

**Realizar la estructuración integral del proyecto Línea 2 del  
Metro de Bogotá, incluyendo los componentes legal, de  
riesgos, técnico y financiero**

**ENTREGABLE 1 - ANEXO 3 - PLAN DE CALIDAD**

Documento No. L2MB-ET01-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)



REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

## CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Sección modificada	Observaciones
A	20-08-2021	-	Versión inicial para revisión de FDN. <b>No remitida a EMB.</b>
B	30-08-2021	Todas	Documento ajustado por observaciones de FDN - Correo electrónico del 26/08/2021. <b>Versión revisada por EMB.</b>
C	28-09-2021	Todas	Documento ajustado por observaciones de EMB - Comunicación RAD: EXTS21-0003993 del 14/09/2021. <b>Versión revisada por la Interventoría.</b>
D	08-10-2021	Todas	Documento ajustado por observaciones de la Interventoría - Comunicación L2MB-FDN-MOV-CE-TEC-011 del 5/10/2021. <b>Versión remitida a Interventoría y a FDN/EMB para aprobación.</b>
E	03-11-2021	Todas	Documento ajustado por observaciones de la Interventoría - Comunicación INTL2MB-EGIS-MOV-CE-CON-012 del 15/10/2021, de EMB - Comunicación RAD: EXTS21-0004824 del 15/10/2021, y de EMB - Correo electrónico con asunto "Entregable E1 - VD Informal" del 20/10/2021. <b>Versión remitida a Interventoría y a FDN/EMB para aprobación.</b>
F	23-11-2021	Todas	Documento ajustado por observaciones de la Interventoría - Correos electrónicos del 12/11/2021 y del 16/11/2021, y de EMB - Comunicación RAD: EXTS21-0005403 del 17/11/2021. <b>Versión remitida a Interventoría y a FDN/EMB para aprobación.</b>
0	23-11-2021	NA	Versión aprobada.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

**REVISIÓN Y APROBACIÓN (Para uso de la Asesoría)**

Preparó:  F.A. Sánchez 23-11-2021	Revisó:  F.A. Sánchez 23-11-2021	Revisó:  I.M. Fierro 23-11-2021	Revisó:  E. Cáceres 23-11-2021
Coordinación U.T.	VoBo. Coordinador Técnico	VoBo. Coordinador Legal	VoBo. Coordinador Financiero

Revisó:  O.R. Veliz 23-11-2021	Revisó:  C.L. Umaña 23-11-2021	Revisó:  F.M. Faria 23-11-2021	Aprobó:  J.M. Martínez 23-11-2021
VoBo. Director Técnico	VoBo. Director Legal	VoBo. Director Financiero	VoBo. Director General de Estructuración

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

## TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	8
1.1. ELEMENTOS DE ENTRADA	8
1.2. OBJETO	8
1.3. ALCANCE	8
1.3.1. Componente Técnico (Apéndice 1 – Anexo 6)	9
1.3.2. Componente Legal (Apéndice 2 - Anexo 6)	9
1.3.3. Componente Financiero (Apéndice 3 – Anexo 6)	10
1.3.4. Componente de Riesgos (Apéndice 4)	10
1.3.5. Actividades transversales	11
2. REFERENCIAS NORMATIVAS	11
3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES	12
4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS	13
4.1. REQUISITOS GENERALES	13
4.2. MANUAL DE CALIDAD	13
4.3. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN	14
5. LIDERAZGO	14
5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN	14
5.2. ENFOQUE AL CLIENTE	14
5.3. POLÍTICA QHSE	14
5.4. LIDERAZGO, RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN	15
5.4.1. Liderazgo, responsabilidad y autoridad	15
5.4.2. Representante de la dirección	15
6. PLANIFICACIÓN	16
6.1. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD	16
6.2. OBJETIVOS DE CALIDAD	17
6.3. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES	18
7. APOYO	18
7.1. RECURSOS	18

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

7.1.1. Provisión de los recursos	18
7.1.2. Recursos humanos	18
7.1.2.1. Ambiente de trabajo	22
7.1.3. Recursos de seguimiento y medición	22
7.1.4. Conocimientos de la organización	23
7.2. COMPETENCIA Y TOMA DE CONCIENCIA	23
7.3. COMUNICACIÓN INTERNA	24
7.4. INFORMACIÓN DOCUMENTADA	24
7.4.1. Generalidades	25
7.4.2. Control de los documentos y los datos	25
8. OPERACIÓN	25
8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL	25
8.1.1. Sistema de aseguramiento de la calidad	25
8.1.2. Precisiones de FDN	26
8.1.3. Criterios de aceptación de los productos	26
8.2. REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	26
8.2.1. Comunicación con FDN	26
8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios	27
8.2.3. Revisión de los requisitos para los productos y servicios	28
8.3. DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	28
8.3.1. Procedimiento para el control del diseño y desarrollo	28
8.3.2. Planificación del diseño y desarrollo	28
8.3.3. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo	29
8.3.4. Controles del diseño y desarrollo	29
8.3.4.1. Revisión del diseño y desarrollo	29
8.3.4.2. Verificación del diseño y desarrollo	30
8.3.4.3. Validación del diseño y desarrollo	31
8.3.5. Salidas del diseño y desarrollo	31
8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo	31
8.4. CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE	32

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

8.4.1. Información del subcontrato	32
8.4.2. Verificación de los productos subcontratados	32
8.5. PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO	33
8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio	33
8.5.2. Validación y revalidación de los procesos de producción y de la prestación de los servicios	36
8.5.3. Identificación y trazabilidad	36
8.5.4. Propiedad perteneciente al cliente	37
8.5.5. Preservación del producto	37
8.6. LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS	38
8.7. CONTROL DE LA SALIDAS NO CONFORMES	38
9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO	39
9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN	39
9.1.1. Satisfacción del Cliente	39
9.1.2. Seguimiento y medición de los procesos	40
9.1.3. Seguimiento y medición del producto	40
9.1.4. Análisis y evaluación	40
9.2. AUDITORÍA INTERNA	40
9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	41
9.3.1. Generalidades	41
9.3.2. Información para la revisión	41
9.3.3. Resultados de la revisión	41
10. MEJORA	42
10.1. NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA	42
10.2. MEJORA CONTINUA	42

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

## **LISTA DE TABLAS**

Tabla 1. Personal

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

## 1. INTRODUCCIÓN

Este documento se denomina Plan de Calidad y presenta una descripción de los programas y procedimientos de gestión y aseguramiento de calidad que la Asesoría tiene implantados para la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá (L2MB).

Este Plan fue preparado con base en los requisitos y directrices de las normas NTC-ISO 9001:2015 y NTC-ISO 10005:2018.

### 1.1. ELEMENTOS DE ENTRADA

Las entradas identificadas para la elaboración del Plan de Calidad son las siguientes:

- Requisitos de FDN, legales y reglamentarios
- Requisitos del alcance del Proyecto
- Evaluación del riesgo para el alcance específico
- Disponibilidad de recursos
- Información sobre las partes interesadas que estarán involucradas en el Plan de Calidad
- Información de referencia
- Términos de condiciones contractuales
- Anexo 6 – Especificaciones generales del servicio

### 1.2. OBJETO

El presente documento incluye y referencia el método de aseguramiento de la calidad necesario para dar cumplimiento a las obligaciones de la Asesoría. Dichas actividades se pondrán en práctica a lo largo del plazo de ejecución previsto en su contrato.

El presente Plan de Calidad podrá ser motivo de actualización por exigencias provenientes de cualquier modificación o suspensión del contrato que llegase a surgir de común acuerdo entre las partes.

### 1.3. ALCANCE

La Asesoría tiene el compromiso de ejecutar las actividades que se mencionan a continuación de manera general y que se describen en detalle en los Términos de Referencia, particularmente en el anexo correspondiente a las Especificaciones Generales del Servicio y sus apéndices.

La estructuración integral del Proyecto se desarrollará con base en los siguientes componentes:

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 1.3.1. Componente Técnico (Apéndice 1 – Anexo 6)

- Levantamiento o toma de información primaria y secundaria para realizar la línea base.
- Estudios y diseños a nivel factibilidad para las etapas de construcción, operación y mantenimiento que deriven en la producción de criterios y parámetros de diseño, memorias de cálculo, costos, presupuesto y los respectivos soportes de cada una de las especialidades.
- Producción de información e informes necesarios para la presentación de los documentos requeridos en la Resolución No. 20203040013685 29/09/2020 del Ministerio de Transporte.
- Redacción de apéndices técnicos requeridos para contratar la ejecución del Proyecto en sus fases de ingeniería de detalle; construcción de obras; fabricación y montajes de equipos de los sistemas y subsistemas, pruebas y puesta en marcha del sistema y operación y mantenimiento
- Elaboración, desde el ámbito técnico, de todos los documentos precontractuales (prepliegos, pliegos, minuta de contrato, estudios previos) para adelantar los procesos de selección requeridos para los Contratos Principales de la ejecución, la interventoría, la auscultación y la PMO.
- Participación en la promoción de los procesos de selección y acompañamiento hasta la adjudicación de los Contratos Principales para la ejecución del Proyecto.

### 1.3.2. Componente Legal (Apéndice 2 - Anexo 6)

- Debida diligencia legal.
- Diseño de la transacción y viabilidad jurídica del Proyecto.
- Acompañamiento para la implementación de la estructura de la transacción.
- Elaboración, desde el ámbito legal, de todos los documentos precontractuales (prepliegos, pliegos, minuta de contrato, estudios previos) para adelantar los procesos de selección requeridos para los Contratos Principales de la ejecución, la interventoría, la auscultación y la PMO.
- Participación en la promoción de los procesos de selección y acompañamiento hasta la adjudicación de los Contratos Principales para la ejecución del Proyecto.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 1.3.3. Componente Financiero (Apéndice 3 – Anexo 6)

- Debita diligencia financiera
- Identificación y análisis de alternativas del diseño de la transacción del Proyecto
- Acompañamiento en la Implementación de la estructura de transacción
- Elaboración del modelo financiero
- Proyecciones financieras y evaluación de escenarios
- Análisis de la viabilidad financiera del Proyecto
- Producción de información e informes necesarios para la presentación de los documentos exigidos en la Resolución No. 20203040013685 29/09/2020 del Ministerio de Transporte.
- Identificación, valoración y asignación de riesgos
- Evaluación socio económica del Proyecto
- Elaboración, desde el ámbito financiero, de todos los documentos precontractuales (prepliegos, pliegos, minuta de contrato, estudios previos) para adelantar los procesos de selección requeridos para los Contratos Principales de la ejecución, y los contratos de la interventoría, la auscultación y la PMO.
- Participación en la promoción de los procesos de selección y acompañamiento hasta la adjudicación de los Contratos Principales para la ejecución del Proyecto.

### 1.3.4. Componente de Riesgos (Apéndice 4)

- Análisis, tratamiento y definición de riesgos para las etapas de construcción, operación y mantenimiento
- Diseño y consolidación de las mejores prácticas del mercado nacional e internacional respecto a las condiciones de aseguramiento y reaseguramiento en Proyectos tipo metro que sirvan de sustento al programa de aseguramiento
- Definición de herramientas y estrategias de tratamiento de los riesgos transferibles y no transferibles para el aseguramiento
- Estimaciones y escenarios de máximas pérdidas probables (PML).
- Definición del clausulado de seguros y garantías.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Apoyar a la EMB en cualquier otro tema relacionado con la gestión de riesgos.
- Análisis cuantitativo probabilístico de los riesgos del Proyecto que entregue información respecto al riesgo del costo y del plazo del mismo.

### 1.3.5. Actividades transversales

- Consolidación e integración de información y entregables requeridos para presentar el Proyecto en los distintos pasos para su cofinanciación, incluido aval fiscal, aval técnico en el marco de la Resolución No. 20203040013685 29/09/2020, CONPES de importancia estratégica y convenio de cofinanciación.
- Elaborar e integrar, en el ámbito de todos los componentes del Proyecto, los documentos requeridos para abrir los procesos de precalificación y selección de los Contratos Principales para la ejecución del Proyecto y la PMO, incluyendo su acompañamiento hasta la adjudicación.
- Elaborar e integrar, en el ámbito de todos los componentes del Proyecto, los documentos requeridos para estructurar los procesos de selección de interventoría y auscultación, sin incluir el desarrollo del proceso de selección.
- Los Contratos Principales para la ejecución del Proyecto son aquellos que sean necesarios para la implementación de la estructura de la transacción, sin incluir la PMO, la interventoría, ni la auscultación.

## 2. REFERENCIAS NORMATIVAS

Los trabajos ejecutados por la Asesoría satisfarán los requisitos de la norma internacional ISO 9001:2015, bajo la cual ha sido establecido y opera su Sistema de Gestión de Calidad.

Para llevar a cabo los diseños de factibilidad serán de necesaria aplicación las normas vigentes, las instrucciones y recomendaciones indicadas en los Términos de Referencia, las indicadas en cada especificación técnica, la normativa urbanística y ambiental local, la normativa colombiana que sea aplicable, las directrices vigentes sobre la ordenación y contenido de los Proyectos, las instrucciones de FDN/EMB cuando no existan otras sobre el tema, y cualquier otra normativa que resulte de aplicación.

Cualquier duda u observación que se plantee acerca de las normas técnicas deberá ser resuelta por la Interventoría. En caso de no existir normativa colombiana específica sobre los componentes técnicos del Proyecto, será de aplicación la normativa europea y en su defecto la americana, previa aprobación de la Interventoría.

En cada una de las especificaciones técnicas se detalla o particulariza la normatividad aplicable.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

**EMB.** Empresa Metro de Bogotá. Entidad que establece las directrices de ejecución de los servicios.

**FDN.** Financiera de Desarrollo Nacional

**U.T. MOVIUS.** Unión Temporal Movilidad Urbana Sostenible

**INTERVENTORÍA.** Entidad delegada por FDN para supervisar el desarrollo del contrato suscrito entre FDN y la Asesoría.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA.** Información detallada sobre las características, cualidades y condiciones del servicio que es objeto del contrato. También denominados TÉRMINOS DE CONDICIONES CONTRACTUALES (“TCC”).

**CONTRATO.** Acto jurídico (acuerdo de voluntades generador de obligaciones) que se celebra como conclusión del proceso de selección de la entidad encargada de la estructuración de la Línea 2 del Metro de Bogotá.

**PLAN DE CALIDAD.** Documento emitido por la Asesoría que especifica los procesos, procedimientos y recursos asociados que se aplicarán para cumplir con los requisitos del contrato.

**SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.** Sistema que establece aquellos requisitos que la Asesoría ha de cumplir para que el objeto del Proyecto se cumpla eficazmente.

**ESTRUCTURA ORGANIZATIVA.** Esquema que identifica, define y descompone el servicio en términos de cargos.

**GRUPO GERENCIAL.** Profesionales del más alto nivel pertenecientes a las empresas que conforman la Asesoría.

**LOTE DE TRABAJO.** Conjunto de elementos predefinidos que abarcan objetivos de trabajo discretos, bien específicos, significativos, medibles y controlables, que tienen un principio y un fin observables, una responsabilidad única asignable, que pueden ser distintivamente identificables en el sistema de control de programas y costos y que de alguna forma conducen a un producto final.

**LOTE DE CONTROL.** Conjunto de lotes de trabajo agrupados para propósitos administrativos, contables, informativos y de control.

**PMO.** Oficina de Gestión de Proyectos (Project Management Office, por sus siglas en inglés).

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

## 4. SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y SUS PROCESOS

### 4.1. REQUISITOS GENERALES

La estructuración de la L2MB se clasifica en el mapa de procesos de la Asesoría dentro del proceso operacional “Estudios y Diseños”.

### 4.2. MANUAL DE CALIDAD

El Manual de Calidad de la Asesoría es un documento controlado por el Director de Calidad que describe la estructura y el alcance del Sistema de Gestión de Calidad implantado.

El Manual de Calidad relaciona la configuración de los procesos que hacen parte del mencionado Sistema de Gestión y explica la manera en que los procesos interactúan entre sí.

Los procedimientos internos de la Asesoría que se utilizarán en desarrollo de los servicios son los siguientes:

- Ejecución de diseños de ingeniería
- Planificación y ejecución de los servicios
- Planificación de trabajos
- Trabajos de exploración
- Ejecución de ensayos
- Control de la información documentada
- Control de los registros de calidad
- Auditorías internas
- Control y tratamiento de no conformidades u oportunidades de mejora
- Capacitación y desarrollo
- Contratistas y proveedores
- Propiedad del cliente o proveedores externos
- Medición, análisis y mejora
- Revisión por la dirección

#### NOTA:

Los procedimientos anteriormente mencionados son propiedad de la Asesoría y no se suministran ni se comparten con clientes ni entidades externas. Hacen parte del saber-hacer de la firma. Han sido elaboradas con base en los requisitos de la NTC ISO 9001:2015 y se someten a revisión anual del ICONTEC como entidad certificadora del Sistema de Gestión de Calidad. En caso de ser requeridos pueden ser consultados por la intranet de INGETEC a través de un funcionario, o ser consultados directamente en las instalaciones de la Asesoría.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 4.3. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

El Grupo Gerencial de la Asesoría determinó las variables externas e internas pertinentes para su Misión, Visión y Direccionamiento Estratégico, y mediante el análisis de las mismas identificó las condiciones que pueden afectar o beneficiar la capacidad para lograr los resultados de sus Sistemas de Gestión.

## 5. LIDERAZGO

### 5.1. LIDERAZGO Y COMPROMISO DE LA DIRECCIÓN

El Grupo Gerencial de la Asesoría ha adquirido un compromiso irrestricto en relación con la calidad de los servicios y de los productos asociados al contrato que suscribió.

Para satisfacerlo, apoyará de manera permanente la labor del Director General de Estructuración, suministrando el soporte técnico que requiera, así como los recursos físicos y humanos necesarios para la prestación de los servicios.

