

Monitoreo de rutas Transmetro S.A.

Especificación de requerimientos software

Version 1.0

10/08/2015

Yurley Katterine Sánchez Flórez.

David Fernando Jurado Blanco.

Javier Alejandro Pérez Fernández.

Andrés Maldonado Vargas.

Historial de revisión

Fecha	Descripción	Autor	Comentarios

Aprobación del documento

La presente especificación de requerimientos software ha sido aceptada y aprobada por:

Firma	Nombre	Cargo	Fecha

Tabla de contenido

Historial de revisión

Aprobación del documento

1. Introducción

1.1 Propósito

1.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

1.3 Referencias

2. Descripción General

2.1 Funciones Del Producto

2.2 Características de Usuario

2.3 Restricciones Generales

3. Especificación de Requerimientos

3.1 Requerimientos Funcionales

3.1.1 Localización de buses

3.1.2 Envío de datos desde las estaciones

3.1.3 Panel de administración

3.1.4 Canal de comunicación Usuario - Panel de Administración

3.1.5 Horario de rutas

3.2 Casos de Uso

3.2.1 Inicio de recorrido

3.2.2 Inicio de sesión

3.2.3 Consulta de ubicación

3.2.4 Control de recorridos

3.2.5 Horario de recorridos

3.2.6 Reporte de eventualidades

3.2.7 Registro de Pasajero

3.2.8 Envío de ubicación

3.2.9 Definición de rutas

3.2.10 Definición de paradas

3.3 Clases / Objetos

3.4 Requerimientos No Funcionales

3.4.1 Rendimiento

3.4.2 Confiabilidad

3.4.3 Disponibilidad

3.4.4 Seguridad (Security)

3.4.5 Mantenibilidad

4. Análisis de Modelos

4.1 Diagramas de Secuencia

5. Proceso de Gestión de Cambios

1. Introducción

Frente a la necesidad de controlar la correcta operación de la flota prestadora del servicio de acuerdo a los recorridos preestablecidos por parte de la empresa Transmetro S.A., se pretende desarrollar un software que sirva de apoyo para las operaciones relacionadas con la gestión del transporte dentro del área de cobertura. En el presente documento se describe la especificación de requerimientos para el monitoreo de rutas de la empresa Transmetro S.A.

1.1 Propósito

El propósito del presente SRS es dar a conocer en detalle las características, componentes y funcionalidades del software a desarrollarse para efectuar el monitoreo de rutas de la empresa cliente. La audiencia a quien va dirigida es hacia los funcionarios vinculados con dicha labor, ofreciendo así una herramienta de apoyo para hacer de su tarea un proceso ágil, rápido y eficiente.

1.2 Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

La siguiente es una lista de definiciones, acrónimos y abreviaturas presentes en el documento:

- Especificación de Requerimientos de Software (SRS)
- Auxiliar de Servicio al Cliente (ASC)

1.3 Referencias

1. Sommerville, Ian. *Ingeniería del Software*. 7ma edición. Madrid: Pearson Educación, S.A., 2005. ISBN: 84-7829-074-5
2. Especificación de los requerimientos del software. Disponible en: http://www.ctr.unican.es/asignaturas/is1/IEEE830_esp.pdf

2. Descripción General

2.1 Funciones Del Producto

Este software permite realizar las siguientes funciones:

- Visualizar las estaciones en un mapa.
- Determinar horarios de recorridos.
- Ofrecer un canal para la comunicación directa con los conductores.
- Visualizar en un mapa la ubicación de la flota prestadora del servicio.
- Gestionar y controlar los recorridos a fin de garantizar el cumplimiento en los tiempos estimados de servicio.

2.2 Características de Usuario

El usuario debe estar vinculado con la compañía y poseer previo conocimiento del modo de empleo del software. Debe ser una persona con habilidades medias en informática, con disposición al manejo de tecnologías.

2.3 Restricciones Generales

El desarrollo del software estará enfocado hacia la ejecución por módulos e implementación de objetos. El compromiso por parte del equipo de desarrolladores será factor clave para la culminación del proyecto.

