



1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

CONVOCATORIA PÚBLICA

UPME - 02 - 2008

SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS
SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA
SUBESTACIÓN BOSQUE 220 kV Y LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

(EL PROYECTO)

Bogotá, D.C., Junio de 2009



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

ANEXO 2

ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

CONVOCATORIA PÚBLICA UPME - 02 - 2008

SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN BOSQUE 220 kV Y LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

(EL PROYECTO)

ÍNDICE

1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
21		
22		
23	1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD	4
24	1.1 GENERAL.....	4
25	1.2 ALCANCE DEL PLAN DE CALIDAD	4
26	2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD.....	5
27	3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD	5
28	3.1 ALCANCE.....	6
29	3.2 ELEMENTOS DE ENTRADA	6
30	3.3 OBJETIVOS DE CALIDAD.....	6
31	3.4 RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN.....	6
32	3.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS	6
33	3.6 CONTROL DE LOS REGISTROS	6
34	3.7 RECURSOS.....	6
35	3.8 REQUISITOS	7
36	3.9 COMUNICACIÓN CON LA UPME	7
37	3.10 DISEÑO Y DESARROLLO.....	7
38	3.10.1 Alcance de los diseños	7
39	3.10.2 Línea de Transmisión.....	9
40	3.10.3 Licenciamiento Ambiental.....	9
41	3.10.4 Interfases con equipos existentes.....	9
42	3.11 COMPRAS O CONTRATACIÓN	10
43	3.12 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO	10
44	3.13 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD.....	10
45	3.14 PROPIEDAD DEL CLIENTE.....	10
46	3.15 PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO	11
47	3.16 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME	11
48	3.17 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN	11



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

1	4. CONTROL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE	11
2	4.1 CONTROL DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE	12
3	4.2 CONTROL SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.....	12
4	4.3 AUDITORIAS	12
5	4.4 CONTROL DEL CRONOGRAMA	12
6	4.5 CURVAS “S” DE EJECUCIÓN	13
7	4.6 CONTROL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	13
8	5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN DE DE LA	
9	CALIDAD	14
10		
11		



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

ANEXO 2 PLAN DE CALIDAD CONVOCATORIA PÚBLICA INTERNACIONAL UPME - 02 - 2008

SELECCIÓN DE UN INVERSIONISTA PARA EL DISEÑO, ADQUISICIÓN DE LOS SUMINISTROS, CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA SUBESTACIÓN EL BOSQUE 220 kV Y LAS LÍNEAS DE TRANSMISIÓN ASOCIADAS

(EL PROYECTO)

1. ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD

El presente documento tiene como objetivo definir el contenido del **Plan de Calidad** del **Proyecto**, el cual debe incluir el **Proponente** como parte integral de su **Oferta**.

1.1 GENERAL

El **Plan de Calidad**, entendido como “Documento que especifica cuáles procesos, procedimientos y recursos asociados se aplicarán, por quien y cuándo, para cumplir los requisitos de ejecución del **Proyecto**”, debe hacerse conforme con los requisitos de las normas ISO 9001:2000, Sistemas de Gestión de la Calidad -Requisitos, e ISO 10 005 de 2005, Sistemas de Gestión de la Calidad - Directrices para los Planes de Calidad. Así mismo, es requisito que el Adjudicatario posea certificado de calidad con la norma ISO 9001:2000 en la ejecución de proyectos de infraestructura de servicios públicos o en su lugar que contrate, desde el principio de la ejecución del **Proyecto (Fecha de Cierre)**, un asesor, que deberá tener experiencia en la implantación de Sistemas de Calidad en la ejecución de proyectos de infraestructura de servicios públicos, aceptado por el **Interventor**.

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 generales y particulares del **Proyecto**, las normas y criterios establecidos en el Código de Redes, resolución CREG 025 DE 1995 y sus modificaciones, el RETIE, las normas técnicas aplicables, las normas sobre Sistemas de Gestión Ambiental y Sistemas de Seguridad y Salud Ocupacional. Por lo tanto el **Plan de Calidad** debe contemplar todas las actividades inherentes a todas las etapas del **Proyecto** e incluir o referenciar todos los procedimientos, instructivos, registros, metodologías y controles necesarios para el



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

1 correcto desarrollo del **Proyecto**. En todo caso, los documentos establecidos deben presentarse
2 como un listado maestro de documentos internos y externos, y estar disponibles para el **Proyecto**.
3 La **UPME** podrá solicitar la presentación de copias durante el proceso de selección.
4

5 El **Plan de Calidad** elaborado por el **Proponente** debe ser un documento que permita Gerenciar el
6 **Proyecto** de manera integral en las etapas de planeación, ejecución, control y cierre, de tal manera
7 que cumpla con el alcance del **Proyecto** dentro del tiempo estipulado y con los parámetros de
8 calidad establecidos; permitiendo el control por parte de la **UPME** y de la **Interventoría**
9 seleccionada por la **UPME** asignada en los **Documentos de Selección del Inversionista**. En todo
10 caso, el **Plan de Calidad** que se presente como parte integral de la propuesta debe ser completo y
11 debe estar revisado y aprobado por el **Proponente** con la fecha y el número de la versión inicial.
12 Durante el ciclo de vida del **Proyecto** el **Plan de Calidad** y los documentos referenciados se deben
13 aplicar en toda su extensión y deben revisarse, actualizarse y aprobarse cuando sea necesario, con
14 identificación de los cambios y el estado de la revisión actualizada.
15

16 En el caso que el **Proponente** opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la
17 conformidad del **Proyecto** con los requisitos establecidos en la convocatoria, el **Proponente** debe
18 asegurarse que controla tales procesos y los procesos contratados deben estar identificados en el
19 **Plan de Calidad**. Así mismo, los sub-contratistas deben presentar Planes de Calidad relacionados
20 con los trabajos contratados y es deber del **Proponente** que en el desarrollo del **Proyecto** integre de
21 manera adecuada los Planes de Calidad de los sub-contratistas con el **Plan de Calidad** del
22 **Proyecto**.
23

24 **2. DESARROLLO DEL PLAN DE CALIDAD**

25
26 Para el desarrollo del **Plan de Calidad** el **Proponente** debe tener en cuenta los siguientes
27 elementos:
28

- 29 - Cumplir con los requisitos legales, reglamentarios y las especificaciones solicitadas en la
30 convocatoria.
- 31 - Cumplir con los requisitos del alcance, tiempo y calidad del **Proyecto**.
- 32 - Gestionar las comunicaciones, riesgos y recursos del **Proyecto**.
- 33 - Definir el alcance del **Plan de Calidad**.
- 34 - Definir responsabilidades, documentación, contenido y estructura del **Plan de Calidad**.
- 35 - Definir identificación, aprobación, revisión y uso del **Plan de Calidad**.
36

37 **3. CONTENIDO DEL PLAN DE CALIDAD**

38
39 El **Plan de Calidad** debe desarrollar los objetivos de la convocatoria UPME- 02- 2008 establecidos
40 en los **Documentos de Selección del Inversionista**.
41



-
- 1 El contenido mínimo del **Plan de Calidad** debe incluir los siguientes requisitos mínimos, sin que
2 ello limite la exigencia de desarrollar o involucrar en el **Proyecto** los complementarios que son
3 propios del Sistema de Gestión de la Calidad exigidos por la norma ISO 9001:2000.
4
- 5 3.1 ALCANCE
- 6 Propósitos y resultados esperados del **Proyecto**, así como las limitaciones, aplicabilidad y validez.
7
- 8 3.2 ELEMENTOS DE ENTRADA
- 9 Requisitos del **Proyecto**, riesgos, recursos y otros planes relevantes.
10
- 11 3.3 OBJETIVOS DE CALIDAD
- 12 Declaración de los objetivos de calidad del **Proyecto**.
13
- 14 3.4 RESPONSABILIDADES DE LA DIRECCIÓN
- 15 Estructura funcional y por procesos del **Proyecto**, con responsabilidades individuales por la
16 planificación, implementación, comunicación, revisión y control.
17
- 18 3.5 CONTROL DE DOCUMENTOS Y DATOS
- 19 Documentos, datos aplicables al **Proyecto**, así como su identificación, revisión, aprobación,
20 distribución y acceso.
21
- 22 3.6 CONTROL DE LOS REGISTROS
- 23 Registros utilizados en el **Proyecto**, así como su identificación, almacenamiento, protección,
24 recuperación, tiempo de retención y disposición.
25
- 26 3.7 RECURSOS
- 27 El **Plan de Calidad** debe identificar el tipo, cantidad de recursos necesarios para la ejecución del
28 **Proyecto**, incluyendo materiales, recursos humanos, infraestructura y ambiente de trabajo.
29



1 3.8 REQUISITOS

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

5 3.9 COMUNICACIÓN CON LA UPME

6 El **Plan de Calidad** debe incluir los responsables de las comunicaciones, medios a utilizar y
7 registro a conservar.

9 3.10 DISEÑO Y DESARROLLO

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

15
16 El **Plan de Calidad** debe indicar como se controlan los cambios, quién está autorizado, como se
17 revisan, quien las aprueba o rechaza y como se verifica la implementación de los cambios.

19 3.10.1 Alcance de los diseños

20
21 A continuación se indica el alcance básico mínimo que debe tener en cuenta en el **Plan de Calidad**
22 para la realización de los diseños por parte del Adjudicatario, aplicando recursos de tal manera que
23 la ingeniería se logre aprovechando las mejores prácticas y los avances tecnológicos:

25 Subestación

26
27 Estudios eléctricos que permitan definir los parámetros útiles para el diseño detallado de la
28 **Subestación**, entre todos los posibles destacamos como mínimo la elaboración de los siguientes
29 documentos técnicos y/o memorias de cálculo:

- 30
31
- 32 • Condiciones atmosféricas del sitio de instalación, parámetros ambientales y
33 meteorológicos, contaminación ambiental.
 - 34 • Estudios topográficos, geotécnicos, sísmicos y de resistividad
 - 35 • Lista de Informaciones que debe recibir el Adjudicatario para que haga los estudios
36 requeridos como Flujo de Carga , Corto circuito ,Estudios de Sobretensiones , Estabilidad ,
37 Coordinación de Protecciones .
 - 38 • .
 - 39 • Selección de aislamiento de acuerdo con metodología IEC, incluyendo selección de
40 pararrayos y distancias eléctricas.
 - 41 • Estudio de cargas ejercidas sobre las estructuras metálicas de soporte debida a sismo y a
corto circuito.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- 1 • Estudio de estabilidad para determinar tiempos máximos de despeje de fallas y sobre
- 2 tensiones por rechazo de carga.
- 3 • Selección de equipos, conductores para barrajes, cables de guarda y conductores aislados.
- 4 • Memoria de revisión de los enlaces PLP existentes.
- 5 • Estudio de apantallamiento.
- 6 • Dimensionamiento de los servicios auxiliares AC & DC.
- 7 • Informe de interfases con equipos existentes.
- 8 • Estudios ambientales, programas del Plan de Manejo Ambiental, PMA de acuerdo con el
- 9 Estudio de Impacto Ambiental EIA.
- 10 • Coordinación de Protecciones, ajustes de relés de protecciones, dispositivos de mando
- 11 sincronizado, registradores de fallas.
- 12

13 Edición de documentos técnicos tales como:

- 14
- 15 • Recopilación y análisis de información.
- 16 • Definición de criterios.
- 17 • Diagramas unifilares.
- 18 • Pre-dimensionamiento del edificio.
- 19 • Identificación de puntos de conexión.
- 20 • Selección de la disposición de equipos.
- 21 • Topografía.
- 22 • Estudios de suelos y geología.
- 23 • Estudios Meteorológicos.
- 24 • Mediciones de resistividad.
- 25 • Coordinación de aislamiento.
- 26 • Características de los equipos.
- 27 • Diseño de comunicaciones, control, medida y protección.
- 28 • Diseño de la malla de tierra.
- 29 • Disposición física del equipo
- 30 • Apantallamiento.
- 31 • Selección de conductores para barrajes y conexiones.
- 32 • Selección de cable de guarda.
- 33 • Árboles de carga de las estructuras.
- 34 • Dimensionamiento de cárcamos y de ductos.
- 35 • Rutas de cárcamos y ductos.
- 36 • Dimensionamiento sistemas de auxiliares.
- 37 • Tablas de cableado.
- 38 • Diseño de la casa de control.
- 39 • Diseño de cimentaciones.
- 40 • Diseño de vías.
- 41 • Diseño de iluminación interna y externa.
- 42 • Diseño de drenajes.
- 43 • Diseño de estructuras y soportes de equipos.
- 44 • Informes de diseño.
- 45



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

3.10.2 Línea de Transmisión

Los siguientes documentos técnicos durante las respectivas etapas de construcción de las líneas de transmisión y/o **Tramos** del **Proyecto**:

- Informes de diseño de acuerdo con el numeral 3.1 de CREG 098 de 2000.
- Planos definitivos de acuerdo con el numeral 3.2 de CREG 098 de 2000.
- Materiales utilizados para la construcción de las líneas y/o **Tramos** del **Proyecto** de acuerdo con el numeral 3.3 de CREG 098 de 2000.
- Servidumbres de acuerdo con el numeral 3.4 de CREG 098 de 2000.
- Informe mensual de avance de obras de acuerdo con el numeral 3.5.1 de CREG 098 de 2000.
- Informe final de obra de acuerdo con el numeral 3.5.2 de CREG 098 de 2000.