Por otra parte, el Grupo Gerencial investirá de autoridad al Director de Calidad sobre la totalidad del personal participante en los trabajos, de manera que a través de dicha autoridad y de los recursos que se ponen a su disposición, le sea posible extender el Sistema de Gestión de Calidad al desarrollo del contrato, verificar periódicamente su eficacia e informar al respecto al Grupo Gerencial, permitiéndole el planteamiento de acciones que impulsen la mejora continua del servicio.

### 5.2. ENFOQUE AL CLIENTE

El objetivo fundamental del Sistema de Gestión de Calidad por implantarse en el Proyecto es que éste sea útil para todas las partes interesadas y se refleje en los atributos de los productos y servicios de la Asesoría.

### 5.3. POLÍTICA QHSE

Somos una entidad que desde la alta gerencia está comprometida con la Calidad, la Seguridad, Salud de sus colaboradores y la protección del Medio Ambiente en todos sus procesos y partes interesadas. Por lo anterior, establecemos los siguientes compromisos:

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Asegurar la atención permanente, diligente y equitativa a nuestro cliente, cumpliendo con los requisitos y garantizando el incremento permanente de su satisfacción. Para ello contamos con la idoneidad técnica, el compromiso, la participación y consulta activa de nuestras partes interesadas frente a la calidad, el aseguramiento de los procesos y personas, el cuidado al medio ambiente, la mejora continua y la entrega oportuna de productos previamente revisados y aprobados, garantizando el cumplimiento del presupuesto acordado contractualmente.
- Identificar y valorar los riesgos y oportunidades estratégicos asociados a las actividades desarrolladas en el marco del negocio.
- Prevenir la generación de enfermedades, promoviendo la participación de las partes interesadas mediante actividades que preserven la salud, el cuidado de la vida y la cultura del cuidado de sí mismo.
- Prevenir incidentes mediante la Identificación continua de peligros y aspectos ambientales, valoración de riesgos e impactos al medio ambiente, e implementar los controles de acuerdo con su jerarquía para la prevención, reducción y mitigación
- Implementar en nuestras actividades la filosofía de mejora de los Sistemas de Gestión, garantizando los recursos necesarios para este fin.
- Cumplir la legislación y reglamentación aplicable a nuestra actividad, así como cualquier otro requisito adquirido bajo el marco contractual.

## 5.4. LIDERAZGO, RESPONSABILIDAD, AUTORIDAD Y COMUNICACIÓN

### 5.4.1. Liderazgo, responsabilidad y autoridad

El Director General de Estructuración mantendrá actualizado el organigrama previsto para la ejecución de los servicios y divulgará cuantas veces sea necesario los niveles de autoridad, funciones y responsabilidades, tareas, sistemas de comunicación y enlace, productos, mediciones y niveles de competencia para la toma de decisiones, de manera que cada colaborador que haga parte de la organización del Proyecto pueda operar conociendo su rango de influencia, las actividades que son de su responsabilidad, las personas a quien reporta, la manera de reportar y su interacción con otras áreas y disciplinas vinculadas de manera directa o indirecta a los servicios

### 5.4.2. Representante de la dirección

El Grupo Gerencial delegará en el Director de Calidad la función de Representante de la Dirección. Para el efecto, lo informará a la totalidad de los funcionarios de la organización del Proyecto, manifestando la designación y autoridad conferidas a dicho funcionario para actuar y emprender las acciones pertinentes para el cumplimiento de lo estipulado en

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

el presente documento.

Dentro del presupuesto definido para la ejecución de las labores a su cargo, la Asesoría ha previsto recursos para la implantación y verificación del cumplimiento del Sistema de Gestión de Calidad, los cuales serán administrados por el Representante de la Dirección, en términos de personal, tiempo, auditorías, equipos y cualquier otro aspecto que llegare a ser necesario.

El Director de Calidad, como Representante de la Dirección, será responsable de desarrollar, implantar y evaluar la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad en desarrollo del contrato y de verificar, mediante auditorías internas de calidad realizadas semestralmente, la aplicación de las disposiciones del presente documento, el cumplimiento de lo solicitado en los Términos de Referencia y la entrega de productos satisfactorios.

El Director de Calidad dispondrá de alto nivel de autoridad y de las facultades necesarias para exigir, en cualquier nivel de la organización, el cumplimiento de los requisitos especificados por FDN y los establecidos en el presente documento, y para recomendar al Director General de Estructuración las acciones necesarias en relación con la calidad de los productos y la corrección de los eventos no-conformes detectados, de carácter real o potencial.

Adicionalmente, se ejecutarán las siguientes acciones para la divulgación de las autoridades del Proyecto:

- Reunión inicial con el Director General de Estructuración, encaminada a definir y proveer a la organización de los servicios de los recursos físicos y logísticos necesarios para planificar, ejecutar, controlar, medir y mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad.
- Inducción al personal sobre las líneas de autoridad y responsabilidad previstas.
- Evaluación sistemática de la eficacia del sistema organizacional implantado, mediante auditorías internas de calidad y evaluación de los recursos que los Directores Técnico, Financiero y Legal otorgan al personal a su cargo para lograr la calidad esperada del servicio.

## 6. PLANIFICACIÓN

### 6.1. PLANIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

La metodología para asegurar la implantación y entendimiento de la política, objetivos de calidad e indicadores de gestión incluyen las siguientes actividades:

- Distribución del Plan de Calidad.
- Charlas de inducción y entrenamiento en relación con el Plan de Calidad.
- Realización de auditorías internas de calidad y solicitud de acciones correctivas ante desviaciones identificadas.
- Realización de encuestas de entendimiento de la política y los objetivos de calidad.
- Sensibilización en aspectos débiles identificados.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Medición periódica y análisis de los resultados obtenidos en relación con los indicadores de gestión.
- Revisión Gerencial del Sistema.

Al inicio del servicio, los Directores Técnico, Legal y Financiero realizarán una charla a su grupo inmediato de colaboradores, a través de la cual explicarán los siguientes aspectos:

- Alcance y fechas de iniciación y terminación de las diferentes etapas y actividades del contrato.
- Directrices para realizar los trabajos.
- Eventuales riesgos que pudieran afectar la calidad de los trabajos.
- Metodología para ejecutar el servicio y estrategias para desarrollar los productos contractuales, asociadas a los criterios técnicos (ingenieriles y contractuales), recursos y tiempo disponible.
- Perfiles de los cargos requeridos e identificación de eventuales necesidades de contratación, entrenamiento y capacitación.
- Nombre, cargo y funciones del personal participante.
- Recursos de personal y recursos físicos disponibles para efectuar los trabajos.
- Documentos contractuales y fechas de entrega.

Durante el proceso de ejecución, los Directores Técnico, Financiero y Legal, con el apoyo del personal a su cargo, evaluarán semestralmente los indicadores de gestión y analizarán conjuntamente con aquellos sus resultados para determinar el cumplimiento de los objetivos, verificarán el avance del cronograma y la asignación de los recursos establecidos, y revisarán la oportunidad de las entregas de los productos contractuales.

## 6.2. OBJETIVOS DE CALIDAD

Los objetivos de calidad que la Asesoría ha definido para el desarrollo del Proyecto son los siguientes:

- Alcanzar y mantener una eficacia del Sistema de Gestión de Calidad en un nivel superior al 85%.
- Comprender la política de QHSE, por parte del personal asignado al Proyecto, en un nivel superior al 80%.
- Alcanzar una calificación mínima de 8 puntos sobre 10 en la evaluación de satisfacción de FDN.
- Entregar a tiempo, como mínimo, el 90% de los productos contractuales.
- Responder a FDN sus eventuales quejas o reclamos en un plazo máximo de siete días calendario siguientes a su presentación.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 6.3. ACCIONES PARA ABORDAR RIESGOS Y OPORTUNIDADES

Los riesgos se entenderán como las amenazas, peligros y oportunidades potenciales que se presenten en desarrollo del Proyecto por efecto de las incertidumbres y consecuencias de los eventos que lo pueden afectar o beneficiar. El objetivo del análisis de riesgos es prevenir o reducir los efectos no deseados (mitigación) y planificar las acciones necesarias para abordar tales riesgos y materializar las oportunidades identificadas.

Bajo ese contexto, el Grupo Gerencial de la Asesoría ha planificado y definido los riesgos y oportunidades necesarios para asegurar los Sistemas de Gestión y alcanzar los resultados esperados, aumentar los efectos deseables, prevenir o reducir efectos no deseados y lograr la mejora.

La organización ha planificado las acciones para abordar estos riesgos y oportunidades, y la manera de evaluar su eficacia e integración con los procesos de los Sistemas de Gestión.

Con el fin de planificar las acciones para abordar los riesgos y las oportunidades de las actividades definidas a lo largo del ciclo de vida del Proyecto, se implementará el análisis de riesgos mediante el registro “Lista de Identificación de Riesgos – Oportunidades”.

## 7. APOYO

### 7.1. RECURSOS

#### 7.1.1. Provisión de los recursos

La implementación, operación y mantenimiento del Sistema de Gestión de Calidad requerirá el suministro oportuno de los recursos humanos y logísticos, herramientas de trabajo y equipos ofrecidos.

La asignación de tales recursos, herramientas y equipos a los Directores Técnico, Financiero y Legal será responsabilidad del Grupo Gerencial.

