ANALISIS ECONOMICO DEL SECTOR DE TECNOLOGIA E INNOVACION

OBJETO: SERVICIO INTEGRAL DE MONITOREO Y OTROS SERVICIOS TECNOLÓGICOS NECESARIOS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD CIUDADANA EN LAS VIAS NACIONALES EN CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN CARRETERAS NACIONALES DEL INVIAS.

Con el fin de conocer el sector al cual pertenece el servicio que requiere satisfacer la entidad, la Coordinación Técnica del Programa de seguridad en Carreteras Nacionales realizó el siguiente análisis:

1. ANALISIS DEL MERCADO

1.1. ASPECTOS GENERALES DEL MERCADO

El sector de tecnologías e innovación es muy amplio y vincula diferentes industrias, por eso este análisis se va a enfocar en el subsector de las TIC - Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. En Colombia durante los últimos años se ha promovido el acceso a la tecnología, a una mejor calidad en los servicios y la innovación, pero de acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) el país todavía presenta retos como es la expansión de la banda ancha móvil y el despliegue de la infraestructura. No obstante, el panorama va mejorando pues por cada 100 habitantes hay 45 con acceso a internet móvil.

Teniendo en cuenta que el sector transporte es uno de los más importantes para el desarrollo de las ciudades y las naciones, por el alto impacto en la calidad de vida de los ciudadanos y su contribución al crecimiento económico y desarrollo social; el uso y apropiación de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) se constituyen en un elemento diferenciador que permite entre otras, establecer comunicaciones más ágiles, disminuir las congestiones del tráfico, reducir el tiempo normal utilizado por un viajero, aumentar la seguridad en carreteras nacionales, entre otras, mejorando de esta manera, la eficiencia, la competitividad y la productividad del país.

La implementación de tecnologías asociadas a las actividades propias del sector, como la localización y la organización de flotas de vehículos, el diseño de rutas, semaforización, creación de vehículos inteligentes, así como la construcción de carreteras inteligentes, etc., ha dado lugar a lo que se conoce como Sistemas Inteligentes de Transporte, por sus siglas en inglés ITS (Intelligent Transportation Systems).

En una forma más amplia, los ITS hacen referencia a la integración de infraestructura tecnológica, sistemas informáticos y de telecomunicaciones al servicio de los procesos que se involucran en el sector transporte, incluyendo el aéreo, marítimo y terrestre. Los ITS son pieza fundamental en las alternativas para solucionar los problemas de este importante sector y se constituyen como una oportunidad para modernizar los sistemas de transporte masivo en Colombia.

Este tipo de aplicaciones tienen como objetivo brindar herramientas y ayudas para evitar accidentes, detectar delitos, mejorar señalización en las vías con información en tiempo real, mejorar los tiempos de respuestas en la gestión de accidentes, mantener a el usuario informados sobre las condiciones de las carreteras nacionales, control de la velocidad promedio, recolección electrónica de peajes, etc.

Ahora bien, en el sector transporte se han adoptado sistemas de tecnologías para garantizar la seguridad ciudadana y para que la movilidad sea más eficiente, por ello, se están implementando los ITS, que son cada día más innovadores y son definidos en el artículo 84 de la ley 1450 de 2011 como: un conjunto de soluciones tecnológicas, informáticas y de telecomunicaciones que recolectan, almacenan, procesan y distribuyen

información, que se debe diseñar para mejorar la operación, la gestión y la seguridad del transporte y tránsito. Es decir, que a través de estas tecnologías se pueden realizar avances operacionales tales como localización de vehículos, coordinación del tráfico, responder a incidentes, tener sensores en la infraestructura vial, señalización, vigilancia en carreteras, entre otros.

Los ITS son una oportunidad para modernizar los sistemas de transporte masivos en Colombia, por ello durante el periodo de 2014-2016 el Banco Interamericano de Desarrollo apoyo el fortalecimiento de los ITS en siete países, uno de ellos fue Colombia, donde se estudió la incorporación de estos sistemas en el transporte público. Como resultado, se elaboraron lineamientos de políticas para los ITS, se formularon proyectos de interoperación de peajes en carreteras de 4ta generación creando el Sistema de Interoperabilidad de Peajes con Recaudo Electrónico Vehicular, se mejoró la calidad de prestación de servicio de transporte público equipando a los buses con diversos tipos de tecnologías (botón de pánico, sensores de compuertas, contador de pasajeros, etc).

Una de las ITS que refuerza la seguridad son los dispositivos electrónicos que detectan violaciones de tránsito e irregularidades de orden público en las carreteras. Generalmente, este tipo de dispositivos son cámaras de vigilancia que transmiten en tiempo real y capturan e identifican la placa del vehículo involucrado en los hechos. Otra tecnología que ayuda a procesar la información en tiempo real es el GPS, este sistema es sencillo de utilizar y da seguimiento con mapas digitales y satelitales, monitorea, controla, y detalla el desplazamiento del vehículo.