3.10.3 Licenciamiento Ambiental

- Aplicación decreto No. 1220 de 2005, por el cual se reglamenta el Título VIII de la ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.
- Diagnostico ambiental de alternativas – DAA.
- Aplicativo ETER 300 del sector de Energía, para la elaboración del DAA para Líneas de Transmisión y/o **Tramos** y Subestaciones.
- Aplicativo decreto No. 2762 de 2005, por el cual se reglamentan las audiencias públicas ambientales.
- Estudio de Impacto ambiental –EIA.
- Aplicativo ETER 310 del sector de Energía, para la elaboración del EIA para Líneas de Transmisión y/o **Tramos** y Subestaciones.
- Plan de manejo ambiental – PMA.
- Aplicativo decreto No. 1320 de 1998, por el cual se reglamenta la consulta previa con las comunidades indígenas y negras para la explotación de los recursos naturales dentro de su territorio.

3.10.4 Interfases con equipos existentes.

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

- Recopilación y análisis de todos los planos y documentos técnicos que requieran ser modificados en los módulos de las subestaciones Bolívar y Ternera. Un informe escrito detallando estas actividades deberá ser avalado por el Interventor.
- Mantener la filosofía existente.
- Elaboración de documentos de ingeniería de detalle para la ejecución de las modificaciones, tales como: tablas de cableado, plan de libranzas, listas de materiales, ajustes de protecciones. Un informe detallado escrito de estas actividades debe ser aprobado por el propietario y avalado por el Interventor.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

1

2 3.11 COMPRAS O CONTRATACIÓN

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

8

9 3.12 PRODUCCIÓN Y PRESTACIÓN DEL SERVICIO

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

20

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

24

25 3.13 IDENTIFICACIÓN Y TRAZABILIDAD

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

30

31 NOTA: La identificación y trazabilidad debe referirse a documentos, productos o servicios y obras
32 asociadas.

33

34 3.14 PROPIEDAD DEL CLIENTE

35 El **Plan de Calidad** debe indicar la identificación, el control y verificación de los documentos
36 proporcionados por la UPME.

37



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

1 3.15 PRESERVACIÓN DEL PRODUCTO

2 El **Plan de Calidad** debe indicar los requisitos para la manipulación, almacenamiento, embalaje y
3 entrega de los elementos constitutivos del **Proyecto** y el cumplimiento de los requisitos.
4

5 3.16 CONTROL DEL PRODUCTO NO CONFORME

6 El **Plan de Calidad** debe definir cómo se va a identificar y controlar el producto no conforme. El
7 producto no conforme se refiere al relacionado con el **Proyecto** ya sea aquel del **Proponente** o el de
8 sus sub-contratistas.
9

10 3.17 SEGUIMIENTO Y MEDICIÓN

11 El **Plan de Calidad** debe definir los procesos de seguimiento y medición, como medio para obtener
12 la evidencia objetiva de la conformidad con los requisitos especificados, para lo cual debe presentar
13 un “Plan de inspección y ensayo/prueba” con la siguiente información como mínimo: elementos a
14 probar; fecha de ejecución de seguimiento y medición aplicado a procesos y productos y etapas de
15 aplicación; características de calidad a los que se les hace seguimiento y medición; procedimientos
16 y criterios de aceptación; planes de muestreo a utilizar; registros utilizados; procedimientos
17 estadísticos aplicados; inspecciones y ensayos/pruebas presenciales con autoridad reglamentaria;
18 inspecciones y ensayos/ pruebas realizadas por terceras partes; criterios de liberación del producto;
19 laboratorios empleados y equipos usados con la confirmación de calibración; fechas previstas de
20 pruebas/ensayos; y planes de montaje, utilizado para pruebas/ensayos; y planes de montaje utilizado
21 para pruebas con dimensiones y detalles.
22

23 El **Plan de Calidad** debe controlar la secuencia de los procesos de fabricación de los suministros en
24 estrecha correlación con la secuencia de las pruebas realizadas.
25

26 4. CONTROL DE CONSTRUCCIÓN Y MONTAJE

27
28 El **Plan de Calidad** debe contener los aspectos indicados a continuación:
29

