



**LICITACIÓN PÚBLICA MC-DT-002-2007 CONCESIÓN DEL “SISTEMA
DE INFORMACIÓN UNIFICADO DE RESPUESTA DEL SISTEMA MIO –
SIUR”**

**APENDICE N° 01 – ARQUITECTURA GENERAL DEL SISTEMA DE
INFORMACIÓN UNIFICADO DE RESPUESTA MIO - SIUR**

Santiago de Cali, Agosto de 2007

CONTENIDO

1	SISTEMA DE INFORMACIÓN UNIFICADO DE RESPUESTA DEL SISTEMA MIO – SIUR.....	4
1.1	Concepto General	4
1.2	Subsistemas del SIUR	8
1.3	Concepto General del SRe	11
1.4	Concepto General del SSFCI.....	14
1.5	Concepto General del SIC	15
1.6	Concepto General del SGCO dentro del Sistema MIO.....	16
1.7	Infraestructura del SIUR.....	17
1.7.1	De tipo Tecnológico.....	17
1.7.2	De tipo operativo	18
1.7.3	De tipo Físico	18
1.7.4	De Tipo Estructural.....	18
1.8	Requerimientos del SIUR.....	18
1.8.1	Arquitectura del SIUR.....	19
1.8.2	Sistema Central del SIUR	20
1.9	Seguridad Informática del SIUR.....	27
1.10	Otros Elementos y Equipos del SIUR	29
1.10.1	Equipos de Cómputo para las Actividades del SIUR.....	29
1.10.2	Equipos de Cómputo Portátiles.....	30
1.10.3	Equipos de Oficina - Instalaciones del Concesionario.....	31
1.10.4	Equipos y Servicios de Comunicaciones Para los Agentes del sistema MIO.	31
1.10.5	Teléfonos IP	32
1.10.6	Unidades para el Suministro de Potencia Ininterrumpida - UPS	33
1.10.7	Equipos Para el Acondicionamiento de Aire	35
1.10.8	Equipos para Protección Contra Descargas Atmosféricas (Pararrayos o Terminales de Captación)	36
1.10.9	Interfaces del SGCO con los centros de cómputo de los agentes del Sistema MIO.....	36
1.11	Integración Tecnológica de cada Subsistema y del SIUR	37
1.12	Explotación de la Plataforma del SIUR	37
1.13	Ingresos Colaterales del SIUR por concepto de la Explotación Comercial de la Plataforma del SIUR y Participación.....	37
1.14	Requerimientos Generales.....	37
1.14.1	Cumplimiento de Apéndices referido a los subsistemas del SIUR.....	37
1.14.2	Gerencia del Proyecto Implementación Tecnológica del SIUR	38
1.14.3	Ejecución de la Campaña masiva de divulgación, sensibilización y promoción del Sistema MIO.	38
1.14.4	Suministro al Usuario del Medio de Pago Electrónico la Primera Vez	38
1.14.5	Cronograma del Proyecto SIUR.....	40
1.14.6	Continuidad y Estabilidad del Sistema Eléctrico	43
1.14.7	Sistemas de Puesta a Tierra	43
1.14.8	Mantenimiento de los Equipos de la Plataforma Tecnológica	43
1.14.9	Eventos de Mantenimiento.....	43
1.14.10	SopORTE, Asistencia Técnica, Stock de Equipos, de Repuestos y Reparaciones de la Plataforma Tecnológica.....	45
1.15	Escalabilidad y Expansión de la Plataforma Tecnológica del SIUR	46
1.16	Renovación de la Plataforma Tecnológica del SIUR	48
1.17	Cronograma de Renovación de la Plataforma Tecnológica	50



1.18	Servicios de Internet.....	51
1.19	Incorporación Inicial de los Datos Primarios del SIUR	51
1.19.1	De la infraestructura física fija	51
1.19.2	De la infraestructura rodante.....	52
1.19.3	De la infraestructura Tecnológica	52
1.19.4	De las personas que realicen Actividades en la Operación del Sistema MIO.....	52
1.20	Configuración Inicial del SIUR.....	52
1.21	Centro de Computo del Sistema Central del SIUR y sede Tecnológica y operativa del Concesionario.....	53
1.21.1	Centro de Cómputo de Gestión del Concesionario	54
1.21.2	Centro de Cómputo del SGCO.....	54
1.21.3	Centro de Cómputo de los Sistemas Locales del SIUR	55
1.21.4	Centro de Cómputo de Respaldo del Sistema Central del SIUR.....	55
1.21.5	Centro de Computo de Metro Cali S.A.....	55
1.22	Preparación, Adecuación y Dotación de Las Instalaciones A Cargo Del Concesionario – PADI	56
1.23	Equipos Complementarios	56
1.24	Infraestructura Entregada por Metro Cali S.A.	57
1.25	Infraestructura adquirida por el Concesionario del SIUR.....	57
1.26	Auditoria de Sistemas	57
1.27	Elementos Pasivos.....	58
1.28	Mobiliario y Divisiones Modulares.....	59
1.29	Barreras para el Control de Acceso a las instalaciones del Concesionario y de Metro Cali S.A. (torniquetes, barreras, puertas, compuertas, similares).....	59
1.30	Red Cableada Local en los Elementos del Sistema MIO	59
1.30.1	Cableado Estructurado y Conectorización.....	59
1.30.2	Gabinetes y Equipos en Rack	60
1.31	Dotaciones de Oficina	60
1.32	Transferencia de Conocimiento y Capacitación a Funcionarios Técnicos de Metro Cali S.A.	61
1.33	Infraestructura Física Fija del Sistema MIO	63
1.34	Infraestructura Física Rodante del Sistema MIO	63
1.35	Solicitud de Servicios Públicos Domiciliarios.....	63
1.36	Aseo y Mantenimiento de la infraestructura.....	64
1.37	Identificación Corporativa e Institucional del Sistema MIO.....	64
1.38	Adquisición de Vehículos	64



1 SISTEMA DE INFORMACIÓN UNIFICADO DE RESPUESTA DEL SISTEMA MIO – SIUR

1.1 Concepto General

El Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO, para fines de los documentos licitatorios y contractuales, se denominará "SIUR".

Basado sobre el principio fundamental de economía y soportado sobre la calidad del servicio al Cliente y transparencia en el manejo de los recursos del sistema MIO, prevalece el interés general sobre el particular, el cual se fortalece, si se brindan las condiciones adecuadas del manejo, control de los recursos, de los datos, información, optimización de la operación y efectividad en la calidad del servicio al Cliente.

Las exigencias del sistema de Información se establecen desde el mismo momento en que se genera un nuevo paradigma para el pago del pasaje del transporte público de pasajeros que hasta ahora, año 2007, se utiliza en la ciudad de Santiago de Cali, por ello se requiere que la solución vaya de la mano con la tecnología que soporte las transacciones que se realizan permanentemente, considerando que el flujo y control de los datos representa uno de los factores sensibles al sostenimiento del sistema MIO, debido al gran número de clientes que harán uso del transporte a diario. Adicionalmente, las consultas que se generarán para el control y administración del Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pasajeros de Santiago de Cali – MIO.

El SIUR también debe permitir realizar la gestión y el seguimiento, con respecto a la administración de los elementos de la infraestructura física fija y rodante, así como a mantener el control de la permanencia de la estructura organizacional básica requerida al concesionario para su debida operación y a generar información que permita realizar la gestión y el mantenimiento a la infraestructura física externa del sistema.

Los elementos de la infraestructura física fija del Sistema MIO, son: estaciones de parada sencillas, estaciones de parada dobles, estaciones de parada triples, estaciones de parada tipo H, estaciones terminales intermedias, estaciones terminales de cabecera, estación central sede de Metro Cali S.A., puntos externos de venta y recarga - PEVR, centros de información, capacitación y atención al cliente - CICAC, patios y talleres, centro de contacto (contact center), centros de cómputo del SIUR, para el sistema central, de respaldo, de control y de gestión del concesionario, y demás que dispongan los concesionarios y Metro Cali S.A. para el cumplimiento de los objetivos del SIUR y del Sistema MIO.

Los elementos de la infraestructura física rodante del sistema MIO, son los autobuses articulados, padrones y complementarios.

La infraestructura física externa del Sistema MIO, está constituida por los corredores viales (Troncales, Pre - troncales y Complementarios), necesarios para la movilidad de los autobuses del sistema MIO. También consta de Cobertizos (en corredores Pre -



troncales y complementarios) y zonas alternas de todos los corredores, de espacio público para la movilidad de los ciudadanos, usuarios potenciales del Sistema MIO. En estas áreas no se requiere de control de acceso, por cuanto, el usuario potencial, solo se constituye como usuario efectivo, una vez realice el pago por el derecho al acceso al Sistema.

No obstante lo anteriormente citado, el servicio público de transporte masivo de pasajeros de Santiago de Cali, que será atendido por el Sistema MIO – incorpora necesidades intrínsecas para el usuario o cliente del sistema, que van más allá del servicio de trasladarlo desde un lugar a otro.

La movilidad de personas de manera masiva en la prestación del servicio público de transporte masivo, implica que se establezcan condiciones adicionales que resultan propias al cumplimiento de los fines esenciales del estado.

Para fines de todos los documentos alusivos al sistema MIO, se deberá entender que la denominación o el calificativo que se le dará a la persona que usa los servicios del sistema MIO, será el cliente del sistema MIO.

Será usuario para ser consistente con la denominación tenida en cuenta en la constitución, las leyes, decretos y demás que tratan sobre los servicios al público, que resultan aplicables para la protección al usuario y/o consumidor, así como también se cita, en las demás normas y leyes vigentes.

De la misma manera, será Cliente bajo el concepto de Metro Cali S.A. y del sistema MIO, teniendo en cuenta que el nuevo paradigma que se establece a través del sistema MIO implica ofrecer el mejor producto y los mejores servicios, a quienes constituyen y son la fuente de los recursos fundamentales para la viabilidad y el sostenimiento de todos y cada uno de los agentes que conforman al sistema, entre los que se incluye Metro Cali S.A., siendo por naturaleza del proyecto, clientes, las personas que utilizan los servicios del sistema MIO.

Se debe prever entonces que el sistema MIO, tendrá como carta de navegación los mejores propósitos e intenciones para brindar la satisfacción del cliente que requiera o haga uso del sistema MIO.

De esta manera se deben prever servicios que puedan suplir las expectativas, necesidades y que se encuentren totalmente orientadas a la atención al cliente, quienes son también la base del crecimiento del sistema MIO en todos los aspectos del proyecto.

Deberá entenderse entonces, que usuario, pasajero, o similares, citados en los documentos licitatorios o contractuales del SIUR y del sistema MIO, son las personas que se constituyen en clientes efectivos o potenciales para el uso del servicio público de transporte y demás servicios asociados con el SIUR del sistema MIO.

Metro Cali S.A., mediante la Concesión del SIUR, por su parte procura proveer los servicios al público, que son parte integral de las necesidades del cliente, los cuales se

fundamentan en el sistema integrado de transporte masivo de pasajeros, comprendidos en el sistema MIO de Santiago de Cali, y que se asocian a las necesidades de los clientes, como los siguientes:

- Recaudo del dinero, gestión, administración y control de los recursos producidos en dinero por el pago de la tarifa de transporte y adquisición de los medios de pago.
- Información permanente al cliente o usuario de rutas, servicios, tarifas, itinerarios, operatividad del sistema, servicio al cliente y control sobre el mismo.
- Seguridad física al cliente y a las instalaciones y control de la gestión que se realice.

Al dar en concesión la prestación de los servicios al público que se suplen a los clientes a través del sistema MIO, Metro Cali S.A. requiere ejercer un control estricto, sobre las actividades que desarrollarán los Concesionarios para la prestación del servicio y por la cual realizarán el cobro sobre la tarifa de transporte.

De la misma manera, la empresa gestora; Metro Cali S.A., requiere igualmente ejercer con efectividad la supervisión y el control que sobre la gestión, servicios y la calidad de los servicios prestados en el sistema MIO, realicen los concesionarios de transporte y el concesionario del SIUR, así como ejercer el control a los recursos económicos que serán administrados por la fiducia, los cuales se constituyen como la base esencial para la viabilidad, sostenibilidad y escalabilidad de los recursos del sistema y de sus componentes.

Lo anterior implica, la necesidad de mantener el control sobre el equilibrio económico del sistema, considerando:

- Que los servicios prestados por los concesionarios, sean retribuidos por la cantidad y calidad de servicios que se presten al cliente del sistema MIO.
- El Cliente del sistema MIO, realice el pago de la tarifa acorde con la cantidad y calidad de servicios que reciba de parte del concesionario, como está establecido en los documentos del Contrato de Concesión.
- Los recursos que se dispongan para el sistema MIO, tanto físicos, económicos, tecnológicos, humanos, y de control; sean efectivos, en términos de eficiencia, eficacia y suficiencia.
- Metro Cali S.A. cuente con la suficiente capacidad para ejercer la supervisión y el control, y con los recursos necesarios que le permitan monitorear los datos e información del sistema, de manera directa, oportuna, confiable, íntegra y segura.

El interés general que representa la prestación del servicio público de transporte masivo de pasajeros que debe prestarse con calidad y vocación de servicio, el avance tecnológico que se vive actualmente y la eficacia, eficiencia, economía y celeridad que exigen los procesos estatales, permite entonces que se consideren las tecnologías de la información que soportan los requerimientos presentados, con la mejor relación beneficio – costo – satisfacción del ciudadano y efecto social por el servicio atendido.



Metro Cali S.A. mediante la Concesión del Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO – SIUR y mediante las Concesiones de operación de Transporte, procura atender las necesidades básicas, fundamentales y complementarias al servicio público de transporte que se presta a los usuarios o clientes del sistema MIO, así como generar las herramientas y soportes necesarios para lograr realizar con efectividad la gestión de todo el sistema, mediante la supervisión y el control que establecerá para realizar el seguimiento a la ejecución de las actividades encargadas a los concesionario en la prestación de los servicios al público dados en concesión.

La localización de los recursos y la captación del dinero del sistema MIO, en sitios distribuidos por toda la ciudad, implica que se constituya con celo, el seguimiento a la gestión de los procesos de captura, procesamiento y almacenamiento de datos y dinero, traslado, administración de los mismos sin que se deteriore la calidad del sistema y de los servicios al público que se prestan.

Para la gestión, monitoreo y control centralizado del sistema MIO, Metro Cali S.A. establece los requerimientos de un sistema de información, que se apoye; por un lado por una plataforma tecnológica y por otro lado se constituya una capacidad operativa y en fuente de información y datos que permitan suplir las necesidades de operación, gestión, administración y control del sistema MIO bajo las condiciones de sensibilidad que representan sus recursos. De la misma manera supla las necesidades de respuesta, sostenibilidad, escalabilidad y renovación tecnológica en los términos como se establece para ello, en el documento principal del Contrato de Concesión y sus apéndices.

En esencia el sistema MIO para la satisfacción del cliente y la sostenibilidad del Sistema, requiere que se estructuren e instalen; equipos, software, dispositivos y elementos tecnológicos que soporten las necesidades presentadas, y que permitan optimizar y realizar mejoras continuas, haciéndola viable técnica, económica y socialmente, para el cumplimiento de los objetivos del sistema MIO, entre los cuales se cita a continuación:

- Suministro de medios de pago, gestión, administración y control de los mismos.
- Interconexión de los elementos del sistema MIO con el Sistema Central, enlaces entre componentes, comunicaciones entre los agentes, recursos y subsistemas.
- Gestión, Monitoreo y control desde el centro de cómputo, hacia cualquier componente o nivel del sistema.
- Gestión, administración y control de los datos e información generados por el sistema
- Demás establecidos en los apéndices del documento principal del contrato de concesión.

La implementación de equipos, software y tecnología, implica que se constituya una plataforma de tecnología debidamente estructurada, de tal forma que brinde el soporte con efectividad, a los requerimientos que cada campo especializado presente, que permita generar las condiciones para auto abastecerse de los datos y de la información que requieran y facilite su operación, gestión y administración en cada caso.

1.2 Subsistemas del SIUR

De acuerdo con lo anterior, se estructuran para el sistema MIO los siguientes subsistemas:

- Subsistema de Recaudo - SRe
- Subsistema de Información al Cliente - SIC
- Subsistema de Seguridad Física al Cliente y a las Instalaciones - SSFCI
- Subsistema Inteligente de Comunicaciones Ópticas - SICO
- Subsistema de Comunicaciones Inalámbricas - SCI
- Subsistema de Gestión y Control de la Operación - SGCO

La integración de cada subsistema en el campo especializado y específico, generará información y datos que deben permitir su aprovechamiento para los demás subsistemas, para el Sistema MIO y para los agentes que lo constituyan.

La integración tecnológica alrededor del sistema de información con los componentes de la necesidad específica integrable, debe permitir consolidar los datos y la información en un sistema central, que sea de utilidad del sistema MIO y de los agentes que lo conforman.

La implantación de una plataforma tecnológica consolidada e integrada en un sistema de información, dentro del cual, forman parte las redes de comunicaciones que interconectan a todos los elementos de la infraestructura física y rodante del sistema MIO, permitirá a Metro Cali S.A. la posibilidad de explotar comercialmente la plataforma tecnológica, para fines de propender por aportar en el desarrollo de la infraestructura de la ciudad y del sistema MIO.

Para ello, siempre que sea posible para el SIUR, dentro de los términos legales de la república de Colombia, Metro Cali S.A. concibe entonces explotar comercialmente los siguientes componentes bajo autorización escrita y expresa de Metro Cali S.A:

- Publicidad, marcas y similares en los elementos de la infraestructura física y tecnológica del Sistema MIO
- Plataforma Tecnológica del SIUR (Recaudo, redes de comunicaciones, espacios, monedero electrónico, software, información y demás).

De lo anterior resulta entonces que los Usuarios o clientes potenciales del sistema MIO, no son solo los ciudadanos interesados en el transporte, sino todos aquellos que procuran por obtener algún tipo de servicio, algún tipo de información u otro servicio no necesariamente relacionado con el transporte de pasajeros.

El SIUR, donde se integran en una sola estructura, todos los datos generados por el Sistema MIO, debe brindar a la empresa gestora y a los agentes Concesionarios, las herramientas para que tengan conocimiento de la operación del Sistema, en los temas

que permitan fortalecer el Control del Sistema y facilite la gestión de las actividades propias a sus responsabilidades dentro del Sistema MIO.

El SIUR debe proporcionar la información estratégica que permita a los Concesionarios y a Metro Cali S.A. mejores condiciones para afrontar los eventos que se presenten en el medio ambiente interno del Sistema MIO, y el medio ambiente externo que sea sensible al sistema o al país, facilitando afrontar situaciones difíciles y desarrollar planes de contingencias para mantener la continuidad del sistema. Igualmente permita desarrollar actividades de planeación y de gestión efectivas para la adecuada operación del Sistema MIO, generando mejoras permanentes en procura de brindar calidad del Servicio al Cliente del Masivo Integrado de Occidente. Debe brindar la Facilidad para innovar en las herramientas tecnológicas con el objetivo de generar las posibilidades de gestión y acciones conducentes a la calidad del servicio y estabilidad de la tarifa al Cliente.

El SIUR deberá implementar, con los dispositivos electrónicos, mecánicos y de variada índole, instalados en todos los elementos de la infraestructura física del Sistema MIO, así como equipos de computo, servidores, software especializado y empresarial, en el nivel central, una solución para la gestión y administración de todos los datos y la información con efectividad. Debe permitir involucrar a los profesionales de Metrocali S.A. a cargo del SGCO, y funcionar como un filtro de información que permita canalizar los eventos más importantes y generar las prioridades necesarias para el manejo de los eventos garantizando siempre el óptimo funcionamiento del Sistema MIO y del SIUR, para ello Metrocali S.A. determinará los periodos de tiempo adecuados para entrega de la información.

Ligado fuertemente al sistema central, se encuentra el sistema de base de datos quien debe permitir que todas las transacciones y registros que se generen diariamente sean registrados sin perder datos y sin que se corrompan evitando, que se pierda algún tipo de datos e información y sin que se deteriore su calidad e integridad, manteniéndose esta actualizada y confiable.

