.

5.6. ÍTEMS DE PAGO

El (los) ítem(s) y unidad(es) de pago sobre el (los) cual(es) ofertar es (son):

Tabla 6 Ítems de pago

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA
	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍAS DESNUDAS	
	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE	
1	Limpieza con herramienta manual SSPC SP-3	m ²
2	Limpieza con chorro arena cerca metal grado comercial SSPC SP-6	m ²
3	Limpieza chorro abrasivo metal casi blanco grado SSPC-10	m ²
	TUBERÍAS ENTERRADAS	
4	Area exterior de tuberías en operación hasta 70C, Sistema de Recubrimiento A2 Epoxico 100% solidos	m ²

	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

5	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A2 Uretano 100% solidos	m ²
6	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A2 poliuretano 100% solidos	m ²
7	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A2 epoxico modificado 100% solidos	m ²
8	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento epoxico fenólico 100% solidos	m ²
9	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, sistema de Recubrimiento epoxico 100% solidos	m ²
10	cinta adhesiva de polietileno	m ²
	TUBERÍAS AÉREAS	
11	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A1	m ²
12	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A2	m ²
13	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A3	m ²
14	Area exterior de tuberías en operación hasta 70c, Sistema de Recubrimiento A4	m ²
15	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento A1	m ²
16	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento A2	m ²
17	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento A3	m ²
18	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento A4	m ²
19	Area exterior de tuberías en operación entre 70c y 120c, Sistema de Recubrimiento A5	m ²
20	Area exterior de tuberías con uso de aislamiento térmico, en operación para tubería con CAPA PRIMER 6mils y sin acabado	m ²

Fuente: Ecopetrol S.A.

6. CONTINGENCIAS

No se prevén contingencia para esta especificación Técnica

7. ANEXOS

No aplica

RELACIÓN DE VERSIONES

Documento Anterior			
Versión	Fecha	Antiguo Código y Titulo	Cambios
1	21/09/2017	EDP-ET-115	Elaboración por cambio del proceso EDP.
2	25/06/2018	EDP-ET-115	Actualización Especificación Técnica


	Especificación Técnica de Construcción para Preparación de Superficie y Aplicación de Pintura para Tuberías Desnudas		
	Ecopetrol Desarrollo de Proyectos Vicepresidencia de Proyectos y Perforación		
	Código EDP-ET-115	Elaborado 02/12/2020	Versión: 3

Documento Nuevo		
Versión	Fecha	Cambios
3	02/12/2020	Actualización Especificación Técnica, requerimientos y nuevos ítems

Para mayor información dirigirse a:
Autor(es): ERIC DAVID CACERES/ ROBINSON MOLINA FLÓREZ Teléfono: Ext. 41161/48431 Buzón: erisda.caceres@ecopetrol.com.co / robinson.molina@ecopetrol.com.co Dependencia: Gerencia de Construcción- Vicepresidencia de Proyectos Y Perforación

Revisado electrónicamente por:	Aprobado electrónicamente por:
<p style="text-align: center;"> HECTOR DIAZ OCHOA Líder de Construcción Cédula de Ciudadanía No.91.289.993 Vicepresidencia de Proyectos y Perforación </p>	<p style="text-align: center;"> FLAMINIO ALVAREZ GUEVARA Líder de Construcción Cédula de Ciudadanía No.17.312.677 Vicepresidencia de Proyectos y Perforación </p>

*Documento firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en el **Decreto 2364 de 2012**, por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones. Para verificar el cumplimiento de este mecanismo, el sistema genera un **reporte electrónico que evidencia la trazabilidad de las acciones** de revisión y aprobación por los responsables. Si requiere verificar esta información, solicite dicho reporte a Service Desk.*

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTOS VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CODIGO EDP-ET-116	ELABORADO 25/06/2018	VERSIÓN: 2

1. OBJETIVO

Definir las Especificaciones Técnicas de Construcción exigidas por ECOPETROL S.A. para la preparación de superficie y aplicación de pintura para tubería revestida.

2. ALCANCE

Esta especificación reglamenta los requisitos mínimos para preparación de superficie y la aplicación de pintura de acabados de las tuberías revestidas (FBE-Dual) y acabado de las juntas soldadas y accesorios que se instalen de manera aérea o enterrada en instalaciones (plantas, estaciones, pozos).

3. CONDICIONES GENERALES

En todo momento durante la construcción, el CONTRATISTA debe:

- Presentar un Plan de Salud Ocupacional en el que debe incluir normas de Higiene y Seguridad Industrial y Protección Ambiental inherentes a este tipo de trabajo, especialmente en lo relacionado con elementos de protección personal, sistema de extracción de vapores de solventes y de residuos del abrasivo utilizado en la preparación de superficie y respiradores y disposición de residuos de pintura y solventes.
- Tener suficiente precaución para evitar daños al revestimiento de la tubería. Se debe impedir que la tubería sea golpeada con objetos duros o pesados o que el personal camine sobre el tubo.
- Cualquiera que sea el revestimiento y procedimiento que se vaya a utilizar, se debe efectuar una calificación de éste, incluyendo el revestimiento de las juntas y las reparaciones, con participación del fabricante y de ECOPETROL S.A.; el proceso de calificación debe incluir las pruebas que se requieran para satisfacción del fabricante y de ECOPETROL S.A.
- Previamente, presentar a ECOPETROL S.A. para su aprobación, la calificación del procedimiento, las muestras correspondientes a los materiales que haya ofrecido en su propuesta, junto con tres (3) copias de las normas y especificaciones completas de manejo, almacenamiento, alistado y aplicación, y un ofrecimiento formal de asesoría a ECOPETROL S.A. suministrada por el respectivo fabricante; además, una vez aprobado el material, las normas y especificaciones del mismo se consideran parte integral de las especificaciones de técnicas.
- Si durante el transcurso de la obra se considera que la calidad de alguno de los productos aprobados está desmejorando, reemplazar en forma inmediata, sin que esto modifique en manera alguna ni el precio ni el plazo propuesto por el CONTRATISTA, sometiéndose nuevamente al proceso de aprobación exigido
- Efectuar las reparaciones de las áreas fuera de la especificación, máximo 24 horas después de recibir el reporte escrito de ECOPETROL S.A. y/o su Representante.

3.1. REFERENCIAS NORMATIVAS

Dentro de esta especificación se hace referencia a los siguientes documentos:

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTOS VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CODIGO EDP-ET-116	ELABORADO 25/06/2018	VERSIÓN: 2

NACE SP0394	APPLICATION, PERFORMANCE, AND QUALITY CONTROL OF PLANT-APPLIED SINGLE-LAYER FUSION-ONDED EPOXY EXTERNAL PIPE COATING
NACE SP0490	HOLIDAY DETECTION OF FUSION BONDED EPOXY EXTERNAL PIPELINE COATINGS OF 250 TO 760 MICRO-M
NACE SP0188	DISCONTINUITY (HOLIDAY) TESTING OF NEW PROTECTIVE COATINGS ON CONDUCTIVE SUBSTRATES
NACE SP0274	HIGH-VOLTAGE ELECTRICAL INSPECTION OF PIPELINE COATINGS
De ECOPETROL S.A. los siguientes documentos:	
ECP-VIN-P-MAT-ET-002	APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS EN TUBERÍAS AÉREAS EXTERIOR TANQUES, VASIJAS Y RECIPIENTES A PRESIÓN A TEMPERATURA OPERACIÓN 70 °C
ECP-DHS-G-009	GUIA SOBRE CÓDIGO DE COLORES Y SEÑALES INDUSTRIALES
EDP-G-022	GUIA DE CONSTRUCCIÓN
EDP-G-023	GUIA DE COMPLETAMIENTO MECANICO
EDP-G-024	Guía para Elaboración de Documentos Red Line y As-Built

3.2. DOCUMENTOS DEROGADOS

ECP-SPI-41-11-002	PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA
-------------------	--

4. DESARROLLO

4.1. MATERIALES Y EQUIPOS

El CONTRATISTA deberá haber previsto todos los costos por el suministro de materiales, y uso de equipos, disponibilidad de los equipos para realizar la actividad, laboratorio, informes, herramientas, transporte, reparaciones, la mano de obra calificada y en general cualquier costo directo o indirecto relacionado y necesario para la realización de esta labor. ECOPETROL S.A. no suministrará ningún tipo de suministro para el desarrollo de la actividad.


El personal calificado para adelantar esta labor, es por cuenta del CONTRATISTA.

4.2. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

4.2.1. REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO

Las reparaciones de los daños existentes en el revestimiento al momento de la entrega de la tubería (si ésta se entrega recubierta) o de los ocasionados por el Contratista durante el manejo de la misma, deben ser reparados por el Contratista con el mismo tipo de revestimiento de la tubería o con cualquier otro siempre y cuando sea compatible y esté de acuerdo con el procedimiento calificado y aprobado por ECOPETROL S.A.

En el momento de recibir la tubería entregada por ECOPETROL S.A. se requiere elaborar un documento suscrito por las partes, donde se registra el estado general, sus biseles, revestimiento de la tubería, etc.,

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTOS VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CODIGO EDP-ET-116	ELABORADO 25/06/2018	VERSIÓN: 2

para cada uno de los tubos y que esté debidamente numerado y medido. Para la inspección del revestimiento el Contratista deberá inspeccionar cada tubo por medio del Holiday detector en un rango de 125 voltios por cada mil de recubrimiento.

Con este informe, del estado de recepción de la tubería, se cuantificará los centímetros cuadrados de reparación del revestimiento. Los daños que se ocasionen al revestimiento de la tubería después de recibirla deben ser reparados a costo del CONTRATISTA bajo el mismo procedimiento descrito en esta especificación.