Otro componente que colabora con la seguridad de carreteras y fortalece la seguridad ciudadana es la utilización de IoT (Internet de las Cosas), que es una conexión entre objetos físicos (vehículos, maquinaria, electrodomésticos) y sistemas de información que por medio de sensores y aplicaciones se conecten e intercambien información por internet. El sector transporte, es el segundo sector del IoT por orden de importancia a nivel mundial. Se espera que este mercado supere los 40 mil millones de dólares durante los próximos años. La innovación seguirá siendo una prioridad para un sector donde tanto conductores como viajeros demandan novedades y mejoras.

Las tecnologías IoT son claves para monitorear, automatizar y controlar. En el sector transporte esta tecnología colabora en agilizar la logística de la operatividad de la flota, alertar en tiempo real sobre las rutas y supervisan el orden público. Internet de las Cosas ha crecido tanto, que de acuerdo con un estudio de Cisco hay 4.9 billones de dispositivos conectados y se espera que para 2030 haya 500 billones.

Debido a lo anterior los vehículos conectados han producido un cambio en el comportamiento de los conductores. El desafío está en encontrar el equilibrio entre recibir y gestionar de manera eficiente la gran cantidad de información que los dispositivos IoT suministran, un ejemplo de ello es la información generada desde el Smartphone de las personas que van en los vehículos, como paneles de mensajería variable en los cuales podemos enviar mensajes de alerta en caso de algún accidente o evento presentado en las carreteras nacionales.

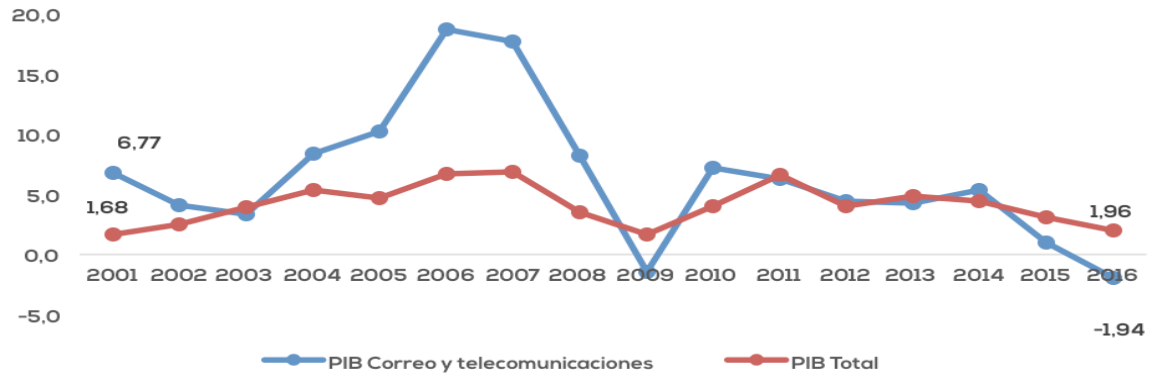
Entonces este tipo de tecnologías son fundamentales para que las Fuerzas operen tanto en el área urbana como rural, asegurando el derecho a la libre circulación de personas por el territorio nacional, y fortaleciendo la seguridad ciudadana, la cual se le considera un bien público e implica la salvaguarda eficaz de los derechos humanos, especialmente el derecho a la vida, la integridad personal, la inviolabilidad del domicilio y la libertad de movimiento. Protegiendo así el orden civil democrático, eliminando las amenazas de violencia y delitos, y permitiendo una coexistencia segura y pacífica. No obstante, la seguridad ciudadana no trata simplemente de la reducción de los delitos sino de una estrategia multifacética para mejorar la calidad de vida de la población.

1.2. VARIABLES ECONOMICAS

Las telecomunicaciones crecieron durante 2001 y 2008 con una tasa promedio del 10% superior a la economía colombiana de 4.4%. A partir del 2009 con la desaceleración económica a nivel mundial esta industria se contrajo 1.4% y a partir de este momento las telecomunicaciones presentaron una tasa de crecimiento promedio de 3.5% (CRC, 2016). En 2016 esta actividad registro una caída del 1.9% y el subsector de correo-telecomunicaciones registro datos negativos frente al PIB nacional, pues llego a 1.6% la tasa anual durante el segundo trimestre de 2016, de acuerdo con un informe de Anif.

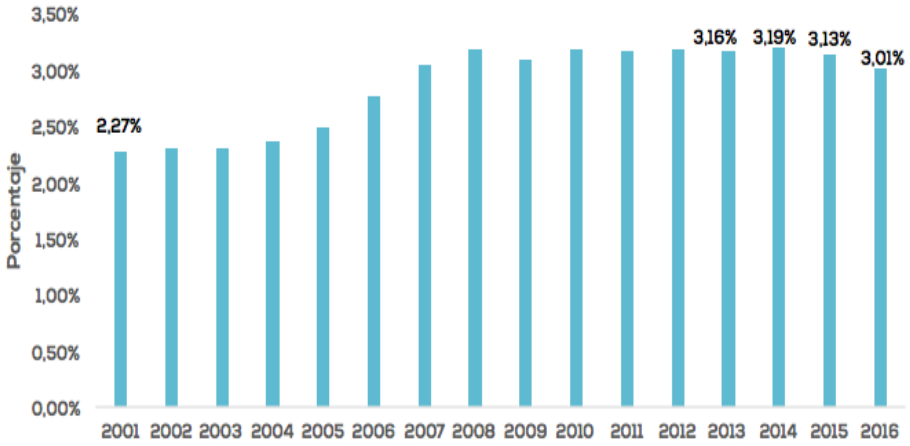
Sin embargo, el gobierno manifiesta que al combinar las TIC no se registran decrecimientos sino aumentos. Por ejemplo, el servicio de Internet móvil es el que más crece en Colombia y el mundo con un alza anual promedio de 13%, el número de conexiones en el país era de 18.6 millones en 2014 y paso a 23.7 millones en 2016, crecimiento que ayuda a amortiguar la caída en los ingresos totales del sector (CRC, 2017).