- 30 • Gestión administrativa
- 31 • Clasificación de Personal
- 32 • Control de documentos de entrada y salida
- 33 • Control de compras
- 34 • Control de Adquisición de Servidumbres
- 35 • Control del transporte de los suministros
- 36 • Control de manejo y almacenamiento de materiales en sitio
- 37 • Control de equipos y herramientas
- 38 • Pruebas en sitio
- 39 • Control de puesta en operación



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- 1 • Control de interfases con otros Operadores
- 2 • Control de Seguridad de Instalaciones y Personal
- 3 • Control de Relaciones con la Comunidad
- 4 • Preparación y emisión de informes
- 5

6 4.1 CONTROL DE LA PRESERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

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

11

12 4.2 CONTROL SOBRE LA SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

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

17

18 4.3 AUDITORIAS

19 El **Plan de Calidad** debe identificar las auditorias a llevar a cabo en el **Proyecto**, la naturaleza
20 (internas, externas y sub-contratistas), extensión de dichas auditorias y como se utilizaran los
21 resultados de las auditorias.

22

23

24 4.4 CONTROL DEL CRONOGRAMA

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

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

- 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.
- Actividades de Licenciamiento ambiental.
- Plan de manejo ambiental.
- Consecución de licencias y permisos.
- Actividades con el CND, previas a la puesta en servicio.



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- Plan de entrega de documentos “de acuerdo con construido” para que el Interventor pueda elaborar su informe final.

El cronograma presentado con la oferta servirá de “línea base” para el seguimiento del avance del **Proyecto** por parte del Interventor. Los métodos de control y medición del avance se deben definir para todas las actividades y sub actividades. En la primera reunión quincenal de **Proyecto**, el **Transmisor** deberá acordar con el **Interventor** el Cronograma detallado de referencia para la ejecución del **Proyecto**. Los acuerdos logrados constituirán parte del primer informe mensual del **Interventor**.

4.5 CURVAS “S” DE EJECUCIÓN

El **Proponente** deberá incluir las curvas "s" en donde relacione el porcentaje de avance de las Macro-actividades de (i) Líneas o **Tramos**, (ii) **Subestación** (iii) interfases con subestaciones existentes y el (iv) global del **Proyecto**.

Sobre el eje vertical se presentará la suma del “peso ponderado” en % de cada una de las actividades y sobre el eje horizontal, el tiempo. La UPME considera que la ponderación se debe hacer con base en duración e importancia de las actividades; dada la filosofía de la Convocatoria, el Costo no debe ser usado como elemento de ponderación.

Sobre el eje horizontal se presentara el tiempo de ejecución mes a mes desde la iniciación hasta la puesta en operación del **Proyecto**. La curva “S” debe corresponder con el cronograma detallado del **Proyecto**. Se debe especificar la metodología utilizada para la elaboración de la curva. En la primera reunión quincenal del **Proyecto**, el **Transmisor** deberá acordar con el **Interventor** los pesos y actividades a ser incluidos en la curva “S” de referencia para seguimiento del **Proyecto**. Los acuerdos logrados constituirán parte del primer informe mensual del **Interventor**.

4.6 CONTROL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

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

- Gestión administrativa
- Selección del Personal
- Funciones del Personal de operación y mantenimiento
- Manuales operativos y de mantenimiento
- Control de interfases con otros operadores
- Gestión de compras
- Control de inventarios de repuestos, herramientas y equipos
- Planes de contingencia
- Capacitación
- Preparación y emisión de informes
- Control de Seguridad de Instalaciones y Personal



UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA

- 1 • Condiciones de seguridad técnica y social
2 • Relaciones con la comunidad
3 • Seguimiento al Plan Manejo ambiental
4

5 **5. REVISIÓN, ACEPTACIÓN, IMPLEMENTACIÓN Y REVISIÓN DEL PLAN DE DE LA**
6 **CALIDAD**

7
8 El Inversionista debe revisar en todo momento el **Plan de Calidad** respecto a su adecuación,
9 eficacia y actualidad o para incorporar en el **plan de Calidad** las mejoras acordadas. Junto con la
10 propuesta de la convocatoria el Inversionista debe presentar un plan de la Calidad, revisado y
11 aprobado; una vez la UPME seleccione al Inversionista, este debe revisar el Plan de la Calidad de la
12 propuesta de tal manera que se reflejen los requisitos del Cierre del **Proyecto** y someterlo a
13 consideración de la Interventoría.
14

15 La implementación del **Plan de Calidad** debe considerar los siguientes aspectos: distribución del
16 **Plan de la Calidad**; formación en el uso del **Plan de la Calidad**; e integración del **Plan de Calidad**
17 del **Proponente** con los planes de calidad de los sub-contratistas.