Especificaciones Metodológicas de Gestión de Proyectos



CONTENIDO

1. INTRODUCCION 2

2. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA 2
2.1. Software de gestión del Cronograma 2
2.2. Plantilla de Cronograma 2
2.3. Configuraciones Iniciales 2
2.4. Estructura de los Entregables y Actividades 2
2.5. Registro de tareas 3
2.6. Configuraciones para medición de avance por hitos 3
2.7. Establecimiento de línea base de cronograma 4
2.8. Reporte de avances en el cronograma 5
2.9. Seguimiento al cronograma 5
2.10. Mantenimiento del cronograma 6
2.11. Plazo de entrega del cronograma 6

3. CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS 7
3.1. Participantes en el control de cambios 7
3.2. Aplicación del control de cambios 8
3.3. Gestión del control de cambios 8
3.3.1. Analizar la solicitud de cambio por parte de la EMM/interventoría. 9
3.3.2. Comunicar la decisión tomada sobre el cambio 9
3.3.3. Realizar control y seguimiento a la implementación del cambio 9

4. GESTIÓN DE RIESGOS 10

5. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN 10

5.1. Disponibilidad del licenciamiento durante la vigencia del contrato 11

5.2. Suscripciones Requeridas 11

5.3. Administración de las Comunicaciones enviadas y recibidas del proyecto 13

6. SEGUIMIENTO Y CONTROL PRESUPUESTAL 22
6.1. Estructura de las Curvas de Inversión 22
6.2. Plazos de entrega de las Curvas de Inversión 23
6.3. Línea Base de Presupuesto 24
6.4. Reporte de Seguimiento y control presupuestal 24
6.5. Cambios en la Línea Base de Presupuesto 24

7. SESIONES METODOLÓGICAS 25

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

1. INTRODUCCION

El presente documento expone las Especificaciones Técnicas para la gestión del cronograma, control integrado de cambios, gestión de riesgos, gestión documental y el seguimiento presupuestal del proyecto y sus contratos asociados.

Es responsabilidad del Contratista y de la Interventoría cumplir con todos los lineamientos dados en el presente documento.

2. GESTIÓN DEL CRONOGRAMA

2.1. Software de gestión del Cronograma

El Cronograma del Contrato deberá ser elaborado en Microsoft Project para Office 365. Es responsabilidad de El Contratista y de Interventoría tener la suscripción a la misma versión de Microsoft Project para la elaboración, reporte, seguimiento y mantenimiento del Cronograma durante la vigencia del Contrato. En todos los casos la suscripción para el uso de las herramientas requeridas debe cumplir con los requerimientos Metodológicos de la Gestión de la información que se enuncian más adelante.

2.2. Plantilla de Cronograma

Metro entregará una versión en borrador del cronograma (plantilla del cronograma) del contrato/proyecto que debe ser usada para la elaboración del Cronograma, el contratista deberá desglosar y ajustar las actividades necesarias para completar los entregables.

2.3. Configuraciones Iniciales

- Tareas nuevas programadas automáticamente.
- Calendario y programación: El calendario por defecto a utilizar en la construcción del Cronograma es el calendario **Metro de Medellín** que contempla trabajo de lunes a viernes, con una programación de 7:30AM a 5:30PM, considerando un total de 21 días por mes.
- Si por la naturaleza del proyecto es necesario realizar actividades en horarios distintos a los definidos en el calendario, **se pueden crear y configurar calendarios diferentes al Calendario Metro** para que apliquen solamente a las tareas que así lo requieran, por ejemplo, actividades que requieran desarrollarse en ventanas de mantenimiento desde las 0:00 hasta las 03:00.

2.4. Estructura de los Entregables y Actividades

- *Entregables bajo estructura de la EDT*: Para la construcción del Cronograma debe emplearse la EDTcontenida en **la Plantilla de Cronograma**. Es responsabilidad del Contratista registrar los entregables y sus actividades requeridas.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

- *Actividades de seguimiento y control*: El Cronograma también deberá incluir todas las actividades necesarias para un adecuado seguimiento y control de los entregables, como revisiones aprobaciones entre otras.

- Hitos: el Cronograma debe contener hitos como finalización de cada entregable, a los cuales también la interventoría/Empresa se encargará de hacerles seguimiento y es responsabilidad del Contratista registrarlos en el Cronograma:

  - Hitos de avance de cronograma: hitos que marcan el avance en los entregables. Serán explicados en los apartados siguientes.
  - Hitos de finalización de entregables pueden ser o no hitos de avance de cronograma.
  - Hitos de pago: de manera general los hitos de pago son los mismos hitos de finalización delos entregables.

- Nivel de desglose: Como mínimo un nivel 3 de acuerdo con la jerarquía en Project, el cual permita el adecuado seguimiento y control al Cronograma, en todo caso será revisado para validar el nivel de desagregación adecuado.

2.5. Registro de tareas

Para el registro de tareas debe tenerse en cuenta:

- No se deben utilizar restricciones (Terminar el día x, no comenzar antes del, etc.).
- No hay duraciones estimadas (duraciones que contengan números y el signo de interrogación).
- No utilizar la relación de precedencia fin a fin (FF) ya que puede distorsionar la ruta crítica del Contrato.
- No utilizar tareas divididas en el diagrama de Gantt del Cronograma, en su lugar registrar dos o más tareas.
- Las **tareas resumen** se escriben como **sustantivo**, por ejemplo “Estación San Germán”.
- Las **tareas normales** se escriben con **verbos** en **infinitivo,** deben ser únicas y deben identificar la tarea resumen a la cual pertenecen, por ejemplo “Vaciar concreto de vigas de nivel de acceso Estación San Pedro”.
- Los **hitos** deben estar escritos en **participio pasado con la letra H y un punto al inicio,** por
- ejemplo “H. Estación San German nivel de acceso finalizado”. Así los hitos de cierre de cada tarea resumen tendrán como predecesora su tarea de resumen respectiva.
- Excepto la tarea cero **todas las tareas deben tener una predecesora**, y exceptuando el hito de fin del Contrato **todas las tareas deben tener sucesoras.**
- Cada tarea resumen tiene su hito de control (hito que indica el fin de la tarea resumen) **al mismo nivel** de la tarea resumen y es predecesora del hito.
- Ninguna tarea normal debe tener como predecesora una tarea resumen.
- Todos los hitos de cierre de las tareas resumen de más alto nivel van al hito de cierre del Contrato/proyecto.

2.6. Configuraciones para medición de avance por hitos

El avance de **cronograma será medido a partir del cumplimiento de hitos definidos durante la planeación del proyecto**, es decir, se tendrán en cuenta todos los hitos que se hayan definido en el

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

cronograma como hitos de avance del cronograma. Los hitos para la medición de avance son suministrados en **versión inicial en la Plantilla de Cronograma** por parte de Metro. Posteriormente el contratista deberá adicionar los hitos para medición del avance que considere y estos son acordados entre el Contratista y la interventoría del Contrato.