El SIUR debe garantizar una disponibilidad de servicio de tal forma que cumpla con los niveles de desempeño exigidos por Metro Cali S.A., con respaldo de alta disponibilidad, que soporte con efectividad el dinámico requerimiento de transacciones, el gran tamaño de la información a manejar, alto volumen de datos simultáneos en todo el Sistema y ante todo, en cada transacción, garantizar la seguridad informática del sistema necesaria para evitar el acceso sin autorización de intrusos o hackers a los datos del SIUR que constituye la base principal para el óptimo funcionamiento de todo el Sistema Integrado de Transporte Masivo de Pasajeros de Santiago de Cali – MIO.

Teniendo en cuenta todo lo anterior, el Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO - SIUR, concebido y estructurado por Metro Cali S.A. representa el cambio de paradigma de la actual forma de gestión de los Sistemas de Transporte Masivo. Con el SIUR se establece como prioridad la gestión y administración de tecnologías de información, como base fundamental para lograr los objetivos planteados por el Sistema MIO. El dinero, la atención al cliente, la optimización de los servicios y costos de operación, la calidad del servicio al cliente y todos los demás requerimientos y

componentes, representan para el SIUR, datos, los cuales deberán arrojar información confiable, que tratados y administrados adecuadamente, permitirá que se vean reflejadas y soportadas las condiciones de viabilidad y rentabilidad para el sostenimiento del sistema MIO y de los agentes que lo conforman.

Bajo el principio que el Sistema MIO es uno solo, soportado para brindar calidad del Servicio al Cliente, con el pago de la tarifa del transporte, representado por la empresa gestora responsable de la Supervisión y el control, y operado por diferentes agentes Concesionarios; que en común requieren lograr un solo objetivo encadenado de actividades diversas, los subsistemas se conciben de manera integral para el beneficio de todo el Sistema MIO, de esta manera logra, optimizar los recursos tecnológicos y humanos involucrados, con garantía de información concreta, veraz, oportuna y comprobable para beneficio común del sistema MIO, con mayores beneficios y menores costos para los Clientes y facilitador de datos en procura de mantener el equilibrio económico de los Concesionarios, logrando que el Cliente conciba con satisfacción su servicio de transporte, con un costo racional, controlado, calidad del servicio y transparencia en el manejo de los recursos.

Por esta razón, estos subsistemas por si solos, se conciben como sistemas íntegros asociados a la operación del Sistema MIO, por lo tanto, el Concesionario del SIUR está obligado a analizar completamente, el concepto, objetivos y requerimientos del sistema de Información que manifiesta la empresa gestora mediante el presente documento y demás apéndices, para darle aplicación a su definición, estructura, arquitectura, con los recursos tecnológicos necesarios, garantizando que sean operados por personal experto y dedicado para cada caso, en procura de alcanzar el logro de los objetivos, que en común consolidan al SIUR los cuales implementará, operará y mantendrá el concesionario y responderá por la ejecución en los términos del Contrato de Concesión con altos niveles de calidad y disponibilidad.

El Concesionario que realice la implementación, puesta en marcha y operación del SIUR, obtendrá su retribución a través de un porcentaje de la tarifa de transporte que el Cliente paga por el uso del Sistema de transporte público masivo de pasajeros y beneficios adicionales por la explotación de la plataforma tecnológica y de manera optativa la explotación de la publicidad Interior.

El subsistema de comunicaciones debe ser tal que soporte los servicios de red e Integración Tecnológica requeridos por todos los subsistemas del SIUR, con servicio a los Concesionarios de Transporte que requieran transmisión de datos o comunicaciones con la empresa gestora, para fines exclusivos de la gestión de su operación dentro del Sistema MIO, acorde a las autorizadas por Metro Cali S.A. sin que ello represente costos por los servicios de red a los concesionarios o a la entidad Gestora.

Lo anterior, define un nuevo concepto de interconexión de todos los agentes y componentes del Sistema MIO, los cuales son de obligatorio cumplimiento por parte del Concesionario del SIUR, durante la ejecución del contrato de concesión.



Para optimización del Sistema MIO, el Concesionario del SIUR, deberá disponer, la plataforma de comunicaciones con la capacidad de proveer servicios de voz y datos a las entidades del orden municipal, que dentro de su gestión implique participar de la operación del Sistema MIO, y requieran la utilización de los servicios de red citados para el desarrollo exclusivo de acciones y de gestiones que representen apoyo y beneficios al sistema MIO, que conduzcan a priorizar o gestionar el Transporte y la operación del sistema MIO. Lo anterior bajo la autorización y requerimiento concreto de Metro Cali S.A.,

En la eventualidad en que el Concesionario proponga desarrollar actividades o proyectos específicos que impliquen una explotación comercial de la Plataforma Tecnológica del SIUR, con fines de generación de recursos adicionales, deberá presentar a Metro Cali S.A. el plan de inversiones requeridas, si éstas fueran necesarias, las que efectuará siempre a su costo, riesgo y responsabilidad.

Los recursos por ingresos adicionales, en caso que sea posible la explotación comercial del sistema, serán compartidos entre un fondo de destinación específica que se constituya para tal finalidad y el concesionario.

Para el caso de los recursos que se trasladen al fondo de destinación específica, estos serán para beneficio común de la comunidad caleña, para lo cual se constituirá el "Fondo de Mejoramiento Lúdico, Cultural, Social y Urbanístico para Santiago de Cali" – "MLCSIUR", que será reglamentado por Metro Cali S.A.

En ningún caso, la participación económica que le corresponde al Fondo de Mejoramiento Lúdico, Cultural, Social y Urbanístico de Santiago de Cali – MLCSIUR por efectos de la explotación económica de la plataforma del SIUR, que realice el concesionario del SIUR podrá ser inferior al 50%, respecto a los ingresos netos, después de impuestos, que se obtengan por este concepto.

Metro Cali S.A. busca con la ejecución de los recursos del "MLCSIUR", desarrollar programas o realizar inversiones para el beneficio común, que procure por rescatar la pertenencia por la Ciudad, que el Cliente del sistema MIO sienta compromiso y vea reflejado la dinámica participación del Estado hacia el beneficio común, en virtud del concepto de un nuevo modelo de sociedad y mejora de la credibilidad ante las instituciones públicas. El componente de ingresos adicionales por efectos de la explotación económica y de publicidad, representa entonces para el SIUR y para Metro Cali S.A. un gran valor para la Ciudad de Santiago de Cali, concepto que ha sido concebido por parte de la empresa gestora con la definición, estructuración y aplicación del SIUR.

A continuación para cada subsistema en particular, se cita de manera general el concepto que forma parte del SIUR.

1.3 Concepto General del SRe

El Subsistema de Recaudo concebido para el Sistema MIO, está determinado para la actividad exclusiva del recaudo del dinero del Sistema MIO, y de los recursos y los procesos relacionados para la finalidad específica y el cumplimiento de los objetivos propuestos, bajo claros criterios de control de parte de la empresa gestora-Metro Cali S.A. que genere confianza a los agentes involucrados con el Sistema MIO.

El SRe procura:

- Lograr transparencia en el manejo y distribución de los recursos
- Optimizar las aplicaciones y las actividades que se desarrollan en torno al Masivo Integrado de Occidente – MIO.
- Consolidar los datos generados por el subsistema de Recaudo en torno a un solo Sistema de Información del MIO, sin que se afecte la independencia del Recaudador para las actividades relacionadas con su gestión, pero a la vez, logrando el control del mismo para velar por el cumplimiento del Contrato de concesión, con la oportunidad en la entrega de los datos y de la información cuando el sistema MIO lo requiera.

Se requiere contar con un Sistema de Información el cual soporte todas las actividades automáticas, manuales, operativas, de Gestión y Control, en tiempo real o tiempo diferido según se requiera, permitiendo generar los registros garantizando la integridad, confiabilidad y oportunidad de los datos.

De la misma manera captar todo el dinero que ingresa por la utilización del sistema, con la finalidad de evitar pérdidas de recursos indispensables, que permitan mantener la transparencia de los ingresos de dinero al sistema MIO, y optimizar los recursos para el mantenimiento, mejoramiento y escalabilidad del mismo.

La gestión sobre la movilidad de los usuarios del sistema MIO, implica que se genere y mantenga el control de ingreso a los ciudadanos hacia el interior de los elementos y edificaciones.

Para lograr el acceso a la infraestructura interna del sistema MIO, los ciudadanos que lo deseen, deben realizar un pago por el derecho a ingresar a la infraestructura del Sistema MIO para acceder al servicio de ser transportado desde un origen hasta un destino. Se constituye en requerimiento para el concesionario y para Metro Cali S.A., obtener los datos de los usuarios que utilizan el Sistema MIO y supervisar posibles accesos no autorizados, lo cual será posible con la utilización de un medio de pago electrónico, a la vanguardia de la actual tecnología.

Con las disposiciones estipuladas en el documento principal del Contrato de Concesión y sus apéndices, Metro Cali S.A. establece las condiciones básicas para que el Concesionario pueda lograr una transición adecuada desde el antiguo sistema de pago en el sistema de transporte público colectivo hasta el que será utilizado con el nuevo sistema MIO. Se garantiza acceso de los Clientes o usuarios sin discriminación para ser movilizados desde sus orígenes hacia sus destinos, ya sea con dinero en efectivo o con

los medios de pago autorizados. Será con dinero en efectivo, solo durante la etapa de transición del sistema.

Lo anterior, requiere que el Concesionario otorgue todos los recursos para facilitar al Cliente o usuario de transporte a que tenga acceso al medio de pago, en cumplimiento del presente Contrato. Será entonces el Cliente, quién a su libre albedrío escoja la forma en que accederá al sistema.

Para lo anterior, el Concesionario deberá establecer las herramientas para dar aplicación a las disposiciones estipuladas en el contrato de Concesión y sus apéndices.

No obstante lo establecido para la etapa de transición, se requiere del posicionamiento del medio de pago electrónico (TISC), lo cual representa para Metro Cali S.A. uno de los objetivos fundamentales para el pago de la tarifa en el sistema MIO, que permita evitar pérdidas importantes de datos e información con respecto a los Clientes o usuarios que ingresan con pago en efectivo o medios de pago alternativos. Permitirá también:

- Optimizar las acciones y gestiones en la operación de los demás concesionarios
- Optimizar las acciones y gestiones de control por parte de Metro Cali S.A.,
- Optimizar costos de operación

Metro Cali S.A. procura para el sistema MIO, evitar el pago con dinero en efectivo para el ingreso al sistema (sin medio de pago electrónico), por las siguientes razones:

- Incrementa los niveles de inseguridad física,
- Facilita al fraude
- Manipulación inadecuada del dinero,
- Disminución de la calidad del servicio al Cliente por devoluciones incompletas
- Demoras, incomodidades, aglomeraciones de personas, similares, en el ingreso de los demás Clientes y otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, el concesionario del SIUR, estará en la obligación de reducir progresivamente hasta lograr la optimización; los recursos y el personal que se haya incorporado al SIUR como transitorio y demás que haya incorporado para fines de lograr la transición del sistema anterior al nuevo sistema MIO.

El concesionario deberá cumplir, como mínimo con los requerimientos establecidos por Metro Cali S.A., en los apéndices del documento principal del Contrato de Concesión.

El posicionamiento del medio de pago representa para el Sistema MIO, mejores condiciones de sostenibilidad y calidad de servicio al cliente, razón por la cual, los clientes que escojan acceder al sistema con pago en efectivo, están generando pérdidas de información de gran importancia y mayores costos de operación para el Concesionario. De esta manera, el posicionamiento del medio de pago le representa al Concesionario, optimizar los costos de operación, así pues, entre más personas tengan acceso a una TISC, mayores serán los recursos que pueda captar el Concesionario de Recaudo y mayores los beneficios que se le presten a los usuarios, como también se verá

beneficiada la organización y control de Sistema MIO, permitirá incrementar la funcionalidad de la Plataforma Tecnológica implementada, optimizar el desempeño de la operación y facilitar la toma y análisis de la información del Sistema MIO.

Para el cumplimiento de los objetivos, el subsistema de Recaudo se concibe como componente fundamental del SIUR.

1.4 Concepto General del SSFCI

El Sistema MIO contará con infraestructura e instalaciones exclusivas para la movilidad de los clientes o usuarios del transporte, para la disposición de los autobuses, así como otros componentes asociados a la prestación de servicios con calidad hacia el cliente.

Para la operación y gestión de cada uno de los subsistemas del Sistema MIO, los agentes responsables contarán con instalaciones físicas, personal, equipos y otros recursos que suministren en procura de cumplir con la misión y los objetivos que les corresponda dentro del Sistema MIO.

El Sistema MIO de Santiago de Cali en su conjunto, está concebido para la prestación del servicio público de transporte, el cual, para el cumplimiento de su misión incorpora implícitamente a los diferentes agentes, en los cuales Metro Cali S.A., en uso de las facultades legales y dentro de su competencia como empresa gestora, delega las diferentes actividades para el desarrollo y operación en procura de brindar calidad de servicio al usuario de transporte.

Cada uno de los agentes Concesionarios del Sistema MIO, cumplirían entonces, una misión enmarcada dentro de la prestación de un servicio público, no obstante que dentro del marco del servicio de transporte se desarrollen actividades distintas con misiones independientes, pero que al final, Metro Cali S.A. cumple con un objetivo en común hacia el cliente o usuario del sistema.

Con el concepto de que el Sistema MIO es uno solo, de la misma manera se ha concebido un solo recurso para la seguridad de las instalaciones, a cargo de los diferentes agentes del Sistema MIO, y de los usuarios que se encuentren haciendo uso del servicio público de transporte. Este recurso está constituido por el subsistema de seguridad física al cliente y a las instalaciones del Sistema MIO – SSFCI, el cual debe cumplir con los objetivos y los alcances conforme se establece en el apéndice N° 02 de la Concesión del SIUR.

El SSFCI tiene implícito actividades logísticas, de personal con apoyo de la tecnología para el cumplimiento de sus objetivos. Debe proveer la protección de los recursos físicos y tecnológicos (edificaciones y equipos), así como brindar apoyo a la seguridad de los usuarios durante la operación del Sistema MIO, generando los recursos de información, ayuda, orientación, persuasión, monitoreo, vigilancia, capturas en flagrancia y demás que sean aplicables dentro del marco legal, que extinga o minimice actos lesivos dentro de las instalaciones del Sistema MIO que puedan afectar o poner en riesgo la adecuada

movilidad e integridad física de las personas que se encuentren haciendo uso del sistema de transporte, en procura de mantener condiciones normales de operación.

Deberá monitorear con la ayuda tecnológica que implemente y realizar actividades de vigilancia en sitio, para impedir la comisión de actividades delictuosas en las instalaciones del Sistema MIO.

Deberá detectar situaciones que puedan afectar o poner en riesgo al Sistema MIO, a sus componentes o infraestructura de los agentes que estén destinadas específicamente para el Sistema MIO.

Deberá buscar apoyo con las autoridades locales civiles y militares y dar aviso a Metro Cali S.A., así como accionar la reacción de seguridad que tenga a su cargo para mitigar impactos lesivos y negativos contra las instalaciones y las personas que se encuentren dentro de las instalaciones del Sistema MIO.

Deberá seguir los procedimientos legales para entregar a las autoridades competentes las personas que sean capturadas en flagrancia ejerciendo actos delictivos en contra del Sistema MIO, contra los clientes o usuarios que se encuentren dentro o contra las instalaciones del mismo.

Deberá buscar apoyo con las autoridades de emergencia que pongan en peligro la integridad física de los clientes o usuarios; ante situaciones de desastre; incendios, inundaciones, o similares, riesgos por destrucción, manifestaciones, o similares, apoyándose con el sistema de monitoreo a través de la plataforma tecnológica que implemente.

Deberá facilitar los recursos de emergencia y dotar los elementos de la infraestructura física del Sistema MIO con los medios y recursos necesarios que garanticen su accesibilidad, evacuación y orientación del cliente o usuario en situaciones de emergencia.

1.5 Concepto General del SIC

El Subsistema de Información al Cliente del Sistema MIO, en adelante SIC, representa uno de los subsistemas que conforman el SIUR, es el conjunto de equipos, estructura organizacional, procesos y plataforma tecnológica encargada de administrar, generar, almacenar, distribuir, divulgar, visualizar, y presentar la información producida por los diferentes agentes del Sistema MIO, acorde con los perfiles que se definan en torno a la gestión y administración de la misma, durante el desarrollo de las actividades operativas del sistema. Se encarga de coordinar las solicitudes y consultas de información presentadas por el cliente o usuario del Sistema MIO a través de los diferentes medios físicos y electrónicos citados en el presente apéndice, generando información de la operación, gestión de los servicios del Sistema MIO y procurando una respuesta oportuna y satisfactoria hacia el cliente.



La plataforma tecnológica que disponga el Concesionario para la operación del SIC, debe operar con equipos y dispositivos distribuidos en los diferentes elementos de la infraestructura física fija y rodante del Sistema MIO, con la posibilidad de ser administrados, operados y gestionados remotamente desde el centro de cómputo del sistema central. Deberá contar con procesamiento distribuido en los sistemas locales, y con procesamiento y almacenamiento centralizado en el centro de cómputo principal del Concesionario.

La gestión con los componentes de hardware y software en red, centralizados y de disponibilidad garantizada a los clientes o usuarios durante la operación, deberán ser complementados con el recurso humano dispuesto por el Concesionario del SIUR en los diferentes elementos del Sistema MIO.

Deberá garantizar información de manera confiable y oportuna, ya sea en tiempo real o en tiempo diferido, acorde con las disposiciones definidas en este apéndice.

1.6 Concepto General del SGCO dentro del Sistema MIO.

Metro Cali S.A. es la empresa gestora del Sistema MIO, siendo su obligación, velar por la calidad del servicio al cliente, la estabilidad, sostenibilidad del sistema MIO y la armonía entre los diferentes agentes que lo componen. Para ello, requiere mantener monitoreados los términos, responsabilidades, deberes, obligaciones y derechos, en cuanto a los recursos, condiciones y requerimientos definidos en los contratos de Concesión.

De la misma manera, las responsabilidades de Metro Cali S.A. frente al sistema MIO y sus agentes, van más allá de la disponibilidad de los recursos y la supervisión de sus agentes, tienen un gran sentido en el marco constitucional de velar por los intereses generales de la ciudad sobre los intereses particulares, que se puedan presentar durante la implantación y operación, en lo que se relaciona con el sistema MIO, así como también responder por una adecuada gestión frente a los ciudadanos caleños y frente a los agentes del sistema MIO, sobre las necesidades que demanda su accionar y su rol como empresa gestora.

Metro Cali S.A. requiere de los recursos necesarios para suministrar a los diferentes agentes, de acuerdo con su requerimiento y dentro de los roles y perfiles autorizados, la información y los datos que se generen a través del SIUR y registrados en el SGCO, para un uso adecuado de la información llevada a cada uno de los agentes que lo componen, que le permitan optimizar sus recursos, establecer estrategias, planes de operación y contingencia adecuados, así como proyectar, planear y expandir la operación del sistema MIO, en términos de demanda y de cobertura.

Lo anterior en procura de lograr la efectividad del sistema MIO, generando controles objetivos e información útil que le permita eficiencia, eficacia y suficiencia, y facilite la información y datos al Sistema MIO y a sus agentes.

Para ello se dispone del SGCO, como un subsistema dentro del SIUR, con componentes tecnológicos y humanos, en la infraestructura física y rodante, así como herramientas y

recursos confiables que permitan el monitoreo de la operación del Transporte con recursos tecnológicos propios para la supervisión durante la operación del Sistema MIO.

La integración del SGCO deberá realizarla el Concesionario del SIUR, y debe garantizar la conectividad en red de los elementos de Tecnología de Flota del Sistema MIO, utilizando como medio, las Redes de Comunicaciones (SICO y SCI), el Software, y las bases de datos del SIUR.

El SGCO debe ser consistente y compatible con la arquitectura y las especificaciones técnicas desarrolladas para el SIUR. Los subsistemas en que se encuentra subdividido el SIUR deben hacer posible la supervisión y el suministro de los datos generados por los procesos específicos de la operación del Sistema MIO, acorde con las responsabilidades y obligaciones de la operación de cada subsistema, sin que afecte la gestión de cada área, por parte del Concesionario.

De todo lo anterior se deja entonces claridad, que el SGCO no es de exclusividad para uso de Metro Cali S.A. como empresa gestora. Sin embargo, será Metro Cali S.A., el agente responsable de realizar su operación, así como de velar por la administración de sus recursos tecnológicos en los términos como se establece en el presente apéndice y de los datos manteniendo la confidencialidad que se relaciona con cada tipo de Concesionario que forma parte del Sistema MIO.

1.7 Infraestructura del SIUR

La infraestructura del SIUR está comprendida por todos los subsistemas del SIUR y la integración tecnológica respecto de los mismos, y de estos con el sistema central. El Subsistema de gestión y control de la operación forma parte del SIUR.

Para fines del Contrato de Concesión y del lenguaje utilizado en los documentos contractuales, cuando se haga alusión al SIUR para las obligaciones del Concesionario del SIUR, se excluye de esta únicamente la operación del SGCO, la cual estará a cargo de Metro Cali S.A.

El alcance de las obligaciones del concesionario implica estudios, diseños, implementación, mantenimiento y renovación del SIUR y la operación de cada subsistema, a excepción del SGCO todos los demás subsistemas del SIUR serán operados por el concesionario y Metro Cali S.A. operará al SGCO.

La infraestructura del SIUR, está comprendida por los siguientes componentes:

1.7.1 De tipo Tecnológico

Se debe contar con una plataforma tecnológica propia para cada subsistema, realizándose de manera estratégica la integración tecnológica que constituya el SIUR. Se deben disponer estructuradamente para ser gestionado desde el sistema central del SIUR.

Comprende la arquitectura de cada subsistema, la cual se debe soportar, en esencia, con componentes de la más alta tecnología, tanto al nivel local, como al nivel central, de:

- Hardware
- Software
- Equipos y dispositivos

1.7.2 De tipo operativo

Comprende todos los recursos que le permitan al Concesionario realizar la gestión y administración del SIUR. Al SGCO debe permitirle realizar la supervisión y el control, en los temas alusivos a cada subsistema:

- Recaudo
- Información al Cliente
- Seguridad Física al Cliente y a las Instalaciones
- Gestión y Control de la Operación
- Redes de Comunicaciones de fibra óptica e inalámbrica

Cada subsistema para la gestión operativa, debe constar de manera particular y específica con:

- Estructura organizacional especializada para cada tipo de subsistema
- Infraestructura física
- Políticas, procesos, procedimientos, metas y objetivos, para beneficio del ciudadano usuario o cliente del sistema MIO.

La infraestructura física podrá ser compartida entre los subsistemas, para fines de optimización de la operación y calidad de servicio al cliente.

1.7.3 De tipo Físico

El SIUR también incorpora los soportes para la gestión de la infraestructura física fija y rodante del Sistema MIO.

1.7.4 De Tipo Estructural

Los subsistemas del SIUR integran los recursos afines a cada uno y el SIUR consolida los datos y transacciones, con el objetivo de ponerlos a disposición del Sistema MIO y de los agentes que lo componen, mediante la integración tecnológica en un Sistema de información unificado para el sistema MIO.

1.8 Requerimientos del SIUR

Es obligación del Concesionario para la ejecución del contrato de concesión, implementar la infraestructura del SIUR, dar cumplimiento al concepto, objetivos, requerimientos funcionales, requerimientos generales, operativos, técnicos o tecnológicos y demás a los

que se hace alusión en el documento principal del contrato de Concesión, en el presente apéndice y a lo referidos en los apéndices para cada subsistema específico. Igualmente deberá implementar y dar cumplimiento a lo que se establece a continuación:

1.8.1 Arquitectura del SIUR

Las operaciones del SIUR deben residir en sistemas computacionales y en estructuras de red diseñadas para lograr una alta disponibilidad, reduciendo al mínimo el tiempo de inactividad.

La arquitectura, del software y de los equipos que se dispongan deberá soportarse con herramientas que faciliten la reducción de fallas que pudieran ocurrir, teniendo en cuenta fallos de almacenamiento, de red, de componentes del hardware, de equipos y demás. El Sistema Central deberá garantizar mecanismos que permitan mantener la continuidad de la operación del SIUR, previendo las contingencias probables por fallos en sitios, como daños en las instalaciones eléctricas, incendio, errores humanos u otra situación que pueda generar riesgos al funcionamiento o a la conservación, disponibilidad e integridad de los datos.

El sistema de almacenamiento, deberá estar compuesta por un sistema SAN que consolide todos los datos del SIUR, entregando los mismos a los usuarios de manera transparente, sin afectar el desempeño del Sistema Central, contando con la disponibilidad de estos en cualquier parte de la infraestructura del SIUR, condicionado por las políticas de establecimiento de perfiles y de seguridad del SIUR, garantizando la confidencialidad y confiabilidad de la información.

Los datos del Sistema MIO deberán tener la disponibilidad necesaria particular para cada subsistema, implementando medidas de tolerancia de errores, soluciones avanzadas de almacenamiento, paralelismo en el procesamiento, balanceo de carga, redundancia de los servicios y componentes de hardware, en el lapso de tiempo que se encuentre operando el SIUR.

Se deberán implementar herramientas y mecanismos que permitan la disponibilidad acorde con lo específico para cada subsistema, que en todo caso, permita el acceso de los datos desde el sistema central.

El Concesionario del SIUR deberá integrar cada uno de los subsistemas que hacen parte del SIUR, y estos a su vez se deben consolidar en el centro de cómputo del sistema central, de tal forma que la arquitectura que se diseñe, permita la concepción de un Sistema de Información Unificado que genere la respuesta a las necesidades de datos y de información a los agentes del sistema MIO y permita la posibilidad de realizar la gestión, auditorías y monitoreo de manera centralizada.

El Concesionario durante el diseño de la arquitectura deberá contemplar que los servidores del Sistema Central deberán ser dispuestos en una arquitectura de tal forma, que permita en cada subsistema, auto soportarse, es decir, que sea posible que ante la falla de alguno de ellos, puedan compartir su procesamiento y memoria, logrando migrar

los procesos inmediata y automáticamente sin intervención humana cuando el servidor que los contenga no pueda hacerse cargo de ellos, utilizando un sistema activo/activo que no interrumpa la operación del SIUR.

La arquitectura que disponga el Concesionario del SIUR para cada subsistema, deberá contemplar los siguientes componentes:

- Sistema Central del SIUR
- Sistema de Respaldo Inasistido
- Sistema de Replicación de datos para disposición del SGCO
- Sistemas Locales
- Herramientas de Software del SIUR
- Otros Elementos y Equipos del SIUR
- Interfaces del SGCO con los agentes del Sistema MIO

1.8.2 Sistema Central del SIUR

Es el núcleo computacional del SIUR, constituido por unidades lógicas de almacenamiento, procesamiento, gestión de las transacciones y de los datos, aplicaciones y consultas de los subsistemas del SIUR, conformando un sistema central, integrados de manera física en los centros de cómputo principales del SIUR y de manera lógica, en lo relacionado con la consolidación de los datos y los recursos para la respuesta a la demanda transaccional del sistema de información unificado y de los datos del mismo.

Debe consolidar, procesar, administrar y ejecutar de manera centralizada todas las transacciones del SIUR, a través de cada uno de los subsistemas funcionales y operativos que lo componen (recaudo, seguridad, información al cliente, redes de comunicaciones, gestión y control de la operación), logrando de esta manera la consolidación total de los datos del Sistema MIO a través de cada subsistema.

Debe lograrse una visión global e individual y específica de las transacciones y recursos tanto lógicos como físicos del Sistema MIO, que permita la gestión remota desde el centro de cómputo del sistema central del SIUR por parte del Concesionario manteniendo el gobierno, la administración y la gestión de plataforma tecnológica del Sistema MIO, y de manera independiente, desde el centro de cómputo del subsistema de gestión y control de la operación por parte de Metro Cali S.A. Lo anterior, acorde con lo establecido en el documento principal del Contrato de Concesión y sus apéndices.

Deberá cumplir con la gestión de los equipos del SIUR, y mantener disponibles los datos de funcionamiento de los mismos que se requieran, permitiendo ser accesados de manera remota por parte del Concesionario para la gestión de los mismos y por parte del SGCO con fines de auditoria por parte de Metro Cali S.A.

Deberá estar en capacidad de gestionar las unidades lógicas distribuidas en los diferentes elementos de la infraestructura física fija y rodante del Sistema MIO.

El Sistema Central del SIUR consta de:

- Servidores
- Sistema de almacenamiento, recuperación, Backup y respaldo de datos
- Sistema de bases de datos
- Sistema de Gestión del SIUR
- Equipos de Cómputo o Estaciones de Trabajo

El Sistema central del SIUR debe proporcionar la capacidad y disponibilidad suficiente para mantener al sistema en línea, operativo y en condiciones aptas para cumplir con los objetivos y requerimientos funcionales del SIUR.

Adicional a lo estipulado en el presente apéndice, el Concesionario del SIUR deberá cumplir de manera general y particular con lo establecido en cada uno de los apéndices del documento principal del Contrato de Concesión, alusivo a cada subsistema.

- **Servidores**

Los servidores son las máquinas de cómputo del nivel central del SIUR que se encargan de las aplicaciones y del procesamiento requerido para atender las necesidades operativas de la parte del SIUR que estará a cargo del Concesionario y del SGCO que estará a cargo de Metro Cali S.A.

Provee la capacidad necesaria para el soporte de los procesos, con integración con el SIUR y los componentes tecnológicos asociados al Sistema MIO.

Deben permitir acceder a los datos que se registran sobre el Sistema Central del SIUR, monitorear las alarmas, aplicaciones, equipos, dispositivos, sistemas de almacenamiento y dar respuesta a los demás, requerimientos establecidos en el presente apéndice.

Los servidores deberán soportar las aplicaciones para la gestión y programación de la flota del Sistema MIO, y las necesidades de comunicaciones de voz, datos y video, en los términos requeridos para el SIUR y el SGCO. Debe brindar la interacción con los agentes del sistema MIO y las áreas de Metro Cali S.A. que requieran de datos e información garantizando las medidas de seguridad informática necesarias.

La plataforma de servidores debe ser dispuesta de manera estructurada y redundante, independizando aquellas aplicaciones que lo requieran y generando auto-soporte que permita la auto-sostenibilidad, continuidad y balanceo de la carga de la operación del Sistema Central del SIUR.

- **Sistema de Gestión del SIUR**

Está conformado por los equipos de cómputo y software que soportan las aplicaciones de nivel central de cada subsistema del SIUR. Sirve de interface entre los usuarios internos (operadores del SIUR) y la estructura de servidores que soportan la demanda de transacciones y datos de los componentes locales dispuestos en los elementos de la infraestructura física del sistema.

Soportan la demanda transaccional de los operadores del SIUR (usuarios internos), quienes realizan la gestión y administración del SIUR a través de cada subsistema. Permiten realizar acciones remotas desde el centro de cómputo donde sea dispuesto por el concesionario para el cumplimiento del contrato de Concesión.

Cada subsistema del SIUR deberá contar con un equipo de cómputo de nivel central para las aplicaciones de gestión centralizada, con la capacidad para soportar sus requerimientos específicos (aplicaciones) y capacidad de poder integrar recursos de procesamiento, almacenamiento, memoria y demás recursos informáticos con los operadores del subsistema respectivo, acorde a la arquitectura del SIUR que se establezca, que le permita al Concesionario realizar de manera integra la gestión del SIUR, y a Metro Cali S.A. a través de la Dirección de Operaciones, operar sin contratiempos al SGCO.

En el Centro de Cómputo principal del Sistema Central del SIUR, el Concesionario debe disponer equipos de cómputo propios para el Sistema de Gestión de cada subsistema así:

- Subsistema de recaudo
- Subsistema de información al cliente
- Subsistema de seguridad física al cliente y a las instalaciones
- Subsistema de redes de comunicaciones (SICO y SCI)

Igualmente se deberá disponer de manera independiente, un centro de cómputo para el SGCO, que esté en capacidad de realizar la Supervisión y el monitoreo del SIUR y del sistema MIO. Se deben establecer los equipos de cómputo para el Sistema de Gestión del Subsistema SGCO

Los equipos que se dispongan para el sistema de gestión central de cada subsistema, deben proveer los recursos de software y hardware suficientes para soportar sus requerimientos específicos, aplicaciones, bases de datos, almacenamiento y demás que suplan las exigencias funcionales del subsistema respectivo.

- **Sistema de Respaldo Inasistido**

El Sistema Central del SIUR deberá contar con un sistema de respaldo, dispuesto en un centro de cómputo que no requiera de ser operado asistencialmente, es decir que sea inasistido y permanezca dispuesto en un lugar físicamente diferente a la sede del concesionario del SIUR y al lugar en donde se disponga el sistema central. Deberá localizarse en una instalación locativa distante al Centro de cómputo principal del sistema central del SIUR. Deberá contener una replica de todos los datos y las aplicaciones del sistema de bases de datos y almacenamiento que permita al SIUR continuar con la operación ante desastres, daños en el sistema central y pérdidas de datos. Deberá contener una replica de las aplicaciones para atender de manera activa los procesos del SIUR, conservar los datos y una alta disponibilidad en los casos de falla, cuando se sufra de catástrofe o cualquier situación que se presente en el sistema central del SIUR.

Los equipos del sistema de respaldo deberán ser sincronizados permanentemente, suministrando todos los datos actualizados del SIUR en cualquiera de las instancias de

manera íntegra y confiable. El centro de cómputo de respaldo inasistido podrá ser operado como respaldo activo de los procesos del equipo del nivel Central del SIUR.

Este centro de cómputo de respaldo inasistido deberá ser de localización confidencial que permita protegerlo contra algún tipo de sabotaje o de sabotaje encadenado.

Para la disposición y ubicación desde el sistema central en el cual se disponga el centro de cómputo de respaldo, el Concesionario del SIUR deberá contemplar la normatividad vigente que obedezca al diseño, funcionalidad y desempeño con el cual se concibe el centro de cómputo de respaldo.

En todo caso se deberá proveer las condiciones para el respaldo de los datos y transacciones, del SIUR a cargo del concesionario y de la parte del SIUR (SGCO) a cargo de Metro Cali S.A. Respecto al hardware y disponibilidad de las aplicaciones de soporte, esta deberá obedecer a la arquitectura referida en el diseño del sistema de Información Unificado de Respuesta del sistema MIO, prevaleciendo para ello el cumplimiento del documento principal del contrato de Concesión y sus apéndices.

- **Sistemas Locales**

Los sistemas locales del SIUR lo comprenden los equipos, dispositivos, software y demás dispuestos en las edificaciones del sistema MIO o elementos de la infraestructura física distribuidos en los diferentes sitios de la ciudad, como: estaciones de parada, estaciones terminales, autobuses, PEVR, CICAC, Patios y Talleres, y demás del sistema MIO.

Forman parte de los sistemas locales; los equipos de cómputo local que cumplen funciones de servidor local, quienes gobiernan los equipos y dispositivos locales e integran localmente, cuando sea necesario, los subsistemas del SIUR se consolidan a nivel local los datos de todos los subsistemas en cada localidad para transmitirlos por las redes de comunicaciones del sistema MIO, al Sistema central respectivo.

El concesionario del SIUR deberá proveer los sistemas locales, los métodos de acceso y los recursos necesarios para poder realizar las actividades de gestión operativa y administración de los sistemas locales. Igualmente deben permitir el monitoreo remoto para la Supervisión que realice el sistema central del SGCO sobre la gestión y la función de los equipos, software y dispositivos de cada subsistema, así como la respuesta que provean los agentes del Sistema MIO

Los sistemas locales lo constituyen también los módulos de software para las auditorías en tiempo real, software específico y equipos para la gestión de la empresa gestora si llegare a requerirlos, que deben ser dispuestos por el concesionario del SIUR en los componentes del SIUR que controlan cada sistema local del SIUR, o los que serán dispuestos por los concesionarios de Transporte en los sistemas de los concesionarios, los cuales deberán ser interconectados por el Concesionario del SIUR.

Deberán cumplir con lo estipulado en los diferentes apéndices del documento principal del Contrato de Concesión, especialmente lo citado en el apéndice N° 02.

Deben proporcionar la capacidad y disponibilidad suficiente para mantenerse en línea con el sistema central del SIUR a cargo del Concesionario y del SGCO a cargo de Metro Cali S.A.

No se consideran sistemas locales, las herramientas, software y los equipos que disponga el concesionario del SIUR en el centro de cómputo del sistema Central del SIUR. Tampoco son sistemas locales los equipos que cumplen funciones de administración y mantenimiento del SIUR con funciones específicas para los sistemas de bases de datos, hardware y software y que deberá ser operado por personal del concesionario del SIUR, altamente calificado en cada tema respectivo.

- **Herramientas de Software del SIUR**

El Software o aplicaciones informáticas que se implementen para el Sistema MIO deben permitir al Concesionario gestionar y administrar de manera independiente y/o consolidada los diferentes procesos que se desarrollan en torno a cada uno de los subsistemas del SIUR, así mismo proveer al SGCO las herramientas para llevar a cabo el control de la gestión realizada por el Concesionario y gestión de las actividades propias del SGCO.

Deberá brindar las herramientas locales y de red para el monitoreo y la gestión de los procesos, equipos y transacciones que se lleven a cabo de manera independiente por cada subsistema del SIUR.

Entre otras funcionalidades y características generales con que deberá contar son:

- Administración de las transacciones
- Gestión, administración y control de los datos
- Generación de reportes
- Gestión, control y configuración de procesos
- Control de acceso y autenticación a la infraestructura física y tecnológica.
- Detección y registro de acciones indebidas por parte de los usuarios
- Monitoreo y gestión de los equipos del sistema
- Monitoreo y gestión de alarmas
- Gestión y control de los recursos de la infraestructura.
- Detección de problemas con el software
- Administración, actualización, gestión y monitoreo de las aplicaciones y equipos computacionales.
- Administración de la seguridad
- Datos estadísticos de desempeño, procesos o transacciones realizadas.
- Actualización de datos y software en equipos locales y remotos
- Ingeniería de tráfico
- Interacción con el usuario de manera gráfica.

Adicional del soporte de software que se requiere para suplir las funcionalidades estipuladas en cada apéndice del contrato de concesión, se deberá contar con software para el SIUR, que cuente con las siguientes características:

- **Software Portal Institucional del Sistema MIO**

Este componente requerido en la solución del SIUR que deberá disponer el concesionario, es un Portal Web institucional del Sistema MIO, que debe ser administrado y actualizado permanentemente de manera dinámica por el Concesionario del SIUR, apoyado en datos de la operación del SIUR y de la operación de los demás componentes y agentes del sistema MIO.

Debe contemplar las demandas de la comunidad, debe mantener contenidos de distintos temas del sistema MIO, aplicaciones y servicios disponibles, en cumplimiento con los documentos contractuales, constituyéndose para los clientes y usuarios del sistema como alternativas de acceso a estos recursos, a través de Internet y a través de los equipos de información al cliente (touch screen) que se dispongan en las estaciones terminales.

Es responsabilidad del Concesionario ejecutar la promoción y divulgación del portal y suministrar, implementar y operar los servicios que presta durante el tiempo de la Concesión, siendo este de mayor impacto en la etapa pre-operativa y sub-etapa de transición.

- **Software Servidor Web**

La solución debe contener el software encargado de recibir las peticiones de páginas Web y generar las respuestas al usuario, para lo cual el Concesionario estará en la libertad de escoger el más apropiado para el montaje de la infraestructura, asociación de aplicaciones y contenidos web, que no controvierta con las condiciones de estabilidad y seguridad del SIUR.

- **Software Servidor de Aplicaciones, Automatización de Procesos, Integración de Aplicaciones y demás de la Plataforma Tecnológica.**

La solución debe proporcionar las aplicaciones para apoyar el proceso de Help Desk y que contendrá la base de conocimiento; dicha base debe ser capaz de ser publicada en un ambiente web, se debe poder restringir por usuarios la información que se publica según el perfil. Adicionalmente, estas aplicaciones proveerán soporte a la automatización de procesos y workflow.

- **Sistema Operativo, Ofimática, Antivirus y Similares para los Puestos de Trabajo en las Operaciones de la Organización del Concesionario del SIUR**

El concesionario deberá establecer las necesidades de software de la organización a su cargo y que se encuentre dedicada al cumplimiento del Contrato de concesión, deberá suministrar, instalar, configurar, poner en funcionamiento estable, mantener y escalar, en las estaciones o puestos de trabajo donde lo requiera, el software que le permita cumplir con el desarrollo del contrato de Concesión. Para lo cual, el Concesionario podrá decidir el medio y la forma en que obtenga el software y licenciamiento, así como las actualizaciones de licenciamiento del sistema operativo, ofimática, antivirus, navegadores y software de seguridad.

El software para las estaciones o puestos de trabajo del concesionario debe ser actualizado permanentemente o migrados, conforme se presenten en el mercado de manera estable las actualizaciones posteriores, que permitan al concesionario mantener altos niveles de desempeño durante la vida de la Concesión.

El concesionario deberá adquirir como mínimo el software básico para su operación, entre los cuales debe incluir:

- Sistemas operativos
- Software Ofimática
- Antivirus
- Firewall
- CAD

• **Software Empresarial para la Gestión del Concesionario del SIUR**

El Concesionario, además del software específico que se requiere en los apéndices del Contrato de Concesión, deberá proveer las plataformas de software de gestión propia que le permitan soportar las actividades del desarrollo empresarial de la Concesión a su cargo en los temas financiero, contable, administrativo, operativo, estadístico y demás relacionado.

Será obligación del Concesionario suministrar, mantener y escalar el software empresarial y especializado que requiera para las actividades de gestión organizacional del Concesionario y del negocio que desarrolle, que permita altos estándares de calidad del servicio al cliente, siendo el cliente el usuario del Sistema MIO.

Deberá suministrar, como mínimo software que le permita cumplir con los niveles de servicio y condiciones del contrato de concesión, acorde con la gestión de los procesos a su cargo, citados en el presente apéndice, entre los cuales se tienen:

- Gestión logística de medios de pago
- Gestión de recurso físico mobiliario
- Gestión de recurso físico fijo (inmuebles)
- Gestión de recurso físico rodante
- Gestión de recurso tecnológico
- Gestión de Proyectos
- Gestión financiera
- Gestión de compras
- Gestión de Software empresarial y microinformática
- Gestión de Personal
- Gestión de mantenimiento
- Gestión de comunicaciones
- Gestión de Redes
- Gestión de impuestos
- Similares

- **Mantenimiento de las Herramientas de Software**

Durante la ejecución del contrato de Concesión, el software que sea implementado para el SIUR, el SGCO y el que utilice el concesionario para las gestiones relacionadas con el cumplimiento del Contrato de Concesión, deben ser actualizados o migrados permanentemente, conforme se consoliden en el mercado de manera estable las versiones subsiguientes. Deberá velar por mantener altos niveles de desempeño y seguridad durante la duración de la Concesión.

Para el caso del software que sea desarrollado a través del Concesionario bajo la modalidad de software por encargo, el concesionario deberá mantener el software en condiciones de disponibilidad y funcionalidad adecuadas a las necesidades de operación, gestión y requerimientos del Sistema MIO y del SIUR.

- **Escalabilidad de las Herramientas de Software**

Deberá estructurarse e implementarse modularmente con la capacidad de crecimiento o agregación de servicios o aplicaciones para satisfacer demandas y nuevas funcionalidades que se presenten dentro del Sistema.

1.9 Seguridad Informática del SIUR.

La arquitectura y diseño del SIUR deberá contar con hardware y software que brinden mecanismos de protección y validación a las transacciones que realicen. El software deberá permitir la respectiva autenticación y control de acceso de todos los usuarios y/o clientes que utilicen sus servicios, acompañado de los controles y protecciones que se consideren convenientes. Deberá implementar SSO (Single Sign On), implementación de roles y grupos de usuarios. Las comunicaciones deberán estar encriptadas por algoritmos robustos y consolidados en el mercado.

La administración de los usuarios debe permitir la creación y eliminación de los mismos, únicamente por personal exclusivo para seguridad informática debidamente autorizados por el Sistema, así como la utilización de roles o perfiles por grupo y por usuario dependiendo de las responsabilidades y necesidades de cada usuario.

El Sistema no podrá implementar herramientas que permitan el acceso, divulgación, modificación y eliminación no autorizada de los datos.

Deberá contar con Seguridad a Nivel de Base de Datos, servidor Web, sistemas operativos de los servidores, servidor de aplicaciones, servidor de integración de aplicaciones, redes de comunicaciones, Portal Institucional y los demás componentes de la solución referidos en los apéndices.

Los datos mostrados a través de Internet, como el Portal Institucional, deberán estar dispuestos en una arquitectura que impida la corrupción de los datos o pérdida de integridad de los mismos, evitando posibles ataques o amenazas de intrusos que

pretendan dañar, modificar o hacer uso inadecuado de los mismos. Así mismo se deberán implementar los estándares necesarios, para la protección de los datos de acuerdo con la plataforma implementada como, SSL (Secure Socket Layer), TLS (Transport Layer Security), HTTPS, WS-Security, WS-Policy, protección de las transacciones bancarias realizadas por los usuarios que paguen servicios prestados en el portal con tarjeta débito o crédito y demás que el Concesionario considere conveniente.

EL software implementado deberá estar actualizado permanentemente.

El software debe ofrecer un alto nivel de protección, que permita a los usuarios remotos, trabajar en una sesión segura, enviar tráfico cifrado y autenticado, así como recibir tráfico que se puede descifrar y autenticar al remitente.

El Concesionario deberá apoyar su seguridad con firewall tanto a nivel de hardware como software, acorde al plan de políticas de seguridad informática y documentos contractuales, que le permita la vigilancia de la actividad del tráfico proveniente de otras redes, y demás actividades que le correspondan.

Las sesiones de cada usuario deberán ser controladas, permitiendo consultar los servicios obtenidos, transacciones realizadas, datos o información accedida, modificada, creada por los usuarios y demás que resulten convenientes por parte del Sistema Central del SIUR y del SGCO.

El Sistema debe contar con rutinas de verificación de integridad de la información. Los errores detectados deberán ser analizados, documentados y corregidos automáticamente para impedir la propagación de datos inválidos. Las transacciones duplicadas o incompletas se deberán detectar y corregir. La verificación de los datos deberá tener en cuenta las transacciones almacenadas en los equipos locales.

El Concesionario deberá mantener personal calificado que le permita realizar la gestión de la seguridad informática del SIUR. Las actividades que realice el personal de seguridad informática del SIUR a cargo del concesionario deberán ser previamente conocidas por el personal especializado de Metro Cali S.A. encargado de este tema específico.

Las gestiones y actividades realizadas con la seguridad informática del SIUR deberán ser tratadas en un comité de seguridad informática del SIUR que se constituya para tal finalidad, consistentes con las políticas de seguridad informática establecidas por el citado comité.

El Comité de seguridad informática del SIUR se deberá constituir por el siguiente personal:

- Dos (2) técnicos especializados del Concesionario del SIUR,
- Un (1) delegado administrativo del Concesionario del SIUR
- Dos (2) técnicos especializados de Metro Cali S.A.
- El administrador del SGCO



- El Director de Transporte u operaciones del Sistema MIO de Metro Cali S.A.

Las personas que participan en el comité deberán mantener las condiciones de muy alta confidencialidad del sistema y deberán ser de alta confianza del concesionario y estabilidad laboral.

El comité deberá reunirse como mínimo una vez al mes en reuniones programadas, mediante un cronograma anual que presentará el Concesionario del SIUR durante los primeros cuarenta y cinco (45) días de cada año, y durante la ejecución del contrato de Concesión. No obstante Metro Cali S.A. o el concesionario podrán citar a reuniones extraordinarias para revisar situaciones de necesidad manifiesta.

El Concesionario del SIUR realizará las funciones de secretario y elaborará un acta mensual, que refleje las evaluaciones a la problemática o eventos que se presenten, políticas, decisiones y tareas arrojadas durante la reunión del comité.

Trimestralmente, el Concesionario deberá presentar un informe del estado y las condiciones de seguridad informática en las cuales se presenta el SIUR, y de manera general informará mediante una reunión las actuaciones presentadas y las garantías de seguridad de los datos y de la información del SIUR. A esta reunión se podrá invitar a un representante de los Concesionarios de Transporte, quién asistirá en calidad de invitado y deberá reunir cualidades técnicas en informática y de muy alta confianza de los concesionarios. Quién ejercerá condiciones de voz pero no de voto.

El comité realizará un seguimiento permanente a la seguridad informática del SIUR y de cada uno de sus subsistemas y establecerá los requerimientos necesarios para que el Concesionario del SIUR ejecute los correctivos respectivos, durante la ejecución del Contrato de Concesión.

1.10 Otros Elementos y Equipos del SIUR

1.10.1 Equipos de Cómputo para las Actividades del SIUR

Corresponde a los equipos de cómputo que el concesionario disponga para el soporte de las actividades tecnológicas, administrativas, operativas y de gestión de los recursos del SIUR.

Deberá proveer los equipos que le permita por cada subsistema realizar las siguientes actividades:

- Gestión Tecnológica del SIUR
- Gestión Operativa por cada subsistema del SIUR

El concesionario del SIUR deberá disponer de los equipos de cómputo en sus instalaciones. De la misma manera deberá proveer los equipos de cómputo que se requieran para el SGCO que le permitan a Metro Cali S.A. realizar la gestión y el control del SIUR y de cada uno de los frentes asociados a las actividades del SIUR frente al desarrollo de la Concesión.

Deberá proveer los equipos de cómputo que soporten los sistemas, procesos, desempeños operativos, financieros, administrativos y las actividades relacionadas con la plataforma tecnológica a su cargo y la administración del recurso físico del Sistema MIO que están bajo su responsabilidad.

Interactúan directamente con el sistema de gestión y con los recursos informáticos del SIUR y retroalimentan a la organización del Concesionario hacia el interior para su gestión dentro de la Concesión.

Las estaciones de trabajo deberán permitir al Concesionario soportar las aplicaciones para el cumplimiento de los requerimientos del Sistema y de los niveles de servicio requeridos por Metro Cali S.A. para el Sistema MIO.

El Concesionario deberá dimensionar los puestos de trabajo de acuerdo a sus necesidades operativas y de gestión, que considere durante el diseño del SIUR y los subsistemas, entre los cuales deberá considerar:

- Condiciones y capacidad de Almacenamiento
- Capacidad y velocidad de procesamiento
- Pantallas, Monitores e interfaces con el usuario interno
- Niveles de acceso, perfiles y controles
- Licencias de software, actualizaciones y soporte de la misma
- Sistema operativo de red
- Tarjetas de red y periféricos necesarios
- Sistemas operativos de los Equipos de Comunicaciones
- Capacidad para gestionar sonido y video
- Aplicaciones Informáticas que permitan interactuar con el SIUR
- Demás que considere necesarios para el cumplimiento del contrato de concesión y de los niveles de servicio del SIUR.

El Concesionario debe cuantificar y dimensionar estos equipos y el mecanismo de proveerlos, procurando que cumplan con las funcionalidades necesarias a su gestión.

Deberá contar con hardware y software actualizado, plataforma y software compatible con el sistema de Gestión del concesionario y el sistema Central del SGCO.

Estos equipos deben ser actualizados de acuerdo al ciclo de vida de los mismos de acuerdo a los cronogramas presentados por el concesionario del SIUR.

1.10.2 Equipos de Cómputo Portátiles

El Concesionario deberá proveer equipos de cómputo portátiles y/o computadores de bolsillo, cuya funcionalidad primordial sea la de realizar configuraciones locales, pruebas, monitoreo y auditoría local en campo, a los equipos y dispositivos de la plataforma tecnológica en cualquiera de los elementos de la infraestructura física del Sistema MIO.

Es responsabilidad del Concesionario definir, cuantificar y dimensionar estos equipos y el mecanismo de proveerlos, procurando que cumplan con las funcionalidades necesarias a su gestión. Deberá dotar al área de Gestión y control de la operación a cargo de Metro Cali S.A., de dos (2) equipos portátiles con versiones actualizadas de sistema operativo de última generación con seguro y garantía.

Estos equipos tendrán un control estricto con respecto al perfil de usuario y facultades de acceso al sistema, el acceso al SIUR deberá ser bloqueado de manera inmediata en caso de pérdida.

1.10.3 Equipos de Oficina - Instalaciones del Concesionario

Es responsabilidad del Concesionario cuantificar y dimensionar estos equipos y el mecanismo de proveerlos, procurando que cumplan con las funcionalidades necesarias a su gestión.

Deberá dotar las áreas a su cargo con versiones actualizadas de equipos, garantizando que estos posean software de seguridad y antivirus, acorde con las políticas de seguridad informática del SIUR.

1.10.4 Equipos y Servicios de Comunicaciones Para los Agentes del sistema MIO.

El suministro de los equipos de comunicaciones para los agentes del Sistema MIO, corresponde únicamente al concesionario del SIUR acorde con la descripción del Sistema de Comunicaciones Inalámbrica del Sistema MIO – SCI y del Sistema Inteligente de Comunicaciones Ópticas - SICO Contenidas en el apéndice 02.

Los equipos de comunicaciones que el concesionario requiera para la gestión y operación del SIUR, deberá corresponder con el dimensionamiento adecuado que realice a fin de cumplir con las actividades propias del SIUR en el sistema MIO, acorde con los niveles de servicio requeridos por Metro Cali S.A., y que garantice suplir las comunicaciones entre sus áreas y entre su personal.

Los terminales portátiles y fijos que el Concesionario del SIUR suministre a los Concesionarios de transporte deben corresponder a los requerimientos que para tal finalidad hayan definido los concesionarios respectivos durante el proceso licitatorio que dio lugar a los Contratos de concesión de transporte. Lo anterior acorde con lo dispuesto en el apéndice N° 02 del contrato de Concesión del SIUR.

Para los casos de los servicios que se provean a los agentes del Sistema MIO y a terceros, con el sistema de comunicaciones Inalámbrica del Sistema MIO, el concesionario deberá permitir los servicios a los agentes del sistema, solo para los casos autorizados y descritos en el apéndice 02, acorde con las condiciones ahí establecidas.

Los terminales móviles que se instalen en los autobuses del Sistema MIO deben ser integrados al SIUR por el concesionario del SIUR, para lo cual se deberá tener en cuenta,

el Protocolo Tecnológico de Flota que define las obligaciones y responsabilidades de los equipos y dispositivos a bordo de los autobuses.

El Concesionario del SIUR deberá interconectar con fibra óptica cada uno de los Patios y Talleres con la estación terminal del Sistema MIO que se encuentra más cercana al mismo, interconectando cada patio y taller con el sistema Central del SGCO, de tal manera que la red de interconexión que se provea haga parte del sistema inteligente de comunicaciones ópticas del sistema MIO – SICO que estará a cargo del concesionario del SIUR. Lo anterior deberá ejecutarlo acorde con lo estipulado en el apéndice N° 02 del contrato de Concesión del SIUR y con lo estipulado en los documentos licitatorios y contractuales de la concesión de Patios y Talleres del Sistema MIO. En todo caso, no será responsabilidad del Concesionario la preparación y construcción de ductos, canalizaciones o postaciones para llegar con el tendido de fibra hasta dichos Patios y Talleres.

Los equipos de red y demás dispositivos que el Concesionario del SIUR suministre a los Concesionarios de transporte y concesionarios de Patios y Talleres deben corresponder a las especificaciones mínimas y a los requerimientos que para tal finalidad se hayan definido para el SICO en el apéndice N° 02 del contrato de Concesión del SIUR.

Para los casos de los servicios que se provean con el SICO, se deberán suplir, sin costo, las necesidades de comunicaciones de los agentes del Sistema MIO, única y exclusivamente para los casos en que el agente o sus funcionarios utilicen los servicios de voz, datos y teleconferencias, donde receptor y transmisor se encuentren dentro de las instalaciones del sistema y estas se encuentren interconectadas con fibra óptica (telefonía interna) y se estén desempeñando, en ejercicio de las actividades de operación y gestión del sistema MIO, con uso de los recursos exclusivos del sistema MIO.

No se incluyen en estos, los casos en que los agentes del sistema MIO, utilicen el sistema de comunicaciones para realizar llamadas de voz o transmisión de datos hacia el exterior del sistema MIO.

Lo anterior, siempre y cuando los agentes del sistema tengan provistos los equipos terminales de comunicación.

Los componentes del SICO que el concesionario del SIUR provea a los demás agentes del Sistema MIO, los equipos, servicios de instalación, configuración y mantenimiento deberán ser previamente solicitados de manera escrita, para lo cual, el concesionario del SIUR deberá interconectarlos con el backbone del SICO del Sistema.

1.10.5 Teléfonos IP

El Concesionario debe adquirir, implementar, probar, poner en funcionamiento, operar, administrar y mantener; teléfonos IP y servicios de telefonía, disponiéndolos en los elementos de la infraestructura física del sistema MIO, para los siguientes casos:

- Para que los clientes del sistema MIO hagan uso de los servicios que se provean a través del SIUR y alguno de los subsistemas.

- Para las necesidades de operación del SIUR y alguno de los subsistemas
- Para las necesidades de operación de Metro Cali S.A. con el SGCO
- Para las necesidades de operación de los concesionarios de transporte, siempre y cuando estos lo requieran y asuman los costos respectivos.
- Para la prestación de servicios de telefonía pública, siempre y cuando el Concesionario del SIUR explote este recurso.
- Para el contacto con los clientes o usuarios del Sistema MIO.

Los equipos, terminales de comunicaciones para telefonía interna y externa o teléfonos IP, deberán ser identificados mediante un código único ante el Sistema Central del SIUR y del SGCO acorde con los requerimientos y especificaciones determinadas en el Apéndice N° 02 del Contrato de Concesión del SIUR - "Sistema Inteligente de Comunicaciones Ópticas del Sistema MIO".

Los Teléfonos IP deberán ser provistos por el concesionario del SIUR en cada uno de los elementos de la infraestructura Fija del sistema MIO. El número de Equipos a suministrar, para cada caso, deben obedecer a las necesidades de Comunicación Interna, acorde al diseño que presente el concesionario del SIUR, aprobados por Metro Cali S.A.

Para los casos de telefonía pública, la localización de los equipos, en ningún caso podrá afectar o deteriorar la movilidad de los clientes del sistema MIO dentro de estos elementos. Las funcionalidades que se dispongan para estos equipos deberán contemplar lo dispuesto en el apéndice N° 02

1.10.6 Unidades para el Suministro de Potencia Ininterrumpida - UPS

El Concesionario deberá, suministrar, instalar, configurar y mantener Unidades para el Suministro de Potencia Ininterrumpida-UPS, que garantice la continuidad y la calidad de la energía que suministre a los equipos del sistema en cada uno de los elementos de la infraestructura física fija del Sistema MIO que forman parte del SIUR, como estaciones de parada, estaciones terminales, CICAC, centros de cómputo de gestión y control, PEVR y en todos aquellos en los cuales se requiera para la continuidad del servicio al cliente y de la operación del SIUR y del SGCO.

Los sistemas de suministro de potencia ininterrumpida-UPS, deberán suplir las siguientes necesidades técnicas y funcionales:

- Modularidad y flexibilidad - capacidad de crecimiento
Debe permitir instalarse de manera sencilla, planear una densidad de potencia creciente e impredecible, adaptarse a ambientes cambiantes, administrar la proliferación de circuitos distribuidos, optimizar el número y calidad de protecciones (breakers).
- Ahorro de espacio
Deben permitir instalarse en Rack y proveer un crecimiento sin afectarse por limitantes de espacio

- Disponibilidad
 - a. Debe permitir autogestión de tal manera que minimice el error humano, minimizar el número de posibles puntos de falla entre la UPS y la carga, reducir los puntos de falla que dejan “caer” la carga de los clientes de manera simultanea, reducción de armónicos y factor de potencia cercano a uno (1); entre 0,95 y 0,99.
 - b. La arquitectura del Sistema de UPS debe ser modular que permita, la escalabilidad sin generar contratiempos durante la operación, proveyendo los niveles de redundancia necesarios donde el sistema lo requiera, para mantener los altos niveles de disponibilidad y cumplimiento de los niveles de servicio exigidos por Metro Cali S.A.
- Gestión – Administración
 - a. Debe permitir fácil administración de los circuitos de salida, monitorear los atributos a nivel de rack, proveer un análisis predictivo de falla y de manera remota desde el centro de cómputo del sistema Central permita monitorear el comportamiento técnico y de gestión del sistema de suministro de potencia ininterrumpida-UPS.
 - b. Las UPS´s deberán facilitar la comunicación en red para obtener la información de su operación, estado de alarmas y administrar el sistema de UPSs de manera remota desde el sistema central del SIUR a cargo del Concesionario
- De fácil Mantenimiento/Servicio
Debe permitir reducción del tiempo medio de reparación (MTTR), fácil accesibilidad y trabajo en caliente con el sistema energizado.
- El suministro de energía ininterrumpida (UPS)
 - a. Debe garantizar, como obligación de resultado, que los equipos de la plataforma tecnológica del Sistema, permanezcan funcionando de manera estable en la eventualidad de presentarse cualquier alteración en el fluido eléctrico.
 - b. Disponer del banco de baterías necesario que permita la continuidad del sistema y posibilidades de crecimiento.
 - c. La operación de las UPS deberá ser para trabajo en régimen continuo y deberá entregar la potencia eléctrica regulada.
 - d. Debe contar con todos los dispositivos de protección necesarios que permitan continuidad en el suministro de la energía.
 - e. Debe permitir la transferencia automática, en caso de interrupción del fluido eléctrico normal en el orden de los microsegundos.
 - f. Debe poseer interruptor para “by pass” de mantenimiento, de manera que cuando se utilice el by pass de mantenimiento, la carga debe continuar siendo alimentada por el sistema de alimentación principal.
 - g. Las UPS deberán ser provistas de acuerdo con las normas eléctricas vigentes. El concesionario deberá entregar copia de las certificaciones de cumplimiento de las normas, en dicha certificación deberá estar especificado el fabricante, el lote, la referencia y el lugar de producción del equipo, para los cuales la certificación es

- valida. Las certificaciones de cumplimiento de las normas, expedidas por una entidad reconocida.
- h. La potencia de salida nominal para las UPSs será al menos la correspondiente a los consumos de los equipos ubicados en las estaciones de parada, estaciones terminales y demás elementos de la infraestructura física fija del sistema MIO a cargo del concesionario, más un treinta por ciento (30%) como factor de seguridad.
 - i. Los equipos del sistema de UPS deben funcionar con suministro eléctrico de acuerdo con el Código Eléctrico Colombiano – NTC 2050 y cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE o las normas que las actualicen o sustituyan.
- Generación de alarmas
 - a. Debe generar alarmas de sobrecarga de manera visual y sonora, y, en el momento en el que la fuente de By pass deje de estar disponible o se degrade a tal punto que no sea seguro que el equipo opere conectado a esta, se debe generar una alarma visual, diferente a la anterior, indicando esta condición, este evento deberá generar un registro histórico en el Sistema Central del SIUR.
 - b. Generar alarma cuando la temperatura interna de la UPS exceda el rango seguro para operación de la UPS.
 - c. Se debe generar la alarma respectiva indicando el estado de operación del By pass que permita identificar la razón por la cual se generó la transferencia.

1.10.7 Equipos Para el Acondicionamiento de Aire

El Concesionario deberá, diseñar el sistema de acondicionamiento de aire, realizar las instalaciones y obras civiles que requiera, y suministrar, instalar, configurar, poner en operación y mantener, el sistema de acondicionamiento de aire con monitoreo remoto y los equipos de aire acondicionado en cada uno de los elementos a su cargo en la infraestructura física fija del Sistema MIO que forman parte del SIUR, como estaciones de parada, estaciones terminales, CICAC, centros de cómputo de gestión y control, PEVR y en todos aquellos en los cuales se requiera, cuyo objetivo sea el de mantener condiciones adecuadas de ambiente para la operación de los equipos del sistema y del personal a su cargo.

En las Estaciones de parada y estaciones terminales, el concesionario deberá garantizar el acondicionamiento de aire al cuarto de datos y comunicaciones y al cuarto de taquillas donde permanecerán; dos taquilleros para el caso de las estaciones de parada, y entre cuatro a seis taquilleros, dependiendo de las estrategias de recarga que defina el concesionario, para el caso de estaciones terminales.

Los Cuartos de datos locales y los centros de cómputo del SIUR (principal y respaldo del sistema central) y el sistema Central del SGCO deberán mantener acondicionamiento de aire y control de la humedad relativa del aire, que garantice condiciones adecuadas de operación de los equipos de la plataforma tecnológica del Sistema.

El sistema de Acondicionamiento de Aire debe permitir el monitoreo de manera remota y programar las condiciones ambientales, enviar alarmas en caso de fallos, controlar no sólo la temperatura sino también la humedad.

1.10.8 Equipos para Protección Contra Descargas Atmosféricas (Pararrayos o Terminales de Captación)

El concesionario deberá establecer las condiciones de seguridad para prevenir los riesgos a los equipos y personas por descargas atmosféricas, para lo cual deberá, suministrar, instalar, configurar y mantener equipos de protección, en cada uno de los elementos de la infraestructura fija del Sistema MIO que forman parte del SIUR a su cargo, como estaciones de parada, estaciones terminales, CICAC, centros de cómputo de gestión y control, PEVR y en todos aquellos en los cuales se requiera.

Deberá contemplar la instalación de pararrayos o terminales de captación, para lo cual es necesario que se cumplan los siguientes requerimientos mínimos:

- Áreas vulnerables del Sistema MIO a cargo del concesionario donde se prevea el efecto de descargas atmosféricas hacia los equipos y el personal deben estar protegidas por sistemas de pararrayos.
- No se deben utilizar pararrayos que funcionen a base de materiales radiactivos.
- Se deben instalar pararrayos en las Estaciones base del Sistema de comunicaciones y en los Centros de control del sistema Central del concesionario y de Metro Cali S.A.
- Se deben instalar pararrayos en las estaciones de parada que representen vulnerabilidad y en aquellas que sirven de nodos de enlace del sistema de comunicaciones.

1.10.9 Interfaces del SGCO con los centros de cómputo de los agentes del Sistema MIO

El subsistema de gestión y control de la operación – SGCO forma parte del Sistema de información unificado de respuesta del sistema MIO – SIUR y como tal debe ser completamente implementado por el Concesionario del SIUR quién se encargará del mantenimiento y escalabilidad. Será operado por la Dirección de operaciones de Metro Cali S.A. o la que haga sus funciones; con personal de dedicación exclusiva para tal finalidad, conforme se estipula en el apéndice N° 02 del contrato de Concesión del SIUR.

Para fines de lograr la integralidad del SIUR con los sistemas de información de los agentes del Sistema MIO, el Concesionario del SIUR debe garantizar que sea posible a través del SGCO, que los Concesionarios de transporte puedan obtener de manera directa datos e información que Metro Cali S.A. disponga y autorice para fines de optimizar la operación a su cargo.

Para lo anterior, deberá establecer las condiciones, procedimientos y requerimientos de equipos de cómputo, de comunicaciones y software del lado de cada Concesionario de transporte y fiducia, de tal manera que permita, facilite y garantice la compatibilidad entre

los sistemas que se interconecten, para que Metro Cali S.A. haga el requerimiento a los Concesionarios de transporte y el concesionario del SIUR a la Fiducia respectivamente. Metro Cali S.A. no proveerá información ni datos a los Concesionarios de Transporte si se niegan a cumplir de manera voluntaria los requerimientos técnicos y recursos que permitan la interconexión y compatibilidad de los sistemas, para lo cual, será el Concesionario del SIUR quién provea lo que se requiera para la interconexión y compatibilidad del SGCO del SIUR con los sistemas de información de los demás agentes del Sistema MIO.

El Concesionario del SIUR será responsable de interconectar los sistemas y habilitar los perfiles del personal que del lado de los concesionarios de transporte, interactuará con el SGCO, quienes deberán generar de manera concreta las autorizaciones al personal que esté a su cargo para que sean codificadas en el SIUR. De la misma manera, el Concesionario del SIUR será responsable de suministrar, disponer y habilitar las interfaces que requiera para fines de garantizar la funcionalidad adecuada de los equipos y los sistemas, que permita mantener datos e información actualizada de manera permanente.

El Concesionario del SIUR deberá establecer y proveer las condiciones, procedimientos, recursos y mecanismos de seguridad informática entre los sistemas, de tal manera que se garantice el control de acceso, la oportunidad, confiabilidad e integridad de los datos disponibles y se protejan los datos y los sistemas de forma tal que de cada lado no se encuentren disponibles para el otro.

Deberá establecer dentro de las políticas de seguridad informática de manera exclusiva los protocolos para los perfiles, accesos y mecanismos de seguridad.

1.11 Integración Tecnológica de cada Subsistema y del SIUR

Para la integración tecnológica del SIUR, el concesionario del SIUR deberá cumplir con lo establecido en los diferentes apéndices y en el documento principal del contrato de concesión del SIUR.

Durante la operación del SIUR, el concesionario a través del responsable del soporte, asistencia técnica e integración tecnológica del SIUR, deberá mantener disponible el centro de llamadas y de contacto, que le permita mantener un control permanente de las actividades de gestión tecnológica, mantenimiento, soporte y asistencia como se establece en el numeral **1.12.10. del presente documento.**

1.12 Requerimientos Generales

1.12.1 Cumplimiento de Apéndices referido a los subsistemas del SIUR

Para fines del cumplimiento del Contrato de Concesión del SIUR, el Concesionario del SIUR deberá dar cumplimiento a lo estipulado en cada apéndice, para lo cual deberá dar el tratamiento adecuado a cada tema especializado con el personal y los equipos específicos referidos a cada subsistema.

Metro Cali S.A. verificará permanentemente que cada subsistema esté en capacidad de ser efectivo al cumplimiento de los requerimientos, tanto tecnológicos, como operativos, organizacionales y demás que se estipulan de manera independiente para cada subsistema, y de manera conjunta garantizando el aprovechamiento y compartimiento de los datos que resultan de importancia para facilitar la operación de otro u otros subsistema diferentes y/o agente del Sistema MIO, que le permita lograr mejoras en la calidad del servicio al cliente del sistema MIO.

El Sistema de Información unificado de respuesta del Sistema MIO deberá cumplir, integralmente en un todo, con los requerimientos funcionales, que de manera independiente se hayan exigido a través de los diferentes apéndices. De esta manera se deberán contemplar los recursos en el sistema central o en algún otro subsistema, componentes, software o condiciones de integración, si dentro de los requerimientos funcionales exigidos en alguno de los subsistemas involucre algún otro subsistema, al SGCO o al sistema central del SIUR.

1.12.2 Gerencia del Proyecto Implementación Tecnológica del SIUR

El Concesionario del SIUR, deberá realizar la gerencia del proyecto para la implementación tecnológica del SIUR, a través de personal altamente calificado. Deberá presentar para conocimiento de Metro Cali S.A., la estructura organizacional para afrontar la gerencia de cada subproyecto (subsistema del SIUR), indicando las personas, cargos, y hojas de vida, experiencia y criterios de vinculación que le permitan afrontar adecuadamente los requerimientos del SIUR y de cada uno de los subsistemas.

El gerente del proyecto deberá presentar informes periódicos, respecto al cumplimiento de cada una de las actividades estipuladas en el cronograma de implementación del SIUR y respecto a los equipos, dispositivos y demás recursos que debe implementar para el cumplimiento del contrato de concesión del SIUR, por cada uno de los subsistemas del mismo.

Metro Cali S.A. para velar por la institucionalidad del proyecto, podrá ejercer la acción de veto a la estructura o a un integrante de la estructura organizacional que el concesionario del SIUR establezca para la gerencia de implementación del SIUR, siendo posible que solicite aclaración o reemplazo del personal o estructura vetada para el desarrollo de la gerencia del proyecto.

1.12.3 Ejecución de la Campaña masiva de divulgación, sensibilización y promoción del Sistema MIO.

El Concesionario deberá ejecutar el Plan estratégico de la Campaña masiva de divulgación, sensibilización y promoción del Sistema MIO, cumpliendo con lo establecido en el contrato de Concesión y en sus apéndices.

1.12.4 Suministro al Usuario del Medio de Pago Electrónico la Primera Vez

El Concesionario deberá proveer, a su costo, mediante una campaña promocional que deberá ser planeada, estructurada y ejecutada por el Concesionario, el suministro por



primera vez (suministro inicial) de un millón (1'000.000) de medios de pago electrónico sin contacto, acorde con el tipo de tarjetas y cumpliendo con las características técnicas y funcionales estipuladas en el presente apéndice.

Los medios de pago de los funcionarios del sistema MIO y Policía, deberán tener una identificación de colores diferente a los usuarios comunes del Sistema de Transporte y no deberán contemplar los beneficios promocionales iniciales que provee el sistema, mediante el presente apéndice.

El millón de medios de pago, que el Concesionario entregue al sistema MIO, se entiende que son cantidades que ya fueron consideradas en el modelo de negocio del Concesionario durante la etapa de estructuración que realizó para la licitación que dio lugar al Contrato de Concesión del SIUR. Por lo tanto, no implican para el sistema MIO o para Metro Cali S.A. pagos o reconocimientos posteriores al Concesionario.

Si la adquisición del medio de pago por parte del usuario, se está produciendo dentro de la fecha promocional del Sistema MIO, según los términos y las fechas autorizadas por Metro Cali S.A., el Concesionario deberá proveer a título gratuito para el usuario, una recarga mínima de viajes en la tarjeta, por un valor equivalente al valor del medio de pago que pagó el usuario por la compra del mismo. Este valor podrá disminuir, motivando a los usuarios por períodos de tiempo para la adquisición de los medios de pago, para lo cual, el Concesionario podrá establecer estrategias promocionales para motivar la venta y suministro del medio de pago, de tal forma que resulte un atractivo al usuario para obtener el medio de pago.

Los viajes gratuitos recargados, como resultado de la etapa promocional y posicionamiento de los medios de pago, solo podrán ser descontados por el concesionario por el uso del sistema, a partir del inicio de la Operación regular del sistema.

Estas estrategias deberán ser presentadas por el Concesionario del SIUR a Metro Cali S.A., quién valorará y aprobará, dentro de los términos de los contratos de concesión del Sistema MIO, los tiempos de implementación y las condiciones de viajes promocionales.

Las recargas que a título gratuito se realicen para el usuario, serán efectiva para el primer millón de medios de pago que el Concesionario distribuya inicialmente al usuario y este la obtenga en su primera vez, en cumplimiento del Contrato de Concesión.

De la misma manera al cliente o usuario que se haga acreedor de estas recargas promocionales, se le deberá conceder un período de tiempo no superior a tres (3) meses, después de la fecha de inicio de operación regular del sistema y de haber recibido el medio de pago respectivo, para utilizar el saldo que se haya cargado a su favor para fines promocionales, únicamente en viajes del sistema de transporte.

Culminada la etapa promocional de suministro de medios de pago autorizada por Metro Cali S.A. o realizada la promoción del primer millón de tarjetas que se distribuyan inicialmente, el cliente o usuario tendrá que realizar la recarga de la tarjeta en dinero o en

viajes para el pago de los pasajes de transporte, de acuerdo al tipo de la tarifa que corresponda en la fecha de producido el evento, para poder utilizarla dentro del Sistema MIO o de poder utilizarla en el comercio cuando se encuentre habilitada y autorizada la citada funcionalidad.

1.12.5 Cronograma del Proyecto SIUR

El concesionario del SIUR deberá establecer dentro del cronograma para la implementación del SIUR todas las actividades susceptibles de realizar para garantizar la implementación del SIUR dentro de los tiempos previstos, indicando rutas críticas, actividades prerequisite, actividades simultaneas, tiempos de ejecución y demás que considere convenientes para el desarrollo del proyecto.

Deberá de manera concreta el Concesionario identificar y relacionar las actividades primarias y actividades prioritarias que le permitan poner operativo al SIUR con las funcionalidades básicas que puedan resultar mínimas pero que garanticen una operación estable, segura y confiable, dando cumplimiento a los objetivos del SIUR. Lo anterior debe ser relacionado de manera concreta por el concesionario para cada fase de implementación del SIUR.

No obstante lo anterior, la implementación completa del SIUR para todas las fases de implementación del Sistema MIO y para todos y cada uno de los subsistemas, no puede superar treinta y seis (36) meses, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato de concesión del SIUR o seis (6) meses después de que Metro Cali S.A. indique a los agentes del sistema MIO respectivos, la incorporación de nuevos autobuses o infraestructura para un mayor cubrimiento de la demanda de pasajeros. Metro Cali S.A. informará por escrito al Concesionario esta última comunicación.

Dentro de las actividades que debe incorporar el concesionario en el cronograma de implementación del SIUR, debe incluir como mínimo las siguientes actividades:

o Estudios y Diseños

- a. Etapa de Estudios
- b. Dimensionamiento e ingeniería del Proyecto
- c. Evaluación en Fábrica de Tecnologías y Equipos para el SIUR para ajuste de requerimientos (Visitas Tecnológicas en Planta antes de adquisición)
- d. Complemento de los Diseños
- e. Adquisición de Infraestructura e instalaciones Físicas para la Concesión por parte del concesionario
- f. Recibo de Infraestructura e instalaciones Físicas para la Concesión que Entregue Metro Cali S.A. (Incluye áreas dentro del edificio antigua estación central, actual sede de Metro Cali S.A.)
- g. Documentación previa para la Implementación
- h. Entrega de Documentación de Estudios, Dimensionamiento y diseño del Proyecto
- i. Planes requeridos en los apéndices, identificando al subsistema respectivo

- j. Documento que defina estrategias y protocolos para la incorporación del personal técnico y operativo para la operación de cada subsistema del SUR
 - k. Documento que defina estrategias y protocolos para la capacitación del personal técnico y operativo para la operación de cada subsistema del SUR
 - l. Documentos que describan el diseño funcional de las aplicaciones de software a utilizar, en un estándar tipo UML o similar
- **Planeación de la Implementación**
 - a. Ordenes de compra de Equipos y dispositivos (Adquisición)
 - b. Adecuación y Preparación de la Infraestructura e instalaciones que Metro Cali S.A. entregue a la Concesión (Incluye Edificio Estación Central)
 - c. Adecuación y Preparación de Infraestructura Física que Adquiera el Concesionario para la concesión
 - d. Pruebas de manufactura (en Fábrica)
 - e. Documentos Legales, Pólizas
 - f. Contratos de Soporte y Acompañamiento Técnico con el Integrador Tecnológico
 - g. Vinculación del personal del Concesionario para operar el SIUR
 - i. Entrevistas para la presentación inicial
 - ii. Capacitación sobre el SIUR y aspectos generales
 - iii. Pruebas de evaluación técnica
 - iv. Pruebas de evaluación humana y psicológica
 - v. pruebas de capacidad
 - vi. Personal contratado
 - h. Capacitación para el personal contratado
 - i. Disponibilidad del personal contratado
 - j. Legalización del Proyecto
 - **Disponibilidad de Equipos para Montaje**
 - a. Puesta en sitio de Equipos y Componentes del SIUR
 - b. Protocolo de Pruebas de Fábrica (calidad de los equipos adquiridos)
 - c. Inventario de Equipos, dispositivos y demás componentes del SIUR disponibles para recambios y Mantenimiento
 - **Implementación del SIUR (Incluye el SGCO)**
 - a. Implementaciones Locales del SIUR y del SGCO
 - b. Montaje e Instalación de equipos, software en Elementos de la infraestructura física
 - c. Configuración Local de Equipos por Elemento
 - d. Pruebas in situ Locales de Equipos por Elemento
 - e. Control de calidad, Homologación y Certificación de Implementaciones Locales
 - f. Geo-referenciación de Equipos y componentes de equipos por elemento
 - **Centro de Cómputo del Sistema Central y el de Gestión del Concesionario**

- a. Montaje e Instalación de equipos, software en Centro de Cómputo del Sistema Central
 - b. Configuración Local de Equipos
 - c. Configuración Central del SIUR
 - d. Incorporación inicial de los datos primarios del SIUR y del SGCO
 - e. Pruebas in situ locales de equipos con cada elemento del Sistema MIO
 - f. Pruebas completas del SIUR del Sistema MIO (del sistema Central con Sistemas locales)
- **Control de calidad, Homologación y Certificación de Implementaciones Locales**
 - **Implementación del Centro de Cómputo del sistema de respaldo**
 - a. Montaje e Instalación de equipos, software en Centro de Cómputo del Sistema de respaldo del SIUR
 - b. Configuración Local de Equipos
 - c. Configuración Central
 - d. Pruebas in situ Locales de Equipos con cada Elemento del Sistema MIO y del SIUR
 - e. Pruebas del centro de cómputo de respaldo del SIUR del Sistema MIO
 - f. Control de calidad, Homologación y Certificación de Implementaciones Locales
 - **Centro de Cómputo del SGCO - para Operación de Metro Cali S.A.**
 - a. Montaje e Instalación de equipos, software en Centro de Cómputo del Sistema Central del SGCO
 - b. Configuración Local de Equipos
 - c. Configuración Central del SGCO
 - d. Pruebas in situ Locales de Equipos con cada Elemento del Sistema MIO y del SIUR
 - e. Pruebas del SGCO del Sistema MIO
 - f. Control de calidad, Homologación y Certificación de Implementaciones Locales
 - g. Pruebas funcionales y de Integración del SIUR y de los Agentes del sistema MIO (Incluye el SGCO)
 - **Control de calidad, Homologación y Certificación de Implementaciones Centrales, del SIUR y del SGCO**
 - **Puesta en marcha y Preoperación sin recibo**
 - **Aceptaciones**
 - **Recibo Provisional**
 - **Período de Ajustes y Estabilidad**

- **Etapas Promocional y de Ajustes Finales**
- **Pruebas Finales de Funcionamiento e Integración**
- **Recibo Definitivo**
- **Documentación del SIUR, por cada subsistema**
- **Supervisión del Proyecto y de las Obras**
- **Inicio de Operación Plena de la fase implementada**

El concesionario deberá incluir de manera visible en el cronograma, las sub-actividades que se citan en los apéndices referidos a los diferentes subsistemas del SIUR.

1.12.6 Continuidad y Estabilidad del Sistema Eléctrico

La alimentación eléctrica y la calidad de la energía que se suministre a los equipos y dispositivos de la plataforma tecnológica del sistema en cada uno de los elementos de la infraestructura física, serán a riesgo, responsabilidad y costo del concesionario.

1.12.7 Sistemas de Puesta a Tierra

El Concesionario en cada uno de los elementos de la infraestructura fija del Sistema MIO a su cargo, como estaciones de parada, estaciones terminales, CICAC, centros de cómputo de gestión y control, PEVR y en todos aquellos en los cuales se requiera, deberá instalar y mantener Sistemas de Puesta a Tierra acorde con las necesidades de protección para garantizar de manera adecuada la seguridad de los equipos y de las personas, y que permita mantener la continuidad y la calidad de la energía que suministre a los equipos de La plataforma del sistema.

1.12.8 Mantenimiento de los Equipos de la Plataforma Tecnológica

1.12.9 Eventos de Mantenimiento

Para fines de conservar la funcionalidad y disponibilidad del Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO, el concesionario del SIUR está en la obligación de mantener los equipos de la Plataforma Tecnológica en efectivas condiciones de operación en el Sistema MIO. Para cumplir con la presente obligación, el Concesionario está obligado a realizar a los equipos y dispositivos del Sistema, de manera programada y periódica, los siguientes tipos de mantenimiento.

- **Mantenimiento Predictivo**
- **Mantenimiento Preventivo**
- **Mantenimiento Correctivo**

Para todos los casos, el Concesionario del SIUR será el único encargado de realizar los diferentes tipos de mantenimiento que impliquen intervención física o lógica a los equipos

y dispositivos electrónicos que formen parte del Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO.

Para tal efecto, el Concesionario del SIUR está obligado a cumplir con las siguientes condiciones:

- a. Presentar anualmente a Metro Cali S.A. a través del SGCO, durante la operación del sistema y durante la ejecución del contrato de concesión del SIUR; con dos (2) meses de anticipación a su ejecución, es decir, antes del treinta y uno (31) de octubre de cada año; los programas y planes de mantenimiento preventivo que efectuará durante el año siguiente, indicando actividad, tipo de mantenimiento, periodicidad, fecha, horario y tiempo de ejecución, que permita al Concesionario programar las actividades relacionadas con el mantenimiento, sin que se afecte la programación de la operación dentro del Sistema MIO. Este programa de mantenimiento deberá ser acorde con lo que establecido en los planes de mantenimiento realizado durante el diseño e implementación del sistema y deberá especificarlo por cada elemento del Sistema y por cada equipo y Dispositivo Electrónico del mismo.
- b. Presentar la cuenta de cobro al Concesionario que le adquiera equipos, y/o servicios relacionados con la instalación, configuración y mantenimiento de los mismos, descritos en el protocolo tecnológico de flota y/o en la licitación de patios y talleres. Está en la obligación de dar estricta aplicación a los precios presentados durante su propuesta, con respecto a equipos, repuestos, servicios, consumibles y demás que resulten necesarios, cuyos costos no son responsabilidad del Concesionario del SIUR.
- c. Atender de manera oportuna planes y programas de mantenimiento presentados con anterioridad, o programados posteriormente por necesidades operativas y funcionales del Sistema.
- d. Atender los eventos extraordinarios, superando las contingencias e imprevistos que se presenten, que le permita mantener la disponibilidad permanente del SIUR y los subsistemas, acorde como se establece en los respectivos apéndices.

No obstante lo anterior, Metro Cali S.A. realizará de manera permanente, el seguimiento sobre el cumplimiento de los planes y programas de mantenimiento, e igualmente, cuando lo estime conveniente, verificará el estado y la funcionalidad en que se encuentran los equipos y Dispositivos Electrónicos del sistema, con el objeto de generar, si se llegare a presentar el caso, un requerimiento de mantenimiento con orden de prioridad, para lo cual, el concesionario deberá atenderlo, incorporándolo a la programación que tenga, o en su defecto atenderlo de manera inmediata dependiendo de la prioridad que este demuestre. Una vez se realice el evento de mantenimiento de prioridad, el Concesionario del SIUR deberá informar a Metro Cali S.A., la fecha y hora en que se realizó el mantenimiento o el correctivo al evento presentado.

Para el caso de los equipos a bordo de los autobuses del Sistema MIO, el concesionario del SIUR deberá dar cumplimiento estricto al Protocolo Tecnológico de Flota. Este tipo de mantenimiento, aunque no se encuentre dentro de la programación presentada con anterioridad y que es necesario atender con prioridad, debe ser resuelto dentro del tiempo estipulado en el apéndice N° 02, al menos que Metro Cali S.A. establezca un plazo diferente.

Para el caso de los equipos y fibra óptica correspondientes a las actividades que deberá desarrollar el concesionario de Patios y Talleres para la interconexión de cada patio y taller con la estación terminal más cercana, el concesionario del SIUR será responsable del mantenimiento de este componente y las actividades que se deriven de la misma durante la operación del sistema y durante la ejecución del contrato de Concesión del SIUR, para lo cual, el enlace y conectividad ejecutada deberá formar parte integral del sistema inteligente de comunicaciones ópticas – SICO.

Las actividades iniciales, como adquisición de equipos, fibra óptica y demás que se requieren para la conectividad de patios y talleres deberán ser costeadas por el concesionario de Patios y Talleres conforme se estipula en los documentos licitatorios y contractuales de la Concesión de patios y talleres y deberán ser suministrados y ejecutados por el Concesionario del SIUR o en su defecto el concesionario del SIUR deberá realizar la homologación de los mismos, mediante la realización de pruebas y certificación de los enlaces, equipos y puntos de red de tal manera que se cumpla con las exigencias funcionales, disponibilidad, seguridad, calidad de servicio y demás requerimientos del SICO estipulado en el apéndice N° 02 del Contrato de Concesión del SIUR.

1.12.10 Soporte, Asistencia Técnica, Stock de Equipos, de Repuestos y Reparaciones de la Plataforma Tecnológica

El Concesionario está en la obligación de establecer en los patios y talleres del Sistema MIO, un taller base para el Mantenimiento y Stock de equipos a escala central y local, con capacidad técnica y condiciones de dotación adecuadas a las necesidades y deberá realizar el soporte técnico de cada uno de los componentes de la plataforma tecnológica del Sistema a su cargo, para el cumplimiento de las exigencias establecidas en los documentos contractuales y de los Niveles de Servicio del SIUR y del sistema MIO.

Para el presente requerimiento, el Concesionario recibirá por parte de Metro Cali S.A., en las fechas en que se encuentren disponibles, un espacio específico en patios y talleres del Sistema MIO para uso exclusivo del Taller de mantenimiento de la plataforma tecnológica, el cual deberá proveer por sus propios medios y a su costo los elementos necesarios para el Taller de Mantenimiento, y por lo tanto, asumirá las construcciones internas, adecuaciones y dotaciones que considere necesarias del Taller de Mantenimiento.

Dentro de los elementos de mantenimiento, el concesionario deberá disponer de todos los acuerdos que se requiera con los fabricantes de los equipos instalados, la plataforma tecnológica, equipos y herramientas, sistemas de comunicaciones, y demás recursos tecnológicos y humanos para atender el soporte técnico en una atención en modalidad 24x7 durante la ejecución del contrato de concesión, como mínimo en todos sus componentes incluyendo el software provisto.

El Concesionario deberá proveer un centro de llamadas y contacto con el objetivo de centralizar, durante la operación del sistema, los requerimientos de asistencia y soporte

tecnológico que provengan de los diferentes subsistemas del SIUR, que funcione en modalidad 24x7, con personal dedicado exclusivamente a dar soporte y asistencia técnica a los usuarios internos del SIUR (operadores de los subsistemas del SIUR y del SGCO). Este centro de soporte deberá contar con una plataforma tecnológica que le permita identificar el problema o falla, seleccionarlo acorde con el componente, equipo o sistema afectado, coordinar las actividades a realizar con el proveedor y fabricante o agente, priorizar y asignar adecuadamente los eventos de soporte, asistencia y mantenimiento que se presenten y/o que tenga programado o el que sea requerido por alguno de los agentes del sistema MIO. Su objetivo es velar por el cumplimiento de los tiempos de respuesta del SIUR y sus subsistemas y ante riesgo de incumplimiento de los programas de mantenimiento predictivo, preventivo y correctivo, generar alarmas a los responsables operativos del mantenimiento y asistencia a cargo del concesionario del SIUR, informar a quién corresponda dentro del subsistema del SIUR y al SGCO de Metro Cali S.A., sobre las acciones ordinarias y extraordinarias que se requieran desarrollar, de tal manera que no se afecte la adecuada disponibilidad del sistema y se realicen las actividades de manera coordinada, e informar de las labores cumplidas, sobre situaciones que hayan requerido su asistencia, por fallas del sistema o similares.

Este centro de llamadas y de contacto deberá operar exclusivamente para la asistencia y el soporte tecnológico del SIUR y del SGCO y será responsabilidad del Concesionario implementarlo y mantenerlo en condiciones efectivas de disponibilidad y funcionamiento.

1.13 Escalabilidad y Expansión de la Plataforma Tecnológica del SIUR

Durante el diseño, dimensionamiento e implementación del SIUR, el Concesionario deberá considerar la expansión de la infraestructura del SIUR que le permita garantizar la capacidad de incorporar nuevos equipos y/o recursos de acuerdo con las necesidades de operación y expansión del Sistema MIO.

La escalabilidad hace referencia a la necesidad de reposición o cambio que deba realizarse a los equipos, elementos o partes de ellos y al software asociado a los mismos, que produzcan mejoras en su desempeño, confiabilidad y funcionalidad y/o disponibilidad por caducidad de la vida útil de los mismos.

La reposición o cambio de los equipos de la plataforma del SIUR deberá ser realizada por el Concesionario del SIUR, una vez se cumpla la vida útil de los equipos que dispuso. Para ello, deberá incluir las innovaciones tecnológicas o cambios en tecnología que implique que estas puedan ser consideradas para el SIUR, subsistemas y los elementos asociados al mismo.

El Concesionario deberá contemplar la necesidad de dar aplicación a nuevas funcionalidades que se hayan detectado durante la experiencia que se vaya adquiriendo en la operación del sistema y deberá incluir las nuevas funcionalidades que Metro Cali S.A. le indique, con la finalidad de que se logren mejoras en los niveles de desempeño del Concesionario del SIUR, siempre y cuando exista el requerimiento de que se generen mejoras en la calidad del servicio al cliente y en la disponibilidad y funcionalidades del



Sistema de información a cargo del Concesionario o del SGCO operado por Metro Cali S.A.

Para efectos de la vida útil de los equipos, se aplicará la que fue reportada por el concesionario del SIUR y aceptada por Metro Cali S.A., cuando presentó su propuesta durante la licitación que da lugar al contrato de Concesión del SIUR.

En lo que se relaciona con los equipos y dispositivos a bordo de los autobuses, cada vez que se incorpore un nuevo autobús al sistema MIO, el Concesionario del SIUR está en la obligación de equiparlo, dotarlo, realizar las instalaciones de las que trata el apéndice N° 02, el apéndice 05, y ponerlos en funcionamiento ante el SIUR y que están requeridos en los diferentes apéndices del Contrato de Concesión del SIUR.

Lo anterior aplica también para los autobuses que hayan sido restituidos por accidentes, daños físicos y/o similares que hayan afectado la disponibilidad del vehículo en el sistema MIO de acuerdo a la vigencia que presente el certificado de cumplimiento tecnológico de flota.

De la misma manera, el Concesionario del SIUR, deberá retirar los equipos y dispositivos que se encuentran a bordo del autobús y que forman parte del SIUR por exclusión del vehículo del sistema, ya sea cumplimiento de la vida útil, por reversión o cualquier otro evento que implique que el autobús sea retirado de la operación del sistema MIO. Para todos los casos, deberán considerarse los procedimientos contemplados en el Protocolo Tecnológico de Flota.

La escalabilidad de los equipos y/o la expansión de la infraestructura del SIUR son a cargo, costo y responsabilidad del Concesionario del SIUR. Deberá realizarlas acorde con las necesidades del Sistema, al cumplimiento del Contrato de Concesión y a los niveles de servicio del SIUR y del Sistema MIO.

Es obligación del concesionario realizar la escalabilidad y/o expansión del SIUR, adicional a los citados en los documentos contractuales, como mínimo cuando se presenten alguno o varios eventos de los que a continuación se enumeran:

1. Cuando el concesionario requiera optimizar los costos operacionales y cuando por efecto del personal que tiene a su cargo que fuera incorporado de manera transitoria, se desee optimizar acorde con lo establecido en los apéndices del Contrato del SIUR, y la plataforma existente no le permite cumplir con el requerimiento presentado.
2. Cuando de manera periódica o reiterativa, Metro Cali S.A. observe deficiencias en la prestación del servicio a causa de la incapacidad o limitaciones de los recursos tecnológicos con los que cuenta el SIUR o cuando no se esté brindando calidad del servicio al sistema y a los clientes del sistema MIO, comprobada durante la evaluación de los indicadores de desempeño, encuestas, auditorias u otros recursos que utilice Metro Cali S.A.

3. Cuando se proyecten acorde con lo estipulado en los documentos del Contrato de Concesión del SIUR; otros usos y/o funcionalidades de los medios de pago autorizados y/o por efectos de la explotación de la plataforma tecnológica, se presenten de manera concreta, beneficios para el cliente, el Sistema MIO, Metro Cali S.A. y el concesionario, mediante explotación económica de la misma, a través de cualquiera de los subsistemas del SIUR.
4. Para el caso de la escalabilidad, expansión y mantenimiento del Sistema central del SIUR, se debe disponer desde el principio; hardware y software sujeto a crecimiento, ya sea para permitir ampliación de esta plataforma tecnológica por los casos o eventos citados en el presente apéndice y en los apéndices del documento principal del contrato de Concesión, o para que le permita al SIUR soportar los requerimientos transaccionales de sistemas de información externos que sean interconectados al SIUR, ya sea por convenios, nuevas modalidades de pago y los que resulten necesarios para el cumplimiento de los objetivos del SIUR y los requerimientos funcionales del sistema.
5. La arquitectura diseñada para el SIUR debe permitir escalar tanto vertical como horizontalmente, sin afectar la operación del sistema. El Concesionario del SIUR deberá implementar para el Sistema Central herramientas de software para el control y monitoreo de los equipos del Sistema Central principal y de respaldo, permitiendo gestionar las necesidades de crecimiento de hardware de manera proactiva. De la misma manera deberá proveer las condiciones de escalabilidad y expansión al sistema central, acorde con los requerimientos funcionales del SGCO.

Metro Cali S.A. ejerciendo su gestión durante la Supervisión del SIUR, velará que se realice la escalabilidad y mantenimiento del SIUR a cargo del Concesionario de manera adecuada a las necesidades y funcionalidades del Sistema.

1.14 Renovación de la Plataforma Tecnológica del SIUR

El Concesionario del SIUR, estará en la obligación de realizar la renovación tecnológica del SIUR, del SGCO y de los subsistemas respectivos, acorde con los adelantos tecnológicos del momento, en cumplimiento de las necesidades funcionales, concepto y objetivos establecidos en el presente apéndice y en el documento principal del Contrato de Concesión y demás apéndices del mismo.

Para el caso de los equipos y dispositivos a bordo de los autobuses del sistema MIO, el concesionario deberá dar cumplimiento a los procedimientos establecidos en el Protocolo Tecnológico de Flota. Deberá planear y garantizar realizar la renovación tecnológica de manera coordinada con la renovación de los autobuses que sean reemplazados por el concesionario de Transporte por el cumplimiento de la vida útil del mismo, u otro evento que requiera el reemplazo del autobús.

La renovación de la plataforma tecnológica del SIUR se debe producir por parte del concesionario, considerando aspectos, como mínimo los siguientes:

1. El tiempo de ejecución del contrato de concesión del SIUR, tiene una duración de dieciocho (18) años, contados a partir de la fecha de perfeccionamiento del Contrato, y la plataforma tecnológica del SIUR del sistema MIO requiere mantenerse actualizada y disponible por todo el tiempo durante la ejecución de la concesión, demostrando altos estándares de competitividad y calidad del Servicio al Cliente que mantengan una alta referencia del SIUR a nivel mundial, en este tipo de sistemas.

Ante el vencimiento de la vida útil de los equipos se permite incorporar la atención de nuevos requerimientos presentados durante la operación del sistema con nuevas funcionalidades que representen beneficios para el SIUR y para el cliente del sistema MIO.

2. Metro Cali S.A., comprobará de manera permanente el desempeño del SIUR y del concesionario en sus actividades operativas, administrativas, financieras y el cumplimiento de la misión social asignada mediante la concesión del SIUR para la prestación del servicio público complementario al transporte de pasajeros.

Lo anterior será posible mediante las diferentes formas en que serán medidos los indicadores de desempeño, entre los cuales se incluye el monitoreo que realice al SIUR y mediante visitas en campo, ante la ejecución de auditorias externas y similares que se realicen al SIUR y a cada uno de los Subsistemas respectivos, que le permita al Concesionario demostrar los niveles de calidad de servicio que alcance el SIUR.

Ante niveles de calidad de servicios reiterativamente bajos, los cuales se demuestre que es por deficiencia de la tecnología y/o de los recursos implementados en el SIUR, Metro Cali S.A. exigirá en cualquier momento durante la ejecución del contrato de Concesión la renovación tecnológica del SIUR, en procura de que el Concesionario cumpla con excelente calidad del servicio al cliente.

Para efectos de la concesión del SIUR, se entiende servicios reiterativamente bajos cuando la calidad del servicio se vea afectada más de tres veces de manera consecutiva por los mismos indicadores de desempeño evaluados durante el mismo número de períodos y/o cuando se presenten quejas reiteradas de los clientes del sistema MIO, que a criterio de Metro Cali S.A. se cataloguen como del mismo concepto y que afecte la calificación del concesionario.

3. Los avances en el desarrollo tecnológico mundial se producen a pasos agigantados, la dinámica que representa el desarrollo científico y tecnológico exige al SIUR avanzar en el mismo sentido generando mejores prestaciones, mejores tiempos de respuesta y mayor confiabilidad y disponibilidad de equipos, dispositivos, redes de comunicaciones, software y demás elementos de la plataforma tecnológica del sistema MIO.

Lo anterior exige que se realicen mejoras permanentes a la Infraestructura Tecnológica, a componentes del mismo o subsistemas que lo conforman, actualizando al sistema con las exigencias del momento, que le permita mantenerse altamente competitivo brindando alta disponibilidad, confiabilidad, robustez, seguridad y calidad

del servicio, y que le permita cumplir con adecuados niveles de servicio al sistema y al cliente, considerándose adecuados, cuando no se presentan reclamaciones permanentes por la misma causa y/o por intermedio de los medios del SIUR y encuestas que se realicen, se encuentre satisfacción del cliente.

1.15 Cronograma de Renovación de la Plataforma Tecnológica

Al finalizar el año nueve (9) desde la fecha de inicio de la operación regular, el concesionario se obliga a realizar la renovación tecnológica del SIUR y de cada uno los subsistemas, para lo cual deberá tener en cuenta lo siguiente:

1. A partir del segundo semestre del año ocho (8) desde el inicio de la etapa de operación regular, el Concesionario del SIUR, deberá realizar los estudios y el nuevo diseño, así como desarrollar el nuevo proyecto, contemplando todos los requerimientos considerados en los apéndices. Para este efecto, deberá contemplar la reutilización de equipos y/o recursos tecnológicos que se encuentren activos operando dentro de su vida útil y que puedan soportar los requerimientos técnicos y funcionales de la nueva tecnología que se pretenda implementar. En este aspecto el Concesionario deberá presentar de manera concreta el inventario y especificaciones de los equipos y recursos que sean susceptibles de reutilización con el soporte técnico respectivo que presentará a Metro Cali S.A.
2. Al finalizar el año ocho (8) de la operación regular, el proyecto preliminar deberá ser presentado a Metro Cali S.A., quién dentro de los tres (3) meses siguientes a la entrega del proyecto por parte del CONCESIONARIO, verificará el cumplimiento de los requerimientos funcionales, objetivos y concepto; establecerá nuevos requerimientos soportados en la experiencia que haya adquirido durante la operación regular del Sistema MIO; y realizará las observaciones que considere pertinentes, haciendo entrega del mismo nuevamente al Concesionario, quién realizará la revisión y ajustes finales, en un plazo no superior a tres (3) meses, termino dentro del cual, el CONCESIONARIO, debe hacer entrega del proyecto a Metro Cali S.A., debidamente consolidado, listo para el inicio de las gestiones de implementación.
3. Los estudios y el nuevo diseño que presente el concesionario, a Metro Cali S.A. para su evaluación, requerimientos y observaciones deberán incluir la especificación de equipos y software a utilizar.
4. A partir del tercer trimestre del año nueve (9) desde el inicio de la operación regular, el Concesionario estará en la obligación de realizar las gestiones necesarias para implementar el nuevo proyecto, que implique la actualización de los equipos y de la tecnología acorde con el avance tecnológico del momento.

Para la implementación del nuevo proyecto o actualización del mismo, el Concesionario deberá cumplir:

- a. Garantizar mejoras en los niveles de servicio y atención al cliente.

- b. Garantizar el cumplimiento de estrategias para la nueva implementación, la cual, deberá realizarse por etapas, de manera escalonada, sin afectar la continuidad de la operación del sistema y la disponibilidad exigida de los recursos tecnológicos. Podrá establecer una etapa de transición de la vieja plataforma a la nueva plataforma que implemente.
- c. Con los objetivos, concepto y requerimientos funcionales del SIUR
- d. Con mantener las obligaciones derivadas del contrato de Concesión y sus apéndices.
- e. Con atender las nuevas solicitudes de Metro Cali S.A. relacionadas con las funcionalidades y el fortalecimiento de los indicadores de desempeño y la calidad del servicio al usuario o cliente del sistema MIO.
- f. La nueva plataforma tecnológica deberá empezar a operar a partir del tercer trimestre del año diez (10), después del inicio de la operación regular del sistema.

1.16 Servicios de Internet

El Concesionario del SIUR deberá proveer al Sistema MIO los servicios de Internet exclusivo para los agentes del sistema MIO y para las comunicaciones o accesos a través de Internet que utilice el nombre del sistema MIO.

1.17 Incorporación Inicial de los Datos Primarios del SIUR

Es obligación del Concesionario generar e iniciar los registros y fichas técnicas de cada una de las partes, componentes y elementos de la solución que implemente y del sistema MIO, generando los datos iniciales dentro del modelo o estructura de los datos del Sistema de Información del SIUR.

Los datos deberán ser almacenados de manera estructurada conforme al diseño de la base de datos, en las tablas, para ser utilizadas por el Sistema Gestor de Base de Datos - SGBD cuando sea requerido por alguno de los usuarios del Sistema.

Se deben referenciar en el diccionario de datos como datos iniciales para el inicio de la operación del Sistema, indicando su funcionalidad y la necesidad de utilizarlos.

El Concesionario deberá caracterizar y clasificar los datos de cada uno de los elementos del Sistema MIO y de la plataforma tecnológica, para lo cual deberá generar códigos únicos de identificación y fichas técnicas debidamente relacionadas para que resulten útiles en la administración estructurada de los datos.

El concesionario debe garantizar, durante la incorporación en la base de datos, los datos de los siguientes elementos o componentes físicos del Sistema MIO:

1.17.1 De la infraestructura física fija

- 1. Estaciones de parada sencilla, doble, triple, tipo H, u otra.
- 2. Estaciones Terminales Intermedias
- 3. Estaciones Terminales de Cabecera
- 4. Puntos externos de venta y recarga (PEVR) de los medios de pago que implemente.
- 5. Centros de Información, Capacitación y Atención al cliente del Sistema MIO (CICAC)

- que implemente. (identificando si son internos o externos)
6. Cobertizos o paradas autorizadas en los corredores pretroncales y complementarios del Sistema MIO.
 7. Patios y Talleres
 8. Centro de control principal del Sistema en la sede de Metro Cali S.A.
 9. Centro de operaciones del concesionario del SIUR
 10. Centro de control de Respaldo del Sistema MIO (con restricción de confidencial)
 11. Sitios de emplazamiento de estaciones base de la red inalámbrica del Sistema MIO.
 12. Red de ductos, cámaras (registro y empalme) y fibra óptica
 13. Intersecciones semaforizadas o todas aquellas que impliquen una parada del autobús; en corredores troncales, pretroncales y complementarios
 14. Centro de Contacto del Sistema MIO.
 15. Todos aquellos elementos físicos que se incorporen para la operación del Sistema.

1.17.2 De la infraestructura rodante

1. Autobuses del Sistema MIO
2. Vehículos de la operación del Sistema de Recaudo
3. Vehículos autorizados para el recaudo de dinero y valores
4. Vehículos autorizados para el Sistema de Seguridad
5. Todos aquellos vehículos que se incorporen para la operación del Sistema.

1.17.3 De la infraestructura Tecnológica

1. Equipos Activos del Sistema
2. Herramientas de Software
3. Elementos Pasivos
4. Planos Constructivos debidamente georeferenciados
5. Todos aquellos elementos tecnológicos que se incorporen para la operación del Sistema.

1.17.4 De las personas que realicen Actividades en la Operación del Sistema MIO

1. Personal del Concesionario del SIUR
2. Personal de cada Concesionario de Transporte
3. Personal de la Fiducia que funcione para el Sistema MIO.
4. Personal de Metro Cali S.A.
5. Usuarios del Sistema MIO con Tarjeta Inteligente Sin Contacto

1.18 Configuración Inicial del SIUR

El Concesionario está en la obligación de realizar la configuración y el mantenimiento de la plataforma tecnológica del SIUR que implemente para el Sistema MIO y deberá realizar la configuración de los componentes que se asocien al Sistema de tal manera que logre la integración de todos los subsistemas y componentes del SIUR que sean susceptibles de integración acorde con los requerimientos del sistema.

La configuración del SIUR debe realizarse en cada uno de los niveles, componentes, equipos y elementos del sistema, que realicen actividades relacionados con el Sistema. Se deberán realizar las configuraciones necesarias en autobuses, estaciones, PEVR, CICAC, Centros de Control, y todos aquellos en los cuales se realicen actividades propias del Sistema MIO.

La configuración de la tecnología del SIUR con cada uno de los subsistemas del Sistema MIO, debe permitir un comportamiento unificado con el Sistema Central de manera tal que se permita la utilización de los datos de manera compartida para conveniencia del Sistema MIO, acorde a los perfiles y niveles de información que autorice Metro Cali S.A. Debe permitir lograr una interface directa con el subsistema de gestión y control de la Operación y con los demás componentes de la plataforma tecnológica.

Cada evento que se presente y que tenga que ser registrado deberá estar plenamente identificado y distinguido de manera única dentro del SIUR, teniendo atributos adicionales para su identificación y control como fecha, hora, lugar, funcionarios responsables, consecutivos y similares que permitan realizar una adecuada gestión de auditoría sobre el sistema.

Cada transacción con los medios de pago deberán estar plenamente identificadas dentro del sistema de Información. El SIUR deberá estar en la capacidad de permitir identificar: dispositivos, elementos involucrados, funcionario(s) responsables, lugar y fecha donde se realizó, tipo de transacción; entrada, integración virtual-temporal, carga, recarga, consulta de datos, reposición, otros similares, además de los atributos especiales de cada transacción, valor recargado, valor pagado, número de integraciones virtuales en el mismo viaje, se deberá identificar la ubicación georeferenciada del suceso si es aplicable).

El sistema en cada transacción deberá estar en capacidad de determinar su ubicación geográfica (si procede), dirección, tipo de elemento de la Infraestructura física en que se realizó, funcionarios, controles de acceso. Debe mantener actualizados los convenios con otras entidades u organizaciones y mantener los servicios actualizados que se suministran al usuario.

Cada usuario nominado deberá tener su identificación plena y única dentro del SIUR, teniendo asociado los datos personales necesarios para su ingreso al sistema, los datos específicos que apoyan o pueden apoyar a demás aplicaciones diferentes al servicio de transporte, en beneficio del Sistema MIO y del usuario mismo, las transacciones que haya realizado con sus medios de pago, las tarjetas personalizadas que haya obtenido, así como sus datos particulares, valores recargados, similares.

1.19 Centro de Cómputo del Sistema Central del SIUR y sede Tecnológica y operativa del Concesionario

En el edificio Estación central del sistema MIO, donde reside su actual sede, Metro Cali S.A. entregará para uso funcional del concesionario del SIUR, si este lo acepta, áreas que deberán ser dedicadas exclusivas a la operación y gestión de actividades que están bajo encargo y responsabilidad del SIUR, las siguientes áreas para:

1. Sistema Central de la Seguridad Física al Cliente y a las Instalaciones del sistema MIO
2. Centro de contacto (Contact Center), sólo si éste es implementado directamente por el Concesionario
3. Centro de Cómputo Principal del Sistema Central del SIUR y sede principal del Concesionario del SIUR

Las áreas serán para uso exclusivo del concesionario, siempre y cuando sean utilizadas para fines exclusivos de la operación del SIUR. Deberá contar con controles de acceso e independencia física, que deben ser provistas por el concesionario del SIUR.

El Concesionario del SIUR, deberá realizar el acondicionamiento necesario de las áreas e instalaciones entregadas para su gestión dentro del Sistema, proveyendo la estabilidad de sus sistemas, siendo responsable de su administración y custodia. Deberá garantizar su independencia física e implementar sistemas de control de acceso, donde le resulte necesario, con los niveles de seguridad y acondicionamiento de aire apropiados para la operación.

1.19.1 Centro de Cómputo de Gestión del Concesionario

No obstante lo dispuesto en el numeral 1.19, el concesionario deberá disponer de un centro de cómputo que le permita realizar las gestiones necesarias e interactuar con el sistema central del SIUR. Las mismas podrán ser localizadas en las áreas que Metro Cali S.A. entregue el concesionario dentro del edificio estación central, o donde el concesionario del SIUR lo determine.

El mismo deberá contar con adecuadas instalaciones, estabilidad eléctrica y acondicionamiento de aire que le permita adecuadas condiciones de funcionamiento.

1.19.2 Centro de Cómputo del SGCO

El concesionario del SIUR deberá dotar e instalar los equipos y dispositivos necesarios, acondicionar y poner en funcionamiento el centro de cómputo del Sistema central del SGCO en el edificio antigua estación central, actual sede de Metro Cali S.A., acorde con lo dispuesto en el apéndice N° 02 del documento principal del contrato de concesión del SIUR que le permita cumplir con las funcionalidades y requerimientos estipuladas en el mismo.

Deberá garantizar adecuadas instalaciones, estabilidad eléctrica, controles de acceso y acondicionamiento de aire que le permita adecuadas condiciones de funcionamiento. Deberá aislar las zonas locativas físicas acorde con los perfiles de acceso del personal de Metro Cali S.A., que permita identificar a las personas que tengan acceso limitado, autorizado o restringido, en procura de garantizar las más altas condiciones de seguridad del sistema y de las instalaciones.

1.19.3 Centro de Cómputo de los Sistemas Locales del SIUR

Corresponde a los cuartos de datos y comunicaciones en cada estación de parada, estación terminal, CICAC, PEVR y demás instalaciones del Sistema MIO interconectados con el sistema central del SIUR.

El Concesionario del SIUR deberá dotar e instalar los equipos y dispositivos necesarios para garantizar un adecuado funcionamiento.

Deberá garantizar adecuadas instalaciones, estabilidad eléctrica, controles de acceso al cuarto de datos y comunicaciones y a los gabinetes y rack dentro de los mismos. Deberá dotar e instalar equipos para la continuidad y estabilidad del suministro de energía y para el acondicionamiento de aire que le permita adecuadas condiciones de funcionamiento.

Deberá realizar las adecuaciones y ajustes que considere necesarios, con la finalidad de aislar el cuarto de datos y comunicaciones locales, del medio ambiente externo evitando el acceso de polvo y agua a chorro, logrando hermeticidad del mismo, continuidad y seguridad del sistema y de las instalaciones.

1.19.4 Centro de Cómputo de Respaldo del Sistema Central del SIUR

El Concesionario del SIUR deberá dotar e instalar los equipos y dispositivos necesarios para garantizar un adecuado funcionamiento del nivel central del SIUR y del SGCO, de tal manera que represente continuidad del negocio y seguridad, permanencia e integridad de los datos del SIUR. Deberá contemplar lo estipulado en el presente apéndice y en los demás apéndices del documento principal del contrato de Concesión del SIUR.

1.19.5 Centro de Computo de Metro Cali S.A.

Es el centro de cómputo de Metro Cali S.A. que sirve de interface entre el SGCO y el nivel empresarial y de gestión de Metro Cali S.A.

El Concesionario del SIUR deberá dotar e instalar los equipos, software y dispositivos necesarios para garantizar un adecuado funcionamiento del nivel central del SGCO cuando interactúe con el centro de cómputo de gestión de Metro Cali S.A. El concesionario deberá garantizar que se mantenga absoluta independencia del SGCO con el centro de cómputo de Metro Cali S.A. y este se constituya como un usuario del SGCO. Deberá garantizar adecuadas condiciones de seguridad del SGCO y del SIUR.

Deberá dotar las aplicaciones y equipos necesarios que sirvan de gestor entre el SGCO y el centro de cómputo de Metro Cali S.A., de tal manera que desde el SGCO se puedan controlar los accesos y definir los perfiles que permitan el acceso al sistema central del SGCO.

De la misma manera, deberá establecer a Metro Cali S.A. las recomendaciones y los requerimientos técnicos para el acceso al SGCO y la interacción entre los usuarios

internos de Metro Cali S.A. y los niveles de seguridad de los datos e información que sea entregada por el SGCO al centro de cómputo de Metro Cali S.A.

Deberá garantizar adecuadas instalaciones, estabilidad eléctrica, controles de acceso y acondicionamiento de aire que le permita adecuadas condiciones de funcionamiento. Deberá aislar las zonas locativas físicas acorde con los perfiles de acceso del personal del SGCO y demás de Metro Cali S.A., que permita identificar a las personas de Metro Cali S.A., separando las encargadas del SGCO y las demás que realizan actividades dentro de Metro Cali S.A. que tengan acceso limitado, autorizado o restringido, en procura de garantizar las más altas condiciones de seguridad del sistema y de las instalaciones, desde el mismo nivel de usuarios internos del sistema.

1.20 Preparación, Adecuación y Dotación de Las Instalaciones A Cargo Del Concesionario – PADI

El Concesionario del SIUR está en la obligación de realizar todas las actividades, acciones, gestiones necesarias y al suministro y disposición de recursos para habilitar y poner en funcionamiento las instalaciones que disponga el Concesionario del SIUR para cumplimiento de las actividades del SIUR y la realización de las actividades operativas para cumplimiento del Contrato de Concesión. Es responsable de realizar los estudios, diseños, distribución interna de las localidades que ocupará y de las que le serán entregadas por Metro Cali S.A. para el desarrollo del Contrato de Concesión, así como las que disponga para la implementación del centro de control de la operación del Sistema MIO.

Para el caso específico de las localidades que disponga en el edificio antigua estación central del ferrocarril, el Concesionario en conjunto con Metro Cali S.A. adelantará las gestiones y desarrollará las actividades conducentes a obtener los permisos que sean necesarios para los diseños e intervención que se pretenda ejecutar sobre el edificio antigua estación central del ferrocarril actual sede de Metro Cali S.A., considerando que el mismo está catalogado como monumento nacional. En todo caso, el Concesionario es responsable de la implementación del SIUR, de sus componentes y subsistemas dentro de los tiempos previstos. No obstante lo anterior, el concesionario del SIUR deberá manifestar a Metro Cali S.A. por escrito, si acepta recibir o no, las instalaciones que Metro Cali S.A. entregue en el edificio antigua estación central del ferrocarril para su funcionamiento. De no aceptarlo, el concesionario del SIUR, deberá a su costo y riesgo, proveer y disponer de otras instalaciones, dando cumplimiento a todos los requerimientos exigidos en el presente pliego de condiciones, anexos y apéndices del contrato, respecto al Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO – SIUR.

1.21 Equipos Complementarios

El Concesionario del SIUR está en la obligación de realizar todas las actividades, acciones, gestiones necesarias y al suministro al suministro y disposición de los recursos necesarios para garantizar soluciones completas, de tal manera que le permita operar de manera adecuada y dentro de lo previsto y requerido en los apéndices del SIUR y documento principal del Contrato de Concesión del SIUR.



1.22 Infraestructura Entregada por Metro Cali S.A.

El Concesionario deberá realizar la revisión, ajustes, complementos, sistemas de Puesta a Tierra, redes eléctricas, redes de voz, datos, video y sonido, instalación de pararrayos y dotación de Mobiliario necesario para su operación, respecto a la infraestructura física que sea entregada por Metro Cali S.A.

Metro Cali S.A. a través de la Dirección de Construcción y Obras Civiles realizará la entrega al concesionario del SIUR de las instalaciones e infraestructura respectiva, acorde con la entrega que de la misma realice la interventoría de Construcción de las obras a Metro Cali S.A.

La entrega de la infraestructura deberá ser acompañada por un inventario de la misma. En el momento de la entrega se suscribirá un acta entre el concesionario del SIUR, el representante legal de Metro Cali S.A., el Director de Construcción y obras civiles de Metro Cali S.A., o quién haga sus veces, y si es el caso a consideración de Metro Cali S.A.; del Director de la interventoría de las obras.

Las instalaciones entregadas al Concesionario para desarrollo del Contrato de Concesión, será por toda la vigencia de ejecución del mismo y sus prórrogas si las hay.

1.23 Infraestructura adquirida por el Concesionario del SIUR

El Concesionario deberá realizar Adquisición, adecuación y dotación de las instalaciones que provea, así como de los sistemas de Puesta a Tierra, redes eléctricas, redes de voz, datos, video y sonido, instalación de pararrayos y dotación de Mobiliario necesario para su operación.

1.24 Auditoria de Sistemas

A partir del primer año de operación, antes del 31 de enero de cada año, el concesionario del SIUR estará obligado a suministrar a Metro Cali S.A. los recursos necesarios para el pago de las Auditorias Externas de Sistemas.

Metro Cali S.A. realizará invitación, como mínimo a tres firmas o personas naturales o Jurídicas con experiencia reconocida en desarrollo de Sistemas de Información, o que tenga amplio conocimiento del presente proyecto para realizar las auditorias en los temas del Sistema de Información Unificado de Respuesta del Sistema MIO – SIUR en su conjunto, y por cada uno de sus subsistemas que formen parte de la operación de la concesión.

De las tres opciones, Metro Cali S.A. seleccionará la persona o la firma que realizará las Auditorias respectivas y dará traslado de los recursos al beneficiario respectivo, acorde con el contrato que realice.

Las auditorias citadas deberán realizarse todos los años, tres (3) auditorias externas al año durante los tres primeros años desde el inicio de la operación regular del Sistema

MIO, y de una (1) auditoria anual a partir del cuarto año hasta que finalice la ejecución del Contrato de Concesión del SIUR de la misma manera se realizarán tres (3) auditorias externas al año durante los tres años consecutivos a la renovación de la plataforma tecnológica, una (1) auditoria anual a partir del cuarto año siguiente a la renovación tecnológica.

Como mínimo, para la realización de cada auditoria se deberán tener en cuenta los siguientes procesos, elementos o componentes:

1. Auditoría de Sistemas
2. Planeación de la Auditoría en Informática
3. Evaluación de Sistemas
4. Evaluación del Análisis
5. Evaluación del Diseño Lógico del Sistema
6. Evaluación del Desarrollo del Sistema
7. Control de Proyectos
8. Control de Diseño de Sistemas y Programación
9. Instructivos de Operación
10. Forma de Implementación
11. Entrevista a Usuarios
12. Controles
13. Orden en el Centro de Cómputo
14. Evaluación de la Configuración del Sistema de Cómputo
15. Seguridad Lógica y Confidencial
16. Seguridad Física
17. Seguridad en la Utilización del Equipo
18. Seguridad al Restaurar el Equipo
19. Procedimientos de Respaldo en Caso de Desastre
20. Tiempos de respuesta del Sistema
21. Disponibilidad de la Plataforma Tecnológica
22. Trazabilidad de los datos, de los procesos, de la documentación y de la información
23. Trazabilidad de asistencia al cliente
24. Integridad de los datos
25. Disponibilidad de los datos
26. Calidad del Servicio al Sistema y al Usuario

No obstante, Metro Cali S.A. dentro del término de un (1) año después de la suscripción del Contrato de concesión, entregará al concesionario, el "Manual de auditoría del Sistema MIO" sobre el cual se establecerán las condiciones, exigencias y parámetros en los que se registrará la auditoria de Sistemas y servirá de base para la contratación de la firma especializada que realice la auditoria del SIUR del Sistema MIO.

1.25 Elementos Pasivos

Para efectos del Sistema MIO, son todos aquellos componentes del Sistema MIO cuyo uso o funcionalidad están relacionados con actividades operativas y no tecnológicas, pueden o no conducir corriente, pero no participan del mecanismo eléctrico o sistema

electrónico de manera activa. Se considera en este ítem, el mobiliario, el cableado, la dotación de oficina y las obras civiles necesarias para la implementación y funcionalidad del sistema de manera integral. El concesionario estará en la obligación de suministrar los elementos pasivos, que aunque no están descritos o citados en los documentos contractuales, son necesarios para permitirle al concesionario, suficiencia y oportunidad en la operación del SIUR.

1.26 Mobiliario y Divisiones Modulares

Es responsabilidad del Concesionario dimensionar y diseñar las instalaciones a su cargo, así como proveer los medios físicos y las condiciones para su funcionamiento, que le permita operar de manera adecuada al personal a su cargo y atender a los usuarios bajo conceptos claros de comodidad, rapidez, calidad de servicio y atención que le genere satisfacción al cliente del Sistema MIO.

1.27 Barreras para el Control de Acceso a las instalaciones del Concesionario y de Metro Cali S.A. (torniquetes, barreras, puertas, compuertas, similares).

Es responsabilidad del Concesionario dimensionar, diseñar e implementar en las instalaciones a su cargo y en el Centro de control de Metro Cali S.A., áreas de acceso restringido y controlado para acceso exclusivo de los funcionarios del concesionario y de Metro Cali S.A. debidamente autorizados. Deberá implementar sistemas de control de acceso que permitan tener el control y la seguridad interna de las instalaciones, así como de la documentación y de los elementos de trato confidencial del Sistema MIO.

El Concesionario podrá escoger la solución que desee, siempre y cuando le permita cumplir con los objetivos de seguridad y de control.

Para el caso de los centros de control, Metro Cali S.A. revisará los diseños y los conceptos de seguridad interna presentados y podrá realizar las observaciones que considere convenientes, las cuales deberán ser acogidas por el Concesionario.

Para este efecto se deberán llevar los registros de incidentes, eventos excepcionales y alarmas que faciliten el control y la programación de la seguridad en el tipo de sistema que se implemente.

El Concesionario deberá mantener a disposición de Metro Cali S.A., la información relacionada con el Control de Acceso, Salida de los usuarios y los procesos de atención al cliente que se desarrollen en el interior de sus instalaciones.

1.28 Red Cableada Local en los Elementos del Sistema MIO

1.28.1 Cableado Estructurado y Conectorización

El Concesionario deberá diseñar, construir, certificar, poner en funcionamiento y operar, una red cableada local, para voz, datos, video y sonido, en cada uno de los elementos del sistema MIO (estaciones de parada, estaciones terminales intermedias, estaciones terminales de cabecera, PEVCR, CICAC, Centros de Control y donde lo requiera), que se

dedique a la interconexión de los diferentes equipos y dispositivos de la plataforma tecnológica del Sistema, conformando una red local para cada elemento que permita cumplir con alta disponibilidad de los servicios y los niveles de servicio exigidos por Metro Cali S.A. para el cumplimiento del Contrato de Concesión.

Se deberá cumplir con lo dispuestos en el apéndice N° 02 – “Sistema Inteligente de Comunicaciones Ópticas del Sistema MIO”.

Para el caso de la red local a bordo de los autobuses del sistema MIO, se deberá cumplir con el protocolo tecnológico de flota

1.28.2 Gabinetes y Equipos en Rack

El Concesionario deberá proveer en cada elemento del Sistema un gabinete cerrado con tapa, llave y control de apertura para la instalación de rack y equipos, donde se centraliza la red local en estaciones de parada, estaciones terminales intermedias, estaciones terminales de cabecera, CICAC, Centros de Control, PEVR donde lo requiera y centro de operaciones del Concesionario, de manera tal que configure un sistema de cableado estructurado y permita la conectividad adecuada de cada uno de los equipos, servidores y salidas locales en los elementos del Sistema MIO.

En cada caso, se debe disponer de la red local que conecte en línea a todos los equipos del elemento al que pertenezcan, con el computador local y el equipo activo de la red que disponga, garantizando altos niveles de disponibilidad, confiabilidad y calidad de servicio.

De la misma manera, deberá realizar la interconexión en línea de cada uno de las estaciones de trabajo, equipos y dispositivos en el Centro de gestión y Control a cargo del Concesionario y el Centro de Control del Sistema MIO que estará a cargo de Metro Cali S.A.

De la misma manera deberá realizar la interconexión con la red local de Metro Cali S.A., con los patios y talleres y con las instituciones de orden gubernamental o municipal con las cuales se establezcan acuerdos de colaboración.

El gabinete y Rack que disponga el Concesionario en los diferentes elementos del sistema MIO, deberá cumplir con lo dispuesto en el apéndice N° 02 – “Arquitectura General del Sistema SIUR”.

1.29 Dotaciones de Oficina

Es responsabilidad del Concesionario proveer las dotaciones consumibles de oficina necesarias para la operación para cada subsistema del SIUR, de tal manera que le permita suficiencia y calidad de servicio al Cliente en cumplimiento del Contrato de concesión.

Deberá mantener altos niveles de servicio y de información soportada sobre la documentación e implementos de oficina que necesite, llevando los controles necesarios.

La documentación que utilice el concesionario deberá llevar impresa:

- El logotipo y eslogan del Sistema MIO, acorde a la imagen institucional del Sistema MIO a cargo de Metro Cali S.A.
- El logotipo y eslogan del Concesionario del SIUR
- La Dirección del Concesionario donde se prestan servicios de atención al usuario
- Números de Teléfonos del Centro de Contacto (Contact Center)
- Números de Teléfonos del Concesionario exclusivo para Reclamos
- Dirección y Teléfonos de Metro Cali S.A.

1.30 Transferencia de Conocimiento y Capacitación a Funcionarios Técnicos de Metro Cali S.A.

El Concesionario del SIUR está en la obligación de realizar la transferencia de conocimientos a los Funcionarios del área Técnica de Metro Cali S.A., cuya función dentro del Sistema MIO, esté íntegramente relacionada con cada uno de los temas del SIUR. Deberán transmitirse los conocimientos relacionados con los diseños, implementación, pruebas in situ, de fábrica o manufactura, pruebas de funcionamiento, puesta en marcha y operación del Sistema a cargo del Concesionario del SIUR.

La transferencia de conocimiento debe estar asociada a visitas técnicas a instalaciones, a fábrica, a casa matriz, a otros proyectos cuyas implementaciones sean exitosas en el orden similar. La capacitación deberá realizarla el concesionario, en cada uno de los temas relacionados con los diferentes subsistemas del proyecto a su cargo y deberá suministrar la documentación respectiva en el idioma español, tanto de manera física (impresa) y en formato electrónico.

Para el caso de temas especializados, como manejo de equipos y software dedicados a temas específicos, como, mediciones, calibraciones, similares, y software financieros, recaudo, gestión de componentes, sistemas de bases de datos, Redes de comunicaciones (fibra óptica, cableado estructurado, inalámbrica), y otros similares, alusivo a actividades y aplicaciones sensibles del proyecto, se deberá realizar la capacitación y entregar al funcionario y a Metro Cali S.A., la certificación respectiva, que le permita ser reconocido por el fabricante como persona idónea para realizar este tipo de implementaciones y ejecutar eventos de mantenimiento.

Por su parte, durante el año siguiente, posterior a la implementación del proyecto, Metro Cali S.A. para mantener el alto nivel de competencia de los funcionarios encargados del SGCO y de la dirección de operaciones, en los temas relacionados con el SIUR, estará obligado a suministrar a los funcionarios respectivos, dos (2) capacitaciones anuales en los temas asociados a la Supervisión del tema que le corresponda.

Para la transferencia de conocimiento, el Concesionario deberá suministrar todos los detalles y los alcances de la implementación y dejar documentada las recomendaciones técnicas respectivas. La Capacitación deberá estar fundamentada sobre bases técnicas teóricas y prácticas, basadas sobre los equipos y software reales.

Metro Cali S.A. designará un equipo de trabajo integrado por técnicos de la Dirección de operaciones, Transporte o quién haga sus funciones y del área que cumpla funciones similares a su responsabilidad frente al proyecto, quienes deberán trabajar de forma conjunta con el equipo de desarrollo del Concesionario en cada una de las etapas del proyecto, de tal manera que se garantice la transferencia de conocimiento en el desarrollo respectivo.

La capacitación técnica y completa que provea el concesionario debe ser a nivel de todos los productos a implementar y la metodología utilizada en el desarrollo de la solución con sus respectivos manuales en el idioma español que corresponda con las versiones originales, para los técnicos de Metro Cali S.A. Estos cursos deben corresponder al currículo normal de certificación del fabricante de los productos, dicha capacitación deberá realizarse al inicio del Desarrollo del proyecto y ser impartida en las instalaciones del Concesionario por personal altamente calificado en cada uno de los temas con ingenieros y técnicos certificado en los productos propuestos. Al final de la realización de estos cursos se deberán entregar los respectivos diplomas a los participantes y la certificación del fabricante respectivo.

Dentro de los sesenta (60) días siguientes de darse inicio a la ejecución del Contrato de concesión, el Concesionario debe presentar como propuesta, un listado de cursos con el índice de contenido de cada uno de ellos, para ser aprobado por el área de Metro Cali S.A. encargada de la tecnología del sistema MIO. Los cursos deberán ser impartidos dentro de los horarios establecidos en el cronograma, que para tal fin debe proponer el concesionario. Su ejecución se desarrollará de común acuerdo con Metro Cali S.A. Asimismo deberá cubrirse todo lo relacionado con la instalación, configuración y administración de todo el software.

Metro Cali S.A. y el Concesionario realizarán la evaluación del proceso de capacitación, después de terminado el curso y presentarán las certificaciones entregadas por los fabricantes ante todos los agentes del Sistema MIO, que permita generar confianza de la capacidad de la empresa gestora para afrontar al proyecto.

Adicionalmente de la capacitación, el concesionario deberá recomendar a Metro Cali S.A., capacitación adicional para que el personal asignado al proyecto pueda darle sostenibilidad tanto técnicamente como funcionalmente, durante la ejecución del Contrato de Concesión.

La empresa deberá presentar con anterioridad las especificaciones mínimas de los equipos a utilizarse en la capacitación.

El Concesionario deberá disponer las instalaciones, computadoras, equipos y medios adecuados que se requieran para realizar la capacitación. El Concesionario deberá proveer todos los manuales y bibliografía técnica de los productos de la solución que implemente, así como toda la documentación necesaria (CD's ó DVD's) para la mejor administración del software o de los equipos adquiridos. Estos deben de contemplar en idioma español, correspondiente a los originales:

- Manuales técnicos de la instalación de software en los equipos
- Manuales técnicos de la administración y configuración del software ofertado.
- Manuales de usuario.
- Manuales de procedimientos para la solución de problemas
- Licenciamiento y documentación del software.

1.31 Infraestructura Física Fija del Sistema MIO

Corresponde a todas aquellas construcciones, instalaciones, edificaciones y demás, cuya finalidad específica está asociada a la prestación de servicios relacionados con el Sistema MIO. Metro Cali S.A. realizará la entrega al concesionario del SIUR de la infraestructura que está siendo construida durante los procesos de obra y que se encuentra relacionada en los diferentes apéndices. Igualmente, el concesionario pondrá a disposición la infraestructura que provea para el cumplimiento del contrato de concesión del SIUR.

Comprende: Estaciones de Parada, Estaciones Terminales Intermedias, Estaciones Terminales de Cabecera, Cobertizos, Centros de Información, Capacitación, y Atención al Cliente - CICAC, Puntos Externos de Venta y Recarga - PEVR, Patios y Talleres, Centros de Computo del Sistema Central principal y de respaldo, centro de cómputo de Control - SGCO, Centro de Contacto, y los que disponga el Concesionario y/o Metro Cali S.A. para la operación y control del Sistema MIO

1.32 Infraestructura Física Rodante del Sistema MIO

Son los vehículos dispuestos por los Concesionario de Transporte para el transporte de pasajeros o clientes del Sistema MIO, comprende autobuses articulados, Autobuses Padrones, Autobuses Complementarios. Comprende adicionalmente los vehículos que disponga el concesionario del SIUR y Metro Cali S.A. para las actividades operativas, de gestión, mantenimiento y de supervisión del Sistema.

1.33 Solicitud de Servicios Públicos Domiciliarios.

El concesionario tendrá a su cargo el levantamiento topográfico y los ajustes y conexiones a los servicios de energía o todos los otros servicios públicos que llegaran a corresponder con la concesión, con las entidades prestadoras de los servicios públicos correspondiente, en los elementos de la infraestructura física del Sistema MIO a su cargo.

Todos los costos correspondientes a la instalación y consumos de energía, acueducto y alcantarillado serán por cuenta del Concesionario.

El concesionario deberá contar con un sistema de Temporizador que controle el apagado y encendido de los módulos a implantar, tanto en las estaciones como en los demás elementos de la infraestructura física del sistema MIO el cual debe permitir su gestión de manera remota.

Los tiempos en que los módulos se encuentren encendidos y apagados deberán ser consistentes con los horarios de operación del sistema MIO y deberán ser coordinados con la Dirección de Operaciones de Metro Cali S.A.

1.34 Aseo y Mantenimiento de la infraestructura

El concesionario del SIUR, es responsable de mantener en excelentes condiciones de limpieza y presentación, cada uno de los elementos de la infraestructura a su cargo, como se estipula en el documento principal del Contrato de Concesión.

De la misma manera deberá ejecutar las labores de mantenimiento de la infraestructura que disponga y de los componentes relacionados en el documento principal del contrato de Concesión del SIUR.

1.35 Identificación Corporativa e Institucional del Sistema MIO.

1. El concesionario debe identificar sus vehículos o medios de transporte que utilice para la Concesión con el nombre de la Concesión (“SIUR”), logotipo del sistema MIO, de Metro Cali S.A., y del Concesionario.
2. Todo el personal de la estructura organizacional del concesionario deben estar identificados con un carné que los acredite como empleados de la concesión y un uniforme que lleve impreso, en el lado izquierdo el nombre y logotipo de Metro Cali S.A. y en el lado derecho el nombre de la Concesión (“SIUR”). Para tal efecto el concesionario del SIUR debe cumplir con el manual de Imagen Corporativa e institucional que para tal finalidad establezca Metro Cali S.A. para el Sistema MIO.

Para tal efecto el Concesionario deberá presentar a Metro Cali S.A. los diseños, sin que controvierta con la imagen institucional del sistema MIO y corporativa de Metro Cali S.A., quien aprobará los diseños presentados por el Concesionario de acuerdo con el manual de Imagen Corporativa e institucional del Sistema MIO.

No se permitirá que el personal del concesionario utilice prendas o uniformes del sistema MIO, durante horas no hábiles de sus turnos de trabajo o por fuera de la zona a la cual están asignados para ejercer sus funciones.

1.36 Adquisición de Vehículos

El concesionario del SIUR deberá proveer los vehículos que requiera para la ejecución del contrato de concesión, que le permita autonomía, seguridad y celeridad en la administración y traslado de los medios de pago electrónico, documentos e insumos de alta confidencialidad y que no se encuentran incluidos en la operación del vehículo de valores que disponga.



Para el presente requerimiento, será decisión del concesionario la forma de obtener los servicios de transporte, ya sea mediante alquiler de vehículos, compra directa, leasings financieros o similares.

En todo caso, los vehículos que disponga el concesionario del SIUR, deberán permanecer en excelentes condiciones técnicas, físicas, de presentación y limpieza.

(Final del Documento)