




Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
Documento:	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES
Código del Documento:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00

Revisión Actual:

Revisión:	Fecha:	Solicitado por:	Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
Rev. 0	29/12/2020	Coordinador de Control de Calidad	Ingeniero de Control de Calidad	Gerente de Desarrollo y Optimización	Gerente Coordinador de Operaciones
				Gerente de Activo, Activo Coca – Payamino - Yuralpa	
			Ingeniero de Control de Calidad		
			DOCUMENTO EN REVISIÓN		
				Jefe de Riesgos y Calidad	
			Ingeniero de Control de Calidad	Jefe de Perforación	

DOCUMENTO EN REVISIÓN


 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	2 de 14

Historial de Revisiones:

No. Revisión:	Fecha:	Páginas Revisadas:	Motivo de la revisión:
Rev. 0	29/12/2020	Todas	Actualización por requerimiento de la Coordinación de Normativa. Se realizan cambios en todas las secciones. Este documento reemplaza a la especificación PAM-EP-ECU-QAQC-20-ESP-007-00.

Control de Distribución		
Ubicación del Documento	Controlada	No Controlada
Toda la organización	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Partes interesadas	X	<input type="checkbox"/>
Sistema de Normativa Interna	X	<input type="checkbox"/>


**DOCUMENTO
EN REVISIÓN**

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	3 de 14

Índice

1	OBJETIVO.....	4
2	ALCANCE	43
3	DEFINICIONES	3
4	ESPECIFICACIONES.....	6
5	REFERENCIAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO	11
6	SSA	11
7	ANEXOS	11

**DOCUMENTO
EN REVISIÓN**

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	4 de 14

1 OBJETIVO

Establecer los requerimientos técnicos y documentales mínimos, que deben cumplir los bienes tubulares de acero al carbono, a ser adquiridos por Petroamazonas EP e instalados en sus respectivos campos.

2 ALCANCE

Esta especificación es de cumplimiento obligatorio para todos los activos de Petroamazonas EP y es complementaria a la Norma Internacional "API SPECIFICATION 5CT, EDICIÓN VIGENTE, y establece las condiciones técnicas, que deben poseer todos los siguientes bienes tubulares nuevos:

- Tubería de producción (Tubing);
- Tubería de revestimiento (Casing);
- Acoples de tubería (Coupling);
- Segmentos de tubería (Pup Joint)

En caso de conflicto en la interpretación entre esta especificación y la API 5CT, prima los criterios más exigentes. Esta especificación es aplicable a las actividades de Operaciones, Perforación, Completación e Intervención de Pozos en las cuales los bienes anteriormente descritos sean entregados a Petroamazonas EP a través de órdenes de compra, contratos, órdenes de servicio, acuerdos maestros de servicio y demás vínculos contractuales.

3 DEFINICIONES

3.1. Acople (Coupling): Elemento tubular de acero roscado internamente, utilizado para conectar las tuberías entre sí.

3.2. Bienes Tubulares: Elementos tubulares fabricados a partir de la especificación API 5CT (tubing, casing, cross over, pup joints, etc.)

3.3. Caja (Box): Extremo de un tubular o accesorio con rosca interna que se usa para conectar dos elementos tubulares roscados, puede ser independiente o parte de un tubular.

3.4. Comercializador de tubulares: Persona natural o jurídica que vende bienes de los que el fabricante no tiene relación de responsabilidad por daños con Petroamazonas EP. El comercializador debe entregar toda la documentación que asegure el cabal cumplimiento de la especificación API 5CT y esta especificación.


3.5. Completación: Proceso de instalación de bienes tubulares, herramientas, accesorios y equipos en el pozo para extraer petróleo crudo y/o gas de un yacimiento.

3.6. Conexión: Ensamble roscado (Pin-Box) de componentes tubulares.

3.7. Conexión API: Conexión adoptada como estándar en la Norma API 5B.

3.8. Conexión Premium: Conexión diseñada, fabricada y patentada en base a los estándares de los diferentes fabricantes de tubería y que no están amparadas bajo API 5B. Es requerimiento de Petroamazonas EP, que estas conexiones sean certificadas de acuerdo a la normativa API RP 5C5 CAL IV.

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	5 de 14

3.9. Defecto: Imperfección de magnitud suficiente para establecer el rechazo del bien tubular con base en los requisitos de la Norma API 5CT y de la presente especificación.

3.10. Distribuidor de tubulares: Persona natural o jurídica que puede vender bienes como distribuidor directo del fabricante; y es el fabricante quien responde a Petroamazonas EP en caso de que exista algún daño en el bien comercializado a través del Distribuidor. El distribuidor debe entregar toda la documentación que asegure el cabal cumplimiento de la especificación API 5CT y esta especificación.

3.11. END (NDT): Ensayos No Destructivos.

3.12. Grado especial propietario: Acero que posee características particulares en cuanto a propiedades mecánicas o químicas, que está protegido por una patente y no está especificado en API 5CT.

3.13. Imperfección: Discontinuidad en la pared o superficie del producto, que puede ser detectado por métodos de END.

3.14. Fabricante (Manufacturer): La definición de fabricante para Petroamazonas EP, es la siguiente:

3.14.1 Fabricante (Manufacturer) de Casing & Tubing: Empresa con la capacidad de realizar, inspeccionar y controlar todas las siguientes etapas: verificación de material en el molino o en la palanquilla redonda, laminado, tratamiento térmico, enderezado, roscado y marcado de acuerdo a la especificación API 5CT. Esta definición es utilizada para los procesos de compra descritos en el ítem 4.1.2

3.14.2 Fabricante (Manufacturer) de Pup Joints, Couplings y accesorios: Empresa con la capacidad de verificar el cumplimiento de la especificación API 5CT de materiales, maquinari, roscar y marcar productos, acorde a las dimensiones y tolerancias provistas en las especificaciones aplicables y que tienen acceso a: master plugs, ring gauges y working gauges. Esta definición es usada para los procesos de compra descritos en el ítem 4.1.3 y 4.1.4.

3.15. ITP (Inspection and Testing Plan): Plan de inspección y pruebas.

3.16. Número de Colada (Heat Number): Identificación del lote de tubulares, descrito por el fabricante y producido de un ciclo de fundición independiente.

3.17. OC Petroamazonas EP: Orden de compra generada por Petroamazonas EP.


3.18. Pin: Extremo de un tubular o accesorio en el que se ha maquinado un tipo de rosca externa

3.19. Protector de Rosca (Thread Protector): Elemento usado para proteger las roscas y sellos durante la manipulación, transporte y almacenamiento.

3.20. Procesador (Processor): La definición de Procesador para Petroamazonas EP, es la siguiente:

Procesador (Processor): Empresa con la capacidad de realizar, inspeccionar y controlar todas las siguientes etapas: tratamiento térmico, enderezado, roscado y marcado de acuerdo a la especificación API 5CT.

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	6 de 14

3.21. PSL: Nivel de Especificación del Producto (Product Specification Level).

3.22. Reunión de arranque de producción (Kick of meeting “KOM”): Reunión multidisciplinaria entre Petroamazonas EP y la Contratista, en la que se ratifican todos los detalles de fabricación, inspección, pruebas, criterios de aceptación y rechazo, y se valida el plan de calidad de la Contratista (ITP). En el KOM no se puede modificar términos y condiciones descritos en un vínculo contractual (OS; OC; Otros), y deberá ser convocado por el administrador del vínculo contractual.

3.23. Reporte de Pruebas del Material (Material Test Report “MTR”): Documento que certifica las propiedades mecánicas, metalúrgicas, químicas y otros requerimientos que se solicitan en las Normas o Especificaciones de fabricación de los tubulares, así como de los requerimientos contractuales especificados por el Comprador (Petroamazonas EP).

3.24. Roscador (Threader):

La definición de Roscador para Petroamazonas EP, es la siguiente y aplica para: casing, tubing y accesorios.

Empresa con la capacidad de maquinar y roscar extremos de tubería y accesorios con las dimensiones y tolerancias de la normativa API 5B. Esta definición es usada para los procesos de compra descritos en el ítem 4.1.5.

3.25. Tubería de Producción (Tubing): Elemento tubular de acero con conexiones roscadas en sus extremos, que es parte de la sarta de producción, por donde circula el fluido, del reservorio a la superficie.

3.26. Tubería de revestimiento (Casing): Elemento tubular que va desde la superficie del pozo, destinada a revestir las paredes del mismo.

3.27. Tubería sin costura (Seamless Pipe): Tubería fabricada sin cordón de soldadura.

3.28. Tratamiento Térmico: Es la operación de calentar y enfriar el acero en ciclos y temperaturas controladas, para modificar sus propiedades mecánicas y microestructura.


4 ESPECIFICACIONES

4.1. Requerimientos Generales

4.1.1 Todos los productos tubulares que adquiera Petroamazonas EP, deben ser suministrados de acuerdo a esta especificación y a la Norma API 5CT Edición Vigente. Los productos tubulares deben poseer el monograma API correspondiente a la licencia API 5CT. El monograma no es exigido cuando los tubulares adquiridos posean aceros propietarios; sin embargo, deben estar definidos los requisitos del material tomando como base los requerimientos de la norma API 5CT edición vigente. Los bienes cubiertos por la presente especificación deben estar homologados por Petroamazonas EP.

4.1.2 Para fabricantes de casing y tubing, deben poseer licencia API 5CT activa al momento de la liberación, con el alcance de “Manufacturer of Seamless Casing or Tubing Threaded and Coupled”. La definición de “manufacturer” se establece en el ítem 3.14.1.

**DOCUMENTO
EN REVISIÓN**

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	7 de 14

4.1.3 Los fabricantes de pup joints, deben poseer la licencia API 5CT activa al momento de la liberación, con el alcance de “Manufacturer of Casing or Tubing Pup Joints”. La definición de “manufacturer” de pup joints se establece en el ítem 3.14.2.

4.1.4 Los fabricantes de couplings, deben poseer la licencia API 5CT activa al momento de la liberación, con el alcance de “Manufacturer of Casing or Tubing Couplings”. La definición de fabricante “manufacturer” de couplings se establece en el ítem 3.14.2.

4.1.5 Los proveedores del servicio de reparación o maquinado de conexiones, deben poseer la licencia API 5CT activa al momento de la liberación, con el alcance “Threader”. La definición de Roscador “Threader” se establece en el ítem 3.25.

4.1.6 Las Contratistas proveedoras de conexiones propietarias (Premium), deben haber validado sus conexiones de acuerdo a API RP 5C5 por un laboratorio acreditado. El nivel de certificación es CAL IV (sellado al 100%) y se debe ratificar en cada orden de compra emitida por Petroamazonas EP.

4.1.7 El requerimiento de propiedades mecánicas para las conexiones Premium son:

- Sello metal-metal
- Resistencia al sobre torque de mínimo 1.1 veces referido al torque máximo.
- Propiedades mecánicas, basadas en el cuerpo del tubo:
 - Compresión: 100%.
 - Tensión: 100%.
 - Presión Interna: 100%.
 - Colapso: 100%.


4.1.8 Las conexiones API deben cumplir con API 5B y API RP 5B1.

4.1.9 Cuando en la Orden de Compra se establezcan conexiones propietarias, la Contratista debe enviar a Petroamazonas EP, el Manual de Operación de las conexiones propietarias; dicho manual debe contener: criterios de aceptación y rechazo para inspección de roscas, valores de torque para los diferentes grados de acero y dimensiones, interpretación de gráficas de torque, delta vueltas, revoluciones recomendadas para el apriete, y toda la información necesaria para garantizar el correcto uso de dichas conexiones. Además, data sheet de la conexión, parámetros operacionales, tablas de torque para diferentes diámetros y grados.

4.1.10 Es obligatorio que las Contratistas proveedoras de conexiones propietarias (Premium), tengan al menos dos talleres en Ecuador que sea licenciado para maquinar conexiones API y Premium; y adicional que posea la licencia API 5CT con el siguiente alcance: “Roscador” (“Threader”).

4.1.11 Las Contratistas proveedoras de conexiones propietarias (Premium), deben asegurarse de tener en el Ecuador personal suficiente y debidamente capacitado para dar soporte técnico a Petroamazonas EP en el proceso de “running” del pozo para asegurar el proceso de instalación de la tubería incluyendo las fases de inspección en locación, configuración del equipo de torque computarizado, procedimiento de torqueo, aplicación de criterios de aceptación de gráficas de torque, etc. Dicho personal estará sujeto a aprobación por parte del representante de Petroamazonas EP.

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	8 de 14

4.1.12 El único método aceptado por Petroamazonas EP, para la fabricación de bienes tubulares es SEAMLESS (Sin Costura).

4.1.13 El grado y PSL del acero de la tubería (tubing y casing) deberá ser determinado por el área usuaria en base al análisis de las siguientes variables; sin limitarse a:

- Historial de producción.
- Historial de fallas del pozo.
- Análisis DIFAs de equipos BES.
- Tendencias corrosivas del agua de formación del pozo, determinadas por el área Control de Químicos.
- Parámetros de producción.
- Diseño de pozo con sustento ingenieril.

En ausencia de este análisis, se recomienda el uso del Anexo 1 de la especificación de tubulares de Petroamazonas EP.

4.2 Requerimientos técnicos exigidos por Petroamazonas EP complementarios a la Norma API 5CT.

Los requerimientos técnicos descritos en la presente sección, son complementarios a los requerimientos de API 5CT y son de cumplimiento obligatorio para todas las Contratistas de bienes tubulares de Petroamazonas EP.

4.2.1 Inclusiones No Metálicas: Las inclusiones no metálicas deben ser controladas de acuerdo al método A de ASTM E45/13. Los criterios de aceptación de los tipos A, B, C, D; se establecen en la siguiente tabla:

TAMAÑO	Fina (máx.)	Gruesa (máx.)
$\varnothing \geq 10\text{-}3/4"$	2.0	1.5
$\varnothing < 10\text{-}3/4"$	2.0	2.0

Las inclusiones no metálicas, debe controlarse en cada colada y deberán registrar esta información en los MTR.

4.2.2 Tamaño De Grano: El material debe tener un tamaño de grano según ASTM E112 última edición, conforme al siguiente criterio de aceptación. Para aceros martensíticos, el tamaño de grano está referido a la austenita previa.

Para casing ($\varnothing \geq 4\text{ }1/2"$): El tamaño de grano debe ser mínimo ASTM # 7.


Para tubing ($\varnothing \leq 4\text{ }1/2"$): El tamaño de grano debe ser mínimo ASTM # 8.

El tamaño de grano debe controlarse en la colada, y debe constar en los MTR.

4.3 Requerimientos en la fabricación e inspección

4.3.1 *Apriete de conexiones propietarias "Premium"*: Cuando Petroamazonas EP solicite conexiones Premium, los couplings deben ser apretados en fábrica usando los procedimientos y valores especificados por el propietario de la conexión. Los registros de torque deben ser entregados a Petroamazonas EP, conjuntamente con los MTR.

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	9 de 14

La fábrica debe emitir los certificados de calibración de los instrumentos de los equipos con los que realizaron los aprietes de los couplings en fábrica.

4.3.2 Grasa para apriete de conexiones premium y API: La grasa aplicada para el apriete de conexiones debe cumplir los requerimientos de API 5A3. El valor de torque aplicado debe estar en función del coeficiente de fricción de la grasa. Estos datos deben ser incluidos en los MTR.

4.4 Recubrimiento, Protección y Marcación

4.4.1 Recubrimiento: El recubrimiento externo de los bienes tubulares debe cumplir con lo especificado en el ítem 12.1.1 de API 5CT. Es requerimiento adicional de Petroamazonas EP que el recubrimiento externo proteja a los bienes tubulares, mínimo seis meses.

4.4.2 Grasa de Almacenamiento: Es requerimiento de Petroamazonas EP que la grasa de almacenamiento aplicada en las conexiones debe tener una duración mínima de 6 meses.

4.4.3 Monograma: Todos los bienes tubulares (excepto aquellos que contengan grados de acero propietarios) deben ser monogramados cumpliendo los requerimientos del Anexo F de API 5CT.

4.4.5 Protectores de Rosca: Los protectores de rosca deben cumplir lo indicado en el API 5CT. Además los protectores de pin y caja deben ser ciegos impidiendo el ingreso de material extraño y humedad al interior del tubo.