En Colombia se calcula que hay 4.000 empresas dedicadas a esta industria y se generan 70.000 empleos con ventas superiores a los $7 billones. No obstante, con el aumento del dólar, los precios de los productos y servicios en esta área tuvieron un alza, por ende, las ventas se disminuyeron. Además, se han deteriorado los índices de confianza al consumidor, la inflación se incrementó y la economía se desacelero, pues en 2016 el PIB fue del 2% y en 2017 creció 1.8%.



Fuente: CRC

Con base en las cifras antes mencionadas y la gráfica, se pude inferir que las telecomunicaciones han presentado una dinámica pro cíclica con un crecimiento por encima de la economía nacional mientras se expandía y luego se genera una desaceleración más fuerte que la economía llegando a tener datos negativos.



Fuente: CRC

Ahora bien, es importante conocer la participación de las TIC en la evolución del PIB, entonces del 100% de los ingresos que se producen en el país, el 3% en promedio corresponde a este sector, si se compara con años anteriores se evidencia que las telecomunicaciones han bajado. A pesar de que la participación no es muy significativa con respecto a otros sectores se debe destacar con respecto a otros países de la región, por ejemplo, en Brasil corresponde al 2.1%, en Argentina 1.9% y en Perú 1.5%.

1.3. ANALISIS INTERNACIONAL

En los últimos años se han desarrollado enormemente los Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS– Intelligent Transport Systems), como herramientas y sistemas que aportan un valor añadido al transporte y de forma más general a la movilidad. Estos sistemas se han planteado como la solución a los problemas de la movilidad apoyándose en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC).

En cuanto a la movilidad, debe entenderse no sólo por el movimiento de vehículos, sino también el de personas y mercancías. La masiva movilidad de personas y bienes lleva un costo asociado relacionado con cuatro parámetros fundamentales: seguridad (número de víctimas de accidentes), sostenibilidad (volumen de emisiones contaminantes, consumo de combustibles), eficiencia (demoras por congestiones que ocasionan pérdidas de tiempo y dinero), y confortabilidad (nivel de confort percibido por la sociedad).

En Europa apareció el primer término que se refirió a la utilización de tecnología en el sector transporte, ATT (Advanced Transport Telematics), el cual se entendía como la utilización de soluciones tecnológicas para resolver los problemas de gestión y control del transporte. Sin embargo, fue a partir de proyectos realizados en los años 70 y 80 en Estados Unidos y Japón, respectivamente, donde el concepto actual de ITS apareció en el mundo. El término fue utilizado para denominar la innovación en los proyectos de gestión del tránsito de la época.

A partir de diversos proyectos en la década de los 70's en Estados Unidos, se empezó a investigar e innovar en el área automotriz generando tecnologías que hoy se conocen mundialmente como ITS. Una de las empresas que promovió esto fue General Motor, los cuales crearon un sistema (DAIR por sus siglas en ingles) que enviaba un mensaje al centro de servicios en caso de emergencia e incluía información sobre las condiciones de las carreteras. Este proyecto no se introdujo en el mercado por su costo, aunque ayudo a que países como Alemania y Japón lo trabajaran. Posteriormente, se empezó a elaboran un dispositivo que permitiera localizar el vehículo dando paso a lo que conocemos como GPS.

Hoy día la tecnología es más desarrollada y las TIC se implementan cada vez más modificando y facilitando la forma de vivir. En 2016 había 7 millones de personas que vivían en un área cubierta por redes celulares, un 84% tenía redes de banda ancha móvil y los usuarios continuaron aumentando a una tasa anual del 10%. No obstante, aproximadamente el 53% de la población sigue sin tener acceso a internet y la mayoría está concentrada en el continente africano.

En Asia Pacífico este sector es bastante desarrollado y tienen divididas los ITS de acuerdo con su funcionalidad, es decir que tienen tecnología para gestionar el tráfico, otras para informar sobre el tránsito, aplicativos para el transporte público, para usuarios en carretera, y los últimos son para informar lugares de recarga para vehículos eléctricos.

Se puede deducir que factores geográficos, demográficos, socioeconómicos, las políticas públicas y los recursos financieros, determinan el desarrollo y/o implementación de las TIC y a su vez de los ITS. Por ejemplo, en Latinoamérica, las grandes ciudades están implementando en un gran nivel los ITS, siendo esto el resultado de la necesidad tecnológica para resolver problemas en el sector transporte. Sin embargo, en países pobres como Haití estos servicios son mínimos.

