



**Unidad de Planeación
Minero Energética**

REPÚBLICA DE COLOMBIA

**MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA
(MME)**

**UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA
(UPME)**

**CONVOCATORIA PÚBLICA DEL SISTEMA DE TRANSMISIÓN REGIONAL
UPME STR 05 DE 2026
(UPME STR 05 – 2026)**

**SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA Y UN INTERVENTOR PARA EL
DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN,
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS SUBESTACIONES NUEVA
GALAPA 110 kV, NUEVA PALERMO 110 kV Y LÍNEAS DE TRANSMISIÓN
ASOCIADAS.**

DOCUMENTOS DE SELECCIÓN DEL INVERSIONISTA

ANEXO NO. 2

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

Bogotá D. C., abril de 2026



Unidad de Planeación Minero Energética



TABLA DE CONTENIDO

1		
2		
3	DOCUMENTOS DE SELECCIÓN DEL INVERSIONISTA	1
4	1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	3
5	1.1. General	3
6	1.2. Alcance del Plan de Calidad	3
7	2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD	5
8	3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD	5
9	3.1. Alcance.....	5
10	3.2. Elementos de Entrada	5
11	3.3. Objetivos de Calidad	5
12	3.4. Responsabilidades de la Dirección	5
13	3.5. Control de Documentos y Datos	6
14	3.6. Control de los Registros.....	6
15	3.7. Recursos.....	6
16	3.8. Requisitos	6
17	3.9. Comunicación con la UPME.....	6
18	3.10. Diseño y Desarrollo.....	6
19	3.10.1. Alcance de los diseños.....	7
20	3.10.2. Línea de Transmisión	11
21	3.10.3. Licenciamiento Ambiental	11
22	3.10.4. Interfaces con equipos existentes.....	12
23	3.11. Compras o contratación.....	12
24	3.12. Producción y prestación del servicio.....	13
25	3.13. Identificación y trazabilidad.....	13
26	3.14. Propiedad del cliente.....	13
27	3.15. Preservación del producto	14
28	3.16. Control el producto no conforme	14
29	3.17. Seguimiento y medición	14
30	4. CONTROL DEL PROYECTO	14
31	4.1. Control de la preservación del medio ambiente.....	15
32	4.2. Control sobre la Seguridad y salud ocupacional.	15
33	4.3. Auditorías	15
34	4.4. Control del cronograma	15
35	4.5. Curvas "S" de ejecución	16
36	4.6. Control de operación y mantenimiento.....	17
37	5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN DE	
38	CALIDAD	17
39		



Unidad de Planeación Minero Energética

1 ANEXO NO. 2 - ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

El presente documento tiene como objetivo, definir el contenido del Plan de Calidad que deben presentar los Proponentes para el desarrollo del Proyecto. El Plan de Calidad que se presente como parte integral de la Propuesta, deberá implementarse en el estricto orden y bajo los parámetros señalados en el presente Anexo.

En caso de presentar certificaciones de filiales, se deberá acreditar la documentación de su vinculación y el encargo en la ejecución del proyecto.

La aplicación del contenido del plan de calidad deberá ajustarse al objeto de la Convocatoria Pública del STR y por lo tanto se utilizará, según aplique, de manera individual o conjunta aquello relacionado con Líneas y subestaciones.

1.1. General

El Plan de Calidad, entendido como "Documento que especifica cuáles procesos, procedimientos y recursos asociados se aplicarán, por quién y cuándo, para cumplir los requisitos de ejecución del Proyecto", debe hacerse conforme con los requisitos de las normas ISO 9001:2015 o su versión más actualizada, Sistemas de Gestión de la Calidad -Requisitos, e ISO 10 005 de 2018, Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para los Planes de Calidad. Así mismo, es requisito que el Proponente, o todos sus integrantes en caso de ser un Consorcio, posea certificado de calidad con la norma ISO 9001:2015 o su versión más actualizada, en la ejecución de Proyectos de Infraestructura de servicios públicos o en su lugar una carta de compromiso conforme el modelo del Formulario 9 de los DSI STR para contratar, desde el principio de la ejecución del Proyecto (Fecha de Cierre), un asesor, que deberá tener experiencia en la implementación de Sistemas de Calidad en la ejecución de Proyectos de Infraestructura de servicios públicos, aceptado por el Interventor. Dicho asesor, deberá tener igual o superior experiencia y nivel educativo que lo exigido para el profesional en calidad de la Interventoría.

