



EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN SOLUCIÓN SAP DE MANTENIMIENTO

METRO S. A.

GERENCIA DE INGENIERIA Y TECNOLOGÍA

2016

Contenido

ARTÍCULO 1. DEFINICIONES

1	Administrador de Contrato	Profesional nombrado por Metro S.A., contraparte del Director de Proyecto del Proponente Adjudicado en las materias técnicas, administrativas y contractuales.
2	ATC	Conducción automática de trenes
3	ATO	La función Operación automática de tren ATO, cuya misión es conducir el tren, esta no es una función de seguridad dado que el funcionamiento del tren siempre se controla por la función de Protección automática del Tren.
4	ATP	La función Protección Automática de Tren ATP, consiste en proteger el movimiento del tren midiendo la velocidad y calculando las curvas de frenado de urgencia para respetar siempre la velocidad máxima permitida. Esta es una función de seguridad.
5	ATS	Supervisión automática de trenes a cargo de PCC
6	Avería	Se considera como tal la falta, mal funcionamiento, vicio o falla que presenta cualquier componente, equipamiento, software o parte de un equipo, haciendo que este no cumpla cabal y enteramente con su función.
7	Bases Administrativas	Documento que contiene de manera general y/o particular, los aspectos administrativos, económicos del proceso de licitación y posterior ejecución de los servicios.
8	CBTC	Un sistema CBTC (por sus siglas del inglés Communications-Based Train Control), en español sistema de Control de Trenes Basado en Comunicaciones, es un sistema de control y señalización ferroviaria que hace uso de comunicaciones bidireccionales entre el equipamiento del tren y el equipamiento en la vía para gestionar el tráfico.
9	CCA	Edificio Corporativo Metro S.A.
10	Contrato	Acuerdo suscrito entre Metro S.A. y el Proponente Adjudicado, constituido por un conjunto de documentos en los cuales se establecen los alcances, derechos y obligaciones de ambas partes, relativas a la ejecución de los trabajos y sus eventuales modificaciones que se denominarán aditivos.

11	CNF	Control neumático frotadores
12	Coche	Carro específico de un tren. Un tren se compone de "n" Coches.
13	Coche Kilómetro	Unidad de Medida, empleada para identificar el cumplimiento de la cotas del mantenimiento preventivo del material rodante, la cual hace relación entre el kilometraje recorrido por el tren y el número de Coches del mismo.
14	Datawarehouse	Sistema para emitir reportes de gestión a nivel ejecutivo. Corresponde a un sistema WEB implementado sobre software IBM Cognos versión 10.1 y motor de Base de Datos Microsoft SQL Server.
15	DCS	Sistema de comunicación de datos
16	Desarrollo	Adecuación no estándar de la Solución SAP de acuerdo a requerimientos específicos del Negocio.
17	Desbaste	Mediante el Desbaste se consigue poner al descubierto la superficie del material, eliminando todo lo que pudiera interferir con su rendimiento, a la vez que se obtiene una superficie plana con pequeña rugosidad.
18	Director de Proyecto	Persona designada por el Proponente Adjudicado, autorizada para representarlo ante Metro S.A., en todos los asuntos relacionados con la implementación. Si el profesional es extranjero, deberá dominar el idioma español, tanto hablado como escrito.
19	Entregable	Documento que el Proponente Adjudicado debe desarrollar y someter a la verificación y validación de Metro S.A., dentro de los plazos acordados en el Cronograma Consolidado.
20	GAF	Gerencia Corporativa de Administración y Finanzas
21	GEOS	Sistema que permite registrar los incidentes que se producen en la operación de Metro. Es un subsistema de OSIE, el cual corresponde a un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro, Implementado en Visual Basic 6, soportado por una BD SQL Server.
22	GIT	Gerencia Corporativa de Ingeniería y Tecnología
23	GMAN	Gerencia Corporativa de Mantenimiento
24	IXL	Enclavamiento del sistema de señalización
25	Key User	Usuario Clave del Negocio. Lidera el trabajo asociado a los procesos de negocio asignados a su cargo, logrando la integración con los demás módulos del proyecto, en coordinación con el equipo de

		consultoría.
26	Kronos	Sistema de registro de asistencia.
27	LRU	Line-replaceable unit (unidad sustituible en línea), lo cual corresponde a componentes o repuestos que se pueden reemplazar en caso de Avería
28	MAS	Máquinas de autoservicio tarjetas bip!, ubicadas en las mesaninas de estación.
29	Meridian	Sistema que tiene como objetivo ser un gestor documental, funcionando en gran parte como un repositorio de documentos que puede ser visualizado a través de búsquedas por carpetas y/o Metadata anteriormente definida. Es un sistema Cliente – Servidor desarrollado por la empresa holandesa Blue Cielo.
30	Mesanina	Área de la estación, correspondiente al nivel superior al andén, en donde se encuentra la boletería.
31	META 4	Sistema corporativo para la gestión de los recursos humanos RRHH de Metro S.A.
32	MSS	Sistema de gestión del mantenimiento, empleado para el mantenimiento de los equipos CBTC de la línea 1.
33	MTBF	Tiempo Medio entre fallas
34	MTTR	Tiempo Medio de Reparación
35	NDT	Corresponde a un área de Metro S.A., perteneciente a la subgerencia de sistemas y energía eléctrica de la GMAN, cuyo objetivo es realizar ensayos no destructivos.
36	OC	Orden de Compra
37	Oferta Económica	Propuesta económica entregada por el Proponente, realizada en función del dimensionamiento de los requerimientos establecidos tanto en las Especificaciones Técnicas como en las Bases Administrativas.
38	Oferta Técnica	Propuesta técnica entregada por el Proponente, realizada en función de los requerimientos establecidos en las especificaciones técnicas.
39	Órgano	Equipo montado en un tren.
40	OT	Orden de Trabajo
41	PCC	Puesto de comando centralizado

42	PGT	Programación General de Trenes
43	Proponente	Empresa o agrupación de empresas, que presentan una Propuesta.
44	Proponente Adjudicado	Empresa que se adjudica la presente licitación, la cual contrae la obligación, por medio de un Contrato, de ejecutar los alcances descritos en el presente documento, asumiendo las responsabilidades que los documentos integrantes del Contrato le impone.
45	Reperfilado de ruedas	Se refiere al Desbaste de la rueda del tren, de acuerdo a la medida original.
46	RPM	Revoluciones por minuto
47	SAP GRC	(Governance, Risk Management, and Compliance) Software de SAP para ayudar a identificar, analizar, responder y controlar el riesgo empresarial, así como también a coordinar sus procesos de gestión de riesgos con la estrategia corporativa.
48	SCADA	Acrónimo de Supervisory Control And Data Acquisition, el cual corresponde a un software que permite controlar y supervisar procesos industriales a distancia.
49	SEAT	Edificio Técnico de Metro S.A, emplazado en el mismo lugar del edificio corporativo.
50	Servicios TICA	Área de Metro S.A., perteneciente a la subgerencia TIC de la Gerencia corporativa de Ingeniería y tecnología, responsable del mantenimiento de los equipos de peaje (venta y uso).
51	SIIE	Sistema de Información corporativo que integra y consolida información sobre eventos ocurridos en las estaciones e instalaciones de Metro S.A. Aplicación Cliente-Servidor; construida en Visual Basic 5, sobre un motor de BD SQL Server.
52	SISMAN	Sistema corporativo actual para la gestión del mantenimiento, el cual corresponde a un desarrollo a medida para Metro S.A., con más de 25 años de operación
53	SOLPED	Solicitud de pedido en SAP MM
54	STIC	Subgerencia de Tecnología de la Información y Comunicaciones, perteneciente a la GIT.
55	Sub Órgano	Sub equipo, montado en un tren.
56	TKM	Trenkilómetro, unidad de medida asociada al kilometraje de un tren en particular.

ARTÍCULO 2. INTRODUCCIÓN

Metro S.A., cumplió 40 años de operación en el año 2015, periodo en el que ha llegado a transformarse en el eje estructural del transporte de Santiago de Chile, trasladando a más de 2 millones de pasajeros diariamente a lo largo de toda su red, lo que demuestra la gran importancia del tren subterráneo para la movilización de la Región Metropolitana.

La red de transporte se constituye de tres líneas de trenes de rodado neumático: líneas 1, 2 y 5, y dos líneas de rodado en acero: líneas 4 y 4A. La Red actual de Metro S.A., posee un total de 108 estaciones y aproximadamente 103 Km de extensión.

Dado el importante rol de Metro S.A., dentro del transporte urbano de la ciudad de Santiago, la empresa ha asumido un compromiso con la comunidad, concentrando sus esfuerzos en garantizar una experiencia de viaje eficiente, de calidad, confiable y segura, minimizando la ocurrencia de eventos que impacten directamente a los pasajeros. Para cumplir con este objetivo, se han generado diversas iniciativas orientadas a mantener los estándares de calidad que permitan asegurar la continuidad operacional de sus servicios.

Dentro de las iniciativas en curso, se ha considerado como un tópico fundamental el reforzar los Sistemas de información del Mantenimiento. En este contexto, es del interés de Metro S.A., contratar los servicios de una empresa especializada y de reconocida trayectoria que posea experiencia en implementación de la solución SAP de Mantenimiento (EAM), en proyectos similares al alcance de la presente especificación.

ARTÍCULO 3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVOS DEL DOCUMENTO

Metro S.A. requiere contratar los servicios de consultoría para la implementación de la solución SAP de Mantenimiento para que reemplace al actual sistema, con el objetivo de cubrir las necesidades de Metro S.A. en relación a la gestión del Mantenimiento.

El objetivo general del presente documento es establecer las condiciones funcionales necesarias a considerar para la adjudicación y ejecución de los trabajos de implementación de la solución SAP de Mantenimiento.

El Proponente utilizará la información contenida en el presente documento, así como cualquier otra información entregada por Metro S.A., únicamente para los fines de responder a este proceso de licitación, de acuerdo a las condiciones establecidas en este documento. Asimismo toda la información que se refiera a Metro S.A. es confidencial, no pudiendo ser utilizada por el Proponente, para otros fines, sin autorización previa y escrita de Metro S.A. Lo mismo se aplicará a las informaciones, propuestas y documentos enviados a Metro S.A. como respuesta a este documento.

3.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

En la actualidad Metro S.A. cuenta con SAP como ERP corporativo (ECC 6.0; EHP 7), donde se encuentran implementados los módulos FI - Finanzas (New General Ledger,

Cuentas por Cobrar, Cuentas por Pagar, Tesorería, Activos Fijos, Planificación de Liquidez); CO-Controlling; TRM-LOANS (Tesorería Extendida y Prestamos); MM-Gestión de Materiales (Compras, Servicios, Gestión de Stock); WMS (SAP Warehouse), FM (Funds Management) y GRC (Governance, Risk, Compliance).

Para la gestión de Mantenimiento, Metro S.A. cuenta con un sistema denominado SISMAN, el cual es un desarrollo a medida con más de 25 años de operación y que es utilizado principalmente por la Gerencia Corporativa de Mantenimiento, en adelante GMAN. Este sistema permite cargar los planes de mantenimiento y gestionar las órdenes de trabajo preventivas y correctivas; tanto de vías, material rodante, equipos fijos, equipos de peaje, sistemas eléctricos y señalización.

A nivel general, los macro procesos que se requieren gestionar mediante el nuevo sistema, corresponden a los siguientes:

- Gestión de Activos Rodantes
- Gestión de Activos Lineales
- Gestión de Activos Fijos
- Mantenimiento Preventivo – Planes de Mantenimiento
- Mantenimiento Correctivo
- Análisis de Fallos
- Planificación Avanzada de Recursos

A los macro procesos mencionados anteriormente se suman los procesos de borde que tienen lugar entre las actividades de mantenimiento y procesos que son responsabilidad de otras áreas de Metro S.A., tales como:

- Control de Gestión
- Abastecimiento
- Recursos Humanos
- Finanzas
- Controlling
- Operaciones

ARTÍCULO 4. SERVICIO DE IMPLEMENTACIÓN

El servicio de consultoría tiene por objeto la implementación de la solución SAP de mantenimiento, en adelante SAP EAM.

SAP EAM, debe permitir la gestión, control, ejecución y análisis de las actividades de mantenimiento, permitiendo la trazabilidad de los recursos y brindando la cobertura y flexibilidad necesaria para Metro S.A.

Se requiere además que el desarrollo e implementación de la solución considere metodologías para: Gestión del proyecto (organización, planificación, seguimiento y control), Gestión de riesgos y planes de contingencia, implementación, Controles de calidad (actividades de control, planes de prueba a aplicar) y Migración de datos.

4.1. ALCANCE ORGANIZACIONAL

La implementación de la solución SAP EAM, involucra 3 Gerencias Corporativas; Gerencia Corporativa de Mantenimiento (GMAN), Gerencia Corporativa de Ingeniería y Tecnología (GIT) y Gerencia Corporativa de Administración y Finanzas (GAF), así como las respectivas subgerencias, dicho alcance organizacional se observa en la figura N°1:

Las áreas descritas anteriormente, se estructuran como se observa en la figura 1:

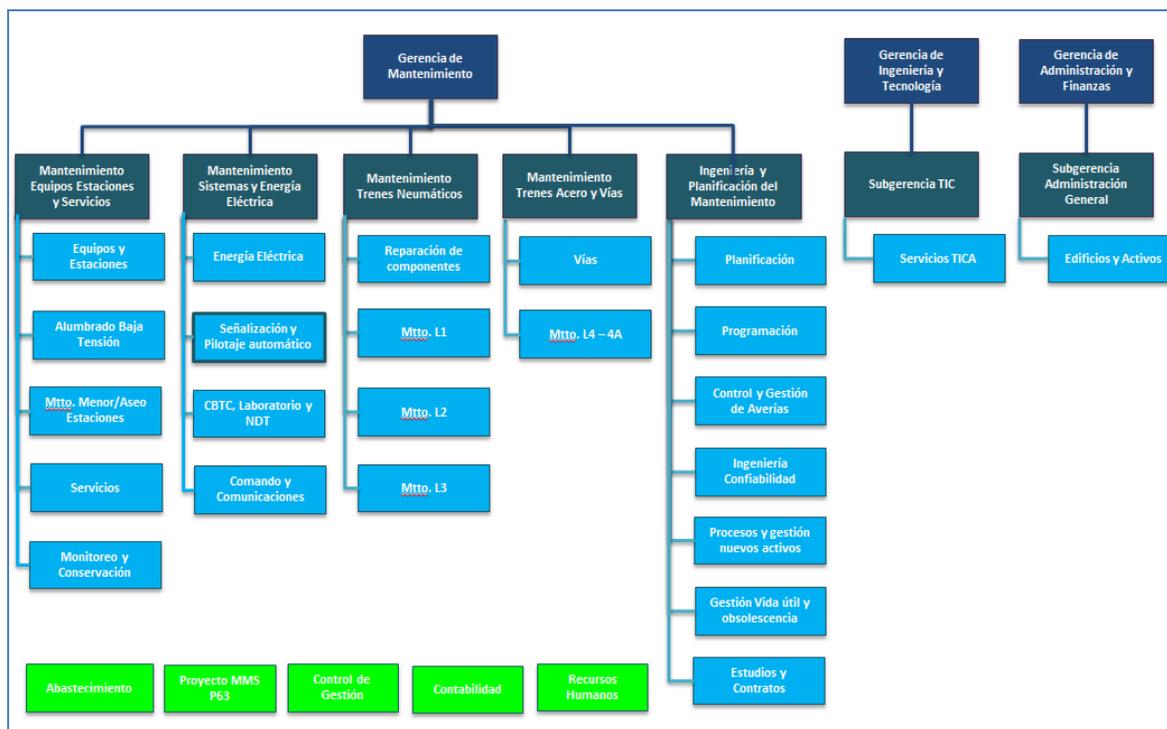


Figura 1: Alcance Organizacional Implementación SAP EAM
Fuente: Subgerencia TIC

Las áreas antes presentadas, se describen a continuación:

4.1.1. Gerencia Corporativa de Mantenimiento (GMAN)

- **Subgerencia Mantenimiento Estaciones y Servicios:** Responsable del mantenimiento de estaciones, infraestructura y equipos de apoyo al mantenimiento, además tiene asignada la labor de aseo de trenes. La componen cinco áreas dedicadas cada una a tareas específicas, las que son:

- ✓ **Área de Equipos de Estaciones:** su función es mantener operativos los equipos de estaciones, entre los que se encuentran Transporte vertical compuesto por ascensores, escaleras mecánicas, salva escaleras y plataformas, Equipos de ventilación forzada y nebulizadores, Sistema de

bombeo compuesto por bombas de aguas servidas, bombas de aguas lluvia y napas subterráneas, entre otros.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

- ✓ **Área de Alumbrado y Baja Tensión:** su labor es mantener el sistema eléctrico de alumbrado y baja tensión en toda la red de Metro S.A.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Trabajos Especiales

- ✓ **Mantenimiento Menor y Aseo Estaciones:** su función es realizar el mantenimiento menor de infraestructura, el aseo de estaciones y talleres, y el aseo de trenes de Metro S.A.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Menor
 - Mantenimiento Preventivo
 - Mantenimiento Correctivo
- Aseo Estaciones
 - Programa de Aseo
 - Mantención Diaria
- Aseo de Trenes
 - Aseo Planificado de Trenes
 - Lavado Express
 - Tratamiento de Pisos
 - Limpieza Rápida
 - Aseo en Terminales

- ✓ **Área de Servicios:** su labor es mantener operativo los equipos de apoyo al mantenimiento (puentes grúas, máquina de lavado, etc.) Además el área se dedica a la fabricación de componentes de trenes, estructuras metálicas y reparación de componentes.

Procesos Identificados:

- Fabricación y Reparación
 - Solicitudes planificadas
 - Solicitudes No planificadas
- Mantenimiento equipos ferroviarios auxiliares
 - Mantenimiento Preventivo
 - Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento equipo fijo de taller
 - Mantenimiento Preventivo

- Mantenimiento Correctivo
- Inspecciones

- ✓ **Conservación y Monitoreo:** su objetivo es realizar proyectos de mediano y largo plazo de conservación de obras civiles de estaciones, túneles y talleres.

Procesos Identificados:

- Gestión de Proyectos

- **Subgerencia Mantenimiento Sistemas y Energía Eléctrica:** Responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos y sistemas (Alimentación Eléctrica, Señalización, Pilotaje Automático, Comando Central, Comunicaciones, CBTC) que apoyan a la explotación de la red de Metro S.A., además a través del Laboratorio se realizan reparaciones y calibraciones de instrumentos apoyando a cliente interno y externo de la empresa y finalmente el área de NDT se encarga de revisar y certificar los Órganos de los trenes tanto ferroso, como no ferroso y las vías. La componen cuatro áreas dedicadas cada una a tareas específicas, las que son:

- ✓ **Energía Eléctrica**

El área de energía eléctrica tiene como objeto mantener la disponibilidad de las instalaciones asociadas a Energía Eléctrica, que contienen los equipos de estaciones, subestaciones, Vías, SEAT, Talleres entre otras.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Solicitud de Servicios

- ✓ **Señalización y Pilotaje automático**

El área de señalización y pilotaje automático es responsable del mantenimiento preventivo y correctivo de sistemas críticos para la operación de los trenes y está compuesta por:

- Sistema de Señalización

Tiene como objetivo garantizar que los trenes se desplacen en forma segura.