A pesar de esto los ITS van aumentado gracias a la innovación, siendo estos una herramienta que aporta un valor agregado al sector transporte y por ello estos son implementados a nivel mundial en las carreteras y autopistas; algunas de estas tecnologías son:

- Los peajes electrónicos (ETC – Electronic Toll Collection), estos permiten que las personas continúen su viaje sin tener que pagar en un puesto de control, en vez de esto, el monto del peaje es descontado de la cuenta bancaria del conductor, gracias al reconocimiento de la placa del vehículo. Las ventajas de este servicio son la disminución de la polución y del fraude, la reducción en tiempo y costos.

- Automatic Vehicle Identification (Border Crossing), consiste en identificación automática del vehículo en cruces fronterizos, este dispositivo lo utilizan principalmente para los vehículos comerciales o de carga, fueron diseñados para mejorar la regulación, el monitoreo, y los vínculos comerciales. Esta tecnología descongestiona los cruces, reduce la supervisión de agentes fronterizos y baja los costos de las empresas transportadoras. El más importante está localizado en la frontera de México y Estados Unidos, y el otro entre Canadá y Estados Unidos, conocido como FAST-Free and Secure Trade.

- Seguridad en carreteras en el entorno interurbano, ayuda a controlar la velocidad, monitorear y vigilar las condiciones de las carreteras e informar los cambios climáticos. Para lograr este fin, cuenta con señales de tránsito que dan estos datos a los conductores y tienen otros sensores en la infraestructura vial que informan al centro de control este tipo de novedades.

1.4. OPORTUNIDADES PARA SECTORES AFINES

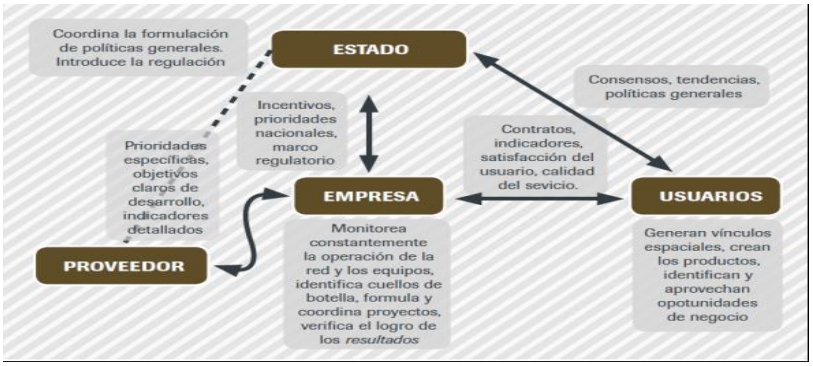
Las TIC generan externalidades en la mayoría de sectores de la economía, beneficiando la productividad y reduciendo costos y tiempo, pues la mayoría de empresas ya emplean las TIC como una herramienta de trabajo, por ejemplo, en el sector turístico se puede buscar todo el plan de viaje a través de Internet o utilizando una aplicación determinada.

En cuanto a los ITS estas se dividen según el área de funcionalidad y en el sector transporte son fundamentales, ya que ayudan a operar, gestionar y monitorear. En Colombia diferentes instituciones

emplean los ITS y varias ciudades las están adoptando especialmente en el transporte público, un caso es el sistema de tarjetas inteligentes, las cuales permiten controlar y administrar el costo del servicio, simplificando la manera de acceder al sistema y además es una manera más segura tanto para la entidad como para el usuario.

Dos casos muy comunes en Europa y Norteamérica son, por un lado, las aplicaciones que informan al viajero por medio de sus dispositivos móviles las rutas, el tiempo de espera del siguiente bus y/o metro y las condiciones climáticas; por otra parte, los Sistemas de Movilidad Compartida que consiste en compartir carro, taxi o bicicleta, esta práctica es un servicio privado que se puede solicitar y pagar desde el teléfono móvil. Esta nueva modalidad busca reducir la congestión vehicular, mejorar la sostenibilidad y disminuir la contaminación. Con respecto al sistema de bicicletas las instituciones gubernamentales se han involucrado en el proceso de planeación y operación, enfrentando retos tales como: la cobertura en todas las áreas de la ciudad, calidad de las bicicletas, estaciones de servicio y regulación en cuanto al uso de estas.

Con respecto a la cadena de valor del sector transporte, se han hecho aproximaciones las cuales coinciden en su mayoría en los actores que participan en la cadena siendo así: Estado, proveedor, empresa y usuario.



1.5. IMPLEMENTACION DE SISTEMAS INTELIGENTES DE TRANSPORTE Y OTRAS TECNOLOGIAS PARA EL PROGRAMA DE SEGURIDAD EN CARRETERAS NACIONALES

El Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales del INVIAS, en adelante PSCN, contribuye con mantener el orden público y la seguridad en las carreteras, de manera que se permita la libre circulación y transitabilidad de los usuarios de las carreteras primarias de la Red Vial Nacional, de acuerdo con las políticas trazadas por el Gobierno Nacional y procurando disminuir los índices de delincuencia.

El Plan Nacional de Desarrollo para la vigencia 2014-2018 “Todos por un nuevo país” busca, además de la consolidación de los logros antes descritos, la estructuración, desarrollo y fortalecimiento de políticas, estrategias, planes, enfocados a la seguridad ciudadana. Lo anterior, habida consideración de que la seguridad en carreteras es una política de Estado, consecuente con el mandato constitucional y legal de garantizar la prestación del servicio de transporte en condiciones de calidad, oportunidad y seguridad.