1.2. Alcance del Plan de Calidad

El Plan de Calidad debe tener en cuenta la legislación pertinente aplicable al Proyecto, los requisitos técnicos inherentes tales como: especificaciones



Unidad de Planeación Minero Energética

1 generales y particulares del Proyecto, las normas y criterios establecidos en el
2 Código de Redes, resolución CREG 025 de 1995 y sus modificaciones, el RETIE,
3 las normas técnicas aplicables, las normas sobre Sistemas de Gestión Ambiental
4 y Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional. Por lo tanto, el Plan de Calidad
5 debe contemplar todas las actividades inherentes a todas las etapas del Proyecto
6 e incluir o referenciar todos los procedimientos, instructivos, registros,
7 metodologías y controles necesarios para el correcto desarrollo del Proyecto. En
8 todo caso, los documentos establecidos deben presentarse como un listado
9 maestro de documentos internos y externos, y estar disponibles para el
10 Proyecto. La UPME podrá solicitar la presentación de copias durante el proceso
11 de selección.

12

13 El Plan de Calidad elaborado por el Proponente debe ser un documento que
14 permita Gerenciar el Proyecto de manera integral en las etapas de planeación,
15 ejecución, control y cierre, de tal manera que cumpla con el alcance del Proyecto
16 dentro del tiempo estipulado y con los parámetros de calidad establecidos;
17 permitiendo el control por parte de la UPME y del Interventor seleccionado por
18 la UPME. En todo caso, el Plan de Calidad que se presente como parte integral
19 de la Propuesta debe ser completo y debe estar revisado y aprobado por el
20 Proponente con la fecha y el número de la versión inicial. Durante el ciclo de
21 vida del Proyecto el Plan de Calidad y los documentos referenciados se deben
22 aplicar en toda su extensión y deben revisarse, actualizarse y aprobarse cuando
23 sea necesario, con identificación de los cambios y el estado de la revisión
24 actualizada.

25

26 En el caso que el Proponente opte por contratar externamente cualquier proceso
27 que afecte la conformidad del Proyecto con los requisitos establecidos en la
28 Convocatoria Pública del STR, el Proponente debe asegurarse que controla tales
29 procesos y los procesos contratados deben estar identificados en el Plan de
30 Calidad. Así mismo, los sub-contratistas deben presentar Planes de Calidad
31 relacionados con los trabajos contratados y es deber del Proponente que en el
32 desarrollo del Proyecto integre de manera adecuada los Planes de Calidad de los
33 sub-contratistas con el Plan de Calidad del Proyecto.

34

35 La elaboración del Plan de Calidad debe considerar que no existe responsabilidad
36 alguna por parte de la UPME o cualquier otra entidad estatal en el periodo de
37 ejecución del Proyecto, en cuanto a logística, administración de materiales o
38 administración de contratistas.

39

40

41



Unidad de Planeación Minero Energética

2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD

Para el desarrollo del Plan de Calidad el Proponente debe tener en cuenta los siguientes elementos:

- Cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y las especificaciones solicitadas en la Convocatoria Pública del STR.
- Cumplir con los requisitos del alcance, tiempo y calidad del Proyecto.
- Gestionar las comunicaciones, riesgos y recursos del Proyecto.
- Definir el alcance del Plan de Calidad.
- Definir responsabilidades, documentación, contenido y estructura del Plan de Calidad.
- Definir identificación, aprobación, revisión y uso del Plan de Calidad.

3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD

El Plan de Calidad debe desarrollar los objetivos de la Convocatoria Pública UPME STR 05 – 2026 establecidos en los DSI STR.

El contenido mínimo del Plan de Calidad debe incluir, al menos, los siguientes requisitos, sin que ello limite la exigencia de desarrollar o involucrar en el Proyecto los complementarios que son propios del Sistema de Gestión de la Calidad exigidos por la norma ISO 9001:2015 o su versión más actualizada.

3.1. Alcance

Propósitos y resultados esperados del Proyecto, así como las limitaciones, aplicabilidad y validez.

3.2. Elementos de Entrada

Requisitos del Proyecto, riesgos, recursos y otros planes relevantes.

3.3. Objetivos de Calidad

Declaración de los objetivos de calidad del Proyecto.