Esto se realiza mediante dos tipos de señalización:

- a. Señalización de espaciamiento, manteniendo un espacio de seguridad entre trenes que se siguen en la misma vía.
- b. Señalización de Maniobra, asociado a cambios de vía, en donde se impide cualquier movimiento contrario a la seguridad para que un tren cambie de vía.

- Sistema de Pilotaje Automático

Se divide en:

- a. La función Protección Automática de Tren ATP, consiste en proteger el movimiento del tren midiendo la velocidad y calculando las curvas de frenado de urgencia para respetar siempre la velocidad máxima permitida. Esta es una función de seguridad.
- b. La función Operación automática de tren ATO, cuya misión es conducir el tren, esta no es una función de seguridad dado que el funcionamiento del tren siempre se controla por la función de Protección automática del Tren.

- **Sistemas Complementarios**

Se componen de CNF y del Sistema de medición de carga de pasajeros.

- a. CNF: El sistema cumple una función de seguridad considerando que es el único sistema automático de control de la presencia de los frotadores, los cuales son elementos esenciales para garantizar que los trenes marcan de forma correcta la ocupación de un circuito de vía. El sistema está dedicado a los controles de:

- ✓ Las presiones de neumáticos portadores
- ✓ Las presiones de neumáticos guidores
- ✓ Los contactos frotadores de los Coches del Metro S.A.

- b. Sistema de medición de carga de pasajeros: Tiene por función identificar y determinar el peso del tren en cada uno de los puntos de medición que existen en la red de Metro S.A, con la finalidad de conocer la densidad de pasajeros que se transporta en cada tren.

Dicha información es capturada y registrada remotamente en un computador central ubicado en SEAT de Metro S.A.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

- ✓ **CBTC, laboratorio y NDT**

- Laboratorio

El objetivo de Laboratorio es la reparación de equipos electrónicos y Órganos de control de los trenes y realizar las actividades necesarias para realizar el preventivo de algunos Órganos del tren, Además se entrega el servicio de Calibración de Instrumentos que son empleados en el mantenimiento de los trenes y sistemas.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo de Órgano de Control
- Mantenimiento Correctivo de Órgano de Control
- Reparación de tarjetas electrónicas

- Metrología

El objetivo de Metrología es el servicio de Calibración de Instrumentos que son empleados en el mantenimiento de los trenes y sistemas.

Procesos Identificados:

- Calibración Interna: este es realizado por Instrumentista del Laboratorio.
- Calibración Nacional o Internacional: se envía fuera de las dependencias de Metro S.A. (en Chile o extranjero), para su verificación y/o calibración.
- Trazabilidad a equipos Contratistas: revisión y registro en BD Metro S.A. de los instrumentos de algunos contratistas (de menor tamaño y que no tienen norma ISO 9000),
- Control de los Equipos IME

- NDT (Ensayos no destructivos)

El objetivo del área NDT, es realizar ensayos no destructivos a los materiales.

Procesos Identificados:

- NDT Trenes
- NDT Vías

- CBTC

El objetivo del área, es controlar y supervisar la realización del mantenimiento del sistema CBTC para L1, el cual se encuentra actualmente en marcha blanca. Está compuesto por los siguientes subsistemas:

- ATC (Automatic Train Control), está relacionado con la automatización del tren.
- DCS (Data Communication System), está relacionado con el sistema de comunicaciones.
- IXL (interlocking), está relacionado con el enclavamiento, se conoce como señalización.
- ATS (Automatic Train Supervition), está relacionado con la supervisión PCC.
- MSS (maintenance Sub-System), es el sistema de mantenimiento, posee un menor tamaño que los anteriores.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

✓ **Comando y Comunicaciones**

- Comando

El objetivo del proceso del área de Comando, es mantener la plataforma electrónica e informática, que permiten la explotación de las líneas de Metro S.A, basada en el sistema SCADA.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Servicios

- Comunicaciones

El objetivo del Proceso del área de Comunicaciones, es mantener las distintas plataformas de sistemas utilizadas en la operación, que prestan servicios y apoyo a la explotación de Metro S.A.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Servicios

- **Subgerencia Mantenimiento Trenes Neumáticos:** Responsable del mantenimiento preventivo, correctivo y de la reparación de Órganos y componentes, de los trenes de rodado neumático de las líneas 1,2 y 5.

La componen cuatro áreas dedicadas cada una a tareas específicas, las que son:

Reparación de Componentes

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo de Órganos
- Mantenimiento Correctivo de Órganos

Mantenimiento Línea 1

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

Mantenimiento Línea 2

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo

- Mantenimiento Correctivo
- Armado de Neumáticos

Mantenimiento Línea 5

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo

- **Subgerencia Ingeniería y Planificación del Mantenimiento:** Responsable de la planificación y programación del mantenimiento correctivo y preventivo de los trenes, sistemas, vías, alimentación eléctrica y estaciones y servicios.

Además a través de las áreas de Gestión de nuevos activos, Gestión de vida útil y Obsolescencia, Ingeniería de Confiabilidad y Control de Gestión de Averías prestan soporte de ingeniería al usuario en casos de análisis de Averías, integración entre Proyectos y Mantenimiento en un nuevo activo, análisis de recambio de las nuevas tecnologías, proceso de homologación de repuestos, análisis de confiabilidad, entre otros.

Por último esta subgerencia se encarga a través del área de Contratos del aseguramiento de la continuidad de los servicios ejecutados de forma externa y contempla la recepción de requerimientos ya sea de renovación de los Contratos actuales, adquisición de nuevos Contratos/servicios y modificación de servicios actuales. La componen siete áreas dedicadas cada una a tareas específicas, las que son:

✓ **Planificación del Mantenimiento**

El área de Planificación de la sub-gerencia de Ingeniería y Planificación es la encargada de elaborar el Plan Matriz de Mantenimiento para los siguientes ámbitos:

- Trenes
- Sistemas (comandos centralizados, señalización)
- Vías
- Alimentación Eléctrica
- Equipos de Estaciones

Procesos Identificados:

- Planificación del Plan Matriz de Mantenimiento
- Planificación del Plan de Necesidades de Repuesto
- Plan de Presupuesto de Mantenimiento

✓ **Programación del Mantenimiento**

El proceso de la programación, consiste en la asignación de tareas reales a las distintas áreas del mantenimiento, para ejecutar la mantención del tren, sistema, vía u otro que corresponda.

Procesos Identificados:

- Programación de Mantenimiento de Trenes

- Programación de Equipos, Sistemas y Vías

✓ **Control y gestión de Averías**

El área de control y gestión de Averías, realiza el análisis de los distintos tipos de Averías, las cuales se asocian a los distintos tipos de activos de mantenimiento y las cuales se detallan a continuación:

- Trenes
- Sistemas (comandos centralizados, señalización)
- Vías
- Alimentación Eléctrica
- Estaciones y Servicios

Procesos Identificados:

- Control y Gestión de Averías en Trenes
- Control y Gestión de Averías (Otros)

✓ **Ingeniería de Confiabilidad**

El área de Ingeniería de Confiabilidad, consiste en generar los controles, análisis de falla y seguimientos del funcionamiento de un tren, sistema, vía u otro; luego de un mantenimiento, generando las modificaciones necesarias para asegurar su óptimo funcionamiento.

Procesos Identificados:

- Análisis de Averías Complejas
- Análisis de Análisis y Actualización Plan Matriz de Mantenimiento
- Homologaciones

✓ **Procesos y Gestión de Nuevos Activos**

Cumple el rol de interfaz entre las áreas de ejecución de proyectos y las áreas mantenedoras, las primeras incorporan o modifican activos a la compañía y las segundas velan por su correcto funcionamiento, a través de su mantención.

Procesos Identificados:

- Project Delivery

✓ **Gestión de Vida útil y obsolescencia**

El área de Gestión de Vida Útil y Obsolescencia de la sub-gerencia de Ingeniería y Planificación de Mantenimiento, consiste en el análisis del recambio de nuevas tecnologías y reposición por desgaste de los activos que gestiona mantenimiento.

Procesos Identificados:

- Gestión de Vida útil
- Obsolescencia

✓ **Estudios y Contratos**

Procesos Identificados:

- Gestión de Contratos
- Planificación de Servicios
- Estudios Técnicos/económicos (Capacidad de Recursos)
- Presupuesto anual de servicios
- Licitación de Servicios

- **Subgerencia Mantenimiento Trenes Acero:** Subgerencia cuyo objetivo es asegurar la disponibilidad y confiabilidad de Trenes rodado de Acero y las Vías de rodado neumático de la red de Metro, a través de un eficiente mantenimiento. En general, la estrategia de mantenimiento para estos activos se basa en planes de mantenimiento preventivo e inspecciones, reparación de Órganos y componentes de los trenes y en conjunto con actividades de mantenimiento correctivo como es el tratamiento de las Averías.

La componen dos áreas dedicadas cada una a tareas específicas, las cuales corresponden a:

✓ **Vías**

El objetivo del área de Vías, es mantener las vías de las líneas operativas de forma confiable y continua en el tiempo.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Averías

✓ **Mantenimiento Línea 4 y 4 A**

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Gran Revisión
- Reparación de Componentes
- Lavado de Trenes
- Limpieza Rápida
- Reperfilado de Ruedas

4.1.2. Gerencia Corporativa de Ingeniería y Tecnología (GIT)

- **Subgerencia Tecnología de Información y Comunicación:** Responsable del mantenimiento Correctivo y Preventivo de los sistemas de venta y uso que corresponden al siguiente equipamiento:
 - ✓ POS
 - ✓ TOTEM Y MAS
 - ✓ Validadores bip!
 - ✓ Torniquetes
 - ✓ Concentradores
 - ✓ Lectores Edmonson

El área particular que gestiona los activos de peaje, corresponde a Servicios TICA.

Procesos Identificados:

- Mantenimiento Preventivo
- Mantenimiento Correctivo
- Reparación de Componentes
- Gestión de Repuestos

4.1.3. Gerencia Corporativa de Administración y Finanzas (GAF)

- **Subgerencia Administración General :** Soluciona incidentes que ocurren en espacios administrativos de Metro S.A. (edificio CCA, SEAT, oficinas de talleres, casinos), que tengan relación con mantenimiento menor (cerrajería, mueblería, gasfitería y otras reparaciones como puertas, cortinas y pizarras), aseo y seguimiento de normalizaciones de otras especialidades (entre las que encontramos: aire acondicionado, iluminación).

El área particular que gestiona los activos de mantenimiento, corresponde a Edificios y Activos.

Procesos Identificados:

- Gestión de activos
- Gestión de Averías y Mantenimiento Menor

4.1.4. Procesos de Borde

Además de las áreas antes mencionadas, se tiene las áreas de Metro S.A., que interactúan con procesos de mantenimiento, dichas áreas se mencionan a continuación.

- **Abastecimiento para Mantenimiento**

Las Áreas de Mantenimiento, levantan los requerimientos de materiales a través del Plan de Necesidades de Repuestos para el Mantenimiento. Luego, de manera centralizada, el Departamento de Logística revisa las existencias disponibles y los tiempos de reposición estimados de los repuestos requeridos, para así detectar una necesidad de compra de un material en particular, por lo que genera un requerimiento a través de una solicitud de pedido, si es un servicio el requerido, usualmente es un representante de las áreas de

mantenimiento(habitualmente el área de Programación de Mantenimiento en el caso de la GMAN) el que genera la Solicitud de pedido, lo mismo ocurre cuando se generan sobreconsumos de repuestos o trabajos especiales no declarados en el Programa de Necesidades, también en este caso son emitidas las Solicitudes de pedido directamente por el area solicitante de mantenimiento.

Si se producen requerimientos de repuestos o servicios nuevos no codificados en SAP, estas codificaciones son solicitadas a Logística. Al crear la solicitud de pedido se verifica si existe el presupuesto al momento de grabar y se comprometen estos fondos. Adicionalmente existen repuestos e insumos de mantenimiento de consumo masivo y constante, de bajo valor unitario que son comprados sistemáticamente por la Subgerencia de Abastecimiento, sin que el usuario tenga que realizar una estimación de consumo. Para los elementos que tienen Contrato marco asociado de este grupo, se les controla y genera Solpeds a través del MRP de SAP, en caso contrario, el Departamento de Logística genera manualmente la Solped.

Cabe destacar que sistémicamente se compromete presupuesto según el plan de entrega indicado en la Solped y la Orden de Compra, y no según año calendario de la creación de dichos documentos.

Una vez que se compromete sistémicamente el presupuesto, se inicia el workflow, que envía un correo electrónico a todas las personas responsables de aprobar la estrategia de liberación, asociada al pedido. Una vez aprobado se envía al Proponente. Luego el proceso se diferencia dependiendo si se trata de un material o un servicio, como se observa a continuación:

Material: Se realiza la recepción de mercancía contra la Orden de Compra y se somete al control de calidad, en donde el material es liberado si este control sale aprobado, en su defecto, dicho material se devuelve al Proponente. El proceso es registrado en almacenes generales MM (Material Management) que tienen reflejo en almacenes complejos de WM (Warehouse Management).

Servicio: Una vez que el servicio es recibido conforme, se debe crear la hoja de entrada de Servicios (HES) contra la Orden de Compra, se procede a liberar la HES (Hoja de entrada de servicio) y ésta es enviada al Proponente para que este envíe la factura.

Para ambos casos, una vez que se reciba la factura, se debe desbloquear para proseguir con el proceso de pago, donde termina el proceso de adquisición.

- **Finanzas - Mantenimiento**

La contabilidad de activos fijos tradicional abarca toda la vida de los activos, desde la orden de compra o el alta inicial (gestionada como un activo fijo en curso o Final) hasta su baja. En gran medida, el sistema calcula automáticamente los valores de amortización/depreciación en el tiempo

Clasificación de los Activos Fijos: Los Activos Fijos se gestionan en SAP ERP a través de las clases de activo fijo, con su correspondiente número principal y

sub número si así es requerido, lo que permite especificar datos de control y valoración, como además, identificar claramente al Activo Fijo en la Contabilidad.

Controlling – Mantenimiento: Se trata de la estructura de árbol que representa todos los centros de costos, correspondientes a una sociedad CO, desde el punto de vista del Controlling.

Actualmente la Jerarquía de centros de costos son creados por Áreas Responsables que representan Gastos o Costos para Metro.

Dentro de cada área se crean las diferentes subgerencias y/o departamentos que dependen del área principal. En cada área responsable se crean los diferentes receptores de costo (centros de costos) que serán los encargados de representar los gastos incurridos en cada subgerencia y/o departamento.

Ejemplo:

Área responsable: Gerencia de Operaciones

Subgerencias

- Administración de Gerencia de Operaciones
- Subgerencia Operación de Tráfico
- Subgerencia Control de Operaciones
- Subgerencia de Programación
- Subgerencia Línea 1
- Subgerencia Línea 2
- Subgerencia Línea 4-4A
- Subgerencia Línea 5
 1. Sección Servicio al Cliente L5
 2. Subgerencia Línea 5
 3. Operación Servicios Línea 5
 4. Supervisor Servicios Línea 5
 5. Jefe Estación Línea 5

Y así sucesivamente para todos los departamentos y áreas de Metro.

- **Gestión de Materiales - Finanzas**

El componente Gestión de materiales (MM) se utiliza para procesar pedidos. FI-FM está totalmente integrado con MM. Al contabilizar un pedido, el control de disponibilidad comprueba si hay suficiente presupuesto disponible. Si lo hay, los datos contables pasan automáticamente al Control presupuestario y se visualizan en el sistema de información como salidas, en "Pedidos". Si no hay suficiente presupuesto, el sistema rechaza el pedido.

También existe integración del control presupuestario con el módulo de Activo Fijo (AM), a través de la compra de Activos Fijos o Inversiones, por medio de

Órdenes de Inversión, como además integración con FI a través del componente Cuentas por Pagar (Registro de Facturas).

Las actividades de cierre en Controlling se ejecutan luego de haber cerrado operaciones en todos los demás módulos de SAP.

4.2. ALCANCE FUNCIONAL

Los requerimientos funcionales que permitirán a Metro S.A. gestionar los procesos de Mantenimiento que se ejecutan en las áreas antes mencionadas, se encuentra en la Matriz de Requerimientos, detallada en el **Anexo I: Matriz de Requerimientos Funcionales** y sobre la cual se realizará la revisión de cumplimiento del alcance de la implementación.

4.3. PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

Debe formar parte de la Oferta Técnica, el cual debe considerar, como mínimo los siguientes criterios:

4.3.1. Metodología propuesta para la prestación del servicio

El Proponente debe considerar la utilización de una metodología que cuente con las mejores prácticas de SAP, contemplando los procedimientos para asegurar la calidad de los productos finales y de los productos intermedios más relevantes en relación con los objetivos del proyecto.

Esta metodología debe ser formulada por el Proponente en su Oferta Técnica (Formulario N° 7), detallando sus aspectos para permitir su evaluación.

La implementación debe considerar las siguientes etapas:

Etapa 1:

1. Preparación Inicial.
2. Business Blue Print
3. Realización

- | | |
|-----|---|
| I | Equipos de Estación, Taller, Administrativos y Peajes |
| II | Material rodante Línea 4- 4A. |
| III | Material rodante Línea 1, 2 y 5. |
| IV | Equipos de Sistemas y Vías. |

La puesta en vivo deberá realizarse de acuerdo a lo siguiente:

Etapa 2 Go-live Equipo de Estación, Taller, Administración y Peajes

4. Etapa 2: Cutover
5. Go-live.

I Equipos de Estación, Taller, Administrativos y Peajes

Etapa 3 Go-live Material Rodante Línea 4-4A

6. Etapa 3: Cutover
 7. Go-live.
- II Material rodante Línea 4- 4A.

Etapa 4 Go-live Material rodante Línea 1,2 y 5

8. Etapa 2: Cutover
 9. Go-live.
- III Material rodante Línea 1, 2 y 5.

Etapa 5 Go-live Equipos de Sistemas y Vías

10. Etapa 2: Cutover
 11. Go-live.
- IV Equipos de Sistemas y Vías.

Se considera que la diferencia entre el go-live entre una y otra etapa no debe ser menor a 30 días.

La propuesta metodológica deberá estar sujeta a modificaciones, producto de acuerdos que sean establecidos con el equipo de Metro S.A. Deberá prestarse especial atención a la capacitación del personal de Metro S.A. y debe estar finalizada como requisito previo a la puesta en marcha del Sistema.

4.3.2. Organización, Planificación y Control

El Proponente deberá entregar una Carta Gantt, la que debe permitir visualizar a nivel macro y en detalle cada una de las actividades y tareas a desarrollar. Se debe incluir todas las actividades incluyendo la planificación inicial, pasando por el proceso de preparación y plan de Implementación de los módulos hasta la capacitación necesaria, así como las actividades de evaluación y control posteriores a su puesta en marcha.

En la Carta Gantt se deberá incluir los recursos asignados, hitos de control, entregables, informes de avance, requerimientos adicionales y cualquier elemento que permita facilitar el correcto seguimiento del proyecto. Se deberá considerar que durante todo el tiempo de ejecución del proyecto se sostendrán reuniones semanales de control con Metro S.A.

La Carta Gantt deberá mantenerse actualizada a lo largo de toda la duración del proyecto y será supervisada para su cumplimiento por personal técnico especialmente asignado por Metro S.A.

4.3.3. Requerimientos funcionales

Los requerimientos funcionales solicitados para cada módulo se incluyen en el Anexo I: Matriz de Requerimientos Funcionales de este documento y en un archivo electrónico Excel.

Como parte de su Oferta técnica (Formulario 7, Bases Administrativas), el Proponente deberá indicar para cada requerimiento, lo siguiente:

- Componente SAP que lo cubre (Columna E): Ejemplo PM-WOC (módulo y sub módulo respectivamente). Explicar brevemente la solución estándar que lo cubre. Para lo anterior, considerar las soluciones que son soportadas por el siguiente licenciamiento:

Tipo de Licencia	Descripción
SAP ERP 6.0 EHP7	Sistema SAP Enterprise Central Component 6.0 Enhancement Package 7
SAP Linear Asset Management	Solución para la administración de activos lineales
SAP Manufacturing Integration and intelligence (MII)	Solución de Integración de SAP
SAP Multiresources scheduling (MRS)	Solución para la planificación de recursos.

De acuerdo a la información anterior, indicar de qué manera se cubrirán dichos requerimientos.

- Grado de Cobertura (Columna F): Valorar el grado de cobertura que da la solución SAP, utilizando la siguiente escala:
 - 0 : No Cumple
 - 1 : Requerimiento contemplado a través de un desarrollo mayor, que no afecte para posteriores actualizaciones de la solución
 - 2 : Requerimiento contemplado a través de un desarrollo menor, que no afecta el estándar (esfuerzo menor)
 - 3: Requerimiento contemplado totalmente dentro del estándar del paquete

Adicional a lo anterior:

- Indicar el porcentaje de cobertura de los clasificados como tipo 1, 2 y 3 (ej.: 95%)

- Identificar GAPS Funcionales (Columna G): a que se debe el porcentaje que no cubre el estándar, de los clasificados como tipo 1 y 2 (Ej.: 5% del ejemplo anterior)
- Indicar brevemente una alternativa para cubrir el GAP (Columna H): Ej.: Para cubrir el 5% del ejemplo anterior, se debe realizar un desarrollo.

El Proponente debe considerar las mejores prácticas relacionadas con el producto, proporcionando a Metro S.A. un sistema lo más estándar posible.

4.3.4. Roles y Perfiles

El Proponente deberá definir los Roles y Perfiles requeridos para gestionar la solución SAP de Mantenimiento y participar en la elaboración de la Matriz de riesgos asociada a la herramienta GRC. Esta actividad deberá ser parte del cronograma propuesto como parte de la Oferta Técnica. El proponente debe presentar un plan para abordar este requerimiento (Formulario 7).

4.3.5. Presencia personal en Chile

La Implementación deberá desarrollarse en Santiago de Chile, según los plazos descritos para cada una de sus etapas.

Metro S.A. asignará un lugar físico dentro de sus instalaciones, para que el proponente pueda desempeñar sus labores, facilitando la coordinación, el intercambio de información y la transferencia de conocimiento entre el personal de Metro S.A. y el personal del Proponente Adjudicado.

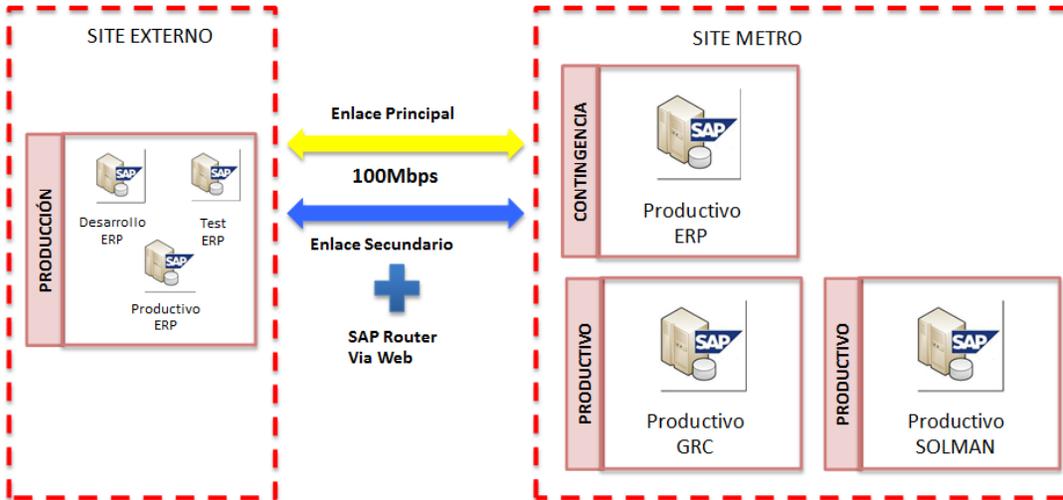
4.3.6. Requerimientos de Infraestructura

El Proponente Adjudicado deberá realizar una estimación de capacidad y los requerimientos de infraestructura que serían necesarios para la implementación (por ejemplo ambientes paralelos a landscape actual o sandbox, u otro requerimiento) y luego para la operación del sistema. Con esta estimación, Metro S.A. proveerá la infraestructura necesaria para poder ejecutar la implementación y luego la operación del sistema.

Para realizar dicha estimación, se debe considerar la siguiente información:

- Software base de datos utilizando sobre ERP: Microsoft SQL Server 2008 R2 SP1
- Tamaño actual de la base de datos: Productivo: 420 GB
- Sistema Operativo: MS Windows 2008 R2 Enterprise Server X64 SP1.
- Instalación centralizada, la base de datos está en el mismo servidor que SAP
- Memoria RAM y CPUs de los servidores

Servidor	Procesador	Memoria
Productivo	4 vCPU	16 GB
Test	4 vCPU	12 GB
Desarrollo	4 vCPU	12 GB
Contingencia	4 vCPU	16 GB



4.3.7. Plan para la identificación de Desarrollos

El Proponente deberá proponer un plan para el levantamiento de los desarrollos en caso de ser necesarios para dar cobertura de los requerimientos solicitados en el presente documento, indicando claramente el requerimiento de la matriz cubierto por este desarrollo. Además debe estimar una bolsa de Días/Horas asociadas a los mismos. Esta bolsa deberá ser presentada en la Oferta Económica de la implementación haciendo la distinción de éste costo respecto al costo por consultoría.

Adicionalmente a lo anterior, el Proponente deberá presentar como parte de su Oferta Económica el costo de hora adicional de consultoría por especialidad del consultor y el costo de hora adicional por desarrollo.

4.3.8. Plan para la identificación de Interfaces

Los procesos gestionados en las áreas de Mantenimiento, se interrelacionan con procesos de otras áreas de Metro S.A., los cuales son soportados por sistemas informáticos que apoyan o que alimentan con información a dichos procesos, por lo que la solución SAP de Mantenimiento deberá permitir la integración con dichos sistemas.

La solución SAP de mantenimiento deberá integrarse con los módulos Financieros – Contable y Abastecimiento del ERP corporativo SAP, en base a lo que se indica en los procesos de borde (punto 4.1.4 del presente documento) y al potencial rediseño de estas interrelaciones, estimadas a partir de la etapa de Diseño del proyecto de implementación (BBP).

Además deberá integrarse o bien permitir la carga de información, desde todos los sistemas que intervengan en los procesos de Mantenimiento, estos son:

- **SIIE:** Sistema de Información corporativo que integra y consolida información sobre eventos ocurridos en las estaciones e instalaciones de Metro S.A.

Corresponde a una aplicación Cliente-Servidor; construida en Visual Basic 5, sobre un motor de BD SQL Server.

Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración Y anexo I - Matriz de Requerimientos punto 13.2.

- **GEOS:** Sistema que permite registrar los incidentes que se producen en la operación de Metro S.A.

Corresponde a un Sub sistema de OSIE, el cual es un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro S.A., Implementado en Visual Basic 6, soportado por una BD SQL Server.

Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración y anexo I - Matriz de Requerimientos 13.3.

- **MERIDIAN:** Sistema que tiene como objetivo ser un gestor documental, funcionando en gran parte como un repositorio de documentos que puede ser visualizado a través de búsquedas por carpetas y/o Metadata anteriormente definida.

Corresponde a un sistema Cliente – Servidor desarrollado por la empresa holandesa Blue Cielo y adquirida por su único representante en Chile: Microgeo S.A. Este sistema es soportado por una BD SQL Server

Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración y anexo I - Matriz de Requerimientos 13.4.

- **Sistema de Gestión de RRHH (Meta 4 – Kronos):** Información para la gestión de los empleados de Metro S.A.

Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración y anexo I - Matriz de Requerimientos 13.5.

- **MSS:** Gestión de Mantenimiento Equipos CBTC Línea 1

Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración y anexo I - Matriz de Requerimientos 13.6.

- **DATAWAREHOUSE:** Sistema Corporativo para emitir reportes de gestión a nivel ejecutivo. Los requerimientos específicos de esta integración se encuentran en el anexo III - Documento información de Referencias para Integración y anexo I - Matriz de Requerimientos 13.6.

El Proponente deberá indicar una planificación propuesta para la identificación e implementación de las integraciones antes mencionadas.

4.3.9. Reportes

En el Anexo I - Matriz de Requerimientos Funcionales se especifican los reportes que deben ser cubiertos por la solución. Metro S.A., utilizará los reportes estándar que posee la solución de SAP de mantenimiento, excepto en los casos que por requerimientos del negocio deban ser modificados de acuerdo a la matriz de requerimientos indicada en el presente documento.

El Proponente deberá entregar como parte de su Oferta el valor hora de consultoría adicional para desarrollos o mejoras, diferenciando este valor del valor del servicio de implementación.

El Proponente deberá capacitar en las herramientas que posee el sistema que permiten, a nivel de usuario final, generar reportes e informes de acuerdo a las necesidades del negocio.

4.3.10. Plan de Migración de Datos

El Proponente deberá especificar en su propuesta (Formulario N° 7) recomendaciones para la migración de datos desde los actuales repositorios de información hacia el nuevo sistema, detallando una estrategia de migración y sus alcances correspondientes.

El proceso de migración deberá considerar los datos maestros relevantes para cada componente a implementar así como también las transacciones pendientes o no cerradas que se determinen, para dar continuidad a la operación simultánea entre el modelo actual de gestión y la gestión definitiva en el futuro sistema.

El proceso de migración al menos deberá considerar tres grandes fases:

- El Proponente suministrará el formato en el cual se deben extraer los datos y será responsable del correcto traspaso de éstos al sistema implementado.

- La primera fase deberá considerar el desarrollo y pruebas iniciales de los programas de carga que coincidirá con las actividades de configuración de los módulos de la solución. Se considera una carga masiva para las pruebas unitarias e integrales en ambiente de TEST.
- La segunda fase que deberá contemplar la migración de los datos definitivos al ambiente productivo y deberá ejecutarse justo antes de la puesta en marcha.

Será de responsabilidad de Metro S.A. el desarrollo de todos los programas necesarios de extracción desde potenciales aplicaciones legacy, la limpieza de los datos y suministrarlos en el formato requerido por el Proponente Adjudicado. Sin embargo, el Proponente Adjudicado deberá indicar en la planificación, la fecha en que debe estar disponible la información a migrar.

4.3.11. Plan de Pruebas

El Proponente en su plan de trabajo debe especificar en forma general el plan de pruebas (**Formulario N° 7, Bases Administrativas**). El plan de pruebas debe considerar al menos lo siguiente:

- Pruebas unitarias: Pruebas relacionadas a una unidad o módulo individual, en la cual se debe utilizar casos de prueba focalizados en la estructura de control descrito en los procedimientos de diseño.
- A su vez, las pruebas unitarias contemplan, pruebas de aseguramiento de la calidad: Enfocadas en las especificaciones de documentación y en la tecnología empleada. Es aquí donde se verifica que la aplicación funcione de acuerdo a la documentación y especificaciones técnicas adjuntas.
- Pruebas de Interfaces: Pruebas relacionadas al funcionamiento de las interfaces mediante que implique conexión entre dos o más componentes.
- Pruebas de Sistema: Se refiere a una serie de pruebas diseñadas a objeto de asegurar que la implementación cumpla con los requisitos mínimos de operación, este grupo de pruebas debiera considerar como mínimo lo siguiente:
 - Pruebas de Seguridad: Aseguramiento de que las mantenciones o desarrollos incluyen los controles adecuados de acceso y seguridad mínimos requeridos por Metro S.A.
 - Pruebas de Stress: Pruebas de estabilidad, utilizando grandes cantidades de datos a objeto de evaluar y mantener el performance requerido por Metro S.A.
 - Pruebas de Rendimiento: Deberá considerar pruebas que satisfagan

adecuadamente los tiempos de respuesta y funciones requeridas por Metro S.A.

- Pruebas Integrales: Posteriores al desarrollo de las pruebas mencionadas anteriormente (Pruebas unitarias / módulo, interfaces y sistema), se debe considerar a lo menos lo siguiente:
 - Prueba integral de aceptación de usuario: Enfocada en soportar el proceso de asegurar que el sistema esté listo para producción y que satisfaga todos los requisitos documentados; éstas deben ser debidamente documentadas y ejecutadas en un escenario lo más cercano posible a producción.

Deben considerar los siguientes pasos:

- Definición de las estrategias y procedimientos de prueba.
- Diseño de casos y escenarios de prueba.
- Ejecución de las pruebas.
- Utilización de los resultados para verificar la preparación del sistema.

El Plan de Pruebas deberá ser cargado por el proponente adjudicado en el sistema Solution Manager de Metro.

Todas estas pruebas mínimas a desarrollar deben ser debidamente documentadas y presentadas en el plan de pruebas para la aceptación de METRO S.A. previa al desarrollo de la etapa de pruebas.

Este plan debe estar considerado dentro de los plazos del proyecto. Una vez que el Proponente entregue los productos, METRO S.A. efectuará las pruebas de acuerdo a los plazos convenidos en la planificación del proyecto y entregará las observaciones al Proponente para que éste las corrija.

Las pruebas de las aplicaciones se realizarán en el lugar de trabajo que METRO S.A. disponga de acuerdo al plan convenido.

4.3.12. Capacitación Personal de Metro S.A.

La metodología de capacitación a los usuarios del sistema a implementar corresponderá al modelo Train the Trainers, quedando garantizado que se capacitarán formadores que estarán en condiciones de transmitir el conocimiento al resto de los usuarios. La cantidad de usuarios a capacitar es de 40, los cuales pertenecen a las distintas gerencias de Metro S.A. involucradas en el proyecto y forman una muestra representativa de los usuarios de los diversos módulos del sistema. Los cursos de capacitación deben considerar aspectos tales como: Manejo de menús, navegación, utilitarios, funcionalidades y las respectivas transacciones de negocio, generación de reportes, administración y todos aquellos aspectos no mencionados que cubran la totalidad de funcionalidades del sistema.

El Proponente deberá indicar detalladamente el desglose y alcance de la capacitación y las horas hombre (HH) que ocupará en esta labor tanto en la

preparación de la documentación de capacitación como en la relatoría. Además, el Proponente deberá considerar las actividades de capacitación necesaria para los funcionarios de Metro S.A. que participarán en las actividades técnicas, de aseguramiento de calidad y administrativa del proyecto (Formulario N°7, Bases Administrativas).

Para la ejecución de las sesiones de capacitación Metro S.A. pondrá a disposición del Proponente la sala de capacitación de la subgerencia STIC, la cual tiene una capacidad de 9 personas más el relator. Esta información debe ser contemplada para el establecimiento de la planificación de las capacitaciones durante la implementación, indicando el número de participantes por sesión y que deberá formar parte de la Oferta del Proponente.

El Contratista deberá entregar un documento con el detalle de los contenidos de cada curso y el material de apoyo respectivo en formato digital y físico, para ser validados por parte de Metro S.A. Este plan de capacitación deberá ser entregado a más tardar 5 días hábiles, posteriores al cierre de la etapa de Diseño (BBP) y deberá incluir al menos los siguientes temas:

- a. Objetivo General y Específicos.
- b. Responsable de dictar cada módulo.
- c. Calificaciones y Certificaciones del personal que dictará el curso.
- d. Metodología a utilizar.
- e. Documentación de estudio.
- f. Módulo y materias a considerar.
- g. Duración y número de sesiones propuestas.
- h. Deberá indicar los equipos o herramientas a utilizar.
- i. Metodología de evaluación.
- j. Apuntes y material de apoyo que utilizará para el desarrollo de la capacitación.
- k. Indicar los conocimientos técnicos que el personal adquirirá luego de recibir la capacitación.

No obstante lo anterior, los proponentes deberán incluir en su Oferta Técnica (Formulario N° 7) una descripción asociada a los temas mencionados anteriormente.

Todo el material, generado y utilizado para el desarrollo de las capacitaciones, deberá ser puesto a disposición de Metro S.A., en formatos editables. Este material pasará a ser de propiedad de Metro S.A., el cual podrá utilizarlo para los fines que estime convenientes.

De mediar observaciones por parte de Metro S.A., se podrá acordar la forma de modificar el material y los contenidos, de tal forma de compatibilizar la continuidad de las capacitaciones sin afectar su calidad y plazos comprometidos.

Una vez impartido el curso, el Contratista emitirá un informe en el cual efectuará una evaluación de los cursos, especificando el grado de cumplimiento de los objetivos, registros de asistencia, el nivel de aprendizaje alcanzado por cada

alumno en base a sus evaluaciones, entre otros aspectos de interés. Además, adjuntará a modo de entrega final, todo el material de apoyo y documentación generada para las capacitaciones.

