



EMPRESA DE TRANSPORTE DE PASAJEROS METRO S.A.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS SERVICIO DE BOLSA DE HORAS PARA CÉLULA DE DESARROLLO

**Mayo 2024
METRO S.A.**



ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. OBJETIVO	3
2. ANTECEDENTES GENERALES	3
3. DETALLE DE ADQUISICIÓN	4
4. METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
5. SLA DEL SERVICIO	7
6. PLATAFORMA DE DESARROLLO.....	8
7. SERVICIO DE HH A CONTRATAR.....	9
8. EE.TT. DE CIBERSEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN):	9



1. OBJETIVO

Con el objetivo de construir nuevas funcionalidades para nuestra aplicación móvil (versiones para Android e iOS), y servicios (Amazon web Services) para entregar información al sistema de información a pasajeros se requiere licitar y adjudicar los siguientes productos:

- A. 17.280 horas, referenciales, por un periodo de 24 meses, pudiendo prorrogar en hasta 8.640 horas más para ser consumidas dentro de un periodo de 12 meses más, para los siguientes perfiles:
 - a. UX/UI
 - b. Desarrollador Front
 - c. Desarrollador Full Stack
 - d. QA Ciberseguridad
 - e. Servicio Soluciones Mobile.

Metro no se compromete a adjudicar cantidades mínimas ni máximas.

2. ANTECEDENTES GENERALES

Para construir nuevos productos digitales de la aplicación móvil y el sistema de información a pasajeros, se requiere implementar una célula de trabajo que diseñe, desarrolle y despliegue los nuevos productos construidos.

La célula utilizará metodología ágil Scrum, la cual será liderada por un Scrum Master de Metro.

La célula construirá el nuevo web Stack para la aplicación móvil de Metro, para ello desarrollará el front end el que incluirá el diseño y experiencia de usuario, back end y servicios de integración con fuentes de información en Metro. Además de desarrollar nuevas funcionalidades del sistema de información a pasajeros.

La célula deberá trabajar bajo las políticas, estándares y normativas de seguridad de la información y tecnología de Metro.



3. DETALLE DE ADQUISICIÓN

El servicio requerido se detalla en la siguiente tabla, en base a los perfiles que se solicitan y en el total de horas requeridas por cada uno de ellos, las que serán consumidas en un periodo de 24 meses. La siguiente tabla es referencial y detalla una proyección de horas mensuales por perfil según estadísticas de anteriores contratos.

Tabla 1 - Detalle del Servicio

SERVICIO	HORAS MENSUALES	PERIODO TOTAL	TOTAL HORAS AÑO
Bolsa de HH para Desarrollo	720	24 meses	17.280
Desarrollador Front	180	24 meses	4.320
Desarrollador FullStack	240	24 meses	5.760
UX/UI	180	24 meses	4.320
QA / Ciberseguridad	60	24 meses	1.440
Servicio de Soluciones Mobile	60	24 meses	1.440

La bolsa de horas descrita anteriormente tiene la finalidad de incorporar capacidades y competencias técnicas para conformar y complementar una célula de trabajo.

Los perfiles profesionales que deberán estar incluidos dentro de esta bolsa de horas para complementar la célula de trabajo son los siguientes:

- **Desarrollador Front:**
 - Poseer experiencia mínima de 2 años como desarrollador Front.
 - Conocimientos y experiencia en el uso de tecnologías asociadas al perfil Front: HTML & CSS, Javascript, React Native, Angular, Git, API REST, Unite & UI Testing y node.js
 - Deseable conocimiento en Azure Devops (TFS).
 - Incluir experiencia en trabajos similares y recomendación.
 - Técnico o profesional afines incluir certificación o acreditación de estudios.
- **Desarrollador Full Stack:**
 - Poseer experiencia mínima de 2 años como desarrollador Full Stack.
 - Experiencia y conocimientos en plataformas cloud (AWS) y devops.
 - Experiencia y conocimientos en desarrollo de front-end y back-end, aplicando las tecnologías especialistas para cada caso.
 - Conocimientos y experiencia en el uso de tecnologías asociadas al perfil Back:



- HTML/CSS/JavaScript
 - Lenguaje de Programación de Lado del Servidor (Java, JavaScript, .Net C#, Python)
 - Frameworks de Lado del Servidor (React, Ruby on Rails)
 - Servidor Web Windows Server (IIS)
 - Estructura de Datos/Algoritmos (optimización de código, refactoring, Microservicios y Contenedores)
 - Seguridad (Protocolos de Seguridad, Implementación)
 - Base de Datos columnar, relacional, documental, NoSQL, etc.
 - Almacenamiento de Media (Videos, Fotos, Audio, etc.)
 - Creación de APIs, Lambdas, Glue.
 - Control de versiones (Git)
 - Experiencia y conocimientos en plataformas cloud (AWS).
 - Incluir experiencia en trabajos similares y recomendación.
 - Deseable conocimiento en Azure Devops (TFS).
 - Experiencia en trabajos similares (en años y cantidad de proyectos).
 - Técnico o profesional afines incluir certificación o acreditación de estudios
- **QA / Ciberseguridad:**
 - Poseer experiencia mínima de 2 años como QA y Ciberseguridad.
 - Experiencia y conocimientos en ciberseguridad, estándares de seguridad de la información, aplicación de estándar OWASP.
 - Experiencia en elaboración de planes de prueba y ejecución de las mismas
 - Experiencia en desarrollo y ejecución de pruebas de análisis de vulnerabilidades, pruebas de penetración (ethical hacking), entre otros.
 - Experiencia y conocimientos en plataformas cloud (AWS).
 - Deseable conocimiento en Azure Devops (TFS).
 - Experiencia en trabajos similares (en años y cantidad de proyectos).
 - Técnico o profesional afines incluir certificación o acreditación de estudios.
- **UX/UI:**
 - No requiere experiencia previa, presentar portafolio de trabajos realizados en prácticas o similares.
 - Conocimientos en Figma, Miro, Observación Contextual, Encuestas, User Personas, Customer Journey Maps, Service Blueprints.
 - Profesional titulado de carreras ingeniero ejecución informática, analista programador, analista de sistema, diseñador web o carrera a fines.



- Técnico o profesional afines incluir certificación o acreditación de estudios.

Para la administración del contrato asociado al “Servicio de bolsa de horas para desarrollo”, el prestador de servicio deberá disponer una contraparte, quien interactuará y coordinará la gestión del servicio con la contraparte de Metro S.A. que se defina.

Para verificación de lo anterior, los proponentes deberán entregar el Curriculum Vitae del personal que asignarán en la prestación del servicio.

- **Servicio de Soluciones Mobile.**

Apoyo al Product Owner de Metro a través de un Servicio On-Demand de un Arquitecto de soluciones Mobile con experiencia en diseño, construcción y ciclo de vida de aplicaciones Mobile con experiencia demostrada para abordar los siguientes tópicos.

- Apoyo para la Evaluación de Requerimientos y Estrategia. Realizar un análisis detallado de los requisitos de negocio y los objetivos de la aplicación, con el fin de que la selección de la arquitectura de software más adecuada sea realizada y que se maximicen atributos de calidad como la performance, escalabilidad, disponibilidad, portabilidad e interoperabilidad de la solución.
- Selección y Evaluación de Tecnologías. Definir y justificar la elección de tecnologías para la aplicación y los controles de cambio que sufra en el tiempo. El Arquitecto se asegura que las tecnologías sean las apropiadas para la solución pensando en la compatibilidad, soporte y continuidad de negocio de las soluciones. El arquitecto evalúa las tecnologías disponibles y las sugeridas por el mandante con el fin de determinar su idoneidad.
- Protección de Datos y Seguridad. Realizar definiciones de proceso de desarrollo, tecnologías, validaciones y revisiones con el fin de implementar medidas de que minimicen las brechas de seguridad y aseguren la privacidad de la información.
- Analítica de la Solución. Analizar y proponer prácticas efectivas para medir el uso y experiencia del usuario de manera de contar con herramientas e información suficiente para la toma de decisiones estratégicas de la solución con el fin de maximizar la satisfacción, compromiso y conversión de los usuarios finales.
- Ciclo de vida de la Solución. Apoyar la toma de decisiones estratégicas del ciclo de vida de la solución móvil respecto a planificación de releases, estrategias de roll-out y adopción de la solución por los usuarios finales con el fin de maximizar los resultados de negocio y reducir riesgos y potenciales externalidades negativas.
- Asesoría e implementación de Fixes.
- Administración de las cuentas de plataformas para las configuraciones, Firebase para sistemas Android y Apple Store Connect para iOS, con el fin de realizar el despliegue de aplicaciones móviles.