Por ello, el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales, contempla un conjunto integral de herramientas tecnológicas para la consolidación, interpretación y operación de la información, así como el apoyo a la estructuración y desarrollo de políticas, estrategias, planes y programas orientados a la reducción de los índices de conductas punibles en las carreteras del país, a su fortalecimiento mediante la incorporación de tecnología en las carreteras a la acción de control de las fuerzas armadas.

Estos objetivos se logran, entre otros con la contribución que se realiza a través del apoyo que se presta a las fuerzas militares (Ejército Nacional y Armada Nacional) y a la Dirección de Tránsito y Transporte de la Policía Nacional, con el propósito de que dichas fuerzas mantengan el orden público, la reducción en los índices de comisión de delitos y en su prevención, lo que conlleva, por una parte, obtener seguridad ciudadana, y por la otra, la salvaguarda del derecho a la libre circulación de personas por el territorio nacional, lo que genera turismo e intercambio comercial entre las regiones mediante el transporte de carga y mercancía desde y hacia los principales puertos del país.

El objetivo del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales, es el garantizar las condiciones de seguridad que permitan la libre circulación y transitabilidad de los usuarios de las carreteras primarias de la Red Vial Nacional, de acuerdo con las políticas trazadas por el Gobierno Nacional en este tema, procurando disminuir los índices en la delincuencia.

Las condiciones de seguridad de nuestras vías han cambiado desde la fecha de creación del Programa de Seguridad en Carreteras, sin embargo, el día a día presenta nuevos retos en materia de seguridad en nuestras vías que deben ser atendidos con un enfoque diferente en materia de recursos físicos y tecnológicos y de esta manera contribuir con el deber constitucional de garantizar la seguridad en las carreteras nacionales. En este sentido el panorama actual cuenta con otros actores y circunstancias que imponen nuevos retos. Es necesario entonces ajustarse a la nueva realidad en esta materia y utilizar los nuevos recursos, en especial los que brinda la tecnología, para continuar con éxito en el cumplimiento del deber constitucional mencionado.

El nuevo contexto se caracteriza por acciones terroristas de pequeña escala pero que buscan tener alto impacto y disminuye la confianza ciudadana en la capacidad del Estado de proporcionar seguridad a los ciudadanos. La estrategia a rediseñar implica que el Estado deba adaptar las medidas de seguridad a las nuevas modalidades de delincuencia con el fin de neutralizarlas, al igual que desarticular las estructuras que afectan o pretenden afectar la seguridad en las vías.

En este sentido, los avances en materia de tecnología suponen que ella se convertirá irremediablemente en un aliado estratégico en el marco del nuevo proyecto perteneciente al programa, para así alcanzar los fines propuestos, basados en el fortalecimiento de la seguridad en las vías nacionales para controlar y evitar acciones delictivas o de protesta social que lleguen a limitar la transitabilidad en ellas.

Desde el programa se realiza una serie de actividades dentro de las cuales está el monitoreo de las flotas, monitoreo y estado de las vías. De acuerdo con lo anterior se hace necesario fortalecer las estrategias existentes, mediante la utilización de tecnologías enfocadas a prevenir la comisión de delitos y disminuir los índices de ejecución de conductas punibles, y propender por evitar y controlar eventos de orden público en los principales corredores viales, siendo necesario e indispensable contar con sistemas de transmisión de video en tiempo real, sistemas de captura e identificación de placas y monitoreo de vehículos; implementación de sistemas móviles de video que permitan la visualización de las novedades que se presenten en la vía en tiempo real, e implementación de video analítica.

Mediante dichas tecnologías es posible transmitir la información obtenida en los puntos localizados en campo al centro de control del PSCN donde se realizará el análisis de la información, lo cual permitirá efectuar una gestión en: información de tendencias, identificación de variables y puntos críticos, reacción oportuna de la fuerza pública, toma de decisiones para definición de políticas públicas, mejorar la operación y seguridad del tránsito y transporte terrestre en las carreteras nacionales.

2. ANALISIS DE LA DEMANDA

En el pasado el Programa de Seguridad en Carreteras del INVIAS ha celebrado dos contratos para atender el servicio integral de monitoreo. Estos contratos se relacionan a continuación:

2.1. Procesos históricos del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales del INVIAS

- **Contrato 02206-2016**

  Proceso No. SA-MC-SG-PSCN-010-2016
  Modalidad de Selección del Contratista: Selección Abreviada de Menor Cuantía
  Objeto del Contrato: Servicio Integral de Monitoreo Vial para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales.
  Valor del Contrato: $ 14.859.316.760 incluido IVA.
  Vigencia Contrato: Hasta el 31 de diciembre de 2017 o hasta agotamiento de recursos, lo primero que ocurra, contado a partir de la orden de inicio que se le imparta al respectivo contrato y previo perfeccionamiento o y cumplimiento de los requisitos de ejecución del mismo.
  Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: SIMS TECHNOLOGIES SAS, UNION TEMPORAL SEGURIDAD VIAL 2016, CONSORCIO SEGURIDAD CARRETERAS 2017.
  Comportamiento del Contratista: No existen sanciones.
  Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se comprometió con el INVIAS según los términos del contrato, a constituir una garantía única que cubra los siguientes riesgos así: **1.** El cumplimiento general del contrato y el pago de las multas y la cláusula penal pecuniaria que se le impongan, por una cuantía equivalente al 10% del valor del contrato, con vigencia hasta la liquidación del contrato. **2.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales del personal que el contratista haya de utilizar en el territorio nacional para la ejecución del contrato, por el equivalente al 20% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más **3**. La calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 10% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y un año más. **4**. Calidad del servicio por una cuantía equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia de un año contado a partir de la fecha de terminación del contrato. **5**. Devolución del pago anticipado por una cuantía equivalente al 100% de la suma efectivamente pagada la cual debe estar vigente hasta la liquidación del contrato.

- **Contrato 1777 de 2014**

  Proceso No. SA-MC-SG-PSCN-031-2014
  Modalidad de Selección del Contratista: Selección Abreviada de Menor Cuantía
  Objeto del Contrato: Servicio Integral de Monitoreo Vial para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales.
  Valor del Contrato y Forma de Pago: 12.127.371.960 IVA incluido. El valor de este contrato se pagó mensualmente, previa prestación del servicio y presentación de las facturas, las cuales deben ser aprobadas por el Gestor Administrativo del Contrato del INVIAS.
  Vigencia Contrato: Hasta el 31 De marzo de 2016 o hasta agotar el valor contratado, lo primero que ocurra.
  Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: Sims Technologies Ltda.
  Comportamiento del Contratista: No existen sanciones.
  Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se comprometió con el INVIAS según los términos del contrato, a constituir una garantía única que cubra los siguientes riesgos así:

1. El cumplimiento general del contrato y demás sanciones que se le impongan por una cuantía equivalente al 10% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y seis meses más. **2.** La calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 30% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y un año más. **3**. Calidad del servicio por un valor equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia de un año contado a partir de la fecha de terminación del contrato. **4.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones con relación al personal que el contratista haya de utilizar en la ejecución del contrato, por un valor equivalente al 20% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más contados a partir de la fecha de iniciación dada al contratista.

- **Contrato 2188 de 2011**

Proceso No. SA-MC-SGA-PSCN-078-2011
Modalidad de Selección del Contratista: Selección Abreviada de Menor Cuantía
Objeto del Contrato: Servicio Integral de Monitoreo Vial para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales
Valor del Contrato y Forma de Pago: $10.839.868.896 incluido IVA. El valor de este contrato se pagó mensualmente, previa prestación del servicio y presentación de las facturas, las cuales deben ser aprobadas por el Gestor Administrativo del Contrato del INVIAS.
Vigencia Contrato: Hasta el 30 de octubre de 2013 o hasta agotar el valor contratado, lo primero que ocurra.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTA S.A E.S.P, MICROSITIOS LTDA., PROTECCION INDUSTRIAL C.I. S.A, MELTEC COMUNICACIONES S.A., CONSTRUCTORA METROPOLITANO SAS, ITELCA S.A.S, ESTRATEGIA & DEFENSA 2, ELECTRONIC TRAFIC S.A., VERYTEL S.A., UNION TEMPORAL PARA EL MONITOREO DE VIAS CONSORCIO MANTENIMIENTO TEVA, THINK PIPE SAS, CIPECOL LTDA, TELEDIFUSION S.A, UNION TEMPORAL SIMS TECHNOLOGIES LTDA - 3S SA - SIMS LTDA, CONSORCIO SIT COLOMBIA , CONSTRUSEÑALES S.A., INVERSIONES CIPE COLOMBIA LTDA, ITS COLOMBIA, UNION TEMPORAL PSCN 2011 TESC S.A
Comportamiento del Contratista: No existen sanciones.
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se comprometió con el INVIAS según los términos del contrato, a constituir una garantía única que cubra los siguientes riesgos así: **1.** El cumplimiento general del contrato y demás sanciones que se le impongan por una cuantía equivalente al 10% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y seis meses más. **2.** La calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 30% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y un año más. **3**. Calidad del servicio por un valor equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia de un año contado a partir de la fecha de terminación del contrato. **4.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones con relación al personal que el contratista haya de utilizar en la ejecución del contrato, por un valor equivalente al 20% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más.

- **Contrato 2478 de 2008**

Proceso No. SA-MC-SGA-PSCN-010-2008
Modalidad de Selección del Contratista: Selección Abreviada de Menor Cuantía
Objeto del Contrato: Servicio de Monitoreo Satelital para los Vehículos del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales

Valor del Contrato y Forma de Pago: $6.226.089.713 incluido IVA. El valor de este contrato se pagó mensualmente, previa prestación del servicio y presentación de las facturas, las cuales deben ser aprobadas por el Gestor Administrativo del Contrato del INVIAS.
Vigencia Contrato: Hasta el 28 De febrero de 2011 o hasta agotar el valor contratado, lo primero que ocurra.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: Marketing Directo/Skywatch, Soluciones De Seguridad Ltda, Unión Temporal Sims Technologies Ltda, Tracker De Colombia S.A, Ut Integra Gps, Avantel S.A.
Comportamiento del Contratista: No existen sanciones.
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se comprometió con el INVIAS según los términos del contrato, a constituir una garantía única que cubra los siguientes riesgos así: **1.** El cumplimiento general del contrato y demás sanciones que se le impongan por una cuantía equivalente al 10% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y seis meses más. **2.** La calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 30% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y un año más. **3**. Calidad del servicio por un valor equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia de un año contado a partir de la fecha de terminación del contrato. **4.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones con relación al personal que el contratista haya de utilizar en la ejecución del contrato, por un valor equivalente al 20% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más contados a partir de la fecha de iniciación dada al contratista.