4.3.13. Definición de Entregables por Hito de Pago

El Proponente deberá entregar el listado de Entregables, que respaldarán el proceso de implementación, los cuales deberán ser aceptados a conformidad por Metro S.A. (Formulario N°7, Bases Administrativas). Este requerimiento, es excluyente y deberá considerar al menos los siguientes documentos:

Hito de Pago N° 1: Etapa Diseño (BBP)

- Plan de Proyecto: El cual debe contener al menos:
 - Estructura desglose de trabajo
 - Equipos de Trabajo
 - Matriz de responsabilidades
 - Cronograma Consolidado
 - Periodicidad de reuniones
 - Alcance de la solución
- Cronograma detallado de proyecto
- Business Blue Print (Por cada proceso y por integración)

Hito de Pago N° 2: Etapa de Pruebas

- Manuales de configuración
- Especificaciones funcionales y técnicas para los desarrollos, integraciones y programas de carga
- Plan de Pruebas unitarias (funcionales, técnicas y de seguridad)
- Plan de Pruebas Integrales (Funcionales, técnicas y se seguridad)
- Documento de cierre de aceptación por parte del usuario de Pruebas unitarias
- Documento de cierre de aceptación por parte del usuario de Pruebas integrales
- Manuales de Usuario
- Documentación de la Capacitación

Hito de Pago N° 3: Puesta en Producción (Recepción Provisional)

- Plan de puesta en Producción
- Check List de actividades para la puesta en operación para para cada una de las etapas (2 a 5).
- Acta de Aceptación Puesta en Producción para cada una de las etapas.
- Certificado de Recepción provisional emitido por Metro S.A.

Hito de Pago N° 4: Recepción final

- Informe de cierre observaciones garantía
- Actualización de documentación por observaciones corregidas
- Certificado de Recepción Final emitido por Metro

El Contratista deberá considerar para los entregables antes mencionados y los adicionales que el proponente estime conveniente, los tiempos para revisión y validación por parte de Metro.

El contenido definitivo de estos entregables será acordado entre Metro y el Proponente Adjudicado en la etapa de planificación del proyecto.

4.3.14. Recepción Provisional

Una vez terminados y aceptados por parte de Metro S.A. los hitos intermedios 1 y 2 de la Implementación de la Aplicación, el Plan de puesta en Producción, el Check List de actividades para la puesta en operación y el Acta de Aceptación para cada una de las etapas (2 a 5); el Proponente Adjudicado podrá solicitar la recepción provisional del proyecto. Si el proyecto ha sido implementado, entregado y se ha cumplido todas las actividades del plan general para cada hito y de acuerdo a lo estipulado en el Contrato, a entera satisfacción de Metro S.A., se emitirá el certificado de recepción provisional dentro de los 15 días siguientes a la solicitud. En caso contrario Metro S.A. comunicará al Proponente los reparos que deberán ser subsanados antes de la emisión del correspondiente certificado, indicándole el plazo para tal efecto. El requisito para emitir este certificado es haber cumplido con el plan de trabajo especificado en el ARTÍCULO 8, del presente documento y los productos definidos en el mismo.

4.3.15. Periodo de Garantía

El Proponente garantizará por un periodo de 2 meses (60 días corridos desde el go live de la etapa 5), contados desde la fecha de la Recepción Provisional, el Sistema, Documentación, Desarrollos, entre otros, contra cualquier error, defecto de diseño o Implementación u otra que afecte o perjudique su normal uso y operación.

4.3.16. Recepción Final

Transcurrido el periodo de garantía, el Proponente Adjudicado podrá solicitar la recepción final después de que se haya completado a entera satisfacción para Metro S.A. todos los trabajos requeridos durante el periodo de garantía, y los resultantes de una inspección conjunta realizada dentro de los cinco (5) días anteriores al vencimiento del período de garantía. En caso que resulten observaciones, se acordará entre ambas partes la fecha de resolución y la garantía se extenderá hasta dicho plazo.

El requisito para emitir este certificado es haber cumplido con lo siguiente:

- Corrección de las observaciones u errores detectados en el período de garantía, considerando para cada una de ellas:
 - Pruebas Funcionales.
 - Documentación.
 - Puesta en marcha.

4.3.17. Solution Manager

El Proponente deberá gestionar toda la documentación del proyecto en el sistema Solution Manager de Metro S.A.

4.3.18. Horarios

El Proponente Adjudicado podrá desarrollar aquellas actividades en las que se requiera tanto las dependencias de Metro, así como también del equipo de trabajo Metro, en Horario Diurno, habitualmente, de lunes a viernes entre las 09:00 y 18:00 hrs., es decir, durante el horario administrativo del equipo de Metro. El horario administrativo podrá ser modificado por Metro, lo cual será previamente informado, con al menos 15 días hábiles de anticipación al Contratista, en particular a lo concerniente al acceso a sus recintos.

No obstante los horarios señalados anteriormente, será responsabilidad del Contratista realizar la planificación adecuada de sus actividades y ajustar la carga laboral necesaria para cumplir con los objetivos y alcances de acuerdo a los términos establecidos en el presente documento.

4.3.19. Idioma

El idioma para el desarrollo del servicio de implementación será el español, por lo que todas las actividades relacionadas serán por medio de comunicaciones escritas o habladas en dicho idioma así como toda la documentación a entregar producto de este servicio.

4.4. RECURSOS HUMANOS

4.4.1. Equipo de Consultoría

El Proponente adjudicado deberá contemplar necesariamente la participación de personal con sólidos conocimientos y/o experiencias en:

- Administración y gestión de proyectos de desarrollo e Implementación de Sistemas

- Implementación de SAP PM y otras soluciones de Mantenimiento de SAP.
- Integración del módulo PM de SAP con los módulos MM-FI-CO

Se deberá entregar una nómina detallada del personal que participará en el proyecto, con indicación de las funciones a realizar (jefes de proyecto, consultores funcionales, consultores desarrolladores y otros), tipo de certificación que posee, su dedicación al proyecto, expresada en horas-hombre, experiencia general, la experiencia comprobable en proyectos de similares características por cada integrante del equipo de proyecto. Para esto se deberá presentar el CV de cada consultor en el formato detallado en Anexo "A", Formulario 6 del documento Bases Administrativas.

Se debe adjuntar como parte de la Oferta del Proponente la dedicación necesaria, ya sea en cantidad de horas o de días, de cada uno de los consultores participantes en cada etapa del proyecto. Ver ejemplo en anexo II: Formato presentación horas/días de consultoría por especialidad (Formulario N°6, Bases Administrativas)

El Proponente Adjudicado deberá garantizar la idoneidad del personal que efectúa los trabajos solicitados, asegurando que el grupo de trabajo se mantendrá durante el transcurso del proyecto. De producirse alguna deserción o despido del grupo de trabajo, la empresa seleccionada, con la autorización de Metro S.A. deberá realizar el reemplazo, de acuerdo a lo siguiente:

Metro S.A. escogerá al profesional reemplazante, de entre una terna que presentará el Proponente y cuyos antecedentes sean de las mismas características de experiencia y calidad técnica que el profesional original.

El Proponente Adjudicado debe mantener una dotación que permita abordar los trabajos en forma conveniente, de modo tal que los trabajos no se retrasen respecto del cronograma de ejecución.

El Proponente Adjudicado deberá instruir a su personal, respecto de la vía de comunicación entre personal Metro S.A. y Personal externo, dejando claramente establecido que todo contacto será a través del Jefe de Proyecto. Este último recibirá los requerimientos de parte de Metro S.A. y distribuirá los trabajos entre su personal.

Metro S.A. podrá hacer las observaciones correspondientes en la calidad del servicio si el personal muestra un desempeño que no garantiza eficacia y seguridad en el desarrollo del servicio. En este caso, el Proveedor Adjudicado deberá realizar las acciones necesarias para revertir en forma rápida esta situación.

4.4.2. Equipo de Proyecto Metro S.A.

El equipo de trabajo que Metro S.A. destinará para el desarrollo del proyecto estará integrado así:

- El Gerente patrocinador del proyecto (Gerente de Mantenimiento)

- Jefe de Proyecto Tecnológico (Ingeniero del área de tecnología)
- Líder de Negocio Mantenimiento. (Asignación de tiempo 100%)
- Keys Users (Asignación de tiempo 100%)
- Un grupo de especialistas de mantenimiento funcionales (Tiempo y número dependiendo de las necesidades, cuando se requiera)
- Un analista contable, financiero, presupuesto y abastecimiento (con disponibilidad cuando se requiera)
- Un arquitecto de sistemas (Con disponibilidad cuando se requiera).

No obstante, se recibirán las propuestas de conformación de equipo de Metro S.A., que de acuerdo con la experiencia del Proponente contribuyan al éxito del proyecto, para lo cual se deberá indicar en la Oferta Técnica la cantidad de Horas/Días requeridos por cada miembro del equipo de trabajo en cada etapa del proyecto.

4.5. SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

El Proponente adjudicado deberá considerar que Metro S.A. cuenta con una política de seguridad de la información a la que debe dar cumplimiento, por lo que deberá velar siempre por mantener íntegramente la seguridad de la información. Esta política será entregada al Proponente adjudicado.

Adicionalmente el Proponente adjudicado estará sujeto a los mismos controles de uso de password que administra Metro S.A.

ARTÍCULO 5. INDICADORES DE SERVICIO

Durante el desarrollo de la implementación y con el fin de cautelar el cumplimiento de los plazos y la calidad del trabajo, se controlará el siguiente indicador de servicio:

- Cumplimiento de Hitos asociados a la implementación en la fecha acordada, considerando los Entregables definidos para cada Hito. Al respecto, los Entregables comprometidos, ya sean parciales como finales, y que tienen directa relación a lo ofertado como parte de la metodología del Proponente, deben cumplir íntegramente tanto con las fechas comprometidas como con el contenido y calidad de la Información.

ARTÍCULO 6. PLAZOS DEFINIDOS

Los plazos definidos, para la implementación de la solución SAP de Mantenimiento y la fecha asociada a cada uno de los hitos serán parte de la Oferta Técnica presentada por el Proponente. Estos plazos deben considerar la estrategia mencionada en el punto 4.3.1, del presente documento.

ARTÍCULO 7. PERFIL DE PROFESIONALES Y RESPONSABILIDADES

El Proponente deberá contar con competencia demostrable en labores similares llevadas a cabo (Formulario N°4 de las Bases Administrativas) y deberá contar con personal calificado, con la suficiente preparación, grado de especialización y competencias adecuadas que este tipo de servicio y trabajos asociados requeridos (Formulario N°6 de las Bases Administrativas).

Los principales cargos, que deberá presentar el Proponente adjudicado, corresponden a los siguientes:

Jefe de Proyecto
<p>Requisitos mínimos</p> <p>Título profesional de carrera de al menos 8 semestres. A lo menos 5 años de competencias en Gestión de Proyectos Tecnológicos (experiencia en análisis, toma de requerimientos y planificación de proyectos tecnológicos). Con experiencia en implementación de SAP deseable Módulo Plant Maintenance (SAP PM/EAM).</p>
<p>Principales responsabilidades</p> <ul style="list-style-type: none">• Definir los hitos para todos los proyectos a su cargo, donde debe considerar la toma de requerimientos, análisis, generación de la documentación y planificación de la misma, llevando su control y seguimiento. Adopción de las medidas correctoras pertinentes para remediar las desviaciones que se hubieran detectado en los proyectos gestionados. Proponer, en su caso, modificaciones a los límites u objetivos básicos del proyecto cuando concurren circunstancias que así lo ameriten.• Colaboración con el cliente en la definición y concreción de los objetivos de cada proyecto.• Responder ante clientes y superiores respecto de la consecución de los objetivos del proyecto.• Control del calendario e hitos de cada proyecto.• Análisis de alcance e impacto de la funcionalidad sobre otras aplicaciones.• Realizar pruebas funcionales de las aplicaciones y módulos a cargo.• Determinación de las tecnologías requeridas y responsabilizarse de su identificación o evaluación.• Establecer un conjunto de prácticas que aseguren la integridad y calidad del proyecto. Debe lograr que todos los proyectos terminados aseguren la calidad y correcto funcionamiento en producción.• Mantener al equipo de desarrollo enfocado en los objetivos.

Consultor SAP Mantenimiento (PM- deseable experiencia en LAM)

Requisitos mínimos

Conocimiento y competencias en implementación SAP R/3, SAP PM, LAM y otras soluciones de mantenimiento. Al menos haber participado en 2 implementaciones de SAP PM, las cuales deberá detallar junto a referencias válidas en el formulario N° 6 de las Bases Administrativas.

Principales responsabilidades

- Toma de requerimientos
- Levantamiento de procesos
- Documentación de diseño de procesos BBP,
- Configuración del sistema
- Especificaciones funcionales y técnicas
- Creación de programas de carga masivas
- Capacitación key users
- Pruebas unitarias e integrales
- Estimaciones de esfuerzo

Consultor SAP FI-CO

Requisitos mínimos

Conocimiento y competencias en implementación SAP R/3, SAP PM. Conocimiento y competencias en implementación SAP R/3 de los módulos Financieros contables SAP FI-CO. Haber participado en integración con SAP PM en al menos 2 implementaciones.

Principales responsabilidades

- Toma de requerimientos
- Levantamiento de procesos
- Documentación de diseño de procesos BBP,
- Configuración del sistema
- Especificaciones funcionales y técnicas
- Creación de programas de carga masivas
- Capacitación key users
- Pruebas unitarias e integrales
- Estimaciones de esfuerzo

Consultor SAP MM

Requisitos mínimos

Conocimiento y competencias en implementación SAP R/3, SAP PM. Conocimiento y competencias en implementación SAP R/3 de los módulos de abastecimiento SAP MM. Haber participado en

integración con SAP PM en al menos 2 implementaciones.

Principales responsabilidades

- Toma de requerimientos
- Levantamiento de procesos
- Documentación de diseño de procesos BBP,
- Configuración del sistema
- Especificaciones funcionales y técnicas
- Creación de programas de carga masivas
- Capacitación key users
- Pruebas unitarias e integrales
- Estimaciones de esfuerzo

El Proponente, cumplirá y hará cumplir a su personal, las normas, reglamento y procedimiento que están establecidos por la ley chilena y dentro de Metro S.A.

Metro S.A. se reserva el derecho de objetar la calidad del servicio, si el personal muestra un desempeño que no garantiza eficacia y seguridad en el desarrollo de este, por lo que el Proponente deberá realizar las acciones necesarias para revertir en el acto esta situación.

ARTÍCULO 8. PROGRAMA Y METODOLOGÍA DEL SERVICIO

El Proponente, deberá especificar detalladamente las características de su plan de trabajo (Formulario N°7), considerando los requerimientos, demandados por Metro S.A, expuestos a continuación:

- El Proponente, deberá realizar el análisis de procesos determinando el impacto en los actuales procesos y entregar la documentación correspondiente.
- El Proponente deberá proveer de mecanismos de seguridad para garantizar la confidencialidad, integridad y disponibilidad de la información, datos y aplicaciones.
- Toda especificación que Metro S.A. señale en los documentos de licitación, debe ser considerada en la Oferta Técnica, el Proponente debe cumplir con las funcionalidades y requerimientos señalados, ya que se constituyen como obligaciones. Respecto a las especificaciones de tipos, cantidades y otros, éstas tienen como objetivo sólo permitir al Proponente dimensionar requerimientos mínimos de Metro S.A. así como el alcance de la presente licitación.
- El Proponente debe desarrollar todo aquello que sea necesario para que el proyecto sea un producto final a satisfacción de Metro S.A., de acuerdo a la matriz de requerimientos indicada en Anexo I.

- La documentación referente a las configuraciones, especificaciones funcionales, especificaciones técnicas, seguimiento de las pruebas y otra información relevante para el mantenimiento futuro de las funcionalidades implementadas por parte de Metro S.A., deben quedar alojadas en el Solution Manager de SAP de Metro S.A.
- El Proponente debe considerar que el proyecto objeto de esta licitación considera el modelamiento de procesos en la etapa de diseño por lo que es condición alinear las actividades con la ejecución de esta actividad, la cual debe incluirse en la Carta Gantt como un hito.
- Es condición para la puesta en marcha de proyecto, contar con los procedimientos publicados, incluyendo matriz de riesgos. Si bien es responsabilidad de los dueños de los procesos, debe ser una actividad que forma parte de la planificación del proyecto.
- La Carta Gantt presentada por el Proponente se consensuará y eventualmente se ajustará al inicio del proyecto, sin embargo, se solicita una Carta Gantt tentativa adjunta en su Oferta Técnica (Formulario 7)

Además de lo anterior, el Proponente deberá especificar detalladamente los ámbitos de su plan de trabajo, demandadas por Metro S.A, y que corresponden a requisito excluyente para la participación del Proponente en la presente licitación, dichos ámbitos son expuestos a continuación:

8.1. EXPERIENCIA DEL PROPONENTE

La empresa que se presente como Proponente para esta licitación, deberá contar con experiencia en implementación de soluciones SAP (Formulario N° 4, Bases Administrativas). Adicionalmente, deberá acreditar haber realizado a lo menos dos (2) implementaciones de la solución SAP de mantenimiento, de alcance similar al requerido en esta licitación.

Deberá declarar una cartera de clientes, como referencias en el formulario correspondiente de su Ofertas Técnicas, con el objetivo de acreditar la experiencia solicitada. Deberá incluir a lo menos: descripción del proyecto, alcance, duración, cliente, persona de contacto para referencias, objetivos y resultados obtenidos.

Deberá adjuntar, referencias de desempeño, suscritas por clientes de proyectos realizados dentro de los últimos 7 años. Estas evaluaciones podrán ser en formato de carta de recomendación, señalando datos de contacto de quienes la suscriban. Metro S.A. se reservará el derecho de verificar estos antecedentes como parte del proceso de evaluación de Ofertas, contactando directamente a los clientes del Proponente que suscriben estos documentos o a sus departamentos de Recursos Humanos o áreas involucradas en la contratación de los servicios.

8.2. CERTIFICACIÓN Y ACREDITACIONES

El Proponente deberá indicar y comprometer una estructura de consultores, entregando el currículum de los profesionales que participarán durante la ejecución del Contrato. Se evaluará las características del equipo del proyecto presentado en sus diferentes niveles (directivos y operativos), su nivel académico, la dedicación de tiempo y certificaciones acordes a los servicios solicitados, así como el nivel de experiencia de cada uno de ellos en la prestación de servicios similares.

Para la presentación de los consultores, el Proponente deberá presentar el CV de cada consultor participante en el proyecto en el formato detallado en Anexo "A", Formulario 6 del documento Bases Administrativas.

8.3. ALCANCE DE LA SOLUCIÓN

El Proponente deberá detallar el nivel de cobertura asociado al alcance de la solución, de acuerdo a lo solicitado en el ARTÍCULO 4 del presente documento (Formulario N° 7, Bases Administrativas)

8.4. CUMPLIMIENTO MATRIZ DE REQUERIMIENTOS

El Proponente deberá declarar el grado de cumplimiento de la Matriz de requerimientos detallada en el Anexo I, en donde para cada requerimiento, el Proponente deberá indicar lo detallado en el punto 4.3.3, del presente documento (Formulario N° 7, Bases Administrativas).

8.5. METODOLOGÍA PARA LA IMPLEMENTACIÓN

Para los servicios que se solicitan en las presentes especificaciones técnicas, el Proponente deberá presentar la metodología que utilizará para prestar estos servicios (Formulario N° 7, Bases Administrativas). Debe hacer referencia a todos los puntos indicados en el ARTÍCULO 4, considerando lo siguiente:

8.5.1. Metodología y Alcance de Implementación

El Proponente debe considerar la utilización de una metodología que cuente con las mejores prácticas de SAP, por lo que deberá acogerse a lo señalado en el punto 4.3.1 del presente documento.

8.5.2. Cronograma /Plan de Implementación

El Proponente deberá remitirse a lo señalado el punto 4.3.2 del presente documento.

8.5.3. Listado de Entregables

El Proponente deberá presentar en su Oferta en conjunto con la metodología y el plan de trabajo, el listado de Entregables asociados a la implementación, los cuales como mínimo deben corresponder a los mencionados en el punto 4.3.13, del presente documento.

8.5.4. Organización etapa de Implementación (Equipo de Consultoría)

El Proponente deberá definir el equipo de proyecto y la dedicación requerida de los responsables de procesos durante el proyecto “Adquisición e implementación de la solución SAP de Mantenimiento (EAM)”, Incluyendo el equipo de Metro S.A requerido, detallando los perfiles y las funciones a realizar.

8.6. PLAN DE CAPACITACIÓN DE KEY USERS

El Proponente deberá indicar el plan de capacitación a realizar a los Key Users definidos de acuerdo a lo señalado en el punto 4.3.12 del presente documento.

8.7. PLAN DE CONTROL DE RIESGOS ASOCIADOS

El Proponente deberá incluir como parte de su oferta el plan para la mitigación de potenciales riesgos, previamente identificados por cada etapa del proyecto, de modo de asegurar el cumplimiento de plazos durante la implementación de SAP EAM, considerando variables como por ejemplo:

- Identificación del Riesgo.- Describir que riesgos pueden afectar el proyecto, documentar sus características y determinar su categoría.
- Análisis Cualitativo.- Realizar un análisis cualitativo y condiciones de los riesgos para priorizar sus efectos sobre los objetivos del proyecto para obtener la evaluación del impacto y probabilidad de que ocurran.
- Análisis Cuantitativo.- Medir las probabilidades y consecuencias de los riesgos, y estimar sus implicancias sobre el objetivo del proyecto.
- Plan de Respuesta a Riesgos.- Desarrollar opciones y determinar acciones que reduzcan las amenazas y aumenten las oportunidades para lograr el objetivo del proyecto.
- Monitoreo y Control de Riesgos.- Ejecutar plan de respuesta a los riesgos y evaluar su efectividad a lo largo del ciclo de vida de la solución.

8.8. PLAN DE ASEGURAMIENTO DE CALIDAD

Se considera que la ejecución exitosa del proyecto depende significativamente del grado de coordinación que se logre entre el Proponente adjudicado y Metro S.A. El trabajo conjunto se debe coordinar de manera tal que se asegure que la puesta en marcha se realizará en forma oportuna, dentro de los plazos estipulados y con los recursos asignados al proyecto.

La empresa seleccionada deberá entregar el plan para aseguramiento de la calidad en donde se debe considerar al menos;

8.8.1. Reuniones de Trabajo

De manera de fomentar al máximo el trabajo conjunto entre el Proponente Adjudicado y Metro S.A., y asegurar la incorporación de requerimientos y un adecuado control de avance de los trabajos, se deberá establecer un programa quincenal de reuniones (a definir en planificación inicial), incluyendo reuniones técnicas, de integración, coordinación, evaluación y seguimiento al cronograma consolidado, con el objeto de asegurar la incorporación de los requerimientos, traspaso del conocimiento y el aporte de la experiencia de Metro S.A. en las definiciones.

Se mantendrá la fluidez en el trabajo por medio de reuniones de trabajo informales que complementen el desarrollo de los alcances del proyecto y lo tratado en las reuniones formalmente establecidas.

Metro S.A. se reservará el derecho para programar reuniones extraordinarias en la medida que lo estime necesario para el correcto desarrollo del Proyecto.

8.8.2. Actas o Minutas

Para cada una de las reuniones sostenidas, con el objetivo de llevar el seguimiento de los acuerdos y compromisos establecidos, el Contratista tomará una minuta o acta de reunión, que será validada por ambas partes.

Los informes o actas de reunión incluirán datos como: horario, ubicación, lista de participantes, temas tratados, acuerdos establecidos, responsables y las acciones comprometidas. Estos informes (o actas), deberán ser emitidos a los participantes a más tardar el día subsiguiente de realizada la reunión respectiva; con un plazo de 48 horas para la emisión de observaciones y aprobación del documento.

8.8.3. Informes de Avance

El Proponente Adjudicado proporcionará Informes de avances mensuales durante el transcurso del Proyecto, los que deben incluir al menos los siguientes contenidos:

- Estado de avance según Cronograma Consolidado (porcentaje y cumplimiento de hitos)
- Temas futuros a resolver
- Análisis de rutas críticas
- Análisis de desfase frente a la planificación acordada
- Actualizaciones de la planificación acordadas
- Análisis y resultados obtenidos a la fecha para cada uno de los Entregables

Los informes de avance deberán ser entregados según como sea acordado entre el Proveedor Adjudicado y Metro S.A., en la etapa de Prearación del proyecto.

8.9. GARANTIA POST IMPLEMENTACIÓN

El Proponente Adjudicado garantizará por un periodo de 2 meses (60 días corridos), contados desde la fecha de la Recepción Provisional la solución y la documentación asociada, contra cualquier error, defecto de diseño o Implementación u otra que afecte o perjudique su normal uso y operación.

ARTÍCULO 9. APORTES DEL CONTRATISTA

El Proponente Adjudicado debe aportar los siguientes puntos:

- Deberá disponer de sus propios insumos, computadores/sistemas computacionales, impresoras, programas, licencias, etc. de su propiedad para el uso del personal residente para poder realizar sus trabajos.
- El traslado del personal será a costo del Proponente Adjudicado, no se entregarán beneficios de transporte por parte de Metro S.A.
- En el caso que se requiera, el proponente deberá suministrar los elementos de protección personal a los Consultores cuando asistan a las áreas técnicas.
- El Proponente deberá entregar la bibliografía, libros o copias para estudio, presentaciones y toda documentación de apoyo para traspasar el conocimiento de la metodología al personal de Metro S.A., la cual deberá quedar declarada en su Oferta Técnica (Formulario N°7).
- Será responsabilidad del Proponente Adjudicado la alimentación del personal a su cargo, sin embargo, podrá hacer uso de las instalaciones que Metro S.A. posee para dichos efectos, pagando los costos correspondientes.

ARTÍCULO 10. APORTES DE METRO S.A.

Metro S.A. aportará con los siguientes puntos:

- Para el adecuado funcionamiento del servicio, Metro S.A., pondrá a disposición del Proponente Adjudicado un lugar físico, puntos de acceso a la red de comunicaciones y alimentación eléctrica. La Telefonía Interna será provista por Metro S.A, en tanto que la telefonía externa será de cargo del Proponente Adjudicado. Respecto a las condiciones para la conexión a la red de Metro S.A. y los servicios tecnológicos entregados por Metro S.A., se debe considerar los siguiente:
- Al fin de normar la entrega de recursos de red, para el personal residente del proyecto *“Implementación Solución SAP de Mantenimiento”*, se detallan a continuación los siguientes aspectos:

a) Para el caso de requerir el proponente conectar PC's o portátiles a la Red de Metro S.A.

PC's y Portátiles	Deberán estar configurados con Sistema Operativo Windows 7 y en caso de ser requerido Office 2010 Profesional. Metro S.A. configurará el antivirus, correo y cuenta de Red para el acceso a su red corporativa.
Cuentas de Usuario	El Proveedor deberá proporcionar por cada equipo, una licencia CAL Exchange y Active Directory. Así mismo deberá proporcionar una licencia de MCAFEE Corporativo. Metro S.A. asignará las cuentas de usuario requeridas.

b) Para el caso de requerir conexión a Internet y Correo Externo

Internet	Metro S.A. proveerá acceso a internet, debiendo el Proponente Adjudicado declarar los sitios a los cuales accederá por motivos del proyecto, quedando restringida la navegación a otros sitios.
Del uso del acceso a Internet	El Proponente Adjudicado deberá hacer un uso adecuado de internet, reservándose Metro S.A., la facultad de inhabilitar los accesos otorgados en caso de detectar su mal uso o acceso indebido, siendo de exclusiva responsabilidad del Proponente Adjudicado los atrasos o inconvenientes en el proyecto que deriven de esta situación. Estas situaciones deberán ser aclaradas por el Jefe de Proyecto Metro S.A., quién determinará las acciones a seguir.
Correos Externos	Metro S.A., entregará para cada una de las cuentas de acceso a internet una cuenta de correo externo asociada a la cuenta de red. Esta cuenta tendrá un máximo de almacenamiento en servidor de 75 Mb y una capacidad de envío y recepción máxima de 10 Mb. Conforme a las capacidades de cobertura disponibles, Metro podrá ajustar la cantidad de consultores a los que se les

	entrega este servicio.
--	------------------------

c) De los puntos de datos asignados

Accesos físicos puntos de datos por cable	Metro S.A., asignará una cantidad de puntos de datos de acuerdo a lo indicado en la oferta del Proponente Adjudicado.
Acceso inalámbrico	Metro S.A., no aceptará ningún equipo de comunicaciones conectado a la red que provea de acceso inalámbrico al uso de los equipos de productividad del Proponente Adjudicado.
Banda Ancha Móvil	Bajo Ninguna Circunstancia podrá conectarse a la red de Metro S.A., equipamiento del Proponente Adjudicado que posea conectividad de banda ancha móvil a través de módem USB, PCMCIA entre otros de mercado.

d) De las aplicaciones o Software no corporativos que el proponente requiera instalar en sus estaciones de trabajo que requieran conectarse a la red corporativa.

Software de desarrollo	Metro S.A., validará los impactos sobre la red corporativa y en sus servicios por cada software o aplicación que el Proponente Adjudicado requiera instalar por motivos de desarrollos e implementación del proyecto.
Software de uso frecuente, conectividad, carga, descarga y mensajería	Toda aplicación que sea requerida deberá ser declarada por el Proponente Adjudicado, a fin que Metro evalúe su impacto y coherencia con las actuales políticas de seguridad, reservándose Metro S.A., la facultad de inhabilitar la utilización de alguna de éstas.

ARTÍCULO 11. CONFORMIDAD O RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Si el Jefe de proyecto de Metro S.A., considera que los trabajos efectuados no cumplen con las exigencias, se encuentran defectuosos o no cumplen con la calidad ofertada, el Proponente Adjudicado, deberá corregir los defectos encontrados, en los plazos acordados con el Jefe de proyecto de Metro S.A.

Una vez subsanados dichos defectos, se procederá a una nueva revisión y si existe conformidad por parte de Metro S.A., se cursará el estado de pago correspondiente al servicio de Implementación.

En cuanto a la recepción de los trabajos, se deberá acoger en lo estipulado en el punto 4.3.14 y 4.3.16, del presente documento.

Metro S.A. emitirá el Certificado de Recepción Final dentro de los treinta (30) días siguientes a la recepción de la solicitud del Proponente. Junto con el Certificado de Recepción Final, Metro S.A. devolverá al Proponente la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato.

ARTÍCULO 12. POLÍTICA Y PROCEDIMIENTOS

Todo Proponente que preste servicios a Metro S.A., debe conocer y respetar las siguientes políticas corporativas y legales vigentes:

- a. Políticas de Prevención de Alcohol y otras Drogas
- b. Cumplimiento Decreto 594.
- c. Políticas de seguridad e imagen corporativa

ARTÍCULO 13. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA

- El Proponente Adjudicado, durante sus trabajos, deberá ceñirse en todo momento al Reglamento de Seguridad para Empresas Contratistas (Ver Anexo C, documento Bases Administrativas).
- Para efectos de ingreso y salida de estaciones y edificios, el Proponente Adjudicado deberá regirse por los procedimientos y normas fijadas por Metro S.A.
- Someterse a las restricciones que pudieran surgir producto de situaciones especiales calificadas por el personal responsable de los diversos recintos.
- Contar con un medio de comunicación expedito, para ser ubicado en forma inmediata.

ARTÍCULO 14. COMUNICACIONES

Las comunicaciones oficiales entre Metro S.A. y el Proponente Adjudicado y viceversa, se harán de la forma como se señala a continuación:

- Las comunicaciones remitidas por Metro S.A. al Proponente Adjudicado podrán ser vía correo electrónico a las direcciones de correo electrónico que señale el Proponente Adjudicado.
- Las comunicaciones remitidas por el Proponente Adjudicado a Metro S.A. podrán ser:

Entregadas por mano en la dirección que Metro S.A. lo indique o vía correo electrónico en la dirección que Metro S.A. indique.

No obstante lo anterior, las partes podrán optar por modificar los medios de comunicación aquí de mutuo acuerdo, mediante acta firmada por ambas partes.

ARTÍCULO 15. ANEXOS

Anexo I: Matriz de Requerimientos Funcionales

Correlativo	ID	Requerimiento
--	1.0	Requerimientos Generales
1	1.1	El sistema debe permitir exportar los reportes en formato Excel
2	1.2	El sistema posee herramientas de ayuda que sirvan como guía para los usuarios
3	1.3	Se requiere limitar el acceso a las funcionalidades de acuerdo a roles y perfiles de usuario
--	2.0	Datos Maestros
4	2.1	Se requiere gestionar los activos de Mantenimiento en base a una estructura jerárquica (Arborización)
5	2.2	La arborización de los sistemas debe ser vista de forma global y por detalles (hasta LRU), también debe permitir agregar, quitar equipos y modificar su descripción.
6	2.3	El sistema debe permitir la búsqueda para datos maestros, en base a ciertos criterios (por ejemplo: ubicación, descripción, CeCo, entre otros).
7	2.4	El sistema permite visualizar jerárquicamente el montaje de órganos (equipos) en un tren.
8	2.5	Debe permitir obtener información de la configuración de cada tren, incluyendo información de órganos/subórganos (Equipos y Sub equipos respectivamente) por coche, fecha, montaje, km, entre otras.
9	2.6	Debe permitir tener Información de Equipos y componentes en mantenimiento, por taller (Por órdenes de trabajo/Plan de mantenimiento).
10	2.7	Se requiere poder montar & desmontar un sub equipo conservando su historial
11	2.8	Se requiere ingresar números de serie, marca y modelo (en instrumentos, equipos y componentes).
12	2.9	Se requiere poder visualizar el historial de los sistemas y equipos (año de adquisición, entrada en servicio, lugares de instalación, reparaciones, etc.)
13	2.10	Los mantenimientos se deben poder realizar por órganos (Equipo), independiente que estén montados en un

Correlativo	ID	Requerimiento
		tren (Equipo superior).
14	2.11	Se debe poder Registrar los kilómetros recorridos diariamente por cada tren de la red desde el sistema GEOS
15	2.12	Se requiere manejar un historial de cambios de tren (Equipo) y componentes, según su ubicación.
16	2.13	Se requiere gestionar contadores y puntos de medida
17	2.14	Se requiere realizar la sincronización de los datos maestros de los Activos Fijos y los Equipos
18	2.15	Se requiere contar con los datos de ubicación de los Activos Fijos que también sean Equipos
19	2.16	Debe permitir el Ingreso y modificación del historial del equipo (origen hasta termino de vida útil, es decir desde el inicio o creación del activo hasta su término)
20	2.17	Se debe poder acceder a la Ubicación donde están instalados los equipos
21	2.18	Se debe poder asociar a cada objeto técnico (Tren, equipo, sistema), la vida útil indicada por el fabricante (por ejemplo, mediante en la función de características de SAP de vida útil teórica).
22	2.19	Se requiere mantener la trazabilidad de componentes según arborización asociada a los equipos, en base a una jerarquización técnica, de tal forma de poder identificar su ubicación dentro del parque de Activos de Metro.
23	2.20	El sistema debe poder Clasificar Cada equipo con una criticidad definida por Metro ya sea A,B,C u otra que se proponga, esto para dar importancia en caso de falla y prioridad para ejecutar actividades
24	2.21	Se debe mantener el registro en histórico de cada intervención de mantenimiento para tren, órgano, sub órgano que se realice asociado de cada elemento específico. Conteo de kilometraje, tiempo u otro indicador base para la definición de frecuencia de intervenciones.
25	2.22	Los componentes sometidos a una mantención deben estar vinculados al tren en el que se encuentran montados (equipo superior).
26	2.23	El sistema permite la modificación de los kilometrajes registrados, por parte de usuarios autorizados
27	2.24	El sistema permite registrar la confirmación de envío a taller por parte de operaciones mediante status de la orden de mantenimiento.