4. METODOLOGÍA DE TRABAJO

Metro S.A. integrará los perfiles que prestarán el servicio de bolsas de horas desarrollo a una célula de trabajo.

Esta célula será liderada por un Scrum Master de Metro S.A., quien trabajará el PBI (Producto Backlog Ítem) con la célula de trabajo. Los sprints se estiman en una duración de 2 semanas inicialmente, el rendimiento será evaluado en puntos de esfuerzo de los PBI.

Toda estimación de horas de esfuerzo y planificación PBI en los Sprint responderá a lo acordado por la célula. La validación del cumplimiento y calidad de los entregables será evaluada por el dueño de producto por parte de Metro.

El Scrum Master será la contraparte del administrador de contrato del proponente adjudicado.

Toda comunicación oficial será realizada por correo electrónico y a través del sistema Azure Devops (TFS). El Scrum Master informará de los PBI comprometidos en cada Sprint al administrador del contrato del proponente adjudicado.

Al término de cada sprint se evaluarán los desarrollos realizados mediante herramientas como burn down y/o burn up chart para conocer el ritmo al que trabaja la célula y planificar el próximo paquete de desarrollo de requerimientos.

5. SLA DEL SERVICIO

Servicio Actividad	Cantidad (Horas)
Disponibilidad de Perfil especialista	99% de la Tabla 24 - Detalle del Servicio
Cumplimiento de los puntos de esfuerzo de los PBI	Mayor o igual al 90%

Las actividades de estimación de esfuerzo y planificación corresponden a dimensionar las actividades en puntos de historia de acuerdo a lo estipulado en la metodología que se utilizará y será acordado por ambas partes en la ceremonia de Planning.

El cumplimiento de los puntos de historia deberá ser al menos de 90% respecto de los puntos planificados excepto en caso de incidencias de severidad alta en ambiente productivo o que las condiciones técnicas no permitan el desarrollo de lo planificado.

Ambos casos deberán ser evaluados y comunicados de forma oportuna durante las daily para tomar acciones correctivas correspondientes durante el desarrollo del sprint.

Esto será medido en cada ciclo utilizando burn down y/o burn up chart para medir el rendimiento de la célula.

El prestador de servicio deberá entregar un reporte mensual con las actividades, entregables y horas ejecutadas, reporte que será parte de la documentación de respaldo para su pago mensual.



Los trabajos desarrollados y entregados estarán garantizados por toda la duración del contrato por el prestador de servicio.

6. PLATAFORMA DE DESARROLLO

Para la administración del ciclo de vida de las aplicaciones de todos los desarrollos y evolutivos que se llevan a cabo, se utiliza la herramienta Microsoft Azure Devops (TFS), para apoyar de manera integral la creación de sistemas, la administración de los equipos, planes y casos de pruebas.

Bajo esta premisa, los sistemas serán diseñados, desarrollados e implementados bajo la supervisión de METRO S.A.

Se detallan a continuación, los principales estándares para el desarrollo de software establecidos por METRO S.A., para su plataforma informática departamental:

- Recomendaciones OWASP Top 10, para la construcción de API que deberán ser expuestas en infraestructura cloud, y consumidas por otras aplicaciones web y móviles.
- Lenguaje React Native para el desarrollo de funcionalidades que permitan integrar servicios (API, Lambdas) en aplicación móvil de Metro de Santiago.

METRO S.A. se encargará de velar por el cumplimiento de las políticas de seguridad y el estándar de desarrollo el cual será entregado al proponente adjudicado.

Todos los desarrollos de evolutivos y correctivos serán construidos en ambientes de desarrollo.

Concluidos los desarrollos, el proponente realizará la entrega del código fuente para realizar el despliegue en el ambiente de Q.A. En este último se realizarán las pruebas respectivas.

Luego se realizará un despliegue en ambiente de preproducción para ser validado por Metro. Finalmente, se realizará el despliegue en producción para su aprobación final.

METRO S.A. se encargará de proveer los ambientes configurados para desplegar los evolutivos y/o correctivos para la app móvil o servicios api que exponen información.



7. SERVICIO DE HH A CONTRATAR

Servicio	Cantidad (Horas) Estimadas
Total de horas	17.280

- Las cantidades indicadas se basan en consumos históricos, por lo que no representan responsabilidad a futuro para METRO S.A. en su exacto y total cumplimiento y requerimiento.
- El consumo del contrato se registrará de acuerdo a las necesidades de METRO S.A.
- Queda a criterio exclusivo de METRO S.A. el consumo de HH, de acuerdo a sus necesidades en la duración del contrato.
- Los servicios deberán efectuarse en un plazo de 24 meses.

8. EE.TT. DE CIBERSEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN):

DOMINIO	REQUERIMIENTO
DOMINIO 1 CONTROL DE ACCESO	Contar con procesos y herramientas para identificar, prevenir y corregir el incorrecto uso y configuración de privilegios de acceso a los equipos, redes y aplicaciones.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	Las soluciones deben considerar, la generación y almacenamiento de manera segura detalles y registros de las transacciones de acceso público, respetando los requerimientos legales que existan para tal efecto, ejemplo, respecto a su retención y seguridad de los datos sensibles.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	El proveedor debe contar con entornos de desarrollo seguro, donde se realicen los proyectos de construcción e integración de soluciones sin poner en riesgo las soluciones y entornos productivos.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	El acceso al código fuente debe estar restringido para prevenir su extravío, la introducción de funcionalidades no autorizadas y la propiedad intelectual.



	Asimismo, se debe mantener un log de los accesos al código fuente.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	Todos los upgrade evolutivos de la app ofrecidos por la célula de desarrollo, deberán ser informados con antelación para coordinar prueba de aceptación y posterior pase a producción.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	El diseño de la solución debe considerar la incorporación de la seguridad de la información en el modelamiento de los procesos ETL (extracción, transformación, limpieza y carga de datos) con el objetivo de lograr almacenes de datos seguros. La confidencialidad de los datos además de la totalidad y exactitud de la información resultante son aspectos que deben estar garantizados.
DOMINIO 2 IMPLANTACIÓN DE SOLUCIONES TECNOLÓGICAS	Los sistemas operativos de los servidores o estaciones de trabajo del proveedor que soportan el servicio deberán ser actualizados y parchados según recomendaciones del fabricante, evitando que estos queden expuestos a vulnerabilidades de seguridad, fallas o sin soporte de fábrica.
DOMINIO 3 ENTORNOS DE PRUEBA	Las pruebas deben realizarse en un ambiente controlado, para asegurar que no se introduzcan vulnerabilidades y se asegure la confiabilidad de estas.
DOMINIO 4 PRUEBAS DE CIBERSEGURIDAD	La implantación o mantenimiento de soluciones debe considerar la preparación de un plan detallado de pruebas de ciberseguridad que aborde todos los riesgos y amenazas relacionadas con la solución y el establecimiento de los resultados esperados en cada caso. La extensión de las pruebas debe ser proporcional a la importancia y la naturaleza de la solución.
DOMINIO 5 OPERACIONES INFORMÁTICAS	Los dependientes del proveedor deben contar con diferentes roles y perfiles en los diferentes ambientes, para mitigar el riesgo de errores.
DOMINIO 5 OPERACIONES INFORMÁTICAS	Los ambientes productivos sólo deben contener códigos ejecutables, evitándose almacenar en ellos, código fuente o compilados.