- Registro de hitos de avance del cronograma

Para cada entregable de la EDT que han sido desplegados en el cronograma con sus respectivas tareas, se deben definir los hitos evidenciarán el avance en el entregable.

Dichos entregables se marcan con un Sí en la columna _Es hito de avance cronograma.

Id	Nombre de tarea	_Es Hito avance cronograma?
1	H. Acta de inicio firmada	Sí
3	H. Documentación para el tramite de licencias y permisos contrato 6259 entregada	Sí
8	H. Contratación, planeación e inscripción de tramitador y diseñadores finalizada CONTRATO 006259C-23	Sí

- Establecer el peso de los hitos de avance del cronograma

Diligenciar el campo _Peso cronograma para todos los hitos configurados en el paso anterior. Se recomienda registrar un peso de 1 para todos los hitos salvo que se defina otra cosa por conveniencia en el avance del proyecto, así como tener varios hitos asociados a un solo entregable para poder evidenciar avances parciales y no solo al final cuando el hito se complete.

Nombre de tarea	Duración	_Es Hito avance cronograma?	_Peso cronograma
Hito 1	0 días	No	0,00 $
Hito 2	0 días	No	0,00 $

Nótese que para este caso particular el peso de cada hito tiene un valor de $1, no obstante, cada hito puede tener su propio peso dentro del cronograma a conveniencia de la gestión del proyecto.

2.7. Establecimiento de línea base de cronograma

La plantilla de Cronograma es la línea base 0 del proyecto y fue creada inicialmente por Metro para incorporar configuraciones de nuestros sistemas de información y establecer la estructura de los entregables según lo presentado en este documento.

Una vez el contratista envié archivo de MS Project para revisión de la interventoría del Contrato y este sea aprobado, **Metro generará la línea base 1 de cronograma** y enviará el archivo al contratista para que inicie el reporte de avances.

Al establecer la línea base del cronograma siguiendo los lineamientos dados en este documento, puede

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

evidenciarse el avance planeado modificando la fecha de estado y observando el valor del campo personalizado **_% Planeado hitos avance cronograma (tarea)**.

2.8. Reporte de avances en el cronograma

a. Periodicidad del reporte de avance en el Cronograma

El Contratista deberá actualizar el Cronograma semanalmente. De esta forma, el Contratista tendrá hasta dos (2) Días Hábiles después de la fecha de corte y enviar el cronograma para revisión de la interventoría que lo enviará a Metro.

b. Reportar avances por porcentaje completado (%Completado)

El Contratista debe registrar la información en el archivo de Project diligenciando los siguientes campos en el orden en el que son presentados:

- **Fecha de estado**: corresponde a la fecha hasta la cual se va a reportar el avance de actividades.
- **Comienzo real**: la fecha (en el pasado) en la que realmente comenzó la tarea reportada.
- **%Completado**: indica el porcentaje que se ha completado de la tarea reportada.
- **Duración restante**: en caso de que se conozca que la tarea reportada no va a terminar de acuerdo con lo planeado (Fin de línea base), deberá ajustarse este campo para estimar cuando espera terminarse la tarea y será necesario ajustar nuevamente el campo %Completado (esto solo para tareas que hayan iniciado).
- **Fin real**: la fecha real (en el pasado) en la que una tarea se cumple al 100%. Al momento de reportar, en lugar de escribir 100% en el campo %Completado se debe diligenciar el campo Fin real.

Al momento de reportar la información debe tenerse en cuenta que las fechas reales (Comienzo yFin reales) no pueden estar más allá de la fecha de estado y de igual forma, deben estar dentro del periodo reportado. Similarmente las fechas de los entregables y tareas del campo FIN no deben en el pasado respecto a la fecha de corte, pues ya no se pueden cumplir.

Con los reportes de avance en cada una de las tareas e hitos, en el avance con medición por hitos MS Project realizará el cálculo del porcentaje de avance en el campo **_% Completado hitos avance cronograma (tarea**). El campo nativo **% Completado** si bien debe usado para reportar los avances en los entregables y tareas, **no será tenido en cuenta para reportar el avance** pues es sustituido por el campo **%completado hitos de avance cronograma**.

Se analizarán las desviaciones (retrasos/adelantos) entre los avances reales completados y planeados comparando los campos **_% Completado hitos avance cronograma (tarea**) y **_% Planeado hitos avance cronograma (tarea)**.

2.9. Seguimiento al cronograma

El seguimiento al avance del cronograma será realizado por la interventoría con base en la

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

información suministrada por el Contratista a través del reporte semanal de avance de actividades. Para esto, el **Contratista enviará** de acuerdo con la periodicidad establecida el archivo en Project a la interventoría, quien verificará el avance planeado y el avance real de cada actividad y de todo el Contrato para determinar la variación en el Cronograma. Es responsabilidad de la interventoría emitir las alertas correspondientes, así como es responsabilidad del Contratista definir los planes de acción requeridos para recuperación de los retrasos en el Cronograma.

2.10. Mantenimiento del cronograma

a. Actualización a la línea base de Cronograma

Una actualización es una modificación del Cronograma que no afecta la fecha fin prevista de los entregables del Contrato, sino que obedece a un desglose más detallado de tareas de algún entregable o a un cambio de estrategia en la ejecución de actividades. La actualización de la línea base del Cronograma no genera una línea base adicional, sino que remplaza la línea base vigente. En todo caso, las actualizaciones a la línea base del Contrato deben ser solicitadas mediante una solicitud de Control de Cambios en formato suministrado por la EMM.

b. Solicitud de Cambio en la Línea Base del Cronograma

Cualquier solicitud de modificación del Cronograma que afecte la fecha de terminación de uno o varios hitos importantes del Contrato, debe seguir el procedimiento descrito en Control de Cambios. Si el cambio es aprobado, se origina una nueva línea base para el Cronograma del Contrato.

2.11. Plazo de entrega del cronograma

Primera entrega en un plazo máximo de (8) días hábiles contados a partir de la fecha de firma del acta de inicio del contrato.
Cronograma aprobado en un plazo máximo de (20) días hábiles contados a partir de la fecha de firma del acta de inicio del contrato.

La siguiente tabla presenta plazos que serán tenidos en cuenta con respecto a la elaboración y presentación del Cronograma de acuerdo con los requerimientos listados en el presente documento:

Descripción	Plazo	Responsable
Entrega de primera versión del cronograma	8 días hábiles	Contratista
Primera revisión de la Supervisión, objeción o no objeción al cronograma.	3 días Calendario	Supervisión
Segunda entrega del cronograma por parte del contratista	3 días Calendario	Contratista

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

Segunda revisión de la Supervisión, objeción o no objeción al cronograma.	3 días Calendario	Supervisión
*Tercera entrega del cronograma por parte del contratista	3 días Calendario	Contratista
*Tercera revisión de la Supervisión, objeción o no objeción al cronograma.	3 días Calendario	Supervisión
Registro de información de avance	2 días Hábiles después de cada sábado	Contratista

3. CONTROL INTEGRADO DE CAMBIOS

3.1. Participantes en el control de cambios

De manera general, los participantes que intervienen en el control de cambios son: el Contratista y la Empresa quien es la encargada de revisar, evaluar, aprobar, aplazar o rechazar los cambios solicitados por El Contratista.

La Empresa deberá conceptuar sobre los cambios solicitados por el Contratista.

En caso de encontrarse discrepancias en algún cambio propuesto, deberán generarse las mesas de concertación que permitan llegar a acuerdos desde lo técnico buscando siempre el beneficio del Contrato y la Empresa y en última instancia, las discrepancias deben resolverse a través de los mecanismos de solución de controversias definidos en el Contrato o en los documentos anexos a este y que son parte integral del Contrato.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

3.2. Aplicación del control de cambios

Independiente de la causa que origina el cambio, el Contratista y la interventoría deben tener en cuenta las siguientes condiciones para aplicar la gestión del control de cambios:

- Cuando el cambio solicitado aumenta el presupuesto definido para el Contrato.
- Cuando el cambio solicitado, aunque no aumente el presupuesto global del Contrato, si afecta significativamente los movimientos en el flujo de caja.
- Cuando el cambio solicitado implique realizar una modificación del alcance así no se vean impactados el valor o la duración del Contrato.
- Cuando el cambio solicitado modifica la fecha de terminación del Contrato.
- Cuando el cambio solicitado implique modificar la estrategia de ejecución de las actividades de forma que el avance planeado se vea afectado respecto a lo planeado inicialmente así no cambie la fecha final del Contrato.

3.3. Gestión del control de cambios

Una vez identificada la necesidad de un cambio, el Contratista puede presentar la solicitud de cambio por iniciativa propia. En todo caso es responsabilidad de la interventoría solicitar de manera formal la elaboración y presentación de la solicitud de cambio al Contratista cuando esta no sea presentada por iniciativa propia y es responsabilidad del Contratista responder de acuerdo con los requerimientos del presente documento.

Ante el requerimiento de solicitar un cambio, el responsable o solicitante (Contratista o la Empresa) deberá diligenciar una solicitud de cambio en el formato definido por la Empresa. La información registrada en la solicitud de cambio deberá contener como mínimo:

- Descripción e impacto del cambio
- Justificación del cambio
- Interfaces que son impactadas por el cambio
- Riesgos generados por el cambio
- Implicación de no realizar el cambio
- Impactos del cambio en el alcance del Contrato
- Impactos del cambio en el cronograma del Contrato
- Impactos del cambio en el presupuesto del Contrato
- Impactos en los contratos
- Fecha más tardía en la que debería ser realizado el cambio para que se tengan los menores impactos negativos en las restricciones del Contrato de alcance, tiempo, costo y/o calidad.
- Lista de documentos de los estudios, diseños, cálculos, etc. que soportan y justifican el cambio.
- Anexos con los documentos de los estudios, diseños, cálculos, etc. que soportar y justificanel cambio.
- Actividades para realizar en caso de que el cambio sea aprobado, con las fechas estimadas de ejecución.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

Si el cambio es solicitado por el Contratista, la solicitud de cambio se presentará a nombre del director de obra del Contrato o de quien haga sus veces. La solicitud de cambio podrá ser emitida por voluntad propia o a causa de una solicitud de la interventoría, en los últimos casos,el Contratista dispondrá de manera general de un tiempo no mayor a 15 días calendario para presentar la solicitud de cambio, en casos excepcionales debidamente justificados, el Contratista dispondrá de un tiempo no mayor a 30 días calendario para elaborar y remitir la solicitud de cambio.

Una vez diligenciada la solicitud de cambio, debe ser remitida a la interventoría y a todos los interesados que se acuerden entre las Partes.

3.3.1. Analizar la solicitud de cambio por parte de la EMM/interventoría.

Con la documentación recibida de parte del solicitante del cambio, incluyendo todos los anexos, la interventoría procede a estudiar demanera detallada la conveniencia de realizar el cambio solicitado, si se considera necesario, llevará a cabo estudios y diseños, simulaciones u otras actividades que se estimen convenientes para dar una respuesta clara y oportuna a la solicitud realizada. La respuesta debe darse en términos de lo solicitado en las características y descripción del cambio. La interventoría dispondrá de quince (15) Días contados a partir de la solicitud para emitir su respuesta y concepto al cambio y deberá emitirlo de manera escrita en el formato definido o acordado. Para los casos que la EMM (Empresa Metro de Medellín) esté de acuerdo con el cambio y este implique una modificación contractual, esta debe proceder de acuerdo con lo definido en el Contrato y con los procedimientos definidos en la EMM.

3.3.2. Comunicar la decisión tomada sobre el cambio

La interventoría se encargará de dar una respuesta formal al Contratista dentro de los cinco (5) Días siguientes sobre la decisión tomada con respecto al cambio solicitado.

3.3.3. Realizar control y seguimiento a la implementación del cambio

Con base en las actividades que se definen en la solicitud de cambio aprobada, la interventoría realizará el seguimiento y control de su implementación velando por el cumplimiento de los plazos y condiciones establecidas al momento de aprobar el cambio.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

4. GESTIÓN DE RIESGOS

El Contratista deberá incluir en los informes los avances en el seguimiento y control de los riesgos asignados en el Contrato, incluyendo las matrices de riesgos de acuerdo con el documento "Plan de gestión de riesgos del Metro de Medellín" y sus actualizaciones, para lo cual se diligenciarán los siguientes campos:

- ID del Riesgo: (identificador único por riesgo, puede ser numeral consecutivo)
- Actividad (según EDT donde se identifica).
- Categoría: Es una forma de agrupación de los riesgos Riesgo: Evento o condición incierta que, si sucede, tiene un efecto en por lo menos uno de los objetivos del Contrato.
- Causa(s): (Circunstancia / condición de origen interno o externo que genera el evento).
- Tratamiento(s): Actividad o un conjunto de ellas que al aplicarla(s) al riesgo permita a lo largo del Contrato que se pueda disminuir la probabilidad de ocurrencia o el impacto en caso de que se materialice).
- Control(es): (Es una actividad o conjunto de ellas, que pudo haber sido inicialmente un tratamiento y en este momento ya ha sido implementado al 100%, se pudo haber utilizado en Contratos anteriores, se tiene documentado y un proceso claro de quien es el responsable de implementarlas y monitorearlas de manera que al aplicarlas en el Contrato actual se logra disminuir la probabilidad o el impacto del riesgo inmediatamente.)
- Análisis y valoración/calificación de Riesgo: Probabilidad y severidad/impacto para la definición de la magnitud/nivel (Ver especificaciones detalladas en el "Plan de gestión de riesgos de Metro de Medellín")
- Vigencia del riesgo: Fecha o rango de fechas en las cuales se estima más probable que se materialice el evento
- Estado del riesgo: Abierto, cerrado e inactivo
- Materialización y cuantificación estimada de los impactos: Fecha en la cual se materializó el evento y monto de la materialización.
- Alertas, avances y observaciones deben contemplar la estimación de la cuantificación de los posibles eventos y estimaciones en cuanto a la posibilidad y/o probabilidad de ocurrencia

Para la realización del seguimiento a la Gestión de los Riesgos, el Contratista está obligado a atender las reuniones que la interventoría programe.