Correlativo	ID	Requerimiento
28	2.25	El sistema permite la clasificación de trenes por taller, mediante la línea en la cual se encuentren montados.
--	3.0	Gestión de Ordenes de Mantenimiento
29	3.1	Debe permitir la generación de avisos de avería y ordenes de trabajo
30	3.2	Se requiere registrar el código interno de solicitud de reparación de avería, que maneja el proveedor para realizar trazabilidad.
31	3.3	Se requiere un formulario de impresión de la orden de mantenimiento correctivo que contenga reporte de tiempos estipulados y actividades para los contratistas en la orden de mantención.
32	3.4	Se requiere poder registrar el trabajo realizado , tipo log
33	3.5	Se requiere crear la orden de trabajo y el proceso de subcontratación.
34	3.6	Se requiere manejar distintos tipos de ordenes (Preventivo, Correctivo, Servicios para dar soporte a otras áreas, solicitudes de clientes internos y externos, entre otros, tipo de orden de mantenimiento distinta)
35	3.7	El sistema permite crear una o más actividades para una misma OT.
36	3.8	El sistema permite definir para cada actividad, una o más tareas.
37	3.9	Se requiere indicar en las actividades de una orden de mantenimiento los técnicos asignados y capacidad de HH de los mismos.
38	3.10	Se requiere que el sistema tenga la opción de dejar un mantenimiento pendiente o pospuesto, obligando al usuario a tipificar el motivo por el cual no pudo ser realizado.
39	3.11	Se requiere poder identificar los mantenimientos atrasados / abiertos / sin cerrar
40	3.12	El estado de los mantenimientos (atrasados, en proceso, u otro) debe ser fácilmente identificable en el listado de actividades.
41	3.13	Control de ejecución real de la tarea que queda pendiente ya sea mediante un status de usuario o la creación de una sub orden de la orden original u otra funcionalidad que permita el estándar de la solución.
42	3.14	Se requiere crear una sub operación para asignar más de un team de mantención con sus técnicos correspondientes

Correlativo	ID	Requerimiento
43	3.15	Se requiere gestionar campos obligatorio y no obligatorio en la orden de mantención
44	3.16	Se requiere identificar en la orden de mantenimiento el estimado vs el real en cuanto a HH, repuestos, compras de materiales, servicios.
45	3.17	Se requiere modificar la fecha de programación de la orden de mantenimiento (correctiva, preventiva, reparables) dependiendo de capacidad de HH, disponibilidad de materiales, disponibilidad de objetos técnicos.
46	3.18	Se requiere indicar, al cerrar una OT correctiva, cuál fue el elemento en falla
47	3.19	Se requiere que el sistema permita la programación semanal de mantenimiento preventivo, correctivo de las diferentes áreas.
48	3.20	Se debe poder retroalimentar la orden de mantenimiento una vez ejecutadas las actividades de mantenimiento
49	3.21	La retroalimentación debe incluir el registro de los RRHH y materiales reales utilizados, y en base a ellos debe permitir realizar el costeo por OT.
50	3.22	En cuanto a la retroalimentación del detalle de actividades llevadas a cabo, el sistema debe permitir registrar las actividades no realizadas (a través de un mecanismo de check list u otro).
51	3.23	Las actividades no ejecutadas deben registrarse como pendientes y ser adjuntadas en el próximo plan de mantenimiento o en la planificación semanal siguiente, dependiendo de cada caso
52	3.24	Se requiere poder visualizar la trazabilidad de la OT, respecto a los actores que participaron, tareas ejecutadas, insumos y HH utilizadas desde su apertura hasta su cierre.
53	3.25	Se requiere que las OT's puedan identificarse en a lo menos en dos niveles, por ejemplo clase y tipo, --Clase: Programada ---Tipo: preventivo, predictivo, correctivo, inspección, Plan o campaña, lavado. etc. --Clase: Imprevisto(Avería, Falla) ---Tipo: Correctivo, operacional, contingencia. vandalismo Dependiendo de si la necesidad de mantenimiento es urgente o programable
54	3.26	Se requiere asociar sub órdenes a una orden superior para mantener la trazabilidad del mantenimiento.
55	3.27	Se requiere evitar la creación de ordenes duplicadas para el mismo aviso de avería (Esto aplica para los correctivos, en caso que se genere más de una orden para una misma avería).

Correlativo	ID	Requerimiento
56	3.28	Tener la posibilidad de hacer modificaciones a la Solicitud de Trabajo ST (tipo de orden de mantenimiento) por niveles de usuarios.
57	3.129	Gestionar actividades secundarias de mantenimiento, desprendidas de una actividad principal ya sea Preventiva, correctiva (ordenes Padres/Hijas; Subórdenes)
58	3.30	Las OT de mayor orden jerárquico debe quedar en estado de termino cuando las subórdenes sean efectivamente retroalimentadas y cerradas técnicamente.
59	3.31	El sistema permite consultar las OT a través de solicitudes de reparación, n° de avería, plan de mantenimiento u OT hija, y viceversa.
60	3.32	Se requiere asociar varios avisos a las órdenes de mantenimiento
61	3.33	La orden de reparación debe estar asociada a OT padre (Correctiva o preventiva) por la cual se originó la necesidad de reparación del componente.
62	3.34	Se requiere que la OT permita la vinculación a un servicio externo.
63	3.35	Se requiere gestión de órdenes de trabajo para la ejecución de trabajos de terceros
64	3.36	Se requiere gestionar la aprobación / rechazo del trabajo del contratista en la orden de mantenimiento
65	3.37	Se requiere imprimir todos los documentos vinculados a una OT
66	3.38	Se requiere gestionar distintos tipos de órdenes de mantenimiento y que no correspondan ni a mantenimiento preventivo ni correctivo, que sean conservadas en el historial.
67	3.39	El sistema permite para cada tipo de mantenimiento (agrupación de actividades de mantenimiento según tipo de equipo), la definición de tareas, materiales, herramientas, documentos asociados, observaciones.
68	3.40	El sistema permite, para cada tipo de mantenimiento, la definición de una o más actividades, y a su vez cada actividad permite definir una o más tareas.
69	3.41	El sistema permite generar una sola orden de trabajo con varias averías que están direccionadas al mismo equipo o sistema, y no perder su trazabilidad

Correlativo	ID	Requerimiento
70	3.42	El sistema permite que las OT programadas recuperen la información relevante de la avería, por ejemplo: n° de avería, detalle de la avería (equipo, localización), fecha/hora de la avería, Identificación de retiro de repuestos de Entrada/Salida con número de serie y código SAP del repuesto, entre otra. Además, debe permitir registrar, datos asociados a la programación de la OT, entre ellos:- Fecha/hora programada de inicio de atención- Turno y área responsable- Horas estimadas de RRHH- Fecha/hora estimada de término- Actividades a llevar a caboEn caso de avería reportada a través del SIIE, debe recuperar también, el n° de identificación que posee en dicho sistema.
71	3.43	El sistema permite la modificación o actualización de la información de actividades de mantenimiento que han sido predefinidas.
72	3.44	Se requiere que en la Orden de Mantenimiento se indique cuando la reparación de una avería es resuelta por el contratista (1er Nivel) y cuando es resuelta por personal de Metro (2do nivel, lo cual ocurre cuando el contratista no puede dar resolución)
73	3.45	Se requiere que la orden de mantenimiento contenga solamente un único campo que soporte texto libre
74	3.46	Se requiere manejar Activos Fijos en Curso (AFeC) a través de las órdenes de Mantenimiento.
75	3.47	Se requiere liquidar los gastos de las órdenes de mantenimiento hacia los Activos Fijos.
76	3.48	Se requiere liquidar los gastos de las ordenes de mantenimientos de forma proporcional de las Obras en curso hacia varios activos fijos terminados
77	3.49	Se requiere liquidar los gastos de las ordenes de mantenimientos de forma proporcional de las Obras en curso hacia varios activos fijos y centros de costo
78	3.50	Gestión de mantenimientos diferidos. Esto está relacionado con las operaciones que están asociados a una OT, la cual no se pueden cerrar si el trabajo no ha sido ejecutado y debe existir la posibilidad de identificar mediante un listado rápido para realizar su reprogramación. Por ejemplo de 10 actividades sólo se realizaron 7. Las tres faltantes deben ser listadas para volver reprogramar.
79	3.51	Asignación de estados a las órdenes de trabajo, por ejemplo: programada, en ejecución, cerrada, etc.
80	3.52	Separación de pautas de mantenimiento por tareas, por ejemplo: tarea 1, tarea2, etc. De una misma orden de trabajo
81	3.53	Es necesario asociar las órdenes destinadas a un Sub-sistema, al Sistema que lo compone. Es decir, que las Ot's cuenten con niveles por ejemplo Sistema>>Sub-sistema>>Parte
82	3.54	Se requiere registrar en la OT, el kilometraje del tren al momento de la ejecución del mantenimiento (Puede ser mediante la activación de los campos de flota para el tipo de activo Trenes u otra funcionalidad que el

Correlativo	ID	Requerimiento
		proveedor propongá)
83	3.55	Una OT programada no se debe poder eliminar del sistema, solo se debe poder señalar la situación a través de un estado, ejemplo: rechazo o pospuesta.
84	3.56	El sistema permite la eliminación de OT por parte de usuarios debidamente autorizados.
85	3.57	El sistema debe permitir reactivar OTs: acción que permite activar las OTs pospuestas o cerradas por usuarios debidamente autorizados
86	3.58	Se requiere gestionar los diferentes interlocutores en la solicitud de mantenimiento (Aviso Avería, Ot), ejemplo; Proveedor, técnico de mantenimiento Metro, jefaturas, etc.
87	3.59	Revisión y modificación de listas de materiales, herramientas y equipos por tarea de mantenimiento
--	4.0	Mantenimiento Correctivo
88	4.1	Se requiere gestionar la creación manual de solicitudes de mantenimiento correctivo (Aviso Avería)
89	4.2	El sistema permite clasificar la avería, de acuerdo a su criticidad o bien asignar a las averías, niveles de criticidad establecidos.
90	4.3	Aviso de Avería debe permitir diversos status para su gestión; Por ejemplo: Abierto, derivado, rechazado, cerrado, etc.
91	4.4	Se requiere crear orden de mantenimiento correctivo desde el aviso de avería (solicitud de mantenimiento)
92	4.5	Se requiere poder modificar, derivar (a los contratistas o a otras áreas de Metro) o rechazar un aviso de avería, por cada una de estas opciones debe quedar un registro (Fecha y responsable) y una explicación de la modificación, derivación o rechazo.
93	4.6	Identificar averías reiterativas asociadas a un tipo de objeto técnico, para posteriormente realizar gestión de mejora continua del plan de mantenimiento.
94	4.70	Se requiere controlar la intervención de los campos en el registro de averías, que su poblamiento sea obligatorio y que las modificaciones sean bajo un protocolo de jefatura.
95	4.8	Se requiere identificar un tipo de mantenimiento correctivo, denominado trabajos especiales

Correlativo	ID	Requerimiento
96	4.9	Se requiere la creación de solicitudes no planificadas de servicios
97	4.10	Se requiere tener gestión en los avisos de avería con el objetivo de poder, iniciar la ejecución o cerrar el tratamiento a criterio del usuario (Falsa avería)
98	4.11	Se requiere crear orden de mantenimiento correctivo
99	4.12	Se requiere que las averías tengan un código único
100	4.13	Se requiere mantener un listado homologado de causas y fallas para poder clasificar los tipos de averías.
101	4.14	Se requiere crear diferentes clases de avisos de avería
102	4.15	Se requiere crear un catálogo de síntomas , causas, parte objeto para los avisos de avería
103	4.16	Se requiere ingresar la causa de avería al cierre de la orden de mantenimiento
104	4.17	Se requiere que los síntomas y causas se encuentren parametrizados
105	4.18	Se requiere poder modificar los maestros de objetos técnicos, en particular poder realizar actualizaciones de árboles de falla, sintomatología para registro de averías, causas raíces, planes de mantenimiento, formato y contenido de O/T, etc.
106	4.19	Generación de historiales de equipos, sistemas y tipos de fallas de sistemas instalados
107	4.20	El sistema registra las averías, incluyendo información tal como: detalle de la avería, fecha y hora de reporte de avería, solicitante, entre otros.
108	4.21	El sistema permite relacionar una avería con averías anteriores de un mismo equipo, para su posterior seguimiento. Esto solo se debiera considerar para realizar reportes y análisis, no impactando en el proceso de aviso u orden
109	4.22	Se debe poder confirmar el alta del equipo mediante la validación del funcionamiento adecuado del equipo que presentó la avería en la orden de mantenimiento antes de su cierre mediante status de usuario.
110	4.23	El sistema permite clasificar la avería (registradas originalmente en el SIIE, GEOS o directamente en Departamento de Mantenimiento) de acuerdo a un catálogo de averías por tipo de equipo.
111	4.24	El sistema permite clasificar la avería, de acuerdo a su criticidad o bien asignar a las averías, niveles de

Correlativo	ID	Requerimiento
		criticidad establecidos para la prioridad de atención de las mismas.
112	4.25	El sistema permite identificar claramente a partir del listado de avisos de averías, si están: - asignadas a contratistas - en proceso de solución a través de la programación de una OT - rechazadas - otro
113	4.26	Se requiere que el sistema permita identificar cuando se genere un aviso / orden a un objeto técnico, que ya existe uno o más creados previamente.
114	4.27	Generación de avisos de mantenimiento para planes especiales
115	4.28	Tener acceso a arborización para la identificación de equipos y generación de avisos
--	5.0	Mantenimiento Preventivo
116	5.1	Se requiere poder crear el Plan de mantenimiento en el nuevo sistema
117	5.2	Debe permitir ingresar el Plan Matriz de Mantenimiento anualmente, el cual corresponde a un conjunto de planes de mantenimiento unitarios perteneciente a los distintos trenes, equipos y sistemas, la que se debe visualizar con los últimos 12 meses móviles.
118	5.3	Se debe poder modificar los planes de mantenimiento
119	5.4	Se requiere poder adelantar los mantenimiento preventivos cuando sea necesario
120	5.5	El sistema debe otorgar una holgura de cierres de los mantenimientos contenidos dentro del mes (Tolerancia) (Preventivo y Correctivo). En caso que el mes termine a mitad de semana o día viernes, tener una holgura para dar cierre a las órdenes pendientes y que éstas no se contabilicen en el mes siguiente.
121	5.6	Se requiere crear orden mantenimiento preventivo
122	5.7	Se requiere que el plan de mantenimiento debe estar basado en tiempo y contadores de mantenimiento, dependiendo del tipo de activo
123	5.8	El plan de mantenimiento debe poseer la factibilidad de estar basado en los equipos y sus modos de uso (ejemplo, toneladas de carga, pasadas de tren, o aparatos de vía con n° de basculaciones)
124	5.9	El sistema debe permitir realizar proyecciones de mantenimiento (HH, Repuestos, costos etc.) a partir de la variación de modos de uso, frecuencia de mantenimiento. Ejemplo un mantenimiento se realiza cada mes, si aumento mi frecuencia cada 15 días, el sistema debiese poder decirme cuanto aumentara el costo, hh y

Correlativo	ID	Requerimiento
		repuestos consumibles.
125	5.10	Se requiere realizar optimización de recursos mediante un balance de carga, es decir poder indicar cuál sería la mejor estrategia para distribuir los recursos de acuerdo a los trabajos planificados.
126	5.11	Al momento de cargar de la información del Kilometraje en SAP, este debe detectar si el ingreso es correcto o erróneo, evitando errores del kilometraje por ejemplo: -Kilometraje diaria de tren no puede ser mayor a un kilometraje definido para cada línea de operación -Kilometraje no puede ser negativo -Tren detenido en taller (o cochera) no puede sumar Kilometraje
127	5.12	Debe permitir mostrar el kilometraje recorrido indicando cuanto resta para el cumplimiento de la próxima cota de mantenimiento, por cada actividad y que este kilometraje se reinicie por cada mantenimiento (Solo para el reperfilado de ruedas y en el caso que ocurra un reperfilado a causa de un mantenimiento correctivo, se pueda modificar la proyección de los preventivos)
128	5.13	Se requiere poder alimentar el Plan de mantenimiento con la lectura de los contadores
129	5.14	El sistema registra información relativa a la periodicidad, fecha de inicio del mantenimiento, descripción, responsable, de los distintos tipos de Mantenimientos.
130	5.15	El sistema genera, para cada tipo de equipo, un Plan anual de mantenimiento, que considera a lo menos, variables tales como: - Horas de uso, - Período de Tiempo, entre otras.
131	5.16	El sistema permite asociar los tipos de mantenimiento a los tipos de equipo.
132	5.17	El sistema permite registrar nuevos equipos en el plan de mantenimiento y asociarlos al mantenimiento definido para el tipo de equipo.
133	5.18	El sistema permite consultar el Plan Matriz de mantenimiento, detallando el n° de mantenciones a ser realizadas a lo largo del período para cada tipo de mantenimiento. Además, al consultar el detalle de cada tipo de mantenimiento en un determinado período, se debe desplegar el listado de equipos/sistemas que deberían ser sometidos a este mantenimiento en el período.
134	5.19	El sistema permite realizar modificaciones al Plan de mantenimiento matriz y a la información asociada a los Planes de mantenimiento, ejemplo: tareas a usuarios autorizados.
135	5.20	El sistema permite anular Planes de mantenimiento y posteriormente abrir las operaciones en varios Planes de mantenimiento producto de la actualización de la personificación de las actividades.

Correlativo	ID	Requerimiento
136	5.21	El sistema permite definir las cotas de ejecución de los distintos tipos de mantenimiento. (Cota: medida de tiempo o actividad que gatillará la orden de mantenimiento preventiva que corresponda. Ejemplo: 30.000 Km).
137	5.22	El sistema permite visualizar los retrasos en la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivo.
138	5.23	El sistema permite identificar los mantenimientos que se gatillarán, previo al cumplimiento de las cotas.
139	5.24	El sistema debe permitir una holgura respecto a la cota, para la ejecución de las actividades de mantenimiento preventivo
140	5.25	El sistema permite programar la OT para cada mantención definida en el Plan. La OT recupera la información relevante desde el Plan de mantenimiento (ej.: tipo de mantenimiento, equipo, ubicación) permitiendo además el registro de información asociada a la programación, tal como: fecha/hora programada, horas estimadas, turno, fecha/hora término.
141	5.26	El sistema debe ser capaz de medir indicadores a partir del plan matriz por área.
142	5.27	Asociar los mantenimientos planificados en el Plan Matriz de Mantenimiento a los manuales del fabricante o contratos correspondientes.
143	5.28	Modificar eventualmente, el plan matriz de mantenimiento consultando el motivo por el que es modificado por parte de usuarios autorizados
144	5.29	En caso de cualquier modificación a los planes de mantenimiento, se deberá actualizar obligatoriamente para todos los equipos asociados al mismo plan.
145	5.30	Se requiere poder cargar en forma masiva (más de uno) los planes de mantenimiento desde un archivo Excel
146	5.31	Se requiere gestionar la autorización para la modificación del plan de mantenimiento en cuanto a su proyección y/o sus pautas.
147	5.32	Se requiere identificar atrasos en la ejecución del plan de mantenimiento o falta de recursos.
148	5.33	Visualizar el cumplimiento real del Plan vs lo planificado del plan Matriz.
149	5.34	La frecuencia de las pautas debe ser capaz de ser configurable en cuanto a mantenimientos cada "n" kilómetros o en base tiempo, o en mantenimientos a realizar después de n kilómetros.
150	5.35	El sistema debe alertar la NO carga de Km en SAP a los contadores al área responsable.