2.2. Otros Procesos de Contratación

Como parte del análisis de la demanda se busca recopilar procesos que aunque sus objetos contractuales no son coincidentes con el pretendido por el INVIAS, contienen características similares por lo que puede extraerse de ellos información útil, así como las lecciones aprendidas; situaciones estas que han sido un parámetro indispensable a la hora de la estructuración de los nuevos procesos de selección. En virtud de ello, se encontraron los siguientes:

- **Proceso No. SDM-LP-047-2017 - Secretaría Distrital de Movilidad**

Modalidad de Selección del Contratista: Licitación Pública
Objeto del Proceso: Adelantar la primera fase de modernización del Data Center de la Secretaría Distrital de Movilidad
Valor del Proceso: Tres mil setecientos treinta y seis millones quinientos cuarenta y cuatro mil doscientos setenta y cuatro pesos ($ 3.736.544.274) M/cte. IVA incluido
Estado del Proceso: Terminado Anormalmente después de Convocado
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: Unión Temporal Modernización DC, Unión Temporal Movidataic y Unión Temporal Gold-LGC.
Motivo de terminación anormalmente después de convocado: Todos los proponentes fueron rechazados por defectos en su propuesta económica.

- **Proceso No. 2017-1319 - Secretaría Distrital de Movilidad**

Modalidad de Selección del Contratista: Contratación Directa
Objeto del Proceso: Prestar los servicios técnicos y tecnológicos, el envío de forma automática y en tiempo real de la información e imagen de los comparendos de tránsito y transporte diligenciados e impuestos en vía, evidencias registradas y los Informes Policiales de Accidentes de Tránsito -IPAT- y el suministro en calidad de arrendamiento de dispositivos móviles y bolígrafos digitales para gestión de comparendos y evidencias.

Valor del Proceso: Cuatro mil ochocientos setenta y dos millones seiscientos setenta y un mil doscientos treinta y un pesos ($ 4.872.671.231) M/cte. IVA incluido.
Vigencia Contrato: El plazo de ejecución es de ocho meses y ocho días o hasta agotar recursos, lo primero que ocurra, contados a partir de la fecha de suscripción del acta de inicio.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: SKG TECNOLOGÍA S.A.S
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se compromete a constituir una garantía que cubra los siguientes riesgos así: **1.** Cumplimiento por un valor equivalente al 20% por el termino de ejecución del contrato y seis meses más, contados a partir de la suscripción del contrato. **2.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales, por un valor equivalente al 5% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más desde la suscripción del contrato. **3.** Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 20% del valor del contrato, por el término de seis meses contados a partir de la terminación de la ejecución del contrato. **4.** Calidad del servicio por un valor equivalente al 20%, por el por el término de seis meses contados a partir de la terminación de la ejecución del contrato.

- **Proceso No. 111-CENAC TELEMATICA 2016- Ejército Nacional**

Modalidad de Selección del Contratista: Licitación pública
Objeto del Proceso: La adquisición e implementación de una aplicación de software para la gestión de la información de la inspección general del ejército nacional.
Valor del Proceso: Mil ciento ochenta y siete millones ($ 1.187.000.000) M/cte. IVA incluido.
Vigencia Contrato: Desde la suscripción del acta de inicio hasta el 30 de noviembre de 2016.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: UT Soluciones TI 2016 y Advantage Microsystems.
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se compromete a constituir una garantía que cubra los siguientes riesgos así: **1.** Calidad de los bienes y servicios suministrados por una cuantía equivalente al 50% del valor del contrato, durante el plazo de ejecución y 24 meses más, a partir del acta de recibo a satisfacción. **2.** Cumplimiento de las obligaciones surgidas del contrato estatal incluyendo en ellas el pago de multas y clausula penal pecuniario, por una cuantía equivalente al 30% del valor del contrato cubrirá el plazo de ejecución del contrato y seis meses más. **3**. Cumplimiento de la responsabilidad civil extracontractual equivalente a 300 smmtv del valor del contrato, la vigencia de esta garantía será por el plazo de ejecución del contrato y seis meses más. **4.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones laborales, por un valor equivalente al 10% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más.