4.5 Información técnica requerida en las órdenes de compra de bienes tubulares.

La descripción de los bienes tubulares debe realizarse conforme al API 5CT edición vigente.

4.6 Inspecciones de Petroamazonas EP.


Las Contratistas proveedoras de bienes tubulares deben proporcionar todas las facilidades de inspección a funcionarios de Petroamazonas EP o sus delegados, en todas las etapas de fabricación de los bienes; por lo que deben tener acceso en cualquier momento a las plantas de los fabricantes de acero y de tubería ya sea en territorio nacional o en el extranjero; esto aplica ya sea en compras directas o a través de compras por medio de distribuidores autorizados.

El representante de Petroamazonas EP puede solicitar a la Contratista, muestras del material para propósitos de análisis y pruebas.

Petroamazonas EP, a través del Administrador del vínculo contractual se reserva el derecho de solicitar la realización de muestreos y verificaciones de pruebas, para comprobar los requisitos establecidos en esta especificación, los cuales se podrán realizar en la planta del fabricante o en laboratorios aprobados por Petroamazonas EP.

Si, en las pruebas realizadas, se detectan desviaciones a la presente especificación o a la normativa API 5CT, la Contratista asumirá el valor de los ensayos realizados por Petroamazonas EP, y reemplazará todos los bienes que tengan relación con el objeto de prueba.

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	10 de 14

4.7 Documentación

La documentación a ser entregada por el proveedor debe estar conforme a la sección 13 del API 5CT. La documentación de certificación de los couplings debe cumplir la cláusula 13.3, s del API 5CT. Antes de la entrega de los bienes tubulares a Petroamazonas EP, la contratista debe enviar a Petroamazonas EP la documentación indicada.

4.8 Liberación de bienes tubulares

Solo personal designado de Petroamazonas EP, puede liberar los bienes tubulares, para lo cual se cumplirá los siguientes procedimientos: PAM-EP-ECU-OPR-00-PRC-097 “Inspección y Trazabilidad de tubulares”.

La inspección del representante de Petroamazonas EP, se realiza visualmente y documentalmente, por muestreo del 10% de la orden de compra, enfocándose en: composición química, marcaje, longitud, linealidad, estado de las roscas y del cuerpo. El resultado de la inspección y liberación deberá registrarse en el formato PAM-EP-ECU-OPR-00-FRM-026 ITP DE INSPECCIÓN DE BIENES OCTG NUEVOS.

El proveedor debe proporcionar muestras para efectos de ensayos destructivos con el propósito de verificar el cumplimiento de la especificación API 5CT y de esta especificación. El número de muestras será en función del monto de adquisición global de tubería realizada por el proveedor, de la siguiente manera:


- Para OC inferiores a \$USD 1 millón corresponderá una muestra, la cual será seleccionada por el representante de Petroamazonas EP en función del número de coladas.
- Para OC superiores a \$USD 1 millón corresponderá dos muestras, las cuales serán seleccionadas por el representante de Petroamazonas EP en función del número de coladas.
- Para el caso de que la OC tenga más de un ítem, se debe determinar el número de muestras según lo indicado en los literales anteriores, para cada ítem de la compra global, considerando para ello el monto en \$USD de cada ítem por separado.
- En el caso de que la tubería provenga de diferentes plantas de manufactura, los criterios indicados anteriormente en el numeral 4.8 aplicarán para cada manufacturer; debido que son diferentes licencias API.

Todos los costos de los tubos a cortarse, la toma y corte de las muestras, y ensayos a realizar, serán asumidos por el proveedor; por lo tanto estos tubos no podrán considerarse como parte de la entrega a Petroamazonas EP.

Los ensayos deben realizarse en un laboratorio acreditado ISO17025 por el Servicio de Acreditación Ecuatoriano (SAE) u otro Organismo reconocido a nivel internacional que se encuentre dentro de los Tratados Internacionales de los que el país sea signatario o cuente con la designación otorgada por el Ministerio del ramo; y, registrado y calificado por la Agencia de Regulación y Control de Energía y Recursos Naturales no Renovables (ARCERNNR); y ser atestiguados por un representante de Petroamazonas EP.

Los parámetros a ser analizados son los siguientes: composición química, esfuerzo de fluencia y tracción, dureza, impacto, e inclusiones no metálicas.

Si el muestreo analizado y los ensayos destructivos cumplen con esta especificación, entonces se considera al lote como aceptado. Si en la inspección del muestreo se encuentran tubos

 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	11 de 14

defectuosos, la Contratista debe inspeccionar a su costo el 100% de la OC a través de una empresa de tercera parte especializada y acreditada para la inspección de bienes tubulares; o encontrarse certificada en el alcance técnico de la inspección o verificación requerida (aplica para ensayos o pruebas especiales); y a su costo debe reemplazar los bienes defectuosos.

La liberación realizada por el representante de Petroamazonas EP, mediante muestreo del 10% de la OC, no exime al Contratista de reemplazar bienes defectuosos que sean detectados posteriores a la liberación del representante de Petroamazonas EP.

5 REFERENCIAS DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO (EDICIONES VIGENTES).

5.1 AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE (API)

- API SPEC 5CT "Specification for Casing and Tubing".
- API SPEC 5B "Threading, Gauging, and Thread Inspection of Casing, Tubing, and Line Pipe Threads".
- API RP 5A3 / ISO 13678: "Thread Compounds for Casing, Tubing, and Line Pipe".
- API RP 5A5/ISO 15463: "Field Inspection of New Casing, Tubing, and Plain-End Drill Pipe".
- API RP 5B1: "Threading, Gauging, and Thread Inspection of Casing, Tubing, and Line Pipe Threads".
- API RP 5C1: "Recommended Practice for Care and Use of Casing and Tubing".
- API Q1: "Specification for Quality Management System Requirements for Manufacturing Organization for the Petroleum and Natural Gas Industry, Ninth Edition."
- API RP 5C5: "Recommended Practice for testing Casing and Tubing Connections".

5.2 AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS (ASTM)

- ASTM E 45 "Standard Test Methods for determining the Inclusion Content of Steel".

5.3. INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION (ISO)

- ISO 9001 "Quality Management Systems".

5.4. PETROAMAZONAS EP

- PAM-EP-ECU-OPR-00-PRC-097 "Procedimiento Inspección y Trazabilidad de Tubulares"
- PAM-EP-ECU-FIC-00-PRC-002-00 "Procedimiento para homologación técnica de bienes".

6 SSA

No aplica.

7 REGISTROS


No aplica.

8 ANEXOS

ANEXO 1: Recomendación de grado de acero, PSL y tipo de conexión por bloques.

ANEXO 2: Ejemplo de matriz de evaluación:

DOCUMENTO EN REVISIÓN


 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	12 de 14

ANEXO 1: Recomendación de grado de acero, PSL y tipo de conexión por bloques.


TUBERÍA DE ACERO DE PRODUCCIÓN							
ZONA	BLOQUE	GRADO DE ACERO				TIPO DE CONEXIÓN	
		L80 Tipo 1	L80 1% Cr	L80 3%Cr	N80-Q	API EU	PREMIUM (CAL IV)
CENTRO	B12 (EPF)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B12 (PCC)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B15	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B31	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B43	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
OESTE	B7	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B21	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B18	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B44	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B60	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B61	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
NORTE	B57S	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B57L	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	B58	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	B56	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
LITORAL	B6	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

*Se recomienda que los productos para las actividades en todos los activos de Petroamazonas EP sean PSL2; sin embargo, es a criterio del área usuaria el uso de otro nivel de especificación de producto y se deberá considerar lo descrito en 4.1.13.