DOMINIO 6 REDES Y COMUNICACIONES	Establecer controles y herramientas adecuadas para prevenir la fuga de información y mitigar los efectos de este tipo de incidentes, asegurando la confidencialidad e integridad de la información digital.
DOMINIO 9 GESTIÓN DE PROYECTOS	La etapa inicial de los proyectos (etapa de diseño) debe considerar, una evaluación de riesgos relacionados con seguridad de la información y ciberseguridad y una propuesta de los controles mitigantes a ser aplicados.
DOMINIO 9 GESTIÓN DE PROYECTOS	En las etapas intermedias se debe corroborar la implantación cabal de los controles mitigantes (control de aplicabilidad).
DOMINIO 9 GESTIÓN DE PROYECTOS	En la etapa final se debe probar la eficacia de los controles mitigatorios implantados (control de efectividad).
DOMINIO 10 GESTIÓN DE ACTIVOS DE INFORMACIÓN	El proveedor deberá garantizar (controles tecnológicos y/o administrativos) que la información confidencial o de uso interno de Metro de Santiago contenida en los activos de información accedidos o administrados por él, esté protegida adecuadamente y sólo sea accedida por las personas autorizadas por Metro de Santiago.
DOMINIO 12 MANEJO DE CONTRASEÑAS	Usuarios, proveedores y contratistas deberán cambiar la contraseña inicial que se le asigne cuando utilicen una cuenta de Metro por primera vez. Asimismo, proveedores y contratistas deberán cambiar las contraseñas por defecto de las soluciones que se implementen para Metro.
DOMINIO 12 MANEJO DE CONTRASEÑAS	El proveedor está obligado a resguardar por todos los medios la no divulgación ni exposición de las contraseñas.
DOMINIO 12 MANEJO DE CONTRASEÑAS	Las contraseñas nunca deberán estar incluidas o informarse a través de programas de mensajería, correo electrónico o similares, ejemplo, Outlook, WhatsApp etc. salvo excepciones debidamente fundamentadas y autorizadas por la Gerencia de Seguridad de Información, en cuyo caso deberán viajar de manera cifrada.
DOMINIO 12 MANEJO DE CONTRASEÑAS	Queda prohibida la utilización de contraseñas de acceso como parte del código fuente de los programas, procedimientos o scripts de bases de datos.



DOMINIO 16 CONFIDENCIALIDAD DE INFORMACION	La información "Confidencial" de Metro, deberá estar debidamente protegida frente a robos, mal uso y/o exposición sin autorización de Metro. La información "Confidencial" debe estar protegida de manera que solo las personas autorizadas puedan accederla, las cuales deben estar definidas explícitamente por el propietario de la información. No se debe divulgar esta información a menos que tenga la autorización correspondiente del propietario.
DOMINIO 22 SERVICIOS CLOUD COMPUTING	La información confidencial debe contar con mecanismos fuertes de encriptación. Los algoritmos y programas de encriptación/desencryptación deberán ser informados a METRO para su validación, quien podrá solicitar documentación o evidencia en caso de ser necesario.
DOMINIO 23 CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE SOLUCIONES WEB	Utilizar UserID distinto a Username u otros parámetros de acceso a sistema o Base de datos.
DOMINIO 23 CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE SOLUCIONES WEB	Evitar y controlar la inyección de código a través de los parámetros en los campos de un formulario u otro método que permita este tipo de interacciones. Verificar los tipos de archivo, en caso de presentar la funcionalidad de carga de archivos. Evitar la carga y descarga de archivos ejecutables y scripting (exe, bat, sh, rb, etc.).
DOMINIO 23 CREACIÓN Y MODIFICACIÓN DE SOLUCIONES WEB	Mantener un log o registro de las acciones realizadas por los usuarios conectados al sistema, idealmente en una base de datos con acceso restringido. Estos registros podrán ser auditados por Metro.