#### 7.1.2. Recursos humanos

Los recursos humanos necesarios para implantar y mantener el Sistema de Gestión de Calidad en el servicio son los siguientes:

Tabla 1. Personal clave

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

Recurso	Origen del requisito	Requisito
Director SGC Asesoría (Luis Osorio)	Sistema de Gestión de Calidad de la U.T.	Ingeniero con matrícula profesional, con mínimo cinco años de experiencia desde la expedición de la misma, con formación en sistemas de gestión de calidad y con experiencia en implantación de sistemas de calidad y realización de auditorías internas de calidad.
Grupo Gerencial de la U.T.	Sistema de Gestión de Calidad de la U.T.	Miembros del Grupo Gerencial de las firmas integrantes de la U.T. con autoridad para tomar decisiones y suministrar recursos.
Director General de la Estructuración - (Juan Manuel Martínez)	Términos de Referencia	Profesional con título de posgrado en gerencia de Proyectos, administración de empresas, MBA, infraestructura, derecho o afines. Experiencia profesional igual o mayor a 20 años en el ejercicio de su profesión.
Director Técnico (Óscar Ricardo Véliz)	Términos de Referencia	Ingeniero con título de posgrado referente a maestría y/o doctorado en gerencia de Proyectos, evaluación de Proyectos, gerencia de construcción, gerencia integral de obras, administración de empresas, gerencia financiera, MBA o planeación en

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

		infraestructura de transporte o construcción o en ingeniería. Experiencia profesional igual o mayor a 20 años en el ejercicio de su profesión.
Director Financiero (Fernando Faría)	Términos de Referencia	Profesional con título de posgrado en administración, finanzas y/o riesgos o afines. Experiencia profesional igual o mayor a 20 años en el ejercicio de su profesión.
Director Legal (Carlos Umaña)	Términos de Referencia	Abogado con tarjeta profesional para ejercer en Colombia, con título de posgrado en contratación pública, derecho administrativo, derecho público, gestión pública, derecho privado, responsabilidad, derecho contractual o Master of Law (LLM). Experiencia profesional igual o mayor a 20 años en el ejercicio de su profesión.
Coordinador Técnico (Fabio Alexander Sánchez)	Términos de Referencia	Ingeniero con título de posgrado en gerencia de Proyectos, evaluación de Proyectos, gerencia de construcción, gerencia integral de obras, administración de empresas, gerencia financiera, MBA o planeación en infraestructura de transporte o construcción o en

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

		ingeniería o afines. Experiencia profesional igual o mayor a 15 años en el ejercicio de su profesión.
Coordinador Financiero (Emmanuel Cáceres)	Términos de Referencia	Profesional con título de posgrado en administración, finanzas y/o riesgos o afines. Experiencia profesional igual o mayor a 15 años en el ejercicio de su profesión.
Coordinador Legal (Iván Mauricio Fierro)	Términos de Referencia	Abogado con tarjeta profesional para ejercer en Colombia, con título de posgrado en derecho contractual, derecho público, derecho administrativo o Master of Law (LLM). Experiencia profesional igual o mayor a 15 años en el ejercicio de su profesión.

La experiencia específica de cada uno de los recursos antes indicados corresponde a la registrada en el numeral XVII - Tabla 1 "Personal Profesional Principal" de los Términos de Referencia.

La Asesoría dispondrá, además del equipo calificable indicado en la tabla anterior, de los profesionales perfilados en el numeral XVII - Tabla 2 "Personal Profesional No Calificable" y Tabla 3 "Personal Adicional" de los Términos de Referencia. Así mismo, asignará al servicio al personal complementario que el Grupo Gerencial considere necesario para dar respuesta efectiva al alcance del contrato.

El personal adscrito al servicio dependerá administrativamente de la Asesoría y no tendrá vínculo laboral con FDN. No obstante, FDN se reservará el derecho de solicitar el retiro o reemplazo de la persona que considere no apta o que con sus actuaciones atente contra la buena relación con el contratante.

El personal que sea propuesto por la Asesoría y aprobado por FDN podrá ser sustituido, para lo cual la Asesoría presentará un profesional de igual o superior calificación que el sustituido.

El personal participante en el Proyecto será calificado y evaluado anualmente en su desempeño. Los registros de formación, entrenamiento, experiencia y certificación del personal propuesto por la Asesoría serán conservados en el centro de documentación del Proyecto.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 7.1.2.1. Ambiente de trabajo

La Asesoría ha desarrollado un Sistema de Gestión para proteger la salud e integridad de nuestro personal en relación con los peligros y prevenir la contaminación durante la prestación de sus servicios. El Sistema de Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente – SST-MA, contiene todos los requisitos de las normas ISO 45001:2018 (Seguridad y Salud en el trabajo), ISO 14001:2015 (Medio Ambiente) y Norma SA8000 (Responsabilidad Social); adicionalmente el Sistema fue diseñado bajo el cumplimiento de los estándares de la guía RUC del Consejo Colombiano de Seguridad y el Estándar NORSOK S-006.

El Sistema de Seguridad, Salud en el trabajo y Medio Ambiente – SST-MA ha trabajado activamente en el curso de la pandemia derivada del COVID 19 y ha creado protocolos especiales de trabajo orientados a la prevención y el autocuidado. La Asesoría controla y registra el personal adscrito a su organización que ya fue vacunado.

Mediante la aplicación de dicho sistema:

- El elemento humano se considerará como el bien más valioso
- Las operaciones se desarrollarán teniendo en cuenta altos estándares de seguridad
- Se prevendrán enfermedades de origen laboral
- Se evitará la contaminación del medio ambiente
- Se generarán ambientes de trabajo cómodos y confortables
- Se establecerán horarios de trabajo acordes con el entorno y con las actividades propias de la organización
- Se fomentará un clima organizacional apropiado, con balance social

### 7.1.3. Recursos de seguimiento y medición

Los dispositivos de seguimiento y medición de propiedad de la Asesoría que requieran utilizarse en desarrollo del servicio serán controlados según el procedimiento “Control de equipos de medición y ensayo”.

Adicionalmente, se diligenciará el formato “Inventario y programa de calibración de equipos”, en el cual se registrará la descripción del equipo, marca, modelo, serie, localización, placa, fecha de la última y próxima calibración.

En la medida en que un equipo se esté utilizando, se exigirán y mantendrán vigentes los correspondientes registros de calibración y comprobación según aplique.

La calibración de los equipos se realizará con laboratorios que se encuentren preferiblemente acreditados en la magnitud por calibrar. En caso de que no existieran, las calibraciones se realizarán con entidades aptas en competencia y experiencia para ejecutar idóneamente estas labores.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

Si al realizarse la comprobación de un equipo se evidencian condiciones insatisfactorias, se analizará la validez de los resultados obtenidos desde la última comprobación satisfactoria del equipo, informando a las áreas afectadas de la Asesoría y de FDN aquellos datos que previamente fueron liberados y que a partir de la última calibración o comprobación no cumplieron los requisitos de aceptación previstos; lo anterior con el fin de tomar las acciones de reejecución que sean necesarias.

Los equipos de cómputo utilizados en desarrollo de los servicios no serán considerados equipos de medición. Sin embargo, se someterán a rutinas propias de antivirus, manejo por personal competente, limpieza física, instalación adecuada y alimentación de energía regulada.

#### 7.1.4. Conocimientos de la organización

Las capacitaciones en la Asesoría se realizarán de acuerdo con el programa SABER-ES, en el cual existen cuatro modalidades de enseñanza: desarrollo gerencial, desarrollo técnico, charlas técnicas y charlas corporativas. En las mismas se tratan temas particulares que fortalecen el crecimiento de los trabajadores tanto en habilidades de autogestión y autodesarrollo, como en el fortalecimiento de competencias técnicas, espacios de interacción y discusión de temas técnicos o temáticas abiertas.

Los objetivos del programa SABER-ES son los siguientes:

- Generar espacios para el fortalecimiento del conocimiento técnico y habilidades gerenciales, y de temas específicos abordados la Asesoría
- Preservar los conocimientos fundamentales (know how) de la Asesoría
- Ampliar el conocimiento en temas de interés general que impacten la conformidad de los productos y servicios
- Permitir la discusión y resolución de problemas de carácter técnico
- Fortalecer las competencias de dirección, liderazgo, autogestión, planeación, control, asertividad y empatía de los participantes
- Divulgar las lecciones aprendidas de las experiencias adquiridas en otros Proyectos similares ejecutados.

Los cursos y charlas se grabarán para que se conviertan en material de consulta. Estos videos se incorporarán en la herramienta Google Sites. Las charlas técnicas internas se clasificarán por áreas técnicas, y los cursos de desarrollo técnico y gerencial por temas.

## 7.2. COMPETENCIA Y TOMA DE CONCIENCIA

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

El entrenamiento requerido por personal de la Asesoría asignado a los servicios se suministrará de acuerdo con el Procedimiento “Capacitación y Desarrollo”.

El personal que requiera entrenamiento, y los respectivos temas de capacitación, serán definidos por los Directores Técnico, Financiero y Legal, apoyados por sus respectivos Coordinadores, y por el Director de Calidad de la Asesoría.

Se documentará tanto la evaluación del entrenamiento suministrado, como su eficacia.

Toda acción de capacitación incluirá:

- Evaluación de resultados
- De acuerdo con los resultados de la evaluación, acciones de complementación o refuerzo.

El entrenamiento se considerará eficaz cuando se lleve a cabo conforme lo planificado y se obtengan los efectos prácticos esperados.

En caso que un entrenamiento no se considere eficaz se originarán las siguientes acciones, según se requiera:

- Repetición de la capacitación
- Cambio de metodología
- Mejoramiento del material didáctico
- Reevaluación del personal capacitado

### **7.3. COMUNICACIÓN INTERNA**

La comunicación al interior de la Asesoría se asegurará a través de reuniones interdisciplinarias, complementadas con el registro y divulgación de las respectivas actas, registros de cambio y la elaboración de memorandos internos relacionados con las novedades del contrato.

La eficacia del Sistema de Gestión de Calidad obtenida durante la realización del Proyecto se informará en los reportes de las auditorías internas de calidad que se tiene previsto realizar.

La eficacia del Sistema de Gestión de Calidad implantado se informará al personal directivo de la organización una vez terminen los procesos de medición y análisis de los indicadores de gestión.

### **7.4. INFORMACIÓN DOCUMENTADA**

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

#### 7.4.1. Generalidades

La Asesoría planificará y documentará un Sistema de Gestión de Calidad enfocado a garantizar que sus servicios y productos satisfagan las expectativas de FDN.

Los documentos del Sistema de Gestión de Calidad de la Asesoría son de uso interno y no se hace entrega de los mismos. En caso de requerirse su consulta, ésta se hará únicamente en las instalaciones de la Asesoría.

Los procedimientos e instructivos internos podrán ser consultados de manera permanente por el personal participante a través de la Intranet de la Asesoría.

#### 7.4.2. Control de los documentos y los datos

Los documentos se conservarán físicos o magnéticos, su control se realizará mediante el Procedimiento “Control de documentos y de datos”.

Para todos los efectos relacionados con el control de documentos y de datos se aplicarán las disposiciones establecidas en el Capítulo 5 - Plan de gestión documental, del Volumen 1 del *“Plan de trabajo, cronograma y enfoque metodológico”*.

### 8. OPERACIÓN

#### 8.1. PLANIFICACIÓN Y CONTROL OPERACIONAL

##### 8.1.1. Sistema de aseguramiento de la calidad

El presente documento hará parte de la documentación del Sistema de Gestión de Calidad de la Asesoría durante el tiempo de duración del Proyecto.

El Sistema de Gestión de Calidad se enfocará a normalizar el manejo de la documentación, formatos, informes, subcontratos, controles, comunicación, planeación, ejecución y recepción de trabajos, aprobaciones y otras actividades relevantes que permitan llevar un adecuado nivel de coordinación y control interno.

Cada nueva versión del presente Plan de Calidad será aprobada por personal autorizado y se divulgará al equipo del Proyecto por parte de su Director.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 8.1.2. Precisiones de FDN

Los Directores Técnico, Financiero y Legal contactarán al personal de FDN involucrado en los trabajos por ejecutarse y clarificarán con aquel los siguientes aspectos particulares:

- Expectativas de FDN
- Aspectos claves del trabajo por ejecutarse
- Coordinación y matriz de comunicación para el desarrollo del Proyecto
- Requisitos especiales de presentación / contenido de los productos contractuales
- Información de referencia

### 8.1.3. Criterios de aceptación de los productos

A partir de los requisitos especificados, los Directores Técnico, Financiero y Legal definirán y comunicarán a su personal las especificaciones técnicas de los productos contractuales con el fin de elaborar los “Criterios ingenieriles y contractuales” que se requieran.

Tales criterios, según aplique, se relacionarán con los siguientes aspectos:

- Requisitos legales
- Requisitos establecidos en los Términos de Referencia
- Requisitos del contrato
- Requisitos de la oferta
- Precisiones realizadas respecto a las características del servicio y los productos
- Acuerdos entre las parte

## 8.2. REQUISITOS PARA LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

### 8.2.1. Comunicación con FDN

Para asegurar la calidad de los trabajos se requiere generar una interacción dinámica y permanente entre el personal de FDN, la EMB, la Interventoría y la Asesoría.

Para el efecto, y a lo largo del periodo de ejecución, el Director General de Estructuración y los Directores Técnico, Financiero y Legal tendrán la responsabilidad de sostener comunicación verbal y escrita con funcionarios de FDN y la EMB, suministrando la información necesaria relacionada con el desarrollo del contrato, el avance de los trabajos y el estado de los productos.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

La Asesoría asistirá, coordinará, participará y realizará las reuniones virtuales o presenciales en Bogotá D.C. que sean necesarias para el desarrollo, ejecución y seguimiento del contrato. Para ese efecto, los Coordinadores Técnico, Financiero y Legal prepararán las agendas de reunión, harán las citaciones del caso y elaborarán las actas correspondientes.

La Asesoría, como responsable de la coordinación del Proyecto, promoverá la realización de reuniones no planificadas con FDN y la Interventoría cuando sea necesario para los temas particulares que lo ameriten, incluyendo el progreso de los trabajos o la resolución de cualquier asunto de índole técnica que afecte al Proyecto. A este efecto, enviará a FDN la propuesta de reunión, que incluirá el esquema de agenda y los asistentes. FDN acordará con la Asesoría la fecha y lugar de reunión.

FDN se reservará el derecho de definir cuáles de los miembros del equipo de trabajo de la Asesoría serán los que deben asistir a las reuniones que se programen.

Los aspectos inherentes a reuniones y toma de decisiones que deberán satisfacerse en desarrollo del servicio se describen en el numeral 4.2 del Volumen 1 - Plan de trabajo, cronograma y enfoque metodológico.

La Asesoría mantendrá actualizado y a disposición de FDN y la interventoría un registro de las comunicaciones del Proyecto. A cada comunicación corresponderá una referencia codificada única. En el registro se recogerán, al menos, los siguientes tipos de comunicaciones:

- Cartas
- Mensajes transmitidos por correo electrónico
- Minutas de conversaciones telefónicas
- Actas de reunión
- Otras comunicaciones de Proyecto que requieran ser registradas

Las eventuales quejas y reclamos de la comunidad que pueda verse afectada por el servicio de la Asesoría se registrarán cronológicamente con información referente a la fecha en que cada una de ellas se produjo, su naturaleza y el nombre del funcionario encargado de atenderla y solucionarla. Dependiendo de su gravedad e impacto, también se registrarán sus causas, las acciones emprendidas para evitar repetición y la eficacia de la solución adoptada.

### **8.2.2. Determinación de los requisitos para los productos y servicios**

La Asesoría identificó los requisitos establecidos en los Términos de Referencia mediante su estudio minucioso.

Los requisitos legales y reglamentarios que se tendrán en cuenta en desarrollo de los trabajos corresponderán a todos aquellos que FDN especificó en el mencionado documento y a los demás que aplican según el alcance del servicio.

Las actividades necesarias para culminar exitosamente el contrato y aquellas otras requeridas después de su finalización para darle feliz término, serán definidas por el Director General de Estructuración y los Directores Técnico, Financiero y

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

Legal al inicio de los servicios, y comunicadas a la totalidad del personal participante.

Las revisiones del contrato que lleguen a convertirse en modificaciones y nuevos términos contractuales serán puestos en conocimiento del personal que participe en el Proyecto mediante la oficialización del formato de cambios.

Los registros inherentes a la revisión del contrato, adendas y otros ítems elaborados durante el proceso de ejecución, serán almacenados y controlados en el Centro de Documentación del Proyecto.

### **8.2.3. Revisión de los requisitos para los productos y servicios**

El Director General de Estructuración y los Directores Técnico, Financiero y Legal se asegurarán de que el personal asignado al servicio tenga acceso permanente, conozca y utilice la siguiente información:

- Documentos que dieron origen al contrato.
- Información de referencia suministrada por FDN.
- Información recopilada en desarrollo de las reuniones con FDN y la EMB, y en las visitas realizadas al sitio de los trabajos.

En caso de presentarse dudas con el contenido de los documentos anteriormente mencionados, el personal asignado al Proyecto solicitará al Director General de Estructuración y/o los Directores Técnico, Financiero y Legal, según el caso, las aclaraciones que requieran.

En caso de no estar en capacidad de resolver las preguntas formuladas en relación con el trabajo por ejecutarse, estos solicitarán a FDN las aclaraciones correspondientes.

Los Directores Técnico, Financiero y Legal se asegurarán que el personal a su cargo revise por sí mismo y/o por delegación la información de referencia suministrada por FDN.

## **8.3. DISEÑO Y DESARROLLO DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS**

### **8.3.1. Procedimiento para el control del diseño y desarrollo**

El control del diseño y desarrollo de los servicios prestados por la Asesoría se efectuará con base en las disposiciones dadas en el procedimiento “Ejecución de diseños de ingeniería”.