Correlativo	ID	Requerimiento
151	5.36	Validar los Equipos que deben ser mantenidos durante la semana en curso, considerando aquellos que han retrasado su mantención.
152	5.37	El sistema debe disponibilizar la información que sirva para clasificar los trenes que deben ser enviados a pequeña y gran revisión (tipos de mantenimiento preventivo), dependiendo del coche kilómetro recorrido.
153	5.38	Debe permitir la validación/revisión de las cotas de tolerancia de cada tren que debe ser mantenido, con el objetivo de que el planificador pueda priorizar el mantenimiento de cada tren.
154	5.39	Validar equipos, sistemas y vías que deben ser mantenidos durante la semana en curso, considerando aquellos que han retrasado su mantención.
155	5.40	Debe permitir la validación/revisión de cotas de tolerancia de cada equipo, sistema, vías (días, meses, años) que debe ser mantenido, con el objetivo de poder priorizar el mantenimiento de cada tren.
156	5.41	Se requiere programar planes de mantenimiento mediante contadores (kilómetros)
157	5.42	Debe permitir la Identificación de cumplimiento de tareas programadas de acuerdo a su criticidad.
158	5.43	Debe permitir la Identificación de cumplimiento de cota de mantenimiento de trenes, sistemas, vías u otros.
159	5.44	El sistema debe permitir emplear en la planificación el uso de la maquinaria de vías en base a sus horas disponibles.
160	5.45	Debe permitir la separación entre las diferentes tareas asociadas a una pauta de mantenimiento, por ejemplo: mecánicas eléctricas, lubricación, etc.
161	5.46	En el mantenimiento Programado, se deben asociar todas los avisos y ordenes de mantenimiento pendientes del Tren antes de entrar a su mantenimiento.
162	5.47	Los Planes de mantenimiento están disponibles a los usuarios, dependiendo del departamento y sección al que pertenezca el usuario.
163	5.48	Se debe poder consultar el Plan de Mantenimiento de un equipo/sistema en particular.
164	5.49	Variar las líneas de tiempo para ingresar más o menos órdenes de trabajo asociadas a plan de mantenimiento. Esto tiene relación con ampliar la visualización de la escala temporal de OT que están disponible en sistema para programar actividades. Por ejemplo si se consulta una OT para programar en una horizonte de un mes. Tener la posibilidad de ver a dos, tres o más meses.

Correlativo	ID	Requerimiento
165	5.50	Se requiere que SAP Pueda calcular la unidad de medida coche Kilómetro, esto es multiplicar el kilometraje del tren por el número de coches que lo componga
--	6.0	Refurbishment (Reparación de Componentes)
166	6.1	Se requiere gestionar la reparación de componentes, mediante ordenes de trabajo
167	6.2	Para la reparación de componentes, debe existir un tipo de orden distinta a la del mantenimiento correctivo y preventivo para poder diferenciarla
168	6.3	La OT de reparación de componente debe contener información que permita la trazabilidad de la reparación, siempre asociado a un n° de Serie. Cuantas veces se ha reparado, cuando se reparó, quien lo reparo, de que tren se retiró, cuál fue el tren de destino.
169	6.4	La orden de reparación debe contener el código de la orden de mantenimiento correctivo que le dio su origen por el reemplazo del componente dañado.
170	6.5	Se requiere administrar materiales (Componentes) con valoración separada. El componente reparado debe tener una valoración distinta al componente nuevo
171	6.6	Se requiere gestionar los materiales sujetos de reparación de componentes en tres estados: No reparado (cuando no se puede reparar para dar de baja)• Reparado (listo para re ingresar a stock)• En reparación (ingresó a laboratorio del contratista)
172	6.7	Se requiere gestionar en stock los componentes reparados, con su nuevo estado.
173	6.8	A partir de un mantenimiento correctivo, el sistema permite generar una OT para la reparación del componente retirado como consecuencia del mantenimiento correctivo.
174	6.9	Se debe asociar a la orden de reparación, una lista desplegable modificable, con el listado de piezas para reparar el equipo indicado en dicha orden.
175	6.10	Se requiere que el componente una vez reparado, sea devuelto a bodega y que forme nuevamente parte del stock en el status que corresponda.
176	6.11	Debe permitir lgestionar el mantenimiento realizados a repuestos por parte de Metro S.A
--	7.0	Inspecciones

Correlativo	ID	Requerimiento
177	7.1	Se requiere mantener un plan preventivo de inspecciones, similar al plan de mantenimiento preventivo.
178	7.2	Se requiere crear la orden de inspección de equipos de Metro (proceso).
179	7.3	Permitir asignar una calificación (nivel de criticidad) que refleje el resultado de la medición/inspección realizada, basado en la magnitud del evento detectado.
180	7.4	Se requiere poder gestionar la verificación del trabajo realizado y su aprobación por parte del cliente interno y área técnica
181	7.5	Se requiere que el sistema registre las inspecciones realizadas por personal de Metro y pueda asociar a la actividad y la OT que realizó el contratista (para cumplir con plan de Inspecciones).
182	7.6	Una vez que se realiza el mantenimiento a los trenes, se requiere crear un aviso de inspección que incluya un checklist, para su posterior entrega a operaciones para la explotación del tren
--	8.0	Gestión de Activos Lineales
183	8.1	Se requiere poder hacer gestión por tramos (Mantenimiento de Activos lineales LAM)
--	9.0	Calibraciones
184	9.1	Se requiere gestionar el proceso de calibración de instrumentos en los siguientes estados, calibrado, rechazado , enviar a verificar, limitado, dado de baja (proceso)
185	9.2	Se requiere crear la orden de calibración de equipos (de Metro y Contratistas)
186	9.3	El sistema debe Generar una Trazabilidad de los instrumentos de medición declarados, en el cual se identifique los instrumentos que están dentro de su periodo de certificación o próximo a vencer.
187	9.4	Se requiere conocer el estatus de calibración y disponibilidad de instrumentos (herramientas)
--	10.0	Confiabilidad
188	10.1	Se requiere que el sistema disponga la información para la realización de análisis asociados a mantenimientos preventivos y correctivos, en la cual sea posible visualizar la causa de las averías más recurrentes.
189	10.2	Se requiere que la solución entregue datos para realizar un Mantenimiento centrado en confiabilidad

Correlativo	ID	Requerimiento
190	10.3	Se requiere reporte para el análisis de síntomas & causas
	11.0	Reportes
191	11.1	El sistema permite generar reportes flexibles creados por el usuario para cubrir sus necesidades de información específicas, siempre que sea posible mediante el estándar de SAP
192	11.2	El sistema permite realizar filtros de información adecuados a los requerimientos de los distintos usuarios del sistema para los reportes mencionados en el punto anterior
193	11.3	Se requiere un reporte para buscar los pagos mensuales correspondientes a contratos
194	11.4	Se requiere reportaría para realizar seguimiento de las averías, por ejemplo: Edificio, Tipo de Equipo, Tiempo de atención, normalización, tipo de avería, observaciones, CeCo, por estado (reparadas/sin reparar) - por fecha - por línea - por equipo - por tipo de avería, entre otros.
195	11.5	Se requiere indicadores de confiabilidad; Cumplimiento Plan de Mantenimiento, Disponibilidad de Equipos, MTBF Tiempo Medio entre fallas (Días), MTTR Tiempo Medio de Reparación (Horas).
196	11.6	Se requiere reporte estándar para buscar información de los mantenimientos
197	11.7	Se requiere un reporte de repuestos que indique en cuales equipos fueron utilizados
198	11.8	Se requiere crear reportes de averías de mantención para realizar un mantenimiento sintomático (Síntomas y Causas)
199	11.9	Se requiere que el sistema genere entregue información para generar los KPI del mantenimiento preventivo y correctivo (tanto de año en curso como periodos anteriores), mediante reportes standard de SAP.
200	11.10	Generar reportes de órdenes de servicios para tener una trazabilidad de las actividades internas de apoyo a otras áreas.
201	11.11	Se requiere visualizar todas las O.T creadas y que indique estado (programada, cerrada o atrasada)
202	11.12	Se requiere poder registrar los instrumentos utilizados en una OT y tener trazabilidad de los mismos.

Correlativo	ID	Requerimiento
203	11.13	Se requiere Llevar registros independientes de lo programado vs lo real ejecutado que permita comparar ambos.
204	11.14	Se requiere generar un reporte asociados al resultado de las inspecciones a los mantenimientos preventivos realizados en un periodo de tiempo
205	11.15	Se requiere que por cada equipo se genere un reporte para el Tiempo Máximo de atención
206	11.16	Se requiere que por cada equipo se genere reporte asociado a Tasa de averías : Cantidad de averías promedio por equipo que presenta el tipo de equipo durante el mes.
207	11.17	Se requiere que por cada equipo independientemente se genere reporte Tiempo de reparación de componente
208	11.18	Listar costos de mantenimiento por sistema: HH, Repuestos, insumos, equipamientos, herramientas, gastos administrativos, transporte.
209	11.19	Se requiere reporteria del histórico de las averías
210	11.20	Reportes de avería, status de órdenes de mantenimiento correctivo, preventivo.
211	11.21	El sistema debe permitir acceder a la información para calcular indicadores tales como; Confiabilidad, tasa de fallas, mantenibilidad.
212	11.22	Se requiere un reporte que permita, tabular tipos de averías por trenes, Equipos, sistemas, vías, etc.
213	11.23	Obtener reportería relacionada al cumplimiento real del Plan Matriz mensual.
214	11.24	Reporte de Precisión del mantenimiento programado (informe de técnicos de horas hombre reales involucradas contra las programadas)
215	11.25	Realizar cálculos de cumplimientos de programas, tasas de avería, cumplimiento de cotas
--	12.0	Gestión de Documentos
216	12.1	Se requiere poder adjuntar documentación técnica (fotografías, procedimientos, planos, entre otros), pdf, jpg, Word, u aplicación informática de respaldo a los avisos de avería, ordenes de mantenimiento y objetos técnicos

Correlativo	ID	Requerimiento
217	12.2	Se requiere adjuntar documentación al Plan de mantenimiento y la orden de mantenimiento, como por ejemplo: Manuales del fabricante, Fotos, Informes, Videos y audio.
218	12.3	Asegurar documentación para contrato de mantenimiento en licitación de nuevos activos
219	12.4	Ingresar los manuales del fabricante y los contratos asociados a los mantenimientos de trenes o componentes, a modo de consulta.
--	13.0	Integraciones
220	13.1	Todos los sistemas de apoyo al mantenimiento considerado dentro de las integraciones, deben tener información consistente. Para evitar duplicación
--	--	SIIE: Sistema de Información corporativo que integra y consolida información sobre eventos ocurridos en las estaciones e instalaciones de Metro. Aplicación Cliente-Servidor; construida en Visual Basic 5, sobre un motor de BD SQL Server.
221	13.2	Se requiere Integración con el sistema SIIE para la Gestión de Averías. En SIIE se registran todas las averías provenientes de Equipos fijos y sistemas, en donde automáticamente estas deben ser creadas como avisos en SAP.
222	13.3	Permitir la actualización de información en SIIE, mientras el aviso SAP no se libere.
223	13.4	Se debe referenciar el código de avería de SIIE, en el aviso SAP
224	13.5	Se debe referenciar el código de aviso en SAP, en la avería en SIIE.
225	13.6	Al momento de modificar el status del aviso en SAP, se debe modificar automáticamente el status de la avería en SIIE
--	--	GEOS: Sistema que permite registrar los incidentes que se producen en la operación de Metro. Es un Sub sistema de OSIE, el cual es un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro, Implementado en Visual Basic 6, soportado por una BD SQL Server.
226	13.7	Se requiere Integrar con el sistema GEOS para la Gestión de Averías. En GEOS se registran todas las averías provenientes de Material Rodante, en donde automáticamente estas deben ser creadas como avisos en SAP.
227	13.8	Permitir la actualización de información en SIIE, mientras el aviso SAP no se libere.

Correlativo	ID	Requerimiento
228	13.9	Se debe referenciar el código de avería en GEOS, en el aviso SAP
229	1310	Se debe referenciar el código de aviso en SAP, en la avería en GEOS.
230	13.11	Al momento de modificar el status del aviso en SAP, se debe modificar automáticamente el status de la avería en GEOS
231	13.12	Se debe enviar desde GEOS el kilometraje diario recorrido por cada Tren a SAP, para alimentar los contadores del Tren/Equipo/Componente
--	--	Meridian: Sistema que tiene como objetivo ser un gestor documental, funcionando en gran parte como un repositorio de documentos que puede ser visualizado a través de búsquedas por carpetas y/o Metadatos anteriormente definida. Es un sistema Cliente – Servidor desarrollado por la empresa holandesa Blue Cielo y adquirida por su único representante en Chile: Microgeo S.A. Este sistema es soportado por una BD SQL Server
232	13.13	Meridian es un gestor documental, el cual aloja la información técnica asociada a los objetos técnicos como por ejemplo; planos, procedimientos, fotografías, catálogos, entre otros. Se requiere vincular los documentos técnicos para que sean visualizados desde el objeto técnico en SAP
--	--	Meta 4/Kronos
233	13.14	Se requiere extraer desde estos sistemas la información asociada a los recursos humanos (Puestos de trabajo) y el costo de HH asociada, así como también la disponibilidad de cada puesto de trabajo.
234	13.15	Se requiere consultar en línea si cierto puesto de trabajo está operativo, es decir no está con feriado legal o licencia médica
--	--	MSS CBTC Línea 1
235	13.16	Se requiere integrar con el sistema de gestión del mantenimiento para los equipos CBTC de la línea 1.
--	--	MMS P63
236	13.17	Se requiere cargar, a nivel de árbol, los activos gestionados en las líneas 6 y 3.
--	--	DATAWAREHOUSE
237	13.18	Se requiere integración con DATAWAREHOUSE, con el fin de Generar información de gestión asociada al mantenimiento

Correlativo	ID	Requerimiento
--	14.0	Mobile
238	14.1	Se requiere implementar desarrollos que permitan el acceso Mobile al sistema SAP mediante FIORI, para las siguientes funciones: Creación, Modificación, notificación y cierre de Avisos de Avería y Órdenes de trabajo.
--	15.0	Fabricación
239	15.1	Se requiere gestionar el proceso de fabricación de productos terminados, tales como bujes, pernos, bisagras, en el sistema, mediante una orden de trabajo.
--	16.0	Control de Calidad
240	16.1	Se requiere gestionar el control de calidad de los materiales adquiridos
241	16.2	La orden para el control de calidad, se debe diferenciar de los otros tipos de órdenes de mantenimiento
242	16.3	En la orden (control de calidad), se debe indicar si el control de calidad resultó aprobado o rechazado
243	16.4	Se requiere hacer seguimiento de las validaciones del control de calidad mediante un workflow
244	16.5	Se debe poder realizar un control de calidad (QM) para repuestos en mal estado, devueltos por proveedores de servicio externo (las piezas que fueron cambiadas).
--	17.0	Gestión de Proyectos (Nuevos Activos)
245	17.1	Registrar y asociar la documentación entregada respecto al nuevo entregable (Equipo) que debe ser gestionado y mantenido.
--	18.0	Abastecimiento (PM-MM)
246	18.1	Se requiere la trazabilidad de los Repuestos Estratégicos. Esto es, que los repuestos sean monitoreados a lo largo de su ciclo de vida útil.
247	18.2	Se requiere contar con gestión de stock de repuestos y sus movimientos
248	18.3	Se requiere poder validar el estado de la solicitud de repuesto para la reparación del objeto técnico

Correlativo	ID	Requerimiento
249	18.4	Se requiere la impresión de un formulario para la salida de repuestos de bodega
250	18.5	Se requiere gestión de stock de repuestos mediante reservas desde la orden de mantenimiento
251	18.6	Se requiere identificar en la orden los consumos de repuestos y utilización de instrumentos
252	18.7	Se pueda revisar y modificar el maestro de repuestos
253	18.8	Se requiere la visualización de stock de las bodegas de los contratistas de metro, actualmente estas no existen en SAP, se necesita que el sistema entregue alarma de bajo stock.
254	18.9	Se requiere utilizar aprovisionamiento automático (MRP) para repuestos
255	18.10	Se requiere visualizar el stock de componentes / repuestos (actualizado), se necesita que el sistema indique cuando el stock este bajo el punto de seguridad.
256	18.11	Se requiere realizar consumos contra centro de costo de los neumáticos
257	18.12	Se requiere poder hacer consultas de disponibilidad de repuestos en almacén
258	18.13	consultar la existencia de Solped creadas u Orden de compra en curso
259	18.14	Se requiere poder hacer consultas de disponibilidad de repuestos por almacén
260	18.15	El sistema debe validar que los materiales ingresados a una OT poseen stock.
261	18.16	Se requiere que la OT, contenga información actualizada de los repuestos, como descripción, precio y cantidad.
262	18.17	Se requiere reportes de repuestos en donde se identifique donde ha estado montado (objeto técnico)
263	18.18	Se debe poder solicitar una reserva en bodega por los repuestos asociados a una orden de mantenimiento.
264	18.19	Se requiere gestionar el stock de repuestos, controlar los movimientos de stock (entradas, salidas, traslados, transferencias)
265	18.20	Se requiere la creación de almacenes intermedios, debido a la naturaleza del mantenimiento

Correlativo	ID	Requerimiento
266	18.21	Se requiere contar la trazabilidad de los Repuestos Estratégicos una vez que son colocados en los Equipos
267	18.22	Se requiere gestionar los stock en forma automática la disponibilidad de repuestos en los distintos almacenes desde la orden mantenimiento
268	18.23	Se requiere la gestión de los repuestos de mantenimiento para evitar un quiebre de stock, es decir, que el sistema cree necesidades de abastecimiento en forma automática, en base a la definición de parámetros para cada material y considere el tiempo de aprovisionamiento con este fin.
269	18.24	Se requiere la gestión de las necesidades de materiales, provenientes del área de mantenimiento, determinación de cantidades y creación automática del proceso de abastecimiento,
270	18.25	Modificar eventualmente, el plan de necesidades de repuestos. Posibilidad de configurar preliminarmente cambios en la proyección de tal manera que estos se hagan efectivos a partir de la actualización más próxima según frecuencia definida.
271	18.26	Indicar quiebres de stock y solicitar nuevos repuestos por dicho motivo
272	18.27	Se debe levantar una estructura logística apropiada en SAP, para el control del inventario de mantenimiento.
273	18.28	Se debe contar con almacenes especiales, para llevar control de las existencias, proyectando una mejora en los procesos de adquisiciones.
274	18.29	Se requiere poder crear planes de abastecimiento pre-establecido, para la compra de repuestos.
275	18.30	Se debe mantener la interacción con las actuales transacciones de "carga de plan de necesidades".
276	18.31	Se debe mantener la actual interacción entre los repuestos con contrato marco y el proceso de MRP.
277	18.32	Se debe establecer un proceso de MRP, basado en el abastecimiento de repuestos utilizados en el mantenimiento de equipos de "líneas críticas del proceso".
278	18.33	Se deben poder registrar contratos de Compra asociados a proveedores específicos, asociados al abastecimiento de repuestos y servicios.
279	18.34	Se debe poder vincular dichos contratos a las compras realizadas por el departamento de mantenimiento.
280	18.31	Se debe poder verificar stock de materiales, desde la orden de mantenimiento.