3.4. Responsabilidades de la Dirección

Estructura funcional y por procesos del Proyecto, con responsabilidades individuales por la planificación, implementación, comunicación, revisión y control.



Unidad de Planeación Minero Energética

3.5. Control de Documentos y Datos

Documentos, datos aplicables al Proyecto, así como su identificación, revisión, aprobación, distribución y acceso.

3.6. Control de los Registros

Registros utilizados en el Proyecto, así como su identificación, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición.

3.7. Recursos

El Plan de Calidad debe identificar el tipo, cantidad de recursos necesarios para la ejecución del Proyecto, incluyendo materiales, recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.

3.8. Requisitos

El Plan de Calidad debe incluir o hacer referencia a los requisitos que deben cumplirse en el Proyecto.

3.9. Comunicación con la UPME

El Plan de Calidad debe incluir los responsables de las comunicaciones los cuales deben estar facultados para ello, medios a utilizar y registro a conservar.

3.10. Diseño y Desarrollo

Se debe incluir un plan para el diseño y su desarrollo, el cual debe tener en cuenta los códigos aplicables, normas, especificaciones técnicas, características de calidad y requisitos reglamentarios. Así mismo, se deben identificar los criterios por los cuales se deben aceptar los elementos de entrada y los resultados del diseño y su desarrollo, y cómo, y en qué etapas deben revisarse, verificarse y validarse los resultados.

El Plan de Calidad debe indicar como se controlan los cambios, quién está autorizado, cómo se revisan, quién las aprueba o rechaza y cómo se verifica la implementación de los cambios.



Unidad de Planeación Minero Energética

3.10.1. Alcance de los diseños

A continuación, se indica el alcance básico mínimo que debe tener en cuenta en el Plan de Calidad para la realización de los diseños por parte del Inversionista, tanto para Líneas de transmisión como para subestaciones según sea el caso, aplicando recursos de tal manera que la ingeniería se logre aprovechando las mejores prácticas y los avances tecnológicos:

1. Para Líneas de Transmisión

Estudios eléctricos que permitan definir los parámetros requeridos para el diseño detallado de la Línea de transmisión, entre todos los posibles se destaca como mínimo la elaboración de los siguientes documentos técnicos y/o memorias de cálculo:

a) Recopilación de información básica. Comprende la compilación de la siguiente información:

- Meteorología de la zona en la que se diseñará la Línea: temperaturas: máxima ambiente, promedio, mínima absoluta, mínima coincidente; velocidades de viento: máxima de diseño con período de recurrencia de una vez cada 50 años y máxima promedio; humedad relativa; densidad del aire; nivel cerámico.
- Cartografía digital y/o en copia dura actualizada de la zona de influencia de la Línea en la mejor escala posible (1:25.000 - 1:10.000)
- Mapas geológicos regionales.
- Fotografías en pares estereoscópicos y/o fotogrametría y nubes de puntos.
- Normas: RETIE, Código de Redes, IEC, ANSI, ASTM, NESC, IEEE, ASCE, Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10) en los aspectos que tengan que ver con los diferentes tópicos del diseño.
- Resultado de la investigación sobre la presencia de aeropuertos, aeródromos y sobre tránsito aéreo en el área de influencia de la Línea. Normas aeronáuticas sobre señalización de la Línea y procedimiento para someter a la consideración y aprobación de la Unidad Administrativa Especial Aeronáutica Civil los casos concretos que requieren señalización.
- Resultado de la investigación sobre la presencia de contaminantes en el área que ocasionan corrosión sobre los distintos componentes de la Línea (sal) o que afectan el aislamiento (sal, polvillo de carbón, ceniza volcánica, etc.).



Unidad de Planeación Minero Energética

- 1 • Caracterización social, identificación de grupos poblacionales,
2 identificación de comunidades, localizadas en los corredores de la línea
3 y/o tramos de líneas.
4 • Caracterización predial, servidumbres y accesos.
5 • Caracterización del terreno, identificación de ecosistemas, áreas de
6 reserva forestal, parques nacionales y humedales.
7
8 **b)** Definición de parámetros y criterios de diseño. En este aspecto se debe
9 determinar lo siguiente:
10
11 • Parámetros de diseño tales como:
12
13 ➤ Parámetros meteorológicos.
14 ➤ Nivel cerámico para diseño de aislamiento.
15 ➤ Distancias de seguridad para el plantillado de las Líneas.
16
17 • Los criterios de diseño que habrán de utilizarse en las diferentes fases del
18 diseño, tales como:
19
20 ➤ Criterios para el levantamiento topográfico del eje de la Línea y de los
21 detalles planimétricos en la franja de servidumbre.
22 ➤ Criterios para la selección del conductor y el cable de guarda.
23 ➤ Criterios para la definición del aislamiento de la Línea.
24 ➤ Criterios para el tensionado de conductores y cables de guarda.
25 ➤ Criterios para el estudio de suelos.
26 ➤ Criterios para el estudio de transposiciones de la Línea.
27 ➤ Criterios para la selección óptima del conjunto de estructuras de
28 soporte y el plantillado óptimo.
29 ➤ Criterios para la ejecución del replanteo de la Línea.
30 ➤ Criterios para el diseño de cimentaciones.
31 ➤ Criterios para el diseño de la puesta a tierra de las estructuras.
32 ➤ Criterios para el amortiguamiento de la Línea.
33
34 • Análisis de riesgos de origen eléctrico de acuerdo con el artículo 1.5.1 del
35 título 5 del RETIE, Resolución del MME 40117 del 02 de abril de 2024, o
36 su versión vigente.
37
38 **c)** Diseño propiamente dicho. Definidos los parámetros y criterios
39 relacionados, se continúa con el diseño propiamente dicho, que incluye
40 las siguientes actividades, la mayoría de las cuales genera un informe:
41
42 • Selección de la ruta de la Línea. (Informe y planos)



Unidad de Planeación Minero Energética

- 1 • Trazado y levantamiento del eje de la Línea y los detalles planimétricos.
2 (Informe)
- 3 • Cálculo de las carteras topográficas del trazado. (Informe y carteras)
- 4 • Selección del conductor y el cable de guarda. (Informe)
- 5 • Cálculo de flechas y tensiones del conductor y del cable de guarda.
6 (Informe y resultados)
- 7 • Selección óptima del conjunto estructural y localización óptima de
8 estructuras. (Informe con parámetros de diseño de cada tipo de torre y
9 planos para replanteo)
- 10 • Replanteo de la Línea. (Informe)
- 11 • Cálculo de carteras topográficas del replanteo. (Informe y carteras)
- 12 • Estudio de suelos. (Informe con recomendaciones y resultados de
13 laboratorio)
- 14 • Diseño de cimentaciones. (Informe y planos)
- 15 • Diseño y coordinación del aislamiento de la Línea. (Informe)
- 16 • Elaboración de los planos de planta y perfil plantillados. (Planos)
- 17 • Elaboración de la tabla de estructuras. (Tabla)
- 18 • Elaboración de los planos con la silueta de cada tipo de estructura y con
19 los árboles de carga para las diferentes hipótesis de carga consideradas.
20 (Informe y planos)
- 21 • Diseño de amortiguamiento. (Informe y resultados)
- 22 • Selección del cuerpo y las extensiones de pata de cada torre. (Esquemas
23 y tabla de resultados)
- 24 • Cálculo de las tablas de regulación del conductor y del cable de guarda.
25 (Tablas)
- 26 • Elaboración de planos complementarios de ingeniería. (Cadenas de
27 aisladores, herrajes, accesorios, puesta a tierra, etc.)
- 28 • Elaboración del informe final de diseño. (Compilación de los informes de
29 cada actividad).

30

31 **2. Para Subestaciones**

32

33 Estudios eléctricos que permitan definir los parámetros útiles para el diseño
34 detallado de la Subestación, entre todos los posibles se destaca como
35 mínimo la elaboración de los siguientes documentos técnicos y/o memorias
36 de cálculo:

37

- 38 • Condiciones atmosféricas del sitio de instalación, parámetros ambientales
39 y meteorológicos, contaminación ambiental.
- 40 • Estudios topográficos, geotécnicos, sísmicos y de resistividad.



Unidad de Planeación Minero Energética

- 1 • Información con que debe contar el Inversionista para realizar los estudios
- 2 requeridos como Flujo de Carga, Corto Circuito, Estudios de
- 3 Sobretensiones, Estabilidad, Coordinación de Protecciones.
- 4 • Cálculos de flechas y tensiones de los barrajes.
- 5 • Selección de aislamiento de acuerdo con metodología IEC o ANSI,
- 6 incluyendo selección de pararrayos y distancias eléctricas.
- 7 • Estudio de cargas ejercidas sobre las estructuras metálicas de soporte
- 8 debida a sismo y a corto circuito.
- 9 • Estudio de estabilidad para determinar tiempos máximos de despeje de
- 10 fallas y sobre tensiones por rechazo de carga.
- 11 • Selección de equipos, conductores para barrajes, cables de guarda y
- 12 conductores aislados.
- 13 • Memoria de revisión de los enlaces PLP existentes.
- 14 • Estudio de apantallamiento.
- 15 • Dimensionamiento de los servicios auxiliares AC & DC.
- 16 • Informe de interfaces con equipos existentes.
- 17 • Estudios ambientales, programas del Plan de Manejo Ambiental, PMA de
- 18 acuerdo con el Estudio de Impacto Ambiental EIA.
- 19 • Coordinación de Protecciones, ajustes de relés de protecciones,
- 20 dispositivos de mando sincronizado, registradores de fallas.
- 21 • Aspectos relacionados uso de suelo, propiedad y/o arrendamiento del
- 22 lote de la subestación, permisos de construcción

23

24 Edición de documentos técnicos tales como:

25

- 26 • Recopilación y análisis de información.
- 27 • Definición de criterios.
- 28 • Análisis de riesgos de origen eléctrico de acuerdo con el artículo 1.5.1 del
- 29 título 5 del RETIE, resolución 40117 del 02 de abril de 2024.
- 30 • Diagramas unifilares.
- 31 • Pre-dimensionamiento de patios.
- 32 • Identificación de puntos de conexión y de límites con las ampliaciones.
- 33 • Selección de la disposición de equipos.
- 34 • Topografía.
- 35 • Estudios de suelos y geología.
- 36 • Estudios Meteorológicos.
- 37 • Mediciones de resistividad.
- 38 • Coordinación de aislamiento.
- 39 • Características de los equipos.
- 40 • Diseño de comunicaciones, control, medida y protección.
- 41 • Diseño de la malla de tierra.
- 42 • Disposición física del equipo de patio.



Unidad de Planeación Minero Energética

- 1 • Apantallamiento.
- 2 • Selección de conductores para barrajes y conexiones.
- 3 • Selección de cable de guarda.
- 4 • Árboles de carga de las estructuras.
- 5 • Dimensionamiento de cárcamos y de ductos.
- 6 • Rutas de cárcamos y ductos.
- 7 • Dimensionamiento sistemas auxiliares.
- 8 • Tablas de cableado.
- 9 • Diseño de la casa de control.
- 10 • Diseño de cimentaciones.
- 11 • Diseño de vías.
- 12 • Diseño de iluminación interna y externa.
- 13 • Diseño de drenajes.
- 14 • Diseño de estructuras y soportes de equipos.
- 15 • Informe de diseño.

17 **3.10.2. Línea de Transmisión**

18 Los siguientes documentos técnicos durante las respectivas etapas de
19 construcción de la Línea de transmisión y/o Tramos del Proyecto:

- 20 • Informes de diseño de acuerdo con el numeral 3.1 de CREG 098 de 2000.
- 21 • Análisis de riesgos de origen eléctrico de acuerdo con el artículo 1.5.1 del
22 título 5 del RETIE, resolución 40117 del 02 de abril de 2024, o su versión
23 más reciente.
- 24 • Planos definitivos de acuerdo con el numeral 3.2 de CREG 098 de 2000.
- 25 • Materiales utilizados para la construcción de las Líneas y/o Tramos del
26 Proyecto de acuerdo con el numeral 3.3 de CREG 098 de 2000.
- 27 • Servidumbres de acuerdo con el numeral 3.4 de CREG 098 de 2000.
- 28 • Informe mensual de avance de obras de acuerdo con el numeral 3.5.1 de
29 CREG 098 de 2000.
- 30 • Informe final de obra de acuerdo con el numeral 3.5.2 de CREG 098 de
31 2000.

34 **3.10.3. Licenciamiento Ambiental**

35 Cumplimiento de la normatividad y Estudios Ambientales aplicables.

- 36 • Decreto No. 2041 de octubre de 2014 de Ministerio de Ambiente y
37 Desarrollo Sostenible, por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99
38 de 1993 sobre licencias ambientales, incluido en el Decreto Único
39 Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto No.
40
41
42



Unidad de Planeación Minero Energética

1 1076 de 26 de mayo de 2015 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo
2 Sostenible -MADS).

- 3 • Resolución No. 0376 de 2 de marzo de 2016 (Ministerio de Ambiente y
4 Desarrollo Sostenible), relacionada con cambios menores o de ajuste
5 normal dentro del giro ordinario de los proyectos de energía, presas,
6 represas, trasvases y embalses.
- 7 • Resolución No. 0859 del 05 de agosto de 2022 (Ministerio de Ambiente y
8 Desarrollo Sostenible y Ministerio de Minas y Energía), por la cual se
9 establece el listado de cambios menores o ajustes normales en los
10 proyectos de presas, represas, trasvases o embalses y en proyectos de
11 sector de energía eléctrica, que cuenten con licencia ambiental o su
12 equivalente.
- 13 • Diagnóstico ambiental de alternativas – DAA.
- 14 • TdR-11 para la elaboración del Diagnóstico Ambiental de Alternativas, en
15 proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica.
- 16 • Decreto No. 330 de 2007, por el cual se reglamentan las audiencias
17 públicas ambientales.
- 18 • Estudio de Impacto Ambiental – EIA.
- 19 • TdR-17 para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para
20 proyectos de Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica.
- 21 • Plan de Manejo Ambiental – PMA.
- 22 • Decreto No. 1320 de 1998, por el cual se reglamenta la consulta previa
23 con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los
24 recursos naturales dentro de su territorio.
- 25 • Directiva Presidencial No. 008 de 2020.
- 26 • Plan de Manejo Arqueológico.

27 **3.10.4. Interfaces con equipos existentes.**

28
29
30 Mostrar en forma integral las actividades de interfaz con sistemas existentes,
31 previa aprobación del propietario y sin limitarse a:

- 32 • Mantener la filosofía existente.
- 33 • Elaboración de documentos de ingeniería de detalle para la ejecución de
34 las modificaciones, tales como: tablas de cableado, plan de libranzas,
35 listas de materiales, ajustes de protecciones. Un informe detallado escrito
36 de estas actividades debe ser aprobado por el propietario y avalado por
37 el Interventor.

38 **3.11. Compras o contratación**



Unidad de Planeación Minero Energética

1 El Plan de Calidad debe definir las características críticas de los productos a
2 comprar, cómo se comunican esas características, el método de selección y
3 evaluación de los proveedores, los planes de calidad de los proveedores o sub-
4 contratistas, los métodos para el aseguramiento de la calidad, la forma de
5 verificar la conformidad del producto comprado y las instalaciones o servicios
6 contratados externamente.

8 **3.12. Producción y prestación del servicio**

10 La prestación del servicio de diseño, adquisición de suministros, construcción,
11 operación y mantenimiento de las obras, así como los procesos de seguimiento
12 y medición, forman parte principal del Plan de Calidad. El Plan de Calidad debe
13 identificar los elementos de entrada, las actividades de realización y los
14 resultados requeridos para llevar a cabo la prestación del servicio. El Plan debe
15 incluir o hacer referencia a: etapas del proceso; procedimientos e instrucciones;
16 herramientas técnicas, equipos y métodos a utilizar, condiciones controladas;
17 mecanismos para determinar el cumplimiento de las condiciones, codificaciones
18 o certificaciones del Personal; criterios de entrega del trabajo o servicio;
19 requisitos legales y reglamentarias y códigos y prácticas aplicables; condiciones
20 de instalación y características a verificar y validar.

22 Para el caso de mantenimiento se debe indicar como se asegura la conformidad
23 con estatutos y reglamentos, códigos y prácticas aplicables, competencia del
24 Personal y disponibilidad de apoyo inicial o durante el tiempo acordado.

26 **3.13. Identificación y trazabilidad**

28 El Plan de Calidad debe definir el alcance y extensión de la identificación y
29 trazabilidad, incluyendo: identificación de los requisitos de trazabilidad
30 contractuales, legales y reglamentarios; requisitos generales respecto a los
31 requisitos de trazabilidad, su control y distribución; requisitos y métodos a
32 utilizar para identificar el estado de inspección y de ensayo / prueba de los
33 productos.