### **8.3.2. Planificación del diseño y desarrollo**

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

El Director Técnico se reunirá con el Coordinador Técnico y los Jefes de Lotes de Control y de Trabajo a su cargo, e informará siguientes aspectos:

- Productos contractuales
- Estrategias, metodología, programa de trabajo y recursos para desarrollar los productos contractuales
- Normas técnicas y requisitos legales aplicables
- Estimativo de personal en hombres-mes para cada lote de trabajo
- Estimativo de recursos físicos y costos directos para cada lote de trabajo
- Programa detallado de trabajo

### 8.3.3. Elementos de entrada para el diseño y desarrollo

Cada Jefe de Lote de Trabajo formulará los criterios ingenieriles de acuerdo con su experiencia profesional, requisitos contractuales, códigos y especificaciones aplicables para los productos a su cargo. Dichos criterios serán revisados y aprobados por el Director Técnico.

Cualquier cambio solicitado por FDN en relación con los criterios ingenieriles y contractuales será introducido en el respectivo documento e informado oportunamente al personal participante.

### 8.3.4. Controles del diseño y desarrollo

#### 8.3.4.1. Revisión del diseño y desarrollo

**El presente Proyecto corresponde a una actualización de estudio previo, materializado en el Estudio de Prefactibilidad.**

El Director Técnico, con el apoyo del Coordinador Técnico y los Jefes de Lotes de Control a su cargo, ejercerá la función de coordinación y enlace de los aspectos técnicos, programáticos, contractuales y administrativos de los diversos lotes de trabajo participantes.

El Director Técnico celebrará reuniones interdisciplinarias de trabajo con asistencia simultánea del Coordinador Técnico, los Jefes de Lotes de Control y la totalidad de los Jefes de Lotes de Trabajo, en las cuales se hará un recuento del avance obtenido en cada actividad prevista, se confrontarán los resultados obtenidos, se establecerá la información que cada lote de trabajo debe suministrar a los demás lotes para permitir el avance en sus actividades, y se programarán las metas y compromisos que deben cumplirse por parte de cada lote antes de la siguiente reunión. La frecuencia de tales reuniones interdisciplinarias será definida por el Director Técnico.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

El Director Técnico, el Coordinador Técnico y los Jefes de Lotes de Control programarán reuniones periódicas a los Jefes de Lotes de Trabajo, revisando a estos últimos los siguientes aspectos específicos:

- Cumplimiento del alcance
- Cumplimiento del programa de trabajo
- Desempeño del personal participante
- Evaluación de la cantidad de personal y recursos físicos causados
- Información generada y requerida
- Cumplimiento de los requisitos contractuales
- Cumplimiento de los criterios ingenieriles y contractuales
- Cumplimiento de las estrategias y metodología definidas
- Estado de revisión y aprobación de los documentos contractuales
- Cambios en los productos contractuales

Los Jefes de Lotes de Trabajo realizarán reuniones con el personal ejecutor, en relación con los siguientes temas:

- Los requisitos y especificaciones establecidas en el Contrato.
- Los criterios ingenieriles y contractuales definidos.

Se revisará la idoneidad de los cálculos de ingeniería a través de revisores incluidos en el proceso.

#### 8.3.4.2. Verificación del diseño y desarrollo

La verificación de los productos está basada en el contacto permanente entre el personal ejecutor y el personal verificador. Cada producto contractual se someterá a las siguientes instancias de verificación:

- Ejecutor: quien entrega a su Director de Departamento, totalmente verificados y validados, los productos preparados.
- Director de Departamento: quien, en calidad de revisor y responsable del control de calidad, entrega al Director de División, totalmente verificados y validados, los productos preparados por el personal que coordinó dentro de su Lote de Trabajo.
- Director de División: quien igualmente, en calidad de revisor y responsables de aseguramiento y control de calidad, avala cualquier producto que involucre aspectos técnicos de acuerdo con los criterios ingenieriles y contractuales definidos.
- Jefe de Lote de Control: quien revisa, controla y realiza seguimiento a la implementación de los requisitos de calidad definidos para cada entregable, y asegura la integración multidisciplinaria de los productos y actividades, cumpliendo con la entrega de información entre divisiones.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Director Técnico, Financiero o Legal, según aplique: quien, como máxima autoridad de la organización en tales aspectos, remite a FDN, totalmente revisados, verificados y aprobados, los productos preparados por el personal asignado a los trabajos.

#### 8.3.4.3. Validación del diseño y desarrollo

La Asesoría validará los informes ejecutados con el objeto de generar confianza a FDN. Para el efecto, los someterá a diferentes simulaciones mediante software especializados, según aplique. Así mismo, someterá cada entregable a revisión de personal experto de la organización..

La idoneidad de cada producto contractual se validará mediante la firma del personal que lo revisó y verificó. La aprobación y autorización de liberación de los documentos contractuales se registrará.

Las revisiones internas o para aprobación por parte del cliente, se identificarán mediante letras en su respectiva versión, una vez aprobado el documento por el cliente, se eliminará del control de cambios la versión (A, B, etc.) y solo se registrará la versión 0, 1, 2 etc., que se deberá enviar a FDN.

#### 8.3.5. Salidas del diseño y desarrollo

Con el visto bueno de su respectivo Jefe de Lote de Control, el Director Técnico revisará por última vez que los criterios ingenieriles y contractuales se encuentren incluidos en el documento. Así mismo, las salidas del diseño y desarrollo cumplirán con lo identificado en la planeación para satisfacer lo definido en el numeral 8.3.5 de la norma ISO 9001:2015, considerando lo siguiente:

- Satisfacción con los requisitos de las entradas
- Adecuación para los procesos posteriores para la entrega de productos y servicios
- Referencia a los requisitos de seguimiento y medición, cuando sea necesario, y a los criterios técnicos (ingenieriles y contractuales).
- Especificación de las características de los productos y servicios para su entrega segura y correcta.

#### 8.3.6. Cambios del diseño y desarrollo

Se generarán cambios de naturaleza contractual por las siguientes razones:

- Solicitud específica de FDN en relación con el alcance de los trabajos contratados a la Asesoría, o con las especificaciones de uno o varios de los elementos que hagan parte de los mismos

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Solicitud de la Asesoría en relación con el alcance y/o las especificaciones del trabajo contratado

Cualquier cambio propuesto por la Asesoría será sometido a consideración de FDN por el Director General de Estructuración, independientemente de que se trate de asuntos técnicos, contractuales, programáticos o administrativos.

La aprobación de cualquier cambio relacionado con el alcance y/o con las especificaciones del trabajo contratado siempre será validada por los representantes autorizados de FDN y de la Asesoría. Todo cambio acordado con FDN será informado oportunamente por el Director General de Estructuración a los Directores Técnico, Financiero y Legal, a los Coordinadores correspondientes, y a los Jefes de Lotes de Control y de Trabajo, quienes harán lo propio con el personal a su cargo.

Los cambios no contractuales que se produzcan internamente dentro del proceso normal de preparación de planos y documentos se registrarán e informarán al Coordinador Técnico y, a través de éste, a los demás integrantes de la organización.

Todas las actividades anteriormente mencionadas se realizarán cuando sea necesario realizar el cambio, antes de su implementación.

## **8.4. CONTROL DE LOS PROCESOS, PRODUCTOS Y SERVICIOS SUMINISTRADOS EXTERNAMENTE**

### **8.4.1. Información del subcontrato**

Las características del trabajo subcontratado, en términos de alcance, plazo, costo, calidad y condiciones de entrega y garantía se asegurarán a través de requisitos especificados en una orden de servicio o subcontrato. Todo subcontratista se evaluará en el momento inicial, durante los trabajos y al finalizar. En caso de requerirse suscribir un subcontrato con terceros se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones, de acuerdo al procedimiento “Contratistas y Proveedores”: Las actividades que se subcontratarán serán las siguientes:

- Modelación de demanda
- Ensayos ambientales de laboratorio
- Especialista en riesgos

### **8.4.2. Verificación de los productos subcontratados**

La calidad de los productos que eventualmente se subcontraten se asegurará a través de requisitos especificados en documentos tales como la Solicitud de Propuesta, documentos de referencia, solicitudes de cotización y órdenes de compra o de trabajo y mediante inspección detallada de los mismos, por parte del personal de U.T. MOVIUS, durante su proceso de ejecución y en recepción una vez hayan sido terminados. Así mismo los subcontratistas deberán contar con las competencias, calificaciones y recursos necesarios para el correcto cumplimiento del servicio.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

Los documentos de subcontratación dispondrán de sistemas adecuados para permitir la identificación del producto, al igual que de los estándares de calidad que se requieran satisfacer.

Los Directores Técnico, Financiero y Legal podrán intensificar los controles de acuerdo con el desempeño que el subcontratista presente durante la ejecución de los trabajos.

Dado el caso que se requiera subcontratar un servicio se deberá contar con un proceso de selección, evaluación, seguimiento al desempeño y evaluación final.

Dentro de las actividades que se tendrán en cuenta en la selección y evaluación se contempla la solicitud de la cotización y la verificación de documentos que cumplan con criterios contractuales, legales y los definidos por U.T. MOVIUS mediante las respectivas listas de verificación según la actividad y el tipo de persona a subcontratar (Actividad crítica o no crítica y Personal natural o jurídica), para posteriormente realizar la evaluación frente a criterios de selección de Calidad y Seguridad y Salud en el Trabajo.