La anterior información no es óbice para que El Contratista presente información adicional que sea complementaria de la anteriormente mencionada.

En todo caso dicha presentación no tendrá ningún efecto sobre la distribución y asunción de los riesgos del Contrato.

5. GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

El presente documento tiene por objeto presentar al Contratista los protocolos para la identificación, clasificación, entrega y almacenamiento de todo documento, información y/o comunicación del Proyecto.

El Contratista deberá aplicar y dar cumplimiento a los lineamientos y políticas establecidas por la

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

Empresa a nivel de gestión documental. La información física y electrónica producida y tramitada en el marco del Contrato es propiedad de La Empresa, deberá estar alojada únicamente en los repositorios institucionales y sus versiones finales deberán ser remitidas electrónicas o físicas según aplique a través de los canales de comunicación habilitados, con el fin de garantizar a La Empresa o a quien esta delegue la accesibilidad, seguridad, compatibilidad y disponibilidad de la información durante la vigencia del Contrato y posterior al cierre contractual.

5.1. Disponibilidad del licenciamiento durante la vigencia del contrato

El Contratista y la Interventoría durante la vigencia del contrato y hasta que se suscriba la liquidación de este, deberán contar con el licenciamiento necesario para la ejecución de las actividades contractuales o la entrega de la información en los aplicativos, software o programas que se requiera para la disposición de la información indispensable para los productos o actividades señaladas para el Contrato, por lo tanto garantizará que para la realización de la ejecución del alcance de la relación contractual cuenta con la totalidad del software que en las especificaciones técnicas del proyecto se describe como necesario para la entrega la información y las actividades del Contrato y según lo dispuesto en el numeral suscripciones requeridas.

5.2. Suscripciones Requeridas

La Empresa posee como infraestructura tecnológica para el uso de la metodología BIM, dos colecciones de software del fabricante Autodesk denominadas “Architecture, Engineering & Construction (AEC)” y “Product Design & Manufacturing (PDM)”. Donde sea aplicable, El Contratista para el desarrollo de los trabajos objeto del contrato, deberá tener las correspondientes suscripciones compatibles con la infraestructura tecnológica de la Empresa, para el cumplimiento de los usos BIM solicitados. El Contratista deberá acreditar dentro de los treinta (30) días calendario siguientes a la suscripción de la orden de inicio, los respectivos certificados de legalidad comercial de los costos asociados a los aplicativos BIM mencionados y requeridos para el desarrollo de los trabajos, que serán asumidos por el Contratista y en ningún caso serán atribuibles directamente a la Empresa. Esta cláusula también será aplicable en caso de que el Contratista decida usar otros habilitadores tecnológicos diferentes a la infraestructura BIM los cuales deberán ser debidamente justificados y autorizados por La Empresa.

Cuando sea aplicable, la Interventoría deberá validar de manera periódica los avances en el cronograma entregado por el Contratista, para lo cual, ambos deberán adquirir las suscripciones Microsoft Project para Office 365. El costo de esta suscripción deberá ser asumido por la Interventoría y el Contratista; en ningún caso será atribuible directamente a la Empresa. La Interventoría y el Contratista deberá acreditar dentro de los 30 días calendario siguientes a las firmas de las actas de inicio respectivas, los certificados de legalidad comercial de las licencias. Esto también será aplicable a las licencias de Microsoft Office 365.

Respecto a la gestión documental, la Empresa se encargará de proveer y gestionar la plataforma tecnológica, por medio de un repositorio en la nube donde se centralizará toda la información del Proyecto.

Para la gestión de documentos, planos y/o modelos CADD/BIM, se usará como parte del CDE (*Common Data Environment*) ó Entorno Común de Datos, la plataforma Autodesk Forma

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

(AF). La Empresa proporcionará solo el acceso a dicho repositorio, pero la suscripción y los costos asociados de dicho gestor documental quedará a cargo del Contratista/Interventoría. Se utilizarán de AF, los siguientes módulos:

- **Data Management:** para la gestión de archivos, transmisiones, incidencias y flujos de revisión, entre otros.
- Módulos adicionales podrán ser propuestos y con aprobación de la Empresa, usados por el contratista en el BEP, por ejemplo, cuantificación, seguimiento de entregas de modelos BIM, detección de interferencias, según la necesidad. Si La Empresa no posee dichas licencias, el Contratista deberá proporcionarlas, sin que esto represente un costo adicional para ésta.

En un término de 15 días calendario después de la firma del acta de inicio de los contratos correspondientes, tanto el Contratista como la Interventoría, deberán enviar la lista de usuarios (nombres completos, correos electrónicos, rol dentro del proyecto), para que La Empresa otorgue el acceso a la plataforma AF.

Tanto el Contratista como la Interventoría, deberán proveer las licencias de AF necesarias en sus equipos de trabajo, de tal forma que se garantice la correcta trazabilidad (archivos y personas) en la plataforma cuando se usen módulos como: informes de transmisión, incidencias, flujos de revisión, entre otros, dentro de los términos de legalidad de uso establecidos por el fabricante del software.

Según los entregables acordados, estas podrían ser las suscripciones de software requeridas compatibles con la infraestructura de LA EMPRESA:

SUSCRIPCIÓN	DESCRIPCIÓN
Autodesk Forma (AF): Módulo Data Management	Conjunto de aplicativos para gestión de documentación, planos y modelos BIM
Microsoft Office 365	Documentación ofimática
Microsoft Project para Office 365	Gestión de cronograma
Autodesk Architecture, Engineering & Construction (AEC)	*Metodología BIM
Autodesk Product Design & Manufacturing (PDM)	*Metodología BIM

*Se recomienda que tanto la Interventoría como el Contratista, antes de la compra de licencias relacionadas con la metodología BIM, concerten los aplicativos a usar según las necesidades y de forma articulada con el EIR (Especificaciones BIM) y el BEP (Plan de Ejecución BIM) del proyecto.