- Las áreas que requieran reparación deben limpiarse para remover suciedad, incrustaciones y el revestimiento dañado. Para tal efecto se deben utilizar lijas, gratas u otro medio adecuado.
- El área adyacente debe ser corrugada o raspada para garantizar la adherencia del revestimiento de reparación con el general de tubería.
- Debe retirarse el polvo del área que se va a reparar.
- De acuerdo con el tamaño de la zona averiada se pueden tener dos tipos de reparaciones: Cuando el área es menor de un centímetro cuadrado y no alcanza al substrato metálico o cuando es superior a un centímetro cuadrado o se encuentra descubierta la superficie del tubo.
- En el primer caso se requiere limpiar la zona con cepillo para retirar la suciedad, o solvente para retirar el aceite o grasa superficial y todo aquello que impida la adhesión del producto. Sobre ésta superficie limpia se debe colocar el material, de acuerdo con el procedimiento calificado y aprobado.
- En el segundo caso es necesario, limpiar y restituir el perfil de anclaje en la superficie, para obtener un grado de limpieza, por lo menos comercial. A continuación se debe proceder a colocar el revestimiento de acuerdo con el procedimiento calificado y aprobado.
- En las áreas reparadas debe verificarse la continuidad del revestimiento con el detector de fallas, de acuerdo con la versión vigente del estándar NACE RP-0274 y el NACE RP-0490, según sea el caso. El Contratista se obliga a reparar todos los defectos presentes en el revestimiento antes de proceder al bajado de la tubería para el caso de la línea regular y los cruces especiales.
- El costo del revestimiento de las juntas afectadas por la elaboración de junta soldada no será reconocido con esta especificación y sus ítems y debe incluirse en el costo del ítem "Instalación de la tubería enterrada".

4.2.2. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA

4.2.3. Preparación de la superficie

La preparación de superficie para tubería revestida con FBE, se le efectuará un arenado ligero hasta lograr un perfil de anclaje de 1 mil.

Para las juntas y accesorios se realizará sand blasting con chorro de arena a presión hasta obtener un grado de limpieza SSPC-SP10 y un perfil de anclaje de 2 – 2.5 mils.

4.3. MEDIDA Y PAGO

El precio unitario debe incluir todos los costos, directos e indirectos, por suministro de materiales, transporte, equipos para la aplicación, mano de obra, desperdicios, herramientas, disolventes, combustibles y en general cualquier costo relacionado con la completa ejecución de los trabajos descritos en esta norma.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTOS VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CODIGO EDP-ET-116	ELABORADO 25/06/2018	VERSIÓN: 2

4.3.1. REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO

La medida y pago de esta actividad será el área de superficie reparada, independiente cuando el área es menor de un centímetro cuadrado y no alcanza al substrato metálico o cuando es superior a un centímetro cuadrado o se encuentra descubierta la superficie del tubo, recibida y aprobada por ECOPETROL S.A. y/o su Representante.


El (los) ítem(s) y unidad(es) de pago sobre el (los) cual(es) ofertar es (son):

PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA	UND DE PAGO
REPARACIÓN DEL REVESTIMIENTO	cm2

Para efectos de pago de cada ítem de esta especificación, se deberá tener en cuenta dentro del análisis de precio unitario, el Precomisionamiento, el dossier AC-1, MC-1, los planos red line, los planos AS BUILT y todas las pruebas de calidad aprobadas a satisfacción por ECOPETROL y requeridas en la presente especificación técnica.

5. CONTINGENCIAS

No aplica.

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA		
	ECOPETROL DESARROLLO DE PROYECTOS VICEPRESIDENCIA DE INGENIERÍA Y PROYECTOS		
	CODIGO EDP-ET-116	ELABORADO 25/06/2018	VERSIÓN: 2

RELACIÓN DE VERSIONES

Documento Anterior			
Versión	Fecha dd/mm/aaaa	Código y Título del Documento	Cambios
1	21/09/2017	EDP-ET-116. ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA	Elaboración por cambio del proceso EDP.
Documento Nuevo			
Versión	Fecha dd/mm/aaaa	Cambios	
2	25/06/2018	"Actualización" EDP-ET-116 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE CONSTRUCCIÓN PARA PREPARACIÓN DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE PINTURA PARA TUBERÍA REVESTIDA". Por actualización normativa.	

Para mayor información dirigirse a:

Autor: **RUBÉN DARÍO GALINDO GARAY**
 Teléfono: 57 (1) 2344000 Ext. 44281 Buzón: ruben.galindo@ecopetrol.com.co
 Dependencia: Gerencia de Construcción - Vicepresidencia de Ingeniería & Proyectos

Revisado electrónicamente por:	Aprobado electrónicamente por:
FRANCISCO JAVIER REY NAVAS Líder de Construcción E0901415 Gerencia de Construcción Vicepresidencia de Ingeniería & Proyectos	JAVIER ENRIQUE TAVERA PALENCIA Gerente de Construcción E0037029 Gerencia de Construcción Vicepresidencia de Ingeniería & Proyectos
<p><i>Documento firmado electrónicamente, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2364 de 2012, por medio del cual se reglamenta el artículo 7 de la Ley 527 de 1999, sobre la firma electrónica y se dictan otras disposiciones. Para verificar el cumplimiento de este mecanismo, el sistema genera un reporte electrónico que evidencia la trazabilidad de las acciones de revisión y aprobación por los responsables. Si requiere verificar esta información, solicite dicho reporte a Service Desk.</i></p>	