De ser seleccionado el subcontratista se realizaría un contrato o subcontrato, según aplique, una orden de servicio y anexo de condiciones específicas de servicio. Durante el seguimiento al subcontratista se contemplaría el control al alcance del contrato y al cumplimiento de los productos y servicios suministrados por el subcontratista, teniendo en cuenta aspectos técnicos y criterios de Calidad y de Seguridad y Salud en el Trabajo, el resultado de la evaluación de seguimiento al desempeño deberá ser comunicado al subcontratista.

La evaluación final se realizaría con la conformidad de los productos y servicios suministrados y la liquidación del contrato o subcontrato.

## **8.5. PRODUCCIÓN Y PROVISIÓN DEL SERVICIO**

### **8.5.1. Control de la producción y de la provisión del servicio**

Las actividades críticas de los servicios a cargo de la Asesoría que se someterán a control serán las siguientes:

- Implantación y seguimiento del Plan de Calidad
- Control de las actividades internas de la Asesoría
- Enlace de la Dirección del Proyecto con las interfases internas de la Asesoría
- Cumplimiento de los requisitos especificados para la Asesoría
- Gestión y control sobre el programa de trabajo
- Control de recursos
- Sistema de control de cambios de las condiciones técnicas y contractuales · Revisión, verificación y validación de los trabajos ejecutados
- Elaboración de entregables

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Elaboración de planos
- Manejo de correspondencia
- Manejo de documentos, datos y registros
- Manejo de archivos técnicos
- Elaboración de actas de reunión
- Liquidación del contrato

Los entregables a cargo de la Asesoría serán los siguientes:

**Entregable 1**

- Plan de trabajo, metodología y cronograma detallado técnico
- Plan de trabajo y metodología legal
- Plan de trabajo y metodología financiero

**Entregable 1a**

- Plan de trabajo y metodología riesgos

**Entregable 2**

- Debida diligencia técnico
- Debida diligencia legal
- Debida diligencia financiero

**Entregable 3**

- Debida diligencia riesgos
- Benchmark y análisis preliminar riesgos

**Entregable 4**

- Resumen ejecutivo, valoración y certificación CAPEX y OPEX.
- Informe técnico Aval técnico

**Entregable 5**

- ET06 - Topografía
- ET01 - Demanda

**Entregable 6**

- ET09 - Interferencia con redes de servicios
- ET07 - Diseño geométrico vial
- ET10 - Geotecnia y pavimentos
- ET17 - Material rodante
- ET20 - Diseño geométrico sistema metro

**Entregable 7**

- ET02 - POP
- ET15 - PMP

**Entregable 8**

- ET24 - Proyecto de túnel

**Entregable 9**

- ET11 - Estructuras

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

**Entregable 10**

- ET25 - Estaciones y edificios

**Entregable 11**

- ET08 - Urbanismo y paisajismo
- ET19 - Patios y talleres

**Entregable 12**

- ET03 - Tránsito y PMT

**Entregable 13**

- ET04 - Predial
- ET05 - Ambiental y social

**Entregable 14**

- ET14 - RAMS
- ET12 - Señalización, control de trenes
- ET13 - Comunicaciones
- ET16 - puertas de andén
- ET18 - Alimentación eléctrica y tracción
- ET22 - Superestructura de vía
- ET23 - CCO

**Entregable 15**

- ET21 - BIM

**Entregable 16**

- ET26 - Costos de inversión – CAPEX
- ET27 - Programa obra y flujo inversiones
- ET28 - OPEX
- ET29 - Evaluación B/C

**Entregable 17**

- Matriz de riesgos y contingencias
- Esquema de asignación de riesgos

**Entregable 18**

- Tratamiento riesgos asegurables y no asegurables
- Análisis condiciones de mercado

**Entregable 19**

- Estructuración programa de seguros y garantías

**Entregable 20**

- Modelo financiero y análisis de escenarios y viabilidad financiera y jurídica del Proyecto
- Diseño e implementación de la estructura de la transacción y viabilidad jurídica

**Entregable 21**

- Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) PMO
- Apéndices técnicos y prepliegos proceso PMO
- Pliegos contrato PMO

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

#### **Entregable 22**

- Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) contrato principal
- Apéndices técnicos y prepliegos proceso principal (precalificación, manifestación int.)

#### **Entregable 23**

- Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) interventoría
- Documentación (estudios previos, hoja de términos y cuarto de datos) Auscultación
- Apéndices técnicos y prepliegos proceso interventoría
- Apéndices técnicos y prepliegos proceso Auscultación

#### **Entregable 24**

- Pliegos contrato principal

#### **Entregable 25**

- Informe final acompañamiento proceso selección

La elaboración de cada entregable se efectuará de acuerdo con lo establecido en el anexo correspondiente a las Especificaciones Generales del Servicio. Las fechas de entrega han sido registradas en el cronograma detallado de actividades (Plan de Trabajo - Anexo 1).

La Asesoría entregará de manera física un original de la versión final aprobada de cada entregable y tres copias en medio digital protegido y editable. El ejemplar impreso original y un archivo digital serán enviados a la Interventoría, y un segundo archivo digital se remitirá a FDN. Se entregarán tanto los archivos en formato fuente (dwg, doc, xls, o cualquiera según el programa utilizado), como en PDF.

Cada uno de los entregables será acompañado de una presentación en formato Power Point, en donde se ilustre de manera resumida el contenido de cada informe.

### **8.5.2. Validación y revalidación de los procesos de producción y de la prestación de los servicios**

Los procesos de producción de productos y entregables se someterán a programas de control y se registrarán en sus diferentes etapas, recepción, proceso y final.

Los registros de inspección demostrarán si los procesos y productos han superado o fallado los controles realizados. En caso de evidenciarse falla o defecto, se utilizarán las disposiciones establecidas para el control del producto no conforme.

### **8.5.3. Identificación y trazabilidad**

En desarrollo de los trabajos se someterán a identificación y trazabilidad los siguientes productos:

- Correspondencia contractual

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Productos contractuales
- Actas de reunión
- Informes contractuales

Cada documento y plano generado en el desarrollo del Proyecto se ajustará de acuerdo con lo definido en la norma de elaboración de textos y en la Guía estándares CAD de la Asesoría.

En relación con la documentación en digital, la Asesoría como parte de su Sistema de Gestión Documental utilizará la plataforma colaborativa Google Workspace y la creación de Unidades Compartidas como sitios de Proyectos. Esta herramienta permitirá la gestión de actividades por ejecutar durante la duración del Proyecto, al igual que la consulta de información basada en los perfiles asignados desde el inicio del mismo.

En cada área participante en el Proyecto se clasificará, respaldará, compartirá y recuperará toda la información asociada al servicio, con el fin de darle trazabilidad a la documentación.

#### **8.5.4. Propiedad perteneciente al cliente**

Se considerará producto suministrado por FDN todo documento, insumo o servicio que se entregue o preste a la Asesoría con posterioridad a la firma del contrato, ya sea para utilización temporal en calidad de elemento devolutivo o para incorporación en un producto contractual.

El procedimiento con el cual la Asesoría controlará el producto suministrado por FDN será el denominado “Propiedad del Cliente o Proveedores Externos”

La metodología prevista para verificar los productos o insumos que FDN entregue a la Asesoría es la siguiente:

- Recepción, por parte del el Director General de Estructuración, del producto o insumo suministrado
- Distribución del producto o insumo al área que lo requiera
- Revisión del producto o insumo al interior del área especialista receptora
- Prueba del producto o insumo, según aplique
- Registro de conformidad de recepción
- En caso necesario, se informará a FDN sobre la capacidad o idoneidad del producto o insumo

#### **8.5.5. Preservación del producto**

Dependiendo de los requisitos contractuales o de indicaciones particulares formuladas por funcionarios de FDN, los Directores Técnico, Financiero y Legal tomarán las medidas necesarias para asegurar que los productos contractuales:

- Se manejen con precaución suficiente para evitar su deterioro, tanto en etapas de proceso como antes de su entrega.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Se almacenen en condiciones seguras.
- Se empaquen y rotulen adecuadamente para efectos de gestión interna, o para remisión a FDN y/o terceros.
- Se preserven adecuadamente para efectos de uso o consulta posterior.

## 8.6. LIBERACIÓN DE LOS PRODUCTOS Y SERVICIOS

La Asesoría implementará las disposiciones planificadas (criterios ingenieriles y contractuales), en las etapas adecuadas para verificar que se cumplen los requisitos de los productos y servicios.

La liberación de los productos y servicios al cliente no se llevará a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las disposiciones planificadas definidas en el numeral “8.3.4.2. Verificación del diseño y desarrollo” de este documento.

## 8.7. CONTROL DE LA SALIDAS NO CONFORMES

Las salidas no conformes generadas por la Asesoría en el desarrollo de los servicios, se controlarán mediante la aplicación del Procedimiento “Control y Tratamiento de No Conformidades u Oportunidades de Mejora”.

Si una salida no conforme es detectada antes de su entrega al cliente o si por el contrario es detectada por el Cliente, se deberá registrar según lo definido en el procedimiento “Control y Tratamiento de No Conformidades u Oportunidades de Mejora”.