3. Especificación de Requerimientos

3.1 Requerimientos Funcionales

Número de requerimiento	REQF-1		
Nombre de requerimiento	Localización de Buses		
Tipo	X_Requisito	Restricción	
Fuente del requerimiento	La necesidad de conocer la ubicación de los buses en tiempo real		
Prioridad del requerimiento	X_Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/ Opcional
REQUERIMIENTO	Los buses enviaron los datos de su última localización a una central de forma periódica.		
Introducción:	Se desea hacer un seguimiento permanente y en tiempo real de los buses que se encuentran en circulación para lo cual es indispensable tener la ubicación gps de cada vehículo.		
Entradas:	Id del Bus, Coordenadas (Latitud, longitud).		
Procesamiento:	La información llega al middleware donde será quien lo almacena y luego permite su consulta.		
Salidas:	No aplica.		
Manejo de Errores:	Se hace un reporte en caso de fallo en el sistema de Geo posicionamiento.		

Número de requerimiento	REQF-2		
Nombre de requerimiento	Envío de Datos desde las estaciones		
Tipo	X_Requisito	Restricción	
Fuente del requerimiento	La necesidad de conocer la ubicación de los buses en tiempo real		
Prioridad del requerimiento	Alta/Esencial	X_Media/Deseado	Baja/ Opcional
REQUERIMIENTO	Las estaciones podrán transmitir información de los buses que se detienen en ellas		
Introducción:	Para tener un control en los recorridos de cada bus, se hace necesario tener un registro de cuando un bus pasó por una estación.		
Entradas:	Id del bus, hora.		
Procesamiento:	La información llega al middleware donde será quien lo almacena y luego permite su consulta.		
Salidas:	Id del bus, hora, Id de la estación.		
Manejo de Errores:	En caso de que un bus no pase por una estación donde según su itinerario habría de pasar, se manda una notificación a la central.		

Número de requerimiento	REQF-3		
Nombre de requerimiento	Panel de Administración		
Tipo	X_Requisito	Restricción	
Fuente del requerimiento	La necesidad de conocer la ubicación de los buses en tiempo real		
Prioridad del requerimiento	X_Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/ Opcional
REQUERIMIENTO	En Panel de administración debe permitir actualizaciones con una frecuencia ajustable y en tiempo real.		
Introducción:	Para llevar un control más eficaz sobre las rutas de cada bus, se planea implementar un panel donde se pueda visualizar de manera periódica la posición de cada bus sobre un mapa de la		

	ciudad, así mismo es posible actualizar la información en cualquier momento gracias a un botón de refrescado.
Entradas:	Extracción de información pertinente del bus.
Procesamiento:	Traducción de los datos para su posterior impresión en pantalla.
Salidas:	Visualización de los buses en el mapa.
Manejo de Errores:	Se hace un reporte en caso de fallo en el sistema de Geo posicionamiento.

Número de requerimiento	REQF-4		
Nombre de requerimiento	Canal de Comunicación Usuario – Panel Administración		
Tipo	X_Requisito	Restricción	
Fuente del requerimiento	Necesidad de un canal de comunicación entre el conductor y la central.		
Prioridad del requerimiento	X_Alta/Esencial	Media/Deseado	Baja/ Opcional
REQUERIMIENTO	Debe existir un canal de comunicación entre el usuario que se encuentra en el panel de administración y el conductor de bus.		
Introducción:	Debido al error humano por parte del conductor hay posibles imprevistos cuando se trate cubrir las rutas en los horarios establecidos, por esto la central ha de ser capaz de informar cuando el bus va atrasado o adelantado mediante un canal de comunicación en el cual solo envía dos posibles señales (acelerar o desacelerar).		
Entradas:	Visualización del bus en el mapa.		
Procesamiento:	La central realiza un análisis de los buses en desfase.		
Salidas:	Notificación de la central al conductor.		
Manejo de Errores:	En caso de un fallo en el canal de comunicación, la central hará llegar la notificación por un medio diferente.		

Número de requerimiento	REQF-5		
Nombre de requerimiento	Horarios de Rutas		
Tipo	X_Requisito	Restricción	
Fuente del requerimiento	Tener un itinerario de las rutas.		
Prioridad del requerimiento	Alta/Esencial	X_Media/Deseado	Baja/ Opcional
REQUERIMIENTO	El software debe tener una tabla de horario para las rutas donde se especifica el momento en que las rutas deben pasar por alguna estación.		
Introducción:	Cada ruta está abarcada por un grupo de buses, para llevar un control de las mismas es pertinente manejar la información de que bus cubre cada ruta y a qué hora, estos datos serán almacenados en una base de datos.		
Entradas:	Id del bus, Código de ruta, horario.		
Procesamiento:	Se relaciona cada bus con su respectiva ruta y horario.		
Salidas:	Base de datos cargada con la información.		
Manejo de Errores:	Validación de cantidad de buses, rutas y horarios, asegurando que un bus no cubra dos rutas al mismo tiempo.		

3.3 Casos de Uso

3.3.1 Inicio de recorrido

Nombre	CU-01: Inicio de recorrido
Descripción	Procedimiento mediante el cual el conductor proceder a realizar el recorrido que le fue asignado.
Propósito	Iniciar el recorrido
Actores	Conductor, controlador de rutas
Precondición	Autorización del recorrido por parte del controlador de rutas.
Secuencia de eventos	1. El conductor realiza un llamado mediante canal de comunicación al controlador de rutas.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. El controlador verifica en la base de datos que el recorrido próximo a iniciarse se encuentre autorizado. 3. El controlador manifiesta al
Postcondición	El bus se encuentra en operación.

3.3.2 Inicio de sesión

Nombre	CU-02: Inicio de sesión
Descripción	Procedimiento mediante el cual un usuario accede a la plataforma.
Propósito	Verificación de Usuarios
Actores	Usuario
Precondición	El usuario dispone de un user y una contraseña suministrada.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El usuario accede a la página principal (Home) del sitio. 2. Ingresa su user y contraseña. 3. Espera respuesta por parte del sitio, ya sea aceptado o denegado.
Postcondición	El usuario accede a las funcionalidades del sitio conforme disponga de sus permisos.

3.3.3 Consulta de ubicación

Nombre	CU-03: Consulta de ubicación
Descripción	Procedimiento mediante el cual se realiza la búsqueda de los mensajes en el middleware.
Propósito	Extraer información para disponerse en el log de reportes de ubicación.
Actores	Middleware, controlador de rutas.
Precondición	El middleware ha recibido algún mensaje de ubicación por parte de un bus.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se realiza una petición de búsqueda en el middleware.

	<ol style="list-style-type: none"> Se obtiene una novedad acerca de la ubicación de un bus. El reporte es hallado y se devuelve hacia el sistema para ser interpretado.
Postcondición	El sistema interpreta la información que se encuentra en el middleware.

3.3.4 Control de recorridos

Nombre	CU-04: Control de recorridos
Descripción	Procedimiento mediante el cual el controlador de rutas hace seguimiento y verifica que se cumpla el transcurso del recorrido de acuerdo al plan estimado.
Propósito	Realizar una gestión completa de los recorridos.
Actores	Controlador de rutas
Precondición	El sistema ha consultado, interpretado e ilustrado la información actualizada de las rutas en operación al momento de hacer el control.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> El controlador de rutas selecciona la opción de despliegue del mapa donde se visualiza las rutas y sus respectivos recorridos en operación. El controlador selecciona una de las rutas y se muestra en detalle información del recorrido. Según sea el caso, envía el mensaje para “enunciar” la velocidad del bus o continúa revisando otros recorridos.
Postcondición	El controlador verifica la correcta operación de la flota o en su defecto, envía un mensaje al bus que se encuentra fuera de los parámetros establecidos.

3.3.5 Horario de recorridos

Nombre	CU - 05: Horario de recorridos.
Descripción	Procedimiento mediante el cual se realiza los itinerarios del día.
Propósito	Gestionar los recorridos.

Actores	Controlador de rutas.
Precondición	Se conoce la disponibilidad de buses del día.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. La flota disponible se organiza en recorridos a realizarse a lo largo del día en el horario de operación. 2. Para cada recorrido se asigna un conductor y una hora de partida. 3. Una vez asignado los recorridos se actualiza la información.
Postcondición	Se carga el horario de recorridos en el sistema.

3.3.6 Reporte de eventualidades

Nombre	CU - 06: Reporte de eventualidades.
Descripción	Procedimiento mediante el cual el conductor reporta eventualidades en su recorrido.
Propósito	Soporte del Sistema
Actores	Conductor, Controlador de ruta
Precondición	Eventualidad no prevista, falla mecánica o situación no contemplada en la ruta.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dirigirse a la Pantalla de Despliegue de Información dentro del Bus. 2. Enviar Mensaje con el Reporte de la Eventualidad. 3. Recepción del Mensaje por parte del Controlador de Ruta
Postcondición	El conductor se acoge a la orden emitida por el controlador de ruta.

3.3.7 Registro de Pasajero

Nombre	CU - 07: Registro de Pasajero
Descripción	Recurso mediante el cual el pasajero realiza el registro de su información personal, asociada a una tarjeta.
Propósito	Obtener beneficios por parte de la empresa.

Actores	Pasajero, ASC, Tarjeta
Precondición	El pasajero se dirige a un punto de servicio al cliente con su tarjeta
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El pasajero se dirige hacia el ASC. 2. El ASC valida que la tarjeta no se encuentre registrada. 3. Luego de la verificación, el ASC procede a entregar un formato para que el pasajero diligencia su información personal. 4. Con la respectiva firma certifica el tratamiento de sus datos personales.
Postcondición	Se ha asociado una tarjeta con el pasajero dueño de la misma.

3.3.8 Envío de ubicación

Nombre	CU -08: Envío de ubicación
Descripción	Es el envío de la ubicación del bus al middleware de la central
Propósito	Recibir información acerca de la posición del bus, en la central.
Actores	Bus, controlador de rutas
Precondición	El bus está próximo a culminar su tiempo de retardo asociado al envío de su ubicación.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. El proceso se genera automáticamente de acuerdo al tiempo preestablecido.
Postcondición	El middleware ha recibido el mensaje donde se detalla la ubicación del vehículo.

3.3.9 Definición de rutas

Nombre	CU - 09: Definición de rutas
Descripción	Etapas donde se trazan las rutas de operación del sistema.
Propósito	Elaboración de rutas para la operación del sistema.
Actores	Central

Precondición	Aprobación de las rutas por parte de la autoridad competente.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se hace selección conjunta de las paradas que seguirán los buses. 2. Se especifica el horario de operación.
Postcondición	Se ha cargado al sistema las rutas.

3.3.10 Definición de paradas

Nombre	CU - 10: Definición de paradas
Descripción	Etapa donde se especifica las paradas que componen cierta ruta.
Propósito	Demarcación de las paradas.
Actores	Central.
Precondición	Se ha hecho un estudio de la viabilidad de las paradas.
Secuencia de pasos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selección del lugar y ubicación GPS. 2. Asignación de nombre según el entorno.
Postcondición	Se ha cargado al sistemas las paradas disponibles.

3.3 Clases / Objetos

Parada
<ul style="list-style-type: none"> - UbicacionGPS: String - Nombre: String
<ul style="list-style-type: none"> + modificarNombre(String) + modificarUbicacion(String) + añadirParada(Parada) + eliminarParada(Parada)

Estación
<ul style="list-style-type: none"> - LogInformacion: arrayList(Bus,Hora) - HorariodeAtencion: string
<ul style="list-style-type: none"> + enviaLogInformacion(LogInformacion) + updateLogInformacion(Bus, Hora)

Ruta
<ul style="list-style-type: none"> -CodigoRuta: String -Paradas: arrayList(Paradas) -HorariodeOperacion: String
<ul style="list-style-type: none"> + modificarRutas(Ruta) + añadirRutas(Ruta) + eliminarRutas(Ruta) + modificarParadas(arrayList(Paradas))

Recorrido
<ul style="list-style-type: none"> - Código: String - HoradeSalida: datetime - HoradeLlegada: datetime - Conductor: Conductor - Ruta: Ruta - Bus: Bus
<ul style="list-style-type: none"> + asignarRecorrido(Recorrido) + modificarRecorrido(Recorrido) + cancelarRecorrido(Recorrido)

Bus
<ul style="list-style-type: none"> - Placa: String - Marca: String - Modelo: int - IdentificacionInterna: int - Propietario: nombre

<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad: int - Estado: Boolean
<ul style="list-style-type: none"> + añadirBus(Bus) + modificardatosBus(Bus) + obtenerEstado(Bus) + dardebajaBus(Bus)

Conductor
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación: int - Nombre: String - Sueldo: int - ARL: String - EPS: String - FechadeNacimiento: date - RH: String - GrupoSanguineo: String - FechaVinculacion: date
<ul style="list-style-type: none"> + añadirConductor(Conductor) + modificardatosConductor(Conductor) + despedirConductor(Conductor)

Tarjeta
<ul style="list-style-type: none"> - Código: int - Saldo: int
<ul style="list-style-type: none"> + consultarSaldo() + añadirSaldo(int) + usarSaldo(int)

Pasajero
<ul style="list-style-type: none"> - Identificación: int - Nombre: String - Teléfono: int
<ul style="list-style-type: none"> + actualizarInformación(Pasajero)

3.4 Requerimientos No Funcionales

3.4.1 Rendimiento

El software debe ser implementado con un sistema de mensajería middleware, soportando un mínimo de 20 mensajes por minuto.

El software debe ser escalable, de modo que sus funcionalidades permanezcan insólubles ante el incremento de datos a procesar.

3.4.2 Confiabilidad

Se debe implementar una base de datos relacional, la cual ha de estar normalizada y toda consulta debe ser sanitizado.

3.4.3 Disponibilidad

La base de datos debe estar en todo momento accesible para las consultas.

3.4.4 Seguridad (Security)

La base de datos debe estar almacenada cumpliendo ciertos criterios de seguridad que permitan que la información no sea manipulada por terceros y que se hagan copias de seguridad de forma periódica.

Deben existir sesiones para cada una de las interfaces (Bus, panel de administración, etc.)

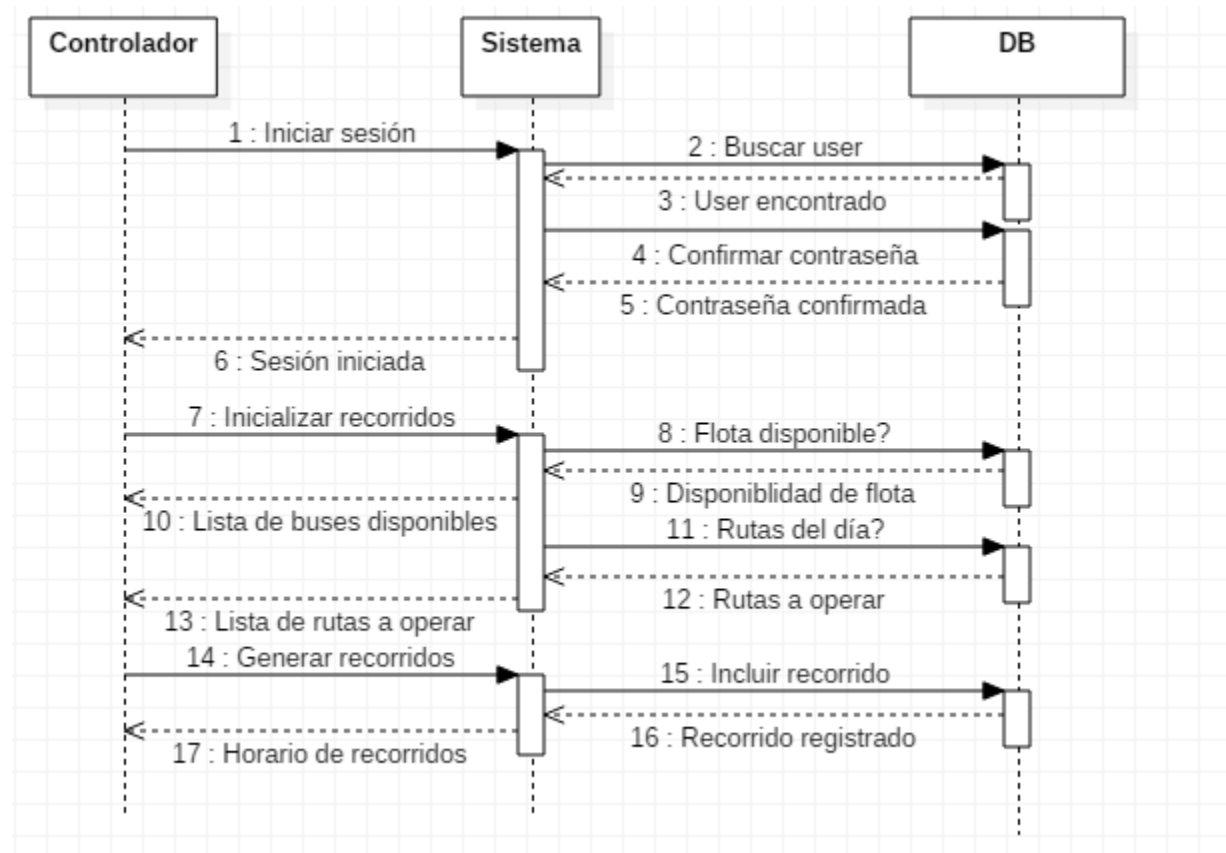
3.4.5 Mantenibilidad

El código fuente del software debe estar comentado y entendible.

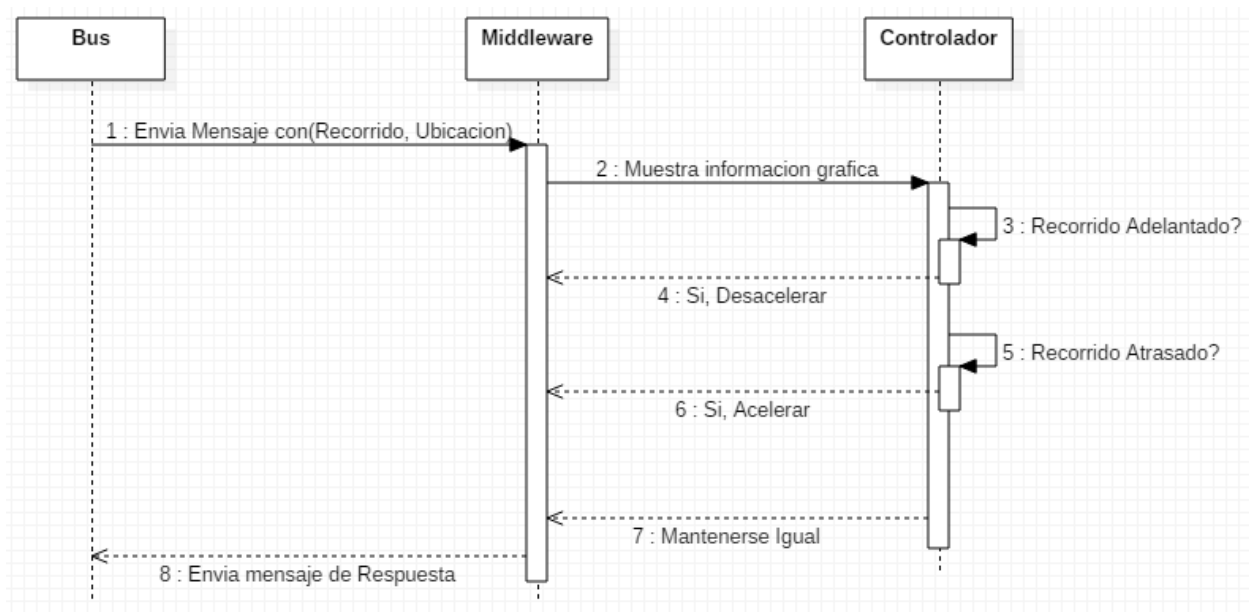
4. Análisis de Modelos

4.1 Diagramas de Secuencia

4.1.1 Procedimientos a cargo del controlador de rutas



4.1.2 Procedimiento para el envío de mensajes del Bus



5. Proceso de Gestión de Cambios

Los cambios de tipo estructural para el presente SRS sólo pueden ser efectuados por común acuerdo de las partes, para lo cual se hará previa comunicación y conocimiento de dicha modificación a la otra parte. Según aplique el caso, sólo el representante legal del promitente comprador podrá manifestar su intención de un cambio, entendiéndose así que es intención propia y plena del cliente, con lo cual el líder del proyecto, como representante del promitente vendedor aprobará y autorizará dicho cambio dentro de las condiciones inicialmente pactadas.

El proceso se detalla de la siguiente forma: El promitente comprador hará manifiesto su interés en modificar un punto del presente SRS por medio de una comunicación dirigida a la empresa desarrolladora. La empresa hará un estudio del caso y enviará una notificación de respuesta dentro de un término a definir de acuerdo a la complejidad del objeto de estudio, dando así a conocer la voluntad de la misma. En caso de haber común acuerdo, se procederá a realizarse una reunión donde se hagan las modificaciones pertinentes y en constancia y respaldo firmarán los representantes de ambas partes. El promitente vendedor no podrá ceder ni transferir los derechos y obligaciones eminentes del presente SRS.