**DOCUMENTO
EN REVISIÓN**


 PETROAMAZONAS EP ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	13 de 14

ANEXO 2: Ejemplo de matriz de evaluación:

				Matriz de Evaluación Técnica		REVISIÓN:	
						FECHA:	
PROYECTO: TUBERÍA DE PRODUCCIÓN PARA VARIOS CAMPOS DE PETROAMAMZONAS EP				OFERENTES			
A. PARÁMETROS TÉCNICOS							
REFERENCIA				OFERENTE 1		OFERENTE 2	
ITEM	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS TÉCNICOS REQUERIDOS	PARÁMETROS TÉCNICOS OFERTADOS	SI / NO	PARÁMETROS TÉCNICOS OFERTADOS
1	63,745.00	FT	TUBING, API 5CT, 4-1/2" OD, 12.75 PPF, N80-Q, SMLS, PSL1, EU, R2.	Tipo de Tubería: Tubing roscado y con cuplas Estándar API 5CT 10ma Edición - Monogramado por el fabricante de la tubería Diámetro externo: 4-1/2" Peso: 12.75 lb/pie Grado: N80 Tipo Q Tratamiento Térmico: Q Sin costura PSL: 1 Tipo de Terminación en los extremos / Tipo de Roscado: U / API EU 8RD Rango: 2 Documentación de acuerdo API 5CT 10ma Edición, sección 13. Certificación de cuplas de acuerdo a API 5CT 10ma Edición, sección 13, cláusula 13.3, s. Inclusiones no metálicas: De acuerdo a Estándar ASTM E45/13, Método A. Tipo A/B/C/D, Valores Máximos: Diámetro externo >= 10-3/4", Fina: 2.0; Gruesa: 1.5. Diámetro externo < 10-3/4", Fina: 2.0; Gruesa: 2.0. Tamaño de grano: De acuerdo a Estándar ASTM E112/13, Método de Comparación. Valores mínimos: Diámetro externo > 4-1/2": # 7. Diámetro externo <= 4-1/2": # 8. Protectores de rosca: Ciegos Compuesto de roscas: conforme a API 5A3 Antigüedad máxima de la tubería: hasta 12 meses antes de la fecha de adjudicación de la orden de compra.			
				RESULTADO		RESULTADO	
				OFERENTE 1		OFERENTE 2	
B. PARAMETROS REQUERIDOS				PARÁMETROS OFERTADOS	SI / NO	PARÁMETROS OFERTADOS	SI / NO
B.1	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que cumple con la normativa interna de PAM EP y sus referencias: - PAM-EP-ECU-QAQC-20-ESP-007-00 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES - PAM-EP-ECU-OPR-00-PRC-097-00 PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIÓN Y						
B.2	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que la calamina debe estar adherida completamente al tubular.						
B.3	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que el recubrimiento externo, debe proteger a la tubería por un tiempo mínimo de (1) año.						
B.4	Cuando sea solicitado tubería con porcentaje de cromo, dicho valor debe ser marcado en el tubing y coupling. Ejemplo: Porcentaje 1% de Cromo = 1Cr						
B.5	Manual de la operación de las conexiones Premium (Adjuntar en la oferta técnica) Para el caso de conexiones Premium, en la oferta técnica y previo a la entrega de la tubería el proveedor debe entregar un manual de operación de las conexiones; dicho manual						
B.6	Para la evaluación técnica, el oferente debe presentar la siguiente documentación en su oferta técnica: - REPORTE COMPLETO de pruebas de desempeño de la conexión Premium, de haber sido validada Cal IV de acuerdo a API RP 5C5. - Certificado del Oferente co						

DOCUMENTO EN REVISIÓN

 <p>PETROAMAZONAS EP</p> <p>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES</p>	Departamento:	GERENCIA COORDINADORA DE OPERACIONES
	Documento No.:	PAM-EP-ECU-OPR-00-ESP-001-00
	Revisión;	0
	Página No.:	14 de 14

				Matriz de Evaluación Técnica		REVISIÓN:			
						FECHA:			
PROYECTO: TUBERÍA DE PRODUCCIÓN PARA VARIOS CAMPOS DE PETROAMAMZONAS EP						OFERENTES			
A. PARÁMETROS TÉCNICOS									
REFERENCIA				OFERENTE 1			OFERENTE 2		
ITEM	CANTIDAD TOTAL	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	PARÁMETROS TÉCNICOS REQUERIDOS	PARÁMETROS TÉCNICOS OFERTADOS	SI / NO	PARÁMETROS TÉCNICOS OFERTADOS	YES / NO	
1	63,745.00	FT	TUBING, API 5CT, 4-1/2" OD, 12.75 PPF, N80-Q, SMLS, PSL1, EU, R2.	Tipo de Tubería: tubing roscado y con cuplas					
				Estándar API 5CT 10ma Edición - Monogramado por el fabricante de la tubería					
				Diámetro externo: 4-1/2"					
				Peso: 12.75 lb/pie					
				Grado: N80 Tipo Q					
				Tratamiento Térmico: Q					
				Sin constura					
				PSL: 1					
				Tipo de Terminación en los extremos / Tipo de Roscado: U / API EU 8RD					
				Rango: 2					
				Documentación de acuerdo API 5CT 10ma Edición, sección 13.					
				Certificación de cuplas de acuerdo a API 5CT 10ma Edición, sección 13, cláusula 13.3, s.					
				Inclusiones no metálicas: De acuerdo a Estándar ASTM E45/13, Método A.					
				Tipo A/B/C/D, Valores Máximos: Diámetro externo >= 10-3/4", Fina: 2.0; Gruesa : 1.5.					
				Diámetro externo < 10-3/4", Fina: 2.0; Gruesa: 2.0.					
				E112/13, Método de Comparación. Valores mínimos: Diámetro externo > 4-1/2": # 7.					
				Protectores de rosca: Ciegos					
				Compuesto de rosca: conforme a API 5A3					
Antigüedad máxima de la tubería: hasta 12 meses antes de la fecha de adjudicación de la orden de compra.									
					APPLY		APPLY		
					APPLY		APPLY		
					RESULTADO		RESULTADO		
					OFERENTE 1		OFERENTE 2		
B. PARAMETROS REQUERIDOS					PARÁMETROS OFERTADOS	SI / NO	PARÁMETROS OFERTADOS	SI / NO	
B.1	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que cumple con la normativa interna de PAM EP y sus referencias: - PAM-EP-ECU-QAQC-20-ESP-007-00 ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE BIENES TUBULARES - PAM-EP-ECU-OPR-00-PRC-097-00 PROCEDIMIENTO PARA INSPECCIÓN Y								
B.2	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que la calamina debe estra adherida completamente al tubular.								
B.3	El oferente deberá indicar en su oferta técnica que el recubrimiento externo, debe proteger a la tubería por un tiempo mínimo de (1) año.								
B.4	Cuando sea solicitado tubería con porcentaje de cromo , dicho valor debe ser marcado en el tubing y coupling. Ejemplo: Porcentaje 1% de Cromo = 1Cr								
B.5	Manual de la operación de las conexiones Premium (Adjuntar en la oferta técnica) Para el caso de conexiones Premium, en lo oferta técnica y previo a la entrega de la tubería el proveedor debe entregar un manual de operación de las conexiones; dicho manua								
B.6	Para la evaluación técnica, el oferente debe presentar la siguiente documentación en su oferta técnica: - REPORTE COMPLETO de pruebas de desempeño de la conexión Premium, de haber sido validada Cal IV de acuerdo a API RP 5C5. - Certificado del Oferente co								
B.7	Para tubería con conexiones EU , la longitud del Upset "Leu" (tabla E25 API 5CT) debe ser lo nominal con una tolerancia permitida de -1/4".								
B.8	Indicar en la oferta técnica si para almacenamiento, manipulación y transporte de la tubería, el proveedor cumple con API RP 5C1.								
B.9	El proveedor deberá indicar en su oferta técnica, que en caso de ser adjudicado, se compromete a realizar las siguientes actividades: El proveedor debe proveer muestras para efectos de ensayos destructivos con el propósito de verificar el cumplimiento de								
B.10	El proveedor deberá indicar en su oferta técnica que en caso de ser adjudicado, está de acuerdo con: La liberación de la tubería previo a la recepción por parte del Departamento de Materiales será realizada por muestreo por el Deparatamento de QA/QC.								
B.11	Carta de Compromiso de Cumplimiento de Requerimientos Técnicos, con la aceptación y firma correspondiente.								
					RESULTADO		RESULTADO		
RESPONSABLES		NOMBRES			FIRMAS		FECHAS		
EVALUADO POR									
REVISADO POR									
APROBADO POR									
NOTAS:									

DOCUMENTO EN REVISIÓN