Correlativo	ID	Requerimiento
281	18.32	Se debe poder generar solicitudes de compra a partir de una orden de mantenimiento para repuestos, cuando no exista disponibilidad de stock.
282	18.33	se debe controlar presupuesto desde la solicitud de pedido, ya que si esta no tiene presupuesto, el área encargada deberá regularizar la situación y evitar que se continúe el proceso de compra y solo se indique de esta situación al final del mismo
283	18.34	Se debe poder generar solicitudes de compra para servicios.
284	18.35	Se debe poder generar pedidos de compra para materiales no stockeados en el sistema SAP, para aquellos insumos de bajo valor y de los cuales no se lleva registro de existencias.
285	18.36	Se debe poder verificar stock, si no hay stock disponible el MRP debe tomar este requerimiento y lo transforma en solicitud de pedido u orden de compra.
286	18.37	Se debe poder recibir mercadería contra una Orden de Compra, integrado con control de calidad, que valida las buenas condiciones de lo comprado. El proceso debe ser registrado en almacenes IM que tienen reflejo en almacenes complejos de WM.
287	18.38	Se debe poder controlar, que repuestos han sido consumidos en la reparación de cada equipo de la compañía.
288	18.39	Se debe poder hacer una hoja de entrada de servicio (HES) para aquellas compras referidas a este propósito (validando previo a la recepción de factura).
289	18.40	Debe permitir una mejor administración del stock circulante.
290	18.41	Se deben mantener todos los procesos de workflow existentes, asociado al abastecimiento.
--	19.0	FI - Activo Fijo
291	19.1	Se requiere la trazabilidad para aquellos Activos Fijos que son ingresos/salidas del centro/almacén.
292	19.2	Se requiere manejar Estados en el Activo Fijo. Los estados son: Bueno, Regular o Malo. Y observaciones (Texto libre)
293	19.3	Se requiere traspasar los valores de las Obras en Curso (AFeC) a los Activos Fijos Terminados
--	20.0	Controlling

Correlativo	ID	Requerimiento
294	20.1	Se requiere la liquidación de los gastos hacia Centros de Costo
295	20.2	Se requiere la liquidación de los gastos de forma proporcional hacia varios Centros de Costo
296	20.3	Se requiere la liquidación de los gastos de forma proporcional entre Activos y Centros de Costo
297	20.4	Se requiere controlar el valor de las HH cobradas por el personal, tanto internos como externos
298	20.5	Se requiere el análisis detallado de las HH invertidas en cada trabajo de mantenimiento
299	20.6	Se requiere realizar el análisis de costo agrupado por Actividad
300	20.7	Se requiere contar con reportes que permitan conocer el colector de los costos final que posee la orden de mantenimiento.
301	20.8	Se requiere contar con reportes que permitan realizar el análisis de los costos por orden de mantenimiento
--	21.0	Estados de Pago - Gestión de Proveedores
302	21.1	Se requiere gestionar los pagos de proveedores a partir de la orden de mantenimiento.
--	22.0	Presupuesto
303	22.1	Debe ser posible visualizar el plan de presupuesto de mantenimiento anual, el que se debe comprender los últimos 12 meses (Fijo y Móvil). El sistema debe ser capaz de medir indicadores a partir del plan de presupuesto por área.
--	23.0	Reperfilado
304	23.1	Se requiere gestionar el reperfilado de ruedas mediante ordenes de trabajo
305	23.2	Se requiere que la orden de reperfilado registre los parámetros de reperfilado, por ejemplo: RPM, mm desbastados, ángulo de corte, estado de cuchilla, tiempo de reperfilado, tiempo de corte por parada de rueda.
--	24.0	Gestión Vida Útil y Obsolescencia
306	24.1	Debe permitir la incorporación de un campo en el equipo en donde se indique su vida útil (ya sea natural,

Correlativo	ID	Requerimiento
		expandida o sobrestimada), información que sea trazable para todos los activos.
307	24.2	Debe permitir la modificación de la definición de vida útil (Campo requerimiento 24.1) para cada equipo sólo por usuarios autorizados y registrando el motivo de esta modificación, de modo que esto quede en el historial.
308	24.3	Debe permitir el registro de aquellos activos de mantenimiento que se han registrado como obsoleto técnicamente
309	24.4	Debe permitir el registro de aquellos activos de mantenimiento que se han registrado como obsoleto funcional
310	24.5	Debe permitir el registro de aquellos activos de mantenimiento que se han registrado como obsoleto Jurídico
311	24.6	Se requiere que el proceso de gestión de la vida útil, el cual consiste en el monitoreo de los equipos (trenes, sistemas, vías, etc.) gestione la depreciación en años que éste presente el activo fijo
312	24.7	Debe permitir el monitoreo de obsolescencia
313	24.8	Se debe poder listar los equipos en donde se indique el fin de vida útil, de modo de, poder identificar aquellos que su vida útil está pronto a finalizar.
314	24.9	Se requiere que se pueda retirar un activo del árbol de equipos que esté obsoleto e ingresar nuevos activos en su lugar, referenciando en un campo del nuevo activo, el activo obsoleto
--	25.0	Asignación de Recursos
315	25.1	Se requiere que la OT permita registrar la información de "Recursos" (HH, Repuestos, instrumentos, Misceláneos) asociados a una actividad en particular del mantenimiento.
316	25.2	El sistema debe desplegar la información relativa a las actividades que involucra el tipo de mantenimiento a ser realizado: tareas, RRHH, materiales, herramientas, documentos, observaciones asociada a cada actividad de la mantención a realizar.
317	25.3	Se requiere poder analizar la información de los "Recursos" (Repuestos, HH, Misceláneos), de un conjunto de OT's en un tren en específico, de forma de cuantificar el costo del mantenimiento.
318	25.4	Se requiere tener identificado a cada técnico que realiza una mantención mediante el registro del nombre / Rut del técnico que cierra la orden
319	25.5	Se requiere gestionar la capacidad de técnicos (HH), objetos técnicos.

Correlativo	ID	Requerimiento
320	25.6	Se requiere gestionar la capacidad de técnicos (HH), objetos técnicos , una vez creada las ordenes
321	25.7	Se requiere visualizar y asignar las capacidades de los recursos, de acuerdo al registro mantenido en el sistema de recursos humanos
322	25.8	Se requiere que el sistema permita ingresar la hoja de vida de los instrumentos (internos y externos). Para mantener la trazabilidad de uso del instrumento.
323	25.9	En caso que el tipo de mantenimiento tenga definido RRHH, materiales, herramientas o documentos, el sistema permite su modificación.
324	25.10	En caso que el tipo de mantenimiento no tenga definido RRHH, materiales, herramientas o documentos, el sistema debe permitir su ingreso directo (programación de recursos).
325	25.11	<p>El sistema debe poseer la capacidad de definir actividades asociadas a la solución de las averías, de forma de facilitar las actividades de programación de OT. Por tanto, en caso de ser una actividad anteriormente definida, el sistema debe desplegar la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tareas - RRHH - Materiales - Herramientas - Documentos (documentos que pueden estar asociados a la reparación) - Observaciones <p>Cada uno de los cuales contiene información referida al logro de las actividades definidas.</p>
326	25.12	Debe permitir la opción de confirmación de recursos para el mantenimiento
327	25.13	Debe permitir que los técnicos de mantenimiento de acuerdo al plan de cada ciclo preventivo contra los técnicos de mantenimiento disponibles
328	25.14	Asignar equipos de trabajo a OT para ser utilizados por el mantenimiento.
329	25.15	El sistema permite generar estadísticas de uso por herramientas.
330	25.16	El sistema permite llevar un control de horas de uso de cada herramienta para posteriormente programar su correspondiente mantenimiento preventivo o predictivo.
331	25.17	El sistema no debe permitir la no asignación del RRHH responsable de cada actividad.

Correlativo	ID	Requerimiento
332	25.18	Permite consultar la carga de trabajo de talleres, es decir, las actividades realizadas (mantenimiento preventivo, correctivo y servicios) en un periodo determinado, por depto., sección, área, tipo de mantenimiento, u otro criterio. Se debe permitir acceder al detalle de las actividades y OTs incluyendo: detalle de actividades, costos, etc.
333	25.19	Distribuir carga de trabajo de acuerdo a ubicación técnica de los equipos

Anexo II: Formato presentación horas/días de consultoría por especialidad

Ejemplo: Días de consultoría/mes

Rol	M 1	M 2	M 3	M 4	M 5	M 6	M 7	M 8	M 9	M 10
Gerente de Proyecto	5	5	5	20	20	20	20	20	20	20
Líder EAM	5	5	5	20	10	10	10	10	10	10
Consultor PM					20	20	20	20	20	20
Consultor QM					20	20	20	20	20	20
Consultor FI					20	20	20	20	20	20
Consultor CO	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Consultor MM					20	20	20	20	20	20

Anexo III: Documento información de Referencias para Integración

ID	IN_MTRO_GESI001		
INTEGRACIÓN	KILOMETRAJE DE TRENES		
ORIGEN	GEOS	DESTINO	SISMAN
OBJETIVO	Envío al sistema SISMAN del kilometraje recorrido de los Trenes (TKM: Tren Kilometro), recuperado en forma diaria desde los sistemas de Programación General de Trenes (PGT) y CBTC. Este kilometraje es cargado en SISMAN y es distribuido a cada		

	<p>tren/equipo/Órgano y sub Órgano que compone la flota de material rodante.</p> <p>En base a la configuración histórica de los Coches de cada tren, se genera el Coche Kilometro (CKM).</p>		
CARACTERISTICA DEL SISTEMA	<p>GEOS es un sub-sistema OSIE, el cual es un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro S.A, implementado en Visual Basic 6, soportado por una base de datos Microsoft.</p>		
TIPO DE INTEGRACIÓN	<p>Integración Punto a Punto, a través de la referencia de objetos (Tablas) entre el sistema GEOS y SISMAN, que se encuentran instaladas en el mismo servidor de base de datos.</p> <p>El traspaso de información se realiza a través de procedimientos almacenados y ejecución de triggers de las tablas involucradas.</p> <p>La ejecución de la tarea está planificada en el agente del motor de la base de datos del sistema OSIE.</p>		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de logs de errores. • Validación manual y periódica por medio de reportes que realiza el Puesto de Comando Centralizado (PCC) 		
FRECUENCIA	Diaria	HORA EJECUCIÓN	05:00 A.M.

INFORMACIÓN ACTUAL TRASPASADA	KILOMETRAJE DIARIO	
	FECHA_KILOMETRO	Fecha del Kilometraje
	CODIGO_TREN	Código del Tren
	CODIGO_UBICACION	Línea donde circuló en Tren
	KMT	Kilometraje recorrido
	KMT_ACUMULADOS	Kilometraje Acumulado

ID	IN_MTRO_GESI002		
INTEGRACIÓN	Averías de Trenes		
ORIGEN	GEOS	DESTINO	SISMAN
OBJETIVO	<p>Envío de Averías de Material Rodante desde el sistema GEOS a SISMAN.</p> <p>El sistema GEOS (Gestión de Eventos Operacionales) permite registrar los incidentes que se producen en la Operación diaria de Metro S.A.</p> <p>Si estos incidentes afectan al material rodante (Trenes), se genera en forma automática un registro de Averías en el sistema SISMAN.</p>		
CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA	<p>GEOS es un sub-sistema OSIE, el cual es un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro. S.A., implementado en Visual Basic 6, soportado por una base de datos Microsoft.</p>		
TIPO DE INTEGRACIÓN	<p>Integración Punto a Punto, a través de la referencia de objetos (Tablas) entre el sistema GEOS y SISMAN, que se encuentran instaladas en el mismo servidor de base de datos.</p> <p>El traspaso de información se realiza cada vez que un nuevo registro es ingresado o actualizado y que afecta a trenes.</p>		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • A través de mensajería de entrega la aplicación cada vez que se ingresan o actualizan incidentes que generan traspaso de Averías a SISMAN. • Registro de ID's de incidentes y correlativos de Averías generados en SISMAN. • Validación de estado de las Averías traspasadas a SISMAN. 		
FRECUENCIA	Por incidente	HORA EJECUCIÓN	Por incidente

**INFORMACIÓN
TRASPASADA**

Averías REGISTRADAS	
origen_Avería	Se registra con el valor 'GO'
correlativo_Avería	Correlativo de Avería de SISMAN
codigo_Coche	CocheP del tren
codigo_Avería	Código de Avería de SISMAN
fecha_Avería	Fecha de la Avería
codigo_estacion	Estación de la Avería
codigo_destino	Destino de Tren
codigo_via	Vía de la Avería
codigo_ubicacion	Ubicación de la Avería
tren	Numero de Explotación del Tren
hora	Hora de la Avería
descripción	Descripción de la Avería
atraso	Minutos de Atraso
evacuación	Indicador de Evacuación(S/N)
hora_envio	Hora en que se envió la Avería
fecha_envio	Fecha de envío de la Avería
tratamiento	Tratamiento
codigo_tren	Número del Tren (asociado al Coche P)
fecha_ingreso	Fecha de Ingreso de la Avería
Avería_punta	Indicador de Hora Punta(SI/NO)
correlativo_GEOS	Id correlativo de GEOS
conduccion_inicial	Modo de conducción Inicial
conduccion_final	Modo de conducción Final

ID	IN_MTRO_SESI003		
INTEGRACIÓN	Averías de Equipos		
ORIGEN	SIIE	DESTINO	SISMAN
OBJETIVO	Envío de Averías de Equipos de Estaciones desde el sistema SIIE a SISMAN.		
CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA	SIIE es un sistema departamental Cliente-Servidor desarrollado para Metro. S.A., implementado en Visual Basic 5, soportado por una base de datos Microsoft.		
TIPO DE INTEGRACIÓN	<p>Integración Punto a Punto, a través de la referencia de objetos (Tablas) entre el sistema SIIE y SISMAN, que se encuentran instaladas en el mismo servidor de base de datos.</p> <p>El traspaso de información se realiza cada vez que un nuevo registro es ingresado o actualizado y que afecta a Equipos de Estación.</p>		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • A través de mensajería de entrega la aplicación cada vez que se ingresan o actualizan incidentes que generan traspaso de Averías a SISMAN. • Validación de estado de las Averías traspasadas a SISMAN. 		
FRECUENCIA	Por incidente	HORA EJECUCIÓN	Por incidente

INFORMACIÓN TRASPASADA	AVERIAS DE EQUIPOS	
	Numero_Averia	Número(Folio) de la Avería en SIIE
	Descripción	Descripción de la Avería
	Fecha_Informada	Fecha en que la Avería es derivada a SISMAN
	Solicitante	Nombre del que Reporta la Avería
	Responsable	Nombre del que deriva la Avería
	Origen	Se registra el valor 'CC'

	Sección	Sección donde se produjo la Avería
	Estado	Se registra el valor 'INFORMADA'
	Explotación	Indicador de si afecto a explotación (SI/NO).

ID	IN_MTRO_SIDW004		
INTEGRACIÓN	Árbol de Averías		
ORIGEN	SISMAN	DESTINO	Datawarehouse
OBJETIVO	Recuperación de incidentes de Averías desde el sistema SISMAN, para generar reportes de gestión asociados a las tecnologías de trenes y sus respectivos componentes.		
CARACTERÍSTICA DEL SISTEMA	El Datawarehouse es un sistema WEB implementado sobre software IBM Cognos versión 10.1 y motor de Base de Datos Microsoft SQL Server.		
TIPO DE INTEGRACIÓN	A través de programas de Extracción/Transformación/Carga (ETL: Extract-Transform-Load), implementados sobre herramientas Microsoft.		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadratura de número de registros recuperados. • Validaciones de conectividad. • Notificaciones mediante archivos de log y correos electrónicos, ante errores y eventos de descuadratura. 		
FRECUENCIA	Diaria	HORA EJECUCIÓN	07:00 A.M.
INFORMACIÓN RECUPERADA	Novedades de Averías registradas desde la última carga de información.		

INFORMACIÓN ORIGEN	<ul style="list-style-type: none"> • Averías Registradas • Averías Reparadas • Averías Producción
---------------------------	--

MAESTROS	<ul style="list-style-type: none">• Líneas/Estaciones/Vías• Material Rodante• Técnicos Panaje• Técnicos Averías• Recursos Humanos• Destinos
-----------------	--

ID	IN_MTRO_SIDW005		
INTEGRACIÓN	Control de Órganos y Sub Órganos		
ORIGEN	SISMAN	DESTINO	Datawarehouse
OBJETIVO	Recuperación la información de los Trenes con sus respectivos Componentes, Órganos y Sub Órganos, para la revisión y validación de su configuración.		
CARACTERISTICA DEL SISTEMA	El Datawarehouse es un sistema WEB implementado sobre software IBM Cognos versión 10.1 y motor de Base de Datos Microsoft SQL Server.		
TIPO DE INTEGRACIÓN	A través de programas de Extracción/Transformación/Carga (ETL: Extract-Transform-Load), implementados sobre herramientas Microsoft.		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadratura de número de registros recuperados. • Validaciones de conectividad. • Notificaciones mediante archivos de log y correos electrónicos, ante errores y eventos de descuadratura. 		
FRECUENCIA	Diaria	HORA EJECUCIÓN	08:00 A.M.
INFORMACIÓN RECUPERADA	Actualización Diaria de Información de Órganos y Sub Órganos.		

INFORMACIÓN ORIGEN	<ul style="list-style-type: none"> • Formación de Trenes/Coches/Órganos y Sub Órganos • Intervenciones • Plantillas de Trenes/Coches/Órganos
---------------------------	---

MAESTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Tipos de Componentes
-----------------	--

	<ul style="list-style-type: none">• Órganos y Sub Órganos• Causales de Intervención
--	--

ID	IN_MTRO_SIDW006		
INTEGRACIÓN	Gestión de Averías de Equipos de Peaje		
ORIGEN	SISMAN	DESTINO	Datawarehouse
OBJETIVO	Recuperación la información de Averías de Equipos de Peaje, para la generación de reportes de gestión, como Dashboard de Disponibilidad y Resumen de equipos por Estaciones, Reportes MTTR y MTBF, entre otros.		
CARACTERISTICA DEL SISTEMA	El Datawarehouse es un sistema WEB implementado sobre software IBM Cognos versión 10.1 y motor de Base de Datos Microsoft SQL Server.		
TIPO DE INTEGRACIÓN	A través de programas de Extracción/Transformación/Carga (ETL: Extract-Transform-Load), implementados sobre herramientas Microsoft.		
VALIDACIONES DE INTEGRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Cuadratura de número de registros recuperados. • Validaciones de conectividad. • Notificaciones mediante archivos de log y correos electrónicos, ante errores y eventos de descuadratura. 		
FRECUENCIA	Diaria	HORA EJECUCIÓN	05:00 A.M.
INFORMACIÓN RECUPERADA	Actualización Diaria de Información de Averías de equipo de peaje registradas en SISMAN.		

INFORMACIÓN ORIGEN	<ul style="list-style-type: none"> • Averías de Equipos de Estación • Metas de Averías
---------------------------	--

MAESTROS	<ul style="list-style-type: none"> • Líneas y Estaciones • Equipos por Estación
-----------------	---

	<ul style="list-style-type: none">• Tipos de Equipos• Sistemas• Elementos
--	---

Nota: La información anterior es solo referencial y corresponde a la información traspasada actualmente, el establecimiento del alcance definitivo será parte de la implementación.