Se denominará “salida no-conforme” al incumplimiento de un requisito establecido por el contrato, en los Términos de Referencia, las normas técnicas aplicables y los procedimientos internos.

Toda salida no conforme originada al interior de la Asesoría será manejado por el Director Técnico y él será el encargado de informar a todas las áreas de la organización sobre la existencia de una salida no conforme, con el fin de evitar su utilización.

Únicamente los Directores Técnico, Financiero y Lega tendrán la autoridad para disponer de una salida no conforme y cuando se identifique será, según el caso:

- Reprocesado hasta cumplir con los requisitos especificados por FDN, o
- Rechazado para reejecución total

La salida no conforme generada por la Asesoría en desarrollo de los servicios se registrará con la siguiente información, según el procedimiento de “Control y Tratamiento de No Conformidades u Oportunidades de Mejora”:

- Fuente del hallazgo
- Desviación o requisito especificado incumplido

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Nombre de la persona que lo reporta
- Tratamiento inmediato
- Causas de la desviación reportada
- Acción correctiva propuesta para evitar repetición
- Plan de acción
- Fecha prevista para implementación de resultados
- Registro de cierre a partir de resultados del tratamiento y de la acción correctiva implementada

## 9. EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO

### 9.1. SEGUIMIENTO, MEDICIÓN, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN

La Asesoría planificará e implantará procesos de seguimiento, análisis y mejora para:

- Demostrar la conformidad de los productos a su cargo
- Asegurarse de la conformidad de su Sistema de Gestión de Calidad
- Mejorar continuamente la eficacia de su Sistema de Gestión de Calidad

#### 9.1.1. Satisfacción del Cliente

Los aspectos relacionados con la satisfacción de FDN y su percepción sobre el trabajo a cargo de la Asesoría se evaluarán semestralmente. Los resultados de las evaluaciones constituirán un dato de entrada para la revisión gerencial del sistema.

Los aspectos que se someterán a evaluación de FDN serán entre otros los siguientes:

- Percepción del cumplimiento de los requisitos
- Percepción sobre la atención y diligencia con que se resuelven sus quejas y reclamos
- Facilidad para sostener comunicación con el Director Técnico y otros funcionarios adscritos a la organización de los servicios
- Percepción sobre los recursos utilizados por la Asesoría
- Percepción sobre la calidad de los productos preparados por la Asesoría
- Percepción sobre la capacidad técnica de la Asesoría
- Relaciones del personal de la Asesoría con personal de FDN y la comunidad
- Entregas a tiempo
- Percepción sobre el estado del arte y la tecnología al interior de la organización de la Asesoría
- Posibilidades de mejora de los servicios de la Asesoría

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

### 9.1.2. Seguimiento y medición de los procesos

El seguimiento de los procesos se hará a través de los indicadores de desempeño previstos para la prestación de los servicios.

### 9.1.3. Seguimiento y medición del producto

El estado de inspección y ensayo requerido para identificar la conformidad o no conformidad de cada actividad incluida en el programa de ejecución del Proyecto, se registrará con la aprobación de los criterios ingenieriles y contractuales mediante el flujo de revisión definido para cada entregable.

La medición de cada producto contractual a cargo de la Asesoría se relacionará con la oportunidad de su entrega y con las eventuales quejas y reclamos emitidos por FDN en relación con el mismo.

### 9.1.4. Análisis y evaluación

Los Directores Técnico, Financiero y Legal, con el apoyo del personal a su cargo, evaluarán semestralmente los indicadores de desempeño y enviarán los resultados al Departamento de Calidad. Una vez recibida la información se aplicarán técnicas estadísticas y se integrarán los resultados obtenidos con los de otros Proyectos de la compañía y se comunicarán a la Alta Gerencia de la Asesoría para formulación de acciones de mejora.

## 9.2. AUDITORÍA INTERNA

Las auditorías internas de calidad se realizarán semestralmente, mediante la aplicación del procedimiento “Auditorías internas”.

Las auditorías de calidad constituirán un mecanismo de ayuda y no un elemento fiscalizador. Bajo ese criterio, tanto el Auditor como el Auditado manejarán los procesos de auditorías dentro de un marco de colaboración, teniendo de presente la oportunidad de mejora.

Dichas auditorías tendrán como propósito evidenciar posibles fortalezas o desviaciones del Proyecto para cumplir con los compromisos contractuales establecidos en el contrato y con los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad.

Las auditorías serán realizadas por el grupo auditor interno de la Asesoría y el informe entregado de los resultados harán parte de la revisión gerencial del sistema.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

El plan detallado de las auditorías se preparará y divulgará una semana antes de su realización.

### 9.3. REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN

#### 9.3.1. Generalidades

El Director General de Estructuración, los Directores Técnico, Financiero y Legal, y el Grupo Gerencial de la Asesoría revisarán periódicamente el cumplimiento de lo establecido en el presente documento y la eficacia del Sistema de Gestión de Calidad implantado. Para realizar dicha actividad se tendrá en cuenta lo dispuesto en la norma NTC ISO 9001:2015, numeral 9.3.

#### 9.3.2. Información para la revisión

Se considerarán datos de entrada para la revisión por la dirección los siguientes:

- Estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas
- Los cambios en las cuestiones externas e internas que sean aplicables al Sistema de Gestión
- La satisfacción del cliente y la retroalimentación de las partes interesadas
- El grado en que se han logrado los objetivos de la calidad
- El desempeño de los procesos y conformidad de los productos y servicios
- Las no conformidades y acciones correctivas
- Los resultados de seguimiento y medición
- Los resultados de las auditorías
- El desempeño de los proveedores o subcontratistas
- La conformidad de los recursos
- La eficacia de las acciones tomadas para abordar los riesgos y las oportunidades
- Oportunidades de mejora

#### 9.3.3. Resultados de la revisión

La salida de la revisión de la dirección se materializará en acciones concretas enfocadas a solucionar los problemas que se evidencien y redunden en la satisfacción de FDN y en la mejora de los productos contractuales.

Fundamentalmente, las acciones correctivas y de mejora derivadas de la revisión por la dirección se enfocarán a la eliminación de las causas de los problemas reales y potenciales.

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

El procedimiento con el cual se efectuará la revisión gerencial será el denominado “Revisión por la Dirección”.

## 10. MEJORA

### 10.1. NO CONFORMIDAD Y ACCIÓN CORRECTIVA

El planteamiento de acciones correctivas y de mejora se realizará mediante la utilización del Procedimiento “Control y Tratamiento de No Conformidades u Oportunidades de Mejora”.

El planteamiento de las acciones correctivas necesarias para manejar el producto no conforme o para atender y tratar las eventuales quejas y reclamos de FDN/EMB o de la comunidad, será responsabilidad de los Directores Técnico, Financiero y Legal.

Los Directores Técnico, Financiero y Legal también se encargará de efectuar el seguimiento a la eficacia de la acción correctiva implementada a través de controles periódicos, tales controles incluirán:

- Asignación de un responsable de seguimiento a la eficacia.
- Verificación de que la acción correctiva se extienda a todas las áreas de la organización que puedan generar eventos no conformes similares
- Verificación de la implementación de la acción correctiva según lo planificado, en lo referente a actividades, fechas de iniciación y recursos requeridos.
- Verificación de que la acción correctiva o las causas puedan generar modificaciones o complementaciones a la documentación del Sistema de Gestión de Calidad
- Verificación de los efectos inmediatos de la acción
- Evaluación de los primeros resultados obtenidos y de las acciones complementarias
- Registro sistemático del seguimiento realizado a través del tiempo, entre las fechas de iniciación y finalización
- Medición de la eficacia una vez culminado el plazo de implementación, en función de la eliminación de la causa o causas de los eventos no conformes
- Cierre de la acción correctiva, por parte del responsable del seguimiento, una vez se considere eficaz.

### 10.2. MEJORA CONTINUA

La Asesoría evaluará la eficacia de su Sistema de Gestión de Calidad a través de indicadores de desempeño, **de estricto uso privado de la Asesoría**, relacionados con:

- Evaluación de la satisfacción del cliente
- Eficacia del Sistema de Gestión de Calidad
- Entregas a tiempo

REALIZAR LA ESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DEL PROYECTO LÍNEA 2 DEL METRO DE BOGOTÁ,  
INCLUYENDO LOS COMPONENTES LEGAL, DE RIESGOS, TÉCNICO Y FINANCIERO

ENTREGABLE 1 - PLAN DE TRABAJO, CRONOGRAMA Y ENFOQUE METODOLÓGICO - ANEXO 3 - PLAN DE  
CALIDAD – L2MB-ET00-L00-IFU-A-0001\_V0 (Vol. 4 / 5)

- Entendimiento de la política de calidad
- Oportunidad en la atención de quejas y reclamos

Así mismo, considerará los resultados de las salidas de la revisión por la dirección para determinar si hay necesidades u oportunidades como parte de la mejora continua.

Los indicadores de desempeño antes mencionados son de uso privado para impulsar la mejora del sistema de gestión de calidad de la Asesoría. No se comparten con clientes ni entidades externas.