35 La identificación y trazabilidad debe referirse a documentos, productos o
36 servicios y obras asociadas.

38 **3.14. Propiedad del cliente**

40 El Plan de Calidad debe indicar la identificación, el control y verificación de los
41 documentos proporcionados por la UPME.



Unidad de Planeación Minero Energética

3.15. Preservación del producto

El Plan de Calidad debe indicar los requisitos para la manipulación, almacenamiento, embalaje y entrega de los elementos constitutivos del Proyecto y el cumplimiento de los requisitos.

3.16. Control el producto no conforme

El Plan de Calidad debe definir cómo se va a identificar y controlar el producto no conforme. El producto no conforme se refiere al relacionado con el Proyecto ya sea aquel del Proponente o el de sus sub-contratistas.

3.17. Seguimiento y medición

El Plan de Calidad debe definir los procesos de seguimiento y medición, como medio para obtener la evidencia objetiva de la conformidad con los requisitos especificados, para lo cual debe presentar un "Plan de inspección y ensayo/prueba" con la siguiente información como mínimo: elementos a probar; fecha de ejecución de seguimiento y medición aplicado a procesos y productos y etapas de aplicación; características de calidad a los que se les hace seguimiento y medición; procedimientos y criterios de aceptación; planes de muestreo a utilizar; registros utilizados; procedimientos estadísticos aplicados; inspecciones y ensayos/pruebas presenciales con Autoridad reglamentaria; inspecciones y ensayos/ pruebas realizadas por terceras partes; criterios de liberación del producto; laboratorios empleados y equipos usados con la confirmación de calibración; fechas previstas de pruebas/ensayos; y planes de montaje, utilizado para pruebas/ensayos; y planes de montaje utilizado para pruebas con dimensiones y detalles.

El Plan de Calidad debe controlar la secuencia de los procesos de fabricación de los suministros en estrecha correlación con la secuencia de las pruebas realizadas.

4. CONTROL DEL PROYECTO

El Plan de Calidad debe contener los aspectos indicados a continuación:

- Gestión administrativa
- Clasificación de Personal
- Control de documentos de entrada y salida
- Control de compras
- Control de Adquisición de Servidumbres



Unidad de Planeación Minero Energética

- Control del transporte de los suministros
- Control de manejo y almacenamiento de materiales en sitio
- Control de equipos y herramientas
- Pruebas en sitio
- Control de puesta en operación
- Control de interfaces con otros Operadores
- Control de Seguridad de Instalaciones y Personal
- Control de Relaciones con la Comunidad
- Preparación y emisión de informes

4.1. Control de la preservación del medio ambiente

En el Plan de Calidad se debe establecer la verificación por parte del Inversionista de todas sus obligaciones referidas a la preservación del medio ambiente y la presentación de los informes específicos requeridos por la normatividad vigente dentro del marco de las leyes aplicables y las obligaciones adquiridas en el Plan de Manejo Ambiental PMA.

4.2. Control sobre la Seguridad y salud ocupacional.

El Plan de Calidad debe definir la forma como aplicará y controlará el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, ya sea directamente o a través sus sub-contratistas. Una vez se inicie el Proyecto, el Proponente debe hacer un Plan de Seguridad y Salud Ocupacional y ejercer un control sobre el mismo.

4.3. Auditorías

El Plan de Calidad debe identificar las Auditorías a llevar a cabo en el Proyecto, la naturaleza (internas, externas y sub-contratistas), extensión de dichas Auditorías y como se utilizarán los resultados de las Auditorías.

4.4. Control del cronograma

El Plan de Calidad debe contener el Cronograma **detallado** de todas las actividades y subactividades del Proyecto, mostrando su interdependencia e indicando la ruta crítica, en especial y sin limitarse a:

- Actividades de contratación.
- Actividades Técnicas de los contratos de conexión.
- Actividades Administrativas de los contratos de conexión.
- Actividades de diseño, construcción, pruebas y puesta en servicio.
- Actividades cuyo pre-requisito es el otorgamiento de la licencia ambiental.



Unidad de Planeación Minero Energética

- 1 • Actividades de licenciamiento ambiental, incluyendo aquellas que no están
- 2 bajo el control del Inversionista como en las etapas de evaluación por
- 3 parte de las diferentes Autoridades involucradas.
- 4 • Plan de manejo ambiental.
- 5 • Consecución de licencias y permisos.
- 6 • Actividades con el CND, previas a la puesta en servicio.
- 7 • Plan de entrega de documentos "de acuerdo con construido" para que el
- 8 Interventor pueda elaborar su informe final.
- 9 • Actividades de adquisición, transporte, nacionalización y almacenamiento
- 10 de equipos y materiales.
- 11 • Actividades relacionadas con pruebas y puesta en operación.

12
13 El Cronograma presentado con la Propuesta servirá de "Línea base" para el
14 seguimiento del avance del Proyecto por parte del Interventor. Los métodos de
15 control y medición del avance se deben definir para todas las actividades y sub
16 actividades. En la primera reunión quincenal del Proyecto, el Transmisor
17 Regional deberá acordar con el Interventor el Cronograma detallado de
18 referencia para la ejecución del Proyecto. Deberán quedar totalmente claras las
19 metodologías de control, medición y actuación frente a dificultades y/o atrasos.
20 Los acuerdos logrados constituirán parte del primer informe mensual del
21 Interventor.

22 23 **4.5. Curvas "S" de ejecución**

24
25 El Proponente deberá incluir las curvas "S" en donde relacione el porcentaje de
26 avance de las Macro-actividades de (i) Líneas o Tramos, (ii) Subestación (iii)
27 interfaces con subestaciones existentes, (iv) licenciamiento ambiental y el (v)
28 global del Proyecto.

29
30 Sobre el eje vertical se presentará la suma del "peso ponderado" en % de cada
31 una de las actividades y sobre el eje horizontal, el tiempo. La ponderación se
32 deberá realizar con base en duración e importancia de las actividades; dada la
33 filosofía de la Convocatoria Pública del STR, el **Costo no debe ser usado como**
34 **elemento de ponderación.**

35
36 Sobre el eje horizontal se presentará el tiempo de ejecución mes a mes desde
37 la iniciación hasta la puesta en operación del Proyecto. La curva "S" debe
38 corresponder con el Cronograma detallado del Proyecto. Se debe especificar la
39 metodología utilizada para la elaboración de la curva. **En la primera reunión**
40 **quincenal del Proyecto, el Transmisor Regional deberá acordar con el**
41 **Interventor los pesos y actividades a ser incluidos en la curva "S" de**
42 **referencia para seguimiento del Proyecto. Deberán quedar totalmente**



Unidad de Planeación Minero Energética

1 **claras las metodologías de control, medición y actuación frente a**
2 **dificultades y/o atrasos. Los acuerdos logrados constituirán parte del**
3 **primer informe mensual del Interventor.**

4 5 **4.6. Control de operación y mantenimiento**

6
7 El Plan de Calidad debe especificar como mínimo un resumen de los
8 procedimientos para las siguientes actividades durante la etapa de operación y
9 mantenimiento del Proyecto:

- 10
- 11 • Gestión administrativa
- 12 • Selección del Personal
- 13 • Funciones del Personal de operación y mantenimiento
- 14 • Manuales operativos y de mantenimiento
- 15 • Control de interfaces con otros operadores
- 16 • Gestión de compras
- 17 • Control de inventarios de repuestos, herramientas y equipos
- 18 • Planes de contingencia
- 19 • Capacitación
- 20 • Preparación y emisión de informes
- 21 • Control de Seguridad de Instalaciones y Personal
- 22 • Condiciones de seguridad técnica y social
- 23 • Relaciones con la comunidad
- 24 • Seguimiento al Plan Manejo ambiental

25 26 **5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL** 27 **PLAN DE CALIDAD**

28
29 El Inversionista debe revisar en todo momento el Plan de Calidad respecto a su
30 adecuación, eficacia y actualidad o para incorporar en el Plan de Calidad las
31 mejoras acordadas. Junto con la Propuesta de la Convocatoria Pública del STR,
32 el Inversionista debe presentar un Plan de Calidad, revisado y aprobado; una
33 vez la UPME seleccione al Inversionista, éste debe revisar el Plan de Calidad de
34 la propuesta de tal manera que se reflejen los requisitos del Cierre del Proyecto
35 y someterlo a consideración del Interventor.

36
37 La implementación del Plan de Calidad debe considerar los siguientes aspectos:
38 distribución del Plan de la Calidad; formación en el uso del Plan de Calidad; e
39 integración del Plan de Calidad del Proponente con los Planes de Calidad de los
40 sub-Contratistas.