Los certificados de legalidad comercial de todas las suscripciones adquiridas deberán enviarse a la Empresa periódicamente, según la vigencia aplicable para cada una. No se admitirán cotizaciones, facturas o proformas.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

El Contratista deberá hacer un uso correcto del licenciamiento de software a su cargo, según los acuerdos legales de uso que provee cada fabricante de software. La Empresa no asumirá ninguna responsabilidad respecto a cualquier uso indebido de parte del Contratista.

5.3. Administración de las Comunicaciones enviadas y recibidas del proyecto

Canales de atención y comunicación: Los canales de atención habilitados por la Empresa para las comunicaciones y facturación se listan a continuación:

- Ventanilla única: Es el canal presencial por medio del cual ingresan documentos a la Empresa. Ubicada en la sede administrativa, Calle 44 # 46 - 001, Bello – Antioquia.
- Ventanilla virtual: Es el canal virtual al cual se accede por medio del siguiente enlace: https://www.metrodemedellin.gov.co/atencion-al-ciudadano/ventanilla-virtual. Canal habilitado por la Empresa para la recepción de comunicaciones oficiales, documentación contractual, invitaciones, o información general electrónica que se remita a la Empresa.
- Buzón facturacionelectronica@metrodemedellin.gov.co: Canal habilitado para la recepción de Facturas electrónicas, notas débito y crédito.
- Buzón notificacionesjudiciales@metrodemedellin.gov.co: Recepción de notificaciones judiciales.

- Los canales de atención habilitados para recepción de Derechos de Petición (PQRSDF), se listan a continuación:
  - Ventanilla única.
  - Línea Hola Metro: 604-444 95 98.
  - Correo electrónico: contactenos@metrodemedellin.gov.co
  - Chat de asesoría en línea: https://metromedellin.ucontactcloud.com/WebChat/metromedchat/
  - Formulario PQRSDF: https://www.metrodemedellin.gov.co/atencion-al-ciudadano/pqrsdf-denuncias/.
- Las comunicaciones oficiales y facturas que se requiera cruzar entre las partes, como resultado de la relación contractual, deberán ser remitidas y radicadas ante los canales de atención habilitados por la Empresa para las comunicaciones y facturación.
- La entrega de la información producida de manera electrónica por la Interventoría deberá ser alojada en las plataformas dispuestas por la Empresa y a su vez ser radicada a través de los canales de comunicación habilitados anexando el Formato Único de Inventario Documental - FUID debidamente diligenciado, subir la información a la plataforma no implica que ya se encuentre radicada, deberá hacerse uso de los canales previamente mencionados para la radicación. Para los documentos que son parte de las revisiones hechas por la Interventoría, se deberá realizar radicación de una carta que relacione los documentos correspondientes que previamente deberán estar alojados en el CDE AF (Autodesk Forma) y con este número de radicado se lanzará el flujo de aprobación de estos documentos.
- Para la radicación de la información producida de manera física, deberá acordarse previamente con el supervisor el momento de entrega de esta.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

- Las solicitudes o inquietudes respecto a los procesos archivísticos deberán ser remitidos al correo de la supervisión del Contrato.

Comunicaciones entre actores (Metro, Contratista): Las comunicaciones informativas deberán realizarse bajo los siguientes criterios:

- **Criterios relativos a las comunicaciones telefónicas**

  Las comunicaciones de manera telefónica no son un medio formal de gestión del Proyecto, las decisiones y definiciones del Proyecto deberán quedar formalizadas de manera escrita en físico o vía correo electrónico.

- **Criterios relativos a la correspondencia electrónica (e-mail)**
  - Cuando un miembro del equipo de la Interventoría origine un correo electrónico hacia cualquier otro miembro del equipo del Proyecto, deberá copiar a los directores de la Interventoría del Contrato Principal, a los supervisores de contrato y a quién se acuerde entre las partes.
  - En ningún caso se podrán enviar copias ocultas a algún interesado del Proyecto.
  - En lo posible no hacer uso de correos personales para las comunicaciones del Proyecto, salvo en casos excepcionales previamente acordados.
  - En el asunto de los correos deberá estar incluido el código del Proyecto Ejemplo: ACU Cronograma del Proyecto.

- **Comunicaciones oficiales u oficios:**
  - Las comunicaciones oficiales del Proyecto deberán presentarse en los siguientes casos:
    * Casos contractuales.
    * Entregas de informes.
    * Solicitudes de información.
    * Respuestas a comunicaciones oficiales de la Empresa.

  - Comunicaciones oficiales dirigidas a la Empresa por el Contratista de obra o viceversa: Deberán estar dirigidas al Supervisor del Contrato por parte de la Empresa, o al director de Obra (viceversa) con copia a buzón Metro.

- **Codificación de las Comunicaciones:**

  En el asunto de las comunicaciones oficiales enviadas y recibidas deberá estar identificado el código del Proyecto, número del Contrato, código del componente al cual la información corresponde y codificación de la comunicación entre las empresas.

  Código del Proyecto: XXX
  Número del contrato: XXXX
  Código disciplina: XXX

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

- **Codificación de la comunicación entre las empresas.**

  - Primero: código de la Empresa que emite la comunicación.
  - Segundo: código de la Empresa a quien va dirigida la comunicación.
  - Tercero: número de consecutivo de las comunicaciones de la empresa que emite en el marco del Contrato.

- **Código Disciplina:**

Ejemplo Disciplinas	Código
Estructural Civil	EST
Mecánica	MEC
Eléctrica	ELE
Arquitectura	ARQ
Topografía	TPG

Las disciplinas que se proponen en el presente documento pueden ser objeto de actualización durante el Proyecto, según sea considerado por la Empresa y atendiendo a las sugerencias que surjan por parte de la Interventoría y el Contratista.

Ejemplo:
Comunicación del Contratista a la Empresa: CSA-4354-MEC-CTR-EMM-001

- Todas las comunicaciones oficiales se registrarán en un formato de listado de radicación, el cual será aprobado por la Empresa. Es responsabilidad del Contratista su actualización permanente.

- El Contratista deberá llevar un listado de control de radicaciones enviadas a la Empresa y a otras entidades en el marco del Contrato, y realizar una actualización permanente.

- Los informes y demás documentación que se entregue por parte del Contratista deberán ser cargada en la plataforma dispuesta y además deberán ser **radicados** ante los canales habilitados por la Empresa.

- Las actas de reunión deberán ser nombradas AAAAMMDD Acta de reunión #, por ej. 20220530 Acta de reunión 1. Los anexos a las actas deberán estar nombrados AAAAMMDD Anexo Nombre del documento, ej. 20220530 Anexo registro de asistencia. Otros documentos deberán estar nombrados con nombre corto alusivo a la naturaleza del documento, no mayor a 4 palabras, no se deberá utilizar guion bajo sino espacio.

- Las actas de las reuniones que se generen durante la ejecución del Contrato deberán ser enviadas y radicadas para revisión, ajustadas de acuerdo con las observaciones recibidas, remitidas para aprobación y, una vez aprobadas, almacenadas en PDF. Plazos: Dentro de tres

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

(3) primeros días hábiles siguientes a la reunión, deberá ser realizada el acta de reunión, esta deberá revisarse por los participantes en los siguientes dos (2) días hábiles, de generarse observaciones se deberá ajustar parte del Contratista en los siguientes dos (2) días hábiles y una vez aprobada, el Contratista deberá cargar el acta aprobada en la plataforma dispuesta por la EMM en un tiempo no mayor a dos (2) días hábiles.

5.4. Lineamientos Protocolo de Gestión de la Información (PGI)

- El Contratista cuando sea aplicable, como parte de la metodología BIM a implementar, deberá elaborar el protocolo de gestión de la información del Proyecto tomando como base la tabla a continuación. Este documento y todos sus anexos (plantillas, formatos, manuales, instructivos, etc.) deberán ser entregados dentro de los treinta (15) Días Calendario, después de la firma del Acta de Inicio del Contrato, según la lista de entregables suministrada.
- Dicho protocolo contendrá los lineamientos para un adecuado manejo documental de la información del Proyecto, será único y de obligatorio cumplimiento para todos los actores del Proyecto. Será concertado y sometido a revisión de La Empresa y concepto de aprobación por parte de la Interventoría.
- Si alguno de los actores encuentra temas adicionales a lo mostrado en el presente documento, que deban ser modificados o agregados, podrá hacerlo en pro de mejorar la calidad y claridad de la información a generar.
- Dicha gestión estará en cabeza de los coordinadores BIM o encargados de la gestión documental de la Interventoría y sus pares en el equipo del Contratista.

A continuación, en el siguiente cuadro se consignan las premisas que deberán tener para la elaboración del PGI:

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
GENERALES	
Alcance	Se describirá el alcance general del protocolo.
Glosario de términos	Se incluirán las definiciones todos los términos especializados que mejoren la claridad del contenido del protocolo.
Normatividad aplicable actualizada	Aquí se consignará todas las normas vigentes que se usarán de referencia para su elaboración. Por ejemplo, ISO, NTC, relacionados con gestión documental, planos, tamaños de papel, etc.
Sistema de codificación	La Empresa lo proporcionará para ser concertado y refinado. Será aplicable para documentos, planos y modelos BIM.

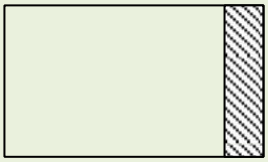
Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
Estructura de carpetas	La Empresa lo proporcionará para ser concertado y refinado, junto con su nombramiento y el nivel máximo de anidamiento. Deberá también considerarse una carpeta de estándares donde se almacenen entre otros, este protocolo, librerías y las plantillas para generación de documentos.
Plantillas	Aplicable para documentos, planos y modelos BIM: Aquí se describirán y elaborarán cada una, con un apartado que instruya sobre su uso correcto. Tendrán un diseño base genérico para que puedan ser adaptadas (espacio para logos, por ejemplo) y usadas por cada uno de los contratistas que generen información. Usar las extensiones válidas para este tipo de documentos que proporcionan los diferentes aplicativos: DOTX (para documentos), DWT, DWS (para planos en formato DWG), etc. Para las plantillas ofimáticas (memorias de cálculo, informes, manuales, instructivos, cartas, etc.), usar las entidades tipo "campo" que hagan parte del documento, para que al ser diligenciadas automáticamente llenen los metadatos asociados al archivo (descripción, título, etc.). Esto agilizará las búsquedas especialmente cuando dichos archivos se encuentren fuera del CDE. Cada plantilla para documentos deberá tener un encabezado y pie de página donde figure como mínimo: logos del cliente y contratistas, fecha, código, nombre, revisión vigente, pagina, total de páginas. A nivel de contenido: portada, índice tablas de contenido, figuras y tablas, leyenda con derechos copia y reproducción, estado de revisión, etc.
Extensiones de archivos	Aquí se establecerán las extensiones válidas para cada tipo de archivo ofimático, con el fin de evitar duplicidades. Ejemplo: DOCX en vez de DOC.
Versión de los aplicativos CADD-BIM a usar	Por política siempre se usará una versión menos a la actual que esté vigente al inicio del proyecto, de los paquetes BIM y/o de dibujo y diseño asistido por computador. Esto también aplica para las definiciones que se harán el plan de ejecución BIM. Deberá evitarse que cualquier actor trabaje en versiones de aplicativos diferentes a lo establecido, esto con el fin garantizar compatibilidad, la no pérdida de información y fluidez en el trabajo colaborativo.
Fuente de texto	Para todos los documentos se usará la fuente TTF (True Type Font) tipo Arial, a excepción de elementos como logos.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
Idioma	Toda la documentación será elaborada en idioma castellano.
Garantía de apertura e integridad	El Contratista deberá garantizar que cualquier documento, plano o modelo será autocontenido o en su defecto podrá abrirse sin problemas. Si es del caso, deberá suministrar el procedimiento para garantizar esta condición.
Estructura de los archivos	Se deberá concertar con La Empresa y la Interventoría, si se usará uno o múltiples planos (hojas) por archivo y cómo serán afectados por los cambios en las revisiones, en caso de que sean usados conjuntos de planos (HOJA # actual de plano DE cantidad total de planos) o un consecutivo para cada archivo que corresponda a un plano.
Automatizaciones	Las rutinas, macros, *plugin,* etc. que sean descargadas y/o desarrolladas para el Proyecto, se almacenarán en una carpeta "Automatizaciones" dentro de la carpeta de estándares. Se deberá mantener un listado de cada una con su utilidad e instrucciones de instalación y uso donde sea aplicable.
Simulaciones/animaciones	El Contratista deberá suministrar los archivos finales y fuente utilizados para la generación de este tipo de entregables, junto con información sobre el nombre y la versión del software usado en su producción.
Tamaños de papel	Para la documentación ofimática se usará los tamaños el estándar ANSI A (carta) y B (tabloide). Para los planos, deberán ser usados tamaños según el estándar ISO A#.
Referencias externas, vínculos a otros archivos	Si existen entregables (modelos publicados) que los contengan, deberán estar disponibles para garantizar la correcta apertura y visualización de los archivos. Los archivos no deberán tener referencias huérfanas o mal desvinculadas, al momento de la entrega correspondiente.
PLANOS	
Formatos para planos por disciplina.	Para cada disciplina según la necesidad, elaborar formatos que permitan contener la información específica para cada una. Es posible que un formato también aplique para varias disciplinas. Los componentes mínimos que deberá tener son: zonas alfanuméricas en el borde para fácil localización de contenido, líneas de doblez, cuadro de revisiones con: #, fecha, descripción, dibujó, revisó, aprobó, espacio para logos de La EMPRESA y contratistas, nombre del Proyecto, contenido, unidad de ejecución aplicable,

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
	código del Proyecto, sistema de proyección, unidades, software usado, tamaño de papel estándar, código, hoja, cantidad total de hojas, revisión vigente, letrero de derechos de autor, aviso de copia controlada, código del contrato, leyenda con uso del plano (válido para, construcción, fabricación, cotización, obra construida, etc.). Para planos basados en plataforma AutoCAD, dicho formato deberá estar siempre en espacio papel, en bloques (simples y dinámicos) con atributos únicos y uso de campos. El nombre del *Layout* (presentación) deberá coincidir con el código del plano. El rótulo o cajetín con las zonas para notas, convenciones, planos de referencia, cuadro de revisiones, etc., deberá estar a la derecha como se muestra en la figura siguiente:  Usar bloques dinámicos para agilizar la entrada y precisión de información a diligenciar. Para cualquier plano, la unidad del espacio papel y el formato allí generado será el milímetro. Se deberá incluir un apartado donde se especifique el procedimiento correcto de diligenciamiento de información con los formatos respectivos, para asegurar que sea consignada de forma uniforme por cualquier actor. Tener en cuenta lograr buena legibilidad cuando se hagan reducciones desde tamaños grandes a pequeños, por ejemplo, de ISOA1 a ISO A3. Se deberá incluir una leyenda de derechos de autor. Se deberá incluir una leyenda sobre que, la validez del documento está sujeta solo si es una copia controlada, en un rango de tiempo (1 h máximo) con la fecha de impresión.
Sistema de proyección	El sistema de proyección que se usará para todos los planos será el denominado tercer ángulo o sistema americano. Esto se deberá indicar con el símbolo correspondiente en rótulo del plano.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
Sistema de unidades	Se usará el sistema internacional para todos los documentos. Crear una tabla donde por cada disciplina se especifique la unidad aplicable (longitud, ángulo, masa, peso, volumen, área, etc.) y la precisión por defecto.
Escalas	Se podrán usar las triangulares normalizadas según la disciplina, ya sea para ampliación o reducción. Escalas como 1:33-1/3, 1:4, 1:3 y sus múltiplos, también podrán ser utilizadas según la situación, para dar mayor claridad y aprovechamiento del espacio para diagramar. Si es del caso, se podrán usar escalas gráficas según la disciplina. Los isométricos o dibujos en perspectiva, no se les especificará escala. Si el plano es esquemático, en el campo de escala del rótulo irá el valor "SIN". Si hay varias escalas en el mismo plano, dicho campo tendrá como valor "INDICADAS".
Textos, dimensiones	Se deberán establecer los tamaños normalizados en milímetros en una tabla. Según su función (cotas, título de vista, notas, etc.) también deberán asignarse la altura estándar para cada tipo. La fuente TTF (True Type Font) Arial, será la usada también en todos los planos y modelos. Solo se admitirán otras fuentes específicamente para los logos de las empresas en el rótulo respectivo. Para el caso de AutoCAD y sus verticales, las dimensiones deberán estar en espacio modelo.
Colores y Calibres	Para planos en plataforma AutoCAD, como premisa los calibres serán asignados directamente a las entidades, independientemente del color que tengan. Evitar usar el color donde no sea necesario. Se deberá proporcionar el archivo CTB correspondiente que a su vez estará asociado a la plantilla. Se deberá generar una tabla con los calibres estándar a usar.
Librerías	En la carpeta de estándares, se deberá crear esta carpeta y allí crear las subcarpetas necesarias que alojarán este tipo de elementos (también llamados objetos BIM, bloques o familias según el aplicativo). Se deberá establecer el esquema de nombrado y almacenamiento.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
	Todos los actores donde sea aplicable deberán usar las mismas librerías. Se deberá entregar un procedimiento que contenga la gestión y el mantenimiento de estas, así como las direcciones WEB o plugin con contenido estándar descargable de utilidad para el Proyecto.
Tipos de línea y patrones de sombreado	Si se tienen planos y/o modelos que usen estas características diferente a los suministrados por los aplicativos de diseño, entonces el Contratista deberá suministrar los archivos .PAT y .LIN, en sistema métrico, que garanticen la correcta apertura y visualización. La escala, dimensiones o espaciamiento de los tipos de línea o sombreados deberá ser la misma para cualquier plano, medida en unidades de papel para un mismo estilo.
Lineamientos de revisión de planos	Aquí se establecerá el procedimiento base (con lista de chequeo) para la revisión de documentos, planos y modelos BIM. Uso de cuadros y simbología de revisión, nubes, versiones, revisiones (letras, números), en que etapas del Proyecto). Con esta información se deberá configurar el CDE por La Empresa. Aquí también se deberán usar visores y el ciclo de revisión con ellos cuando se aplicable.
Listas de Chequeo	Consiste en generar una serie de formatos que deberán ser usados para hacer el respectivo control de calidad de documentos, planos y modelos, según la disciplina. Se deberán incluir como mínimo campos como: fecha, Proyecto, elaboró, aprobador, item a verificar, aprobó, etc.
MODELOS BIM	
Flujos de trabajo	Teniendo como base los objetivos y usos BIM consignados en el plan de ejecución BIM, se deberá describir cómo será la interacción de los diferentes aplicativos CADD/BIM, insumos, etapas y actores al procesar los modelos. Se debe hacer especial énfasis en evitar la duplicidad de fuentes de información, usar enlaces asociativos en vez de exportar e importar, mientras la herramienta tecnológica lo permita. Todo el proceso deberá ilustrarse en el diagrama correspondiente y también podrá ser extensivo a otros documentos.
Aplicativos CADD/BIM según la disciplina	Dicho listado saldrá en parte desde lo establecido en los usos BIM del plan de ejecución BIM, incluyéndose además planos 2D que pueden ser generados por disciplinas específicas como eléctrica, control, comunicaciones, etc.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

TEMA	DESCRIPCIÓN/LINEAMIENTO
	De las colecciones AEC y PDM que se usarán para el Proyecto usar los aplicativos especializados e idóneos por disciplina, para hacer los flujos de trabajo más eficientes.
Directrices específicas por disciplina	Se deberá consignar por disciplina, los lineamientos y buenas prácticas para la generación de modelos BIM y los productos derivados de ellos como planos, cantidades, reportes, simulaciones, etc.
Directrices de coordinación 3D	Aquí deberá establecerse el procedimiento para la coordinación 3D de modelos BIM. Deberán incluirse aspectos como: Matriz de interferencias (contendrá las disciplinas y la mecánica de verificación de una respecto a las otras.), tamaño máximo de archivos de modelos, tolerancias de detección de interferencias, prioridades, generación de modelos caché para federación, orígenes de modelos, reportes y periodicidad de generación, mecánica de seguimiento y control de las interferencias detectadas, periodicidad de las reuniones de coordinación, entre otras.
Mediciones	Aquí deberá establecerse los lineamientos para las mediciones sobre los modelos, diferenciar que información puede ser extraída directamente de los modelos/planos y cual no.
Gestión en obra	Cuando sea aplicable, aquí se deberá establecer un procedimiento para la gestión en la fase de construcción de la documentación que se generará y actualizará. Aquí se deberá incluir cómo será el proceso con la información de tipo “As Built” (obra construida), las copias controladas de información, listas de distribución, etc. También deberá documentarse el procedimiento para la actualización de documentos, planos y modelos válidos para construcción, cuando ocurran cambios desde la obra. Se deberá garantizar el no uso de planos desactualizados, estableciendo un método de control eficiente. Se recomienda hacerlo apoyados en las funcionalidades del CDE AF.

6. SEGUIMIENTO Y CONTROL PRESUPUESTAL

6.1. Estructura de las Curvas de Inversión

Las curvas de inversión y los demás elementos descritos a continuación deberán estar consolidados en un solo archivo ofimático llamado **Seguimiento y Control Presupuestal**, el cuál debe ser estructurado con las herramientas ofimáticas de la Suite de Microsoft Office 365 y deberá e incluir como mínimo:

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

- Curva mensualizada con el plan de inversión de anticipos que deberá contener los valores planeados a ejecutar y también los valores ejecutados. Esto para los casos en los que haya anticipo.

- Curva de inversión mensualizada de los valores **planeados** a ejecutar en valores de cada rubro la cuál debe ser coherente con el cronograma y sus hitos de pago. Esta curva será la Línea Base de Presupuesto.

- Curva de inversión mensualizada de **ejecución presupuestal** (valores de ejecución real) de cada rubro, que corresponde a los valores causados contablemente por los productos entregados a satisfacción de La Empresa.

- Gráficas de las curva S en el presupuesto planeado en valores acumulados mensuales, así como del presupuesto ejecutado a una fecha de corte específica.

- Si los rubros que conforman las curvas de inversión están en valores de COP, las curvas se presentarán en COP respectivamente. Para el caso de valores en Euros o dólares estadounidenses, se deberán realizar las curvas, cálculos y gráficas indicadas anteriormente en la moneda respectiva.

- Las curvas de inversión deberán contar con cálculos de desviaciones o diferencias entre los valores planeados y ejecutados del Proyecto, indicadores de rendimiento y/o ejecución presupuestal y proyecciones de los valores totales y también por cada rubro.

6.2. Plazos de entrega de las Curvas de Inversión

Los plazos de entrega de la primera versión del archivo ofimático llamado **Seguimiento y Control Presupuestal** son los establecidos en los documentos contractuales. La siguiente tabla presenta plazos que serán tenidos en cuenta con respecto a la elaboración y presentación

Descripción	Plazo
Entrega de primera versión de las curvas de inversión	Según lo definido contractualmente. De lo contrario, 15 días calendario después del Acta de Inicio
Segunda entrega de las curvas de inversión atendiendo observaciones si las hubo.	3 días Calendario
*Tercera entrega de las curvas de inversión atendiendo observaciones si las hubo	3 días Calendario
Reporte de seguimiento y control presupuestal	Reporte mensual, con plazo de 2 días hábiles después del sábado
Revisiones a las versiones de las curvas de inversión que sean solicitadas por la EMM	8 días Calendario.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

Notas:

*La tercera entrega se debería dar solo en caso excepcional.

Se debe entender que se tendrán como máximo 3 revisiones en un plazo no mayor a treinta (30) Días para llegar a la primera versión de la línea base de presupuesto.

6.3. Línea Base de Presupuesto

La curva de inversión mensualizada de los valores planeados a ejecutar mensualizados de cada rubro aprobada por Metro, Interventoría y Contratista es considerada la Línea Base de Presupuesto del Proyecto, la cuál será establecida y controlada por el Metro mediante herramientas ofimáticas que donde se bloqueará la edición de los valores planeados de cada uno de los rubros de la curva de inversión. Esto implica que los valores definidos en la línea base de presupuesto solo se podrán modificar mediante una solicitud de cambio de línea base de presupuesto siguiendo el procedimiento de control de cambios establecido por La Empresa.

6.4. Reporte de Seguimiento y control presupuestal

Para establecer el estado de la gestión presupuestal del proyecto a la fecha de corte que corresponda, se deberá entregar mensualmente a La Empresa un **Informe de Seguimiento y Control presupuestal** y que comprenda los siguientes elementos sin limitarse a ellos:

- Ejecución presupuestal total del proyecto versus valores planeados
- Ejecución de anticipos versus valores planeados (cuando aplique)
- Ejecución presupuestal de los rubros del proyecto versus valores planeados
- Análisis desviaciones o diferencias entre los valores planeados y ejecutados
- Indicadores de rendimiento y/o ejecución presupuestal
- Curvas S
- Proyecciones
- Observaciones, problemas, soluciones, riesgos y alertas
- Instrumento de Seguimiento y Control Presupuestal actualizado a la fecha de corte como base de los cálculos reportados en el informe.

6.5. Cambios en la Línea Base de Presupuesto

Durante la ejecución del Proyectos puede requerirse la generación de una nueva línea base de presupuesto por desviaciones o cambios de estrategia en la ejecución de actividades que afectan el valor total del Proyectos. En estos casos, se generará una línea nueva línea base. Los cambios en la línea base del Proyectos deben ser solicitados mediante el procedimiento de Control de Cambios que tiene establecido La Empresa.

Para los casos en los que los cambios en los valores planeados no sean significativos y no afecten el valor total del Proyectos, no se requerirá realizar un cambio de línea base.

El Cronograma y la Línea Base de Presupuesto deben ser coherente entré si, por lo que un cambio

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.

en el presupuesto puede generar un cambio en el cronograma o al revés, por lo que cada vez que se solicite un control de cambios en el cronograma o en el presupuesto se deberán analizar integralmente los impactos entre ellos.

7. SESIONES METODOLÓGICAS

Sin perjuicio de los conocimientos y capacidades que debe garantizar el personal del Contratista para la gestión del Contrato, deberá asistir a las sesiones metodológicas programadas por la Supervisión (Interventoría/Metro) para dar avance de la gestión del Contrato, y relacionados con Gestión de Riesgos, herramienta para gestión del Cronograma del Contrato que sean necesarias.

Prohibida la copia y reproducción total o parcial del presente documento sin autorización expresa de Administración Documental del Metro de Medellín Ltda.