- **Proceso No. 255-2016 – Superintendencia de Puertos y Transporte**

Modalidad de Selección del Contratista: Contratación Directa
Objeto del Proceso: La generación de reportes manuales para el soporte de las decisiones, operación del centro de monitoreo de actividades de transporte (CEMAT) y el apoyo a la gestión de los procesos misionales de la Superintendencia de Puertos y Transporte.
Valor del Proceso: Tres mil setenta y tres millones de pesos ($ 3.073.000.000) M/cte. IVA incluido
Vigencia Contrato: El contrato tendrá un plazo de ejecución de nueve (9) meses, previa suscripción de acta de inicio y cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del mismo.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: Sistemas Inteligentes en Red S.A.S
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: tratándose de una causal de contratación directa no es obligatorio por parte de la entidad la exigencia de garantías atendiendo lo señalado en el Articulo 2.2.1.2.1.4.5

del decreto 1082 de 2015. No obstante, cada una de las entidades del estado debe velar por el cumplimiento no solo de sus obligaciones, sino por constituir las garantías suficientes que permitan asegurar que con la celebración de topo tipo de negocio jurídico queden salvaguardados sus recursos. Las buenas prácticas administrativas suponen, en desarrollo de criterios de gerencia, definir políticas sobre riesgos, sus controles y la forma en que debe darse respuesta a ellos. De esta forma Sistemas Inteligentes en Red S.A.S se obliga a constituir a favor de La Superintendencia de Puertos y Transporte las siguientes garantías: cumplir con el 10% sobre el valor total del contrato, calidad del servicio 10% sobre el valor total del contrato.

- **Proceso No. 15000142 ON DE 2015 – Aeronáutica Civil**

Modalidad de Selección del Contratista: Contratación Directa
Objeto del Proceso: Actualización, instalación y puesta en funcionamiento del sistema de vigilancia aeronáutica cabeza radar Carimagua.
Valor del Proceso: por concepto de equipos un valor de ($16.870.160.869) exento de IVA, por concepto del servicio un valor de ($ 2,165,471,190) IVA incluido. El valor total del contrato la suma es de ($19.035.632.059) incluido IVA.
Vigencia Contrato: El contrato tendrá un plazo de ejecución de 21 meses contados a partir de la firma de la suscripción del acta de inicio, previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y legalización.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: INGENIERIA Y TELEMATICA G & C SAS
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: el contratista prestara garantía única a favor de La Unidad que avalara el cumplimiento de todas y cada una de las obligaciones surgidas de este contrato, para lo cual constituirá póliza de seguros, o, una fiducia mercantil en garantía, o, una garantía bancaria a primer requerimiento, o, un endosos en garantía de títulos de valores, o, un depósito de dinero en garantía, expedidas por una entidad bancaria o compañía de seguros legalmente autorizadas para funcionar en Colombia, o en el caso de las personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o sucursal en Colombia podrán otorgar como garantías cartas de crédito stand by expedidas en el exterior, que deberá amparar los riesgos.

- **Proceso No. 081 ARC DIABA/2015- Armada Nacional**

Modalidad de Selección del Contratista: Contratación Directa
Objeto del Proceso: Prestación integral, continua, ininterrumpida y a todo costo de los servicios de transmisión de información a través de voz, datos y video mediante canales mpls y satelital fluvial, marítimo, terrestre
Valor del Proceso: Tres mil doscientos cuarenta y dos millones ochenta y tres mil ochocientos veinticuatro pesos ($ 3.242.083.824) M/cte. IVA incluido.
Vigencia Contrato: Hasta el 31 de diciembre de 2015 y/o hasta el agotamiento de los recursos previo cumplimiento de los requisitos de perfeccionamiento y ejecución del contrato.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: SKYNET DE COLOMBIA S.A. E.S.P.
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se compromete a constituir una garantía que cubra el siguiente riesgo así: Calidad y correcto funcionamiento del servicio por un valor equivalente al 30% del valor del contrato, vigente hasta la liquidación del mismo.

- **Proceso PN DIRAF CD 092 2012 - Dirección General de la Policía Nacional**

Modalidad de Selección del Contratista: Contratación directa
Objeto del Proceso: Adquisición plataforma integrada de inteligencia (software sala situacional)
Valor del Proceso: Tres mil ochocientos veintinueve millones novecientos noventa y nueve mil pesos ($3.829.999.000) M/cte.

Vigencia Contrato: Hasta el 30 de mayo de 2013.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: UNION TEMPORAL SEFASLAND

- **Proceso No. SAMC 042-2011 PROYECTO SIES - Ministerio del Interior**

Modalidad de Selección del Contratista: Selección Abreviada de Menor Cuantía
Objeto del Proceso: Realizar el diseño, suministro, instalación, integración, implementación, prueba, puesta en servicio, mantenimiento preventivo, correctivo y soporte técnico por tres (3) años del sistema integrado de emergencias y seguridad SIES- subsistema CCTV a todo costo
Valor del Proceso: Quinientos Seis Millones Ochocientos Cincuenta y Cinco Mil Quinientos Sesenta y Cinco pesos ($36.220.363.857) M/cte. IVA incluido.
Vigencia Contrato: Hasta el 30 de junio de 2013 o hasta agotar el valor contratado, la condición que primero se cumpla, contado a partir de la suscripción del acta de inicio.
Oferentes Participantes en el Proceso de Selección: UNION TEMPORAL SIES 2011.
Garantías Exigidas en el proceso de contratación: El contratista se compromete con el Ministerio del Interior a constituir una garantía que cubra los siguientes riesgos así: **1.** El cumplimiento general del contrato y demás sