




**EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS  
METRO S.A.  
DIVISIÓN PROYECTOS DE EXPANSIÓN**

**PLAN GUIA DE GESTIÓN DEL DISEÑO SISTEMAS  
EXTENSIÓN LÍNEA 2**

<b>0</b>	<b>20/02/2018</b>	<b>Uso</b>	<b>Isabel Sánchez</b>	<b>Cristian Farfán</b>	<b>Violeta González</b>
<b>REV N°</b>	<b>FECHA</b>	<b>EMITIDO PARA</b>	<b>ELABORADO POR</b>	<b>REVISADO POR</b>	<b>APROBADO POR</b>
			<b>L2-150200-00-5GA-PLN-0003</b>		<b>Página 1 de 13</b>
					<b>Revisión 0</b>

**APROBACIONES**

DIVISIÓN PROYECTOS DE EXPANSIÓN		FIRMAS	FECHA
PREPARADO POR			
REVISADO POR			
APROBADO POR			

## CONTENIDO

<b>CONTENIDO</b>	<b>3</b>
<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>	<b>4</b>
<b>1. OBJETIVO</b>	<b>5</b>
<b>2. ALCANCE</b>	<b>5</b>
<b>3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA</b>	<b>5</b>
<b>4. RESPONSABILIDADES</b>	<b>5</b>
<b>5. DEFINICIONES</b>	<b>6</b>
<b>6. PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO</b>	<b>6</b>
6.1. Definiciones Previas	6
6.2. Control del Diseño	7
6.2.1. Entregables	7
6.2.2. Cierre de Documentos	10
6.2.3. Modificaciones de Requerimientos por el Contratista	11
6.3. Listado de Entregables	11
6.4. Verificación del cumplimiento de los requerimientos	11
<b>7. ANEXOS</b>	<b>13</b>
7.1. TABLA DE MODIFICACIONES POR EL CONTRATISTA	13

## CONTROL DE CAMBIOS

Rev.	Punto	Título	Modificación Realizada

## 1. OBJETIVO

El objetivo del presente documento es entregar los principios básicos que deberán considerar los contratistas de Sistemas para la elaboración del Plan de Gestión durante la Etapa de Diseño, en el marco del Proyecto de Extensión de Línea 2.

## 2. ALCANCE

El presente documento aplica a los contratistas de los diferentes Sistemas que desarrollarán la ingeniería en la etapa de diseño del Proyecto de Extensión de Línea 2. Se excluye de este documento la gestión de interfaces entre sistemas, debido a que esto se encuentra definido en el documento denominado "Plan Guía de Interfaces Extensión de Línea 2" referenciado en numeral 3.

## 3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Código	Título
L2-150200-00-5IF-PLN-0002	Plan Guía de Gestión de Interfaces Extensión Línea 2.
DPE200-00-6GD-PRO-0001	Sistema de Codificación.
DPE200-00-6GD-PRO-0002	Emisión y Revisión de Entregables.
DPE200-00-6CA-RQM-0002	Requisitos de Gestión, Aseguramiento y Control de Calidad.

**Tabla 1: Documentos de Referencias**

## 4. RESPONSABILIDADES

- Contratista: desarrollar un Plan de Gestión para el desarrollo de la etapa de Ingeniería de Diseño.
- Metro: revisar y aprobar el Plan de Gestión propuesto por el contratista.

## 5. DEFINICIONES

Término	Definición
ISA	<i>Independent Safety Assessment</i> o Evaluación de Seguridad Independiente.
KOM	<i>Kick Off Meeting</i> o Reunión de arranque del Proyecto.
RAMS	<i>Reliability, Availability, Maintainability and Safety</i> o confiabilidad, disponibilidad, mantenibilidad y seguridad.
EL2	Proyecto de Extensión de Línea 2.

Tabla 2: Definiciones

## 6. PLANIFICACIÓN DEL DISEÑO

La planificación de la etapa de Diseño de los diferentes Sistemas que componen el Proyecto EL2, se enmarcará en cinco grandes etapas, las cuales se describen a continuación:

- Definiciones Previas.
- Control del Diseño.
  - Entregables.
  - Cierre de Documentos.
  - Modificaciones o Control de Cambios de Requerimientos por el Contratista
- Listado de Entregables.
- Metodología de trazabilidad de los requerimientos.

### 6.1. Definiciones Previas

Con el fin de dar inicio a los diferentes contratos que participan en el proyecto, se realiza una reunión de partida o Kick Off Meeting (KOM), que tiene por objetivo principal conocer los equipos de trabajo y presentar las bases del trabajo que en conjunto se desarrollará entre Metro y el Contratista.

Dentro de la agenda del KOM, el contratista deberá preparar y presentar, al menos, los temas a continuación:

- Descripción del organigrama del equipo de trabajo.
- Listado de información requerida por el contratista para dar inicio a sus diseños, denominado "Punch List".
- Listado completo y programación de sus entregables.
- Explicación del Plan de Gestión del Diseño propuesto.
- Explicación del Plan de Gestión de Interfaces propuesto.
- Explicación del control propuesto para la Matriz de Requerimientos.
- Descripción de Plan de Aseguramiento RAMS a desarrollar durante el proyecto, si es que aplica.
- Presentación de experiencia del Contratista en evaluaciones ISA en otros proyectos, si es que aplica.

En esta misma reunión se presenta en detalle al contratista la metodología de trabajo esperada por Metro y se informa sobre las instancias de reunión disponibles, tanto con Metro como con otros Contratistas.

## **6.2. Control del Diseño**

La definición de un Plan de Gestión del Diseño tiene por objetivo estandarizar el proceso de elaboración y revisión de documentación, en que participa Metro y los distintos contratistas de Sistemas, durante el transcurso del proyecto. Para ello, se consideran algunos aspectos de los documentos entregables, como por ejemplo las versiones, observaciones y las instancias para desarrollar en conjunto los diseños.

### **6.2.1. Entregables**

#### **i. Formato**

Para toda la documentación generada, el Contratista deberá utilizar los formatos definidos por Metro. Preliminarmente, cada documento emitido deberá considerar como mínimo lo siguiente:

- **Portada:** identificar a Metro, el sistema que se está desarrollando, identificación de responsables de los equipos y codificación del entregable.
- **Registros:** identificar a cada revisor, elaborador, aprobador y encargado de calidad, hoja de control de cambios.

- **Formato documento:** Calibri 11, interlineado 1,0; tamaño carta, sin sangría a la izquierda ni en primera línea.
- **Nombre y código del documento:** El documento debe incluir el nombre y código proporcionado por METRO acorde al listado global de documentación para la Ingeniería en la etapa de diseño de los sistemas para la Extensión L2.

Lo anterior, deberá ser confirmado por Metro al inicio del contrato.

ii. **Codificación**

El Contratista deberá utilizar la estructura de codificación establecida por Metro para el proyecto. Preliminarmente, se establece para este proyecto la siguiente estructura de codificación:

Campos	1	2	3	4	5	6
Título	Línea	Identificador del Plan de Cuentas	Área/ Ubicación	Unidad/ Disciplina/ Especialidad	Tipo de Entregable	Correlativo
<b>Ejemplo</b>	<b>L2</b>	<b>150200</b>	<b>000</b>	<b>3EN30</b>	<b>PLA</b>	<b>0001</b>

**Tabla 3: Campos de codificación**

- **Línea:** Campo que identifica la(s) línea(s) de Metro S.A. para la cual fue creado o diseñado el entregable.
- **Identificador del Plan de Cuentas/Correlativo:** Campo compuesto por el tipo actividad y especialidad del plan de cuentas del proyecto y su correspondiente correlativo
- **Áreas y Ubicaciones:** Campo que representa las áreas del proyecto definidas por Metro. Este listado de áreas puede variar en cantidad, pero no en su estructura para el proyecto.
- **Unidad/Disciplina/Especialidad:** Campo que identifica a la gerencia y disciplina responsable del entregable. Este campo, además puede incluir una especialidad específica dependiente de una disciplina. Según sea la necesidad o particularidad de cada proyecto se pueden utilizar todas las disciplinas y especialidades definidas por Metro o parte de ellas, siendo descrito en el "Listado de Disciplinas y Especialidades" del proyecto.



- **Tipo de Entregable:** Campo que representa el tipo de entregables o documentos que se emiten para el proyecto, definidos en el "Listado de Documentos" del proyecto.
- **Correlativo:** Campo que representa la secuencia numérica asignada a cada entregable.

### iii. Versión de los Entregables.

La tabla a continuación describe las características mínimas que debe cumplir cada una de las versiones de los entregables.

Revisión	A (Borrador)	B, C o superior	Cero o superior
Descripción	Documento preliminar que presenta estructura y contenidos mínimos exigidos.  El objetivo es orientar al contratista ante cualquier desviación previa a la entrega oficial.	La revisión B se considera la primera entrega oficial del documento.  Luego de la revisión por parte de Metro, el contratista deberá emitir una nueva revisión resolviendo las observaciones realizadas.	Documento que no presenta observaciones de parte de Metro. Debe incluir la firma del responsable técnico.
Formato	Versión Digital Editable.	Versión PDF y formato editable.	Versión PDF y formato editable.
Comunicación	Envío informal.	Envío formal.	Envío formal.
Idioma	Español.	Español.	Español.
Firma	-	-	Digitalmente.

**Tabla 4: Descripción de las versiones de Entregables**

### iv. Estatus de Emisión de los Entregables

A continuación se presenta el listado de los posibles estados asociados a la emisión de los entregables:

Estatus de Emisión	Indica que:
Emitido para Revisión	Entregable que requiere revisión y sanción de Metro a través de un proceso controlado.

<b>Estatus de Emisión</b>	<b>Indica que:</b>
Válido para Construcción	Entregable emitido por la empresa colaboradora en revisión 0 (cero) o superior, apto para construir.
Emitido para Construcción	Entregable en revisión 0 (cero) o superior, apto para construir emitido a la ITO.
Emitido para Fabricación	Entregable en revisión 0 (cero) o superior, apto para Fabricar.
Emitido para Montaje	Entregable en revisión 0 (cero) o superior, apto para Montaje.
Emitido para Uso	Entregable final para distribución o Información.
Anulado	Entregable no apto para Ingeniería, Diseño, Construir, Fabricación, Montaje.
Emitido As-Built	Entregable final emitido por el contratista de Construcción, Fabricación o Montaje.

**Tabla 5: Listado de Estatus de Emisión de Entregables.**

#### v. **Estatus de sanción a la Revisión**

El estatus de sanción a la revisión del entregable corresponde al resultado o calificación que establece Metro luego del proceso de revisión.

A continuación se presenta el listado, y el criterio, de los diferentes estatus de revisión y calificación definidos:

<b>Estatus de Revisión</b>	<b>Siguiente Acción</b>
Sin Observaciones	Emite en revisión 0 (cero) o superior.
Con Observaciones Mayores	Atiende las observaciones o comentarios, corrige y emite en revisión letra para revisión.
Con Observaciones Menores	Atiende las observaciones o comentarios y emite en revisión 0 (cero) o superior.
Firmado	Entregable final revisado y firmado en un proceso controlado.

**Tabla 6: Listado Estatus de la Revisión**

El estatus de revisión entrega el input para las acciones que debe tomar el contratista respecto de la futura emisión del entregable.

#### **6.2.2. Cierre de Documentos**

Una vez que el documento pase el proceso de revisión y sean subsanadas las observaciones presentadas por Metro, se debe proceder a emitir la "revisión 0" con lo que

el documento se considera cerrado y finalizado. No obstante lo anterior, se aclara que el Contratista es el responsable del contenido del documento y del diseño elaborado.

### **6.2.3. Modificaciones de Requerimientos por el Contratista**

De requerir alguna modificación de algún requerimiento en la etapa del Diseño, el contratista deberá enviar a Metro por escrito y mediante el documento de registro de "Modificaciones de Requerimientos por el contratista" esta solicitud, la cual será sometida a revisión y aprobación por parte de Metro. **(Ver Anexo 7)**

## **6.3. Listado de Entregables**

Respecto del listado de entregable que deberá entregar el contratista al inicio de la etapa de la ingeniería de Diseño, éste deberá contener, al menos, la siguiente información:

- N° de Contrato.
- Nombre del Sistema.
- Nombre del Subsistema.
- Tipo de documento (Especificación, informe, plano, datasheet, cuaderno de prueba, etc).
- Nombre del entregable.
- Código.
- Fecha de Emisión (Revisión B).
- Fecha de Cierre (Revisión 0).

El listado de entregables debe ser entregado por el contratista en formato editable en tabla Excel.

## **6.4. Verificación del cumplimiento de los requerimientos.**

La metodología o el proceso para controlar la trazabilidad del cumplimiento de los requerimientos para el proyecto de EL2 se realizará a través de la Matriz de Requerimientos. A través de esta herramienta en formato editable (Excel), el contratista deberá reportar a Metro mensualmente el estado de cumplimiento de cada requerimiento.

La Matriz de Requerimientos deberá considerar la siguiente información:

- **Código de requerimiento:** corresponde al código o número asignado a cada uno de los requerimientos en las Especificaciones Técnicas.

- **Descripción requerimiento:** se presenta la descripción detallada de cada requerimiento.
- **Estado de cumplimiento:** dentro de esta campo se debe especificar el estado de cumplimiento de cada requerimiento (Pendiente, Cumple, No Cumple).
- **Referencia de cumplimiento:** en este campo se debe incluir el código del documento o de los documentos, junto a capítulos, numerales en los cuales se evidencia el cumplimiento del requerimiento.
- **Fecha de cumplimiento:** dentro de este campo se debe indicar la fecha en que se declaró cumplido (estado "Cumple") cada requerimiento.
- **Cierre de requerimiento:** este campo corresponde a la información del documento final que cierra el requerimiento, incorporando numeral, capítulo, etc.

La Matriz de requerimientos es un documento que se desarrollará y actualizará durante la etapa de diseño del proyecto, lo anterior para evidenciar el cumplimiento de los diferentes requerimientos.

## 7. ANEXOS

### 7.1. TABLA DE MODIFICACIONES POR EL CONTRATISTA


**MODIFICACIONES OFRECIDAS POR EL CONTRATISTA**

CONTRATO:	N° MOC:	
CÓDIGO CORTO:	FECHA ENTREGA SOLICITUD A METRO:	
<b>OBJETIVO DE LA MODIFICACIÓN</b>		
<b>ANTECEDENTES DE LA MODIFICACIÓN</b>		
<b>DOCUMENTOS ANEXOS A LA PRESENTE M.O.C</b>		
<b>REQUERIMIENTOS AFECTADOS: (Detallar y explicar en que se verán afectados)</b>		
<b>MODIFICACIÓN RESPECTO A OFERTA TÉCNICA: (Detallar y explicar cambio propuesto)</b>		
<b>MODIFICACIÓN EN EL DESEMPEÑO: (Indicar en que podría diferir el desempeño del original)</b>		
<b>COSTO DE LA MODIFICACIÓN: (Detallar disminución de costos para Metro)</b>		
<b>EXTENSIÓN DE PLAZO: (Indicar plazos que se verían afectados y magnitud de éstos)</b>		
¿Afecta a otro Sistema/OOCC/Operaciones/Mantenimiento? Indicar todas las áreas afectadas y cual es el alcance sobre ellas		
<b>ENTREGABLES AFECTADOS: (Indicar los entregables que incluyen información de la modificación y que se deberán actualizar)</b>		
<b>RESOLUCIÓN DE METRO</b>		

Firma y Fecha Contratista		Firma y Fecha METRO, S.A
------------------------------	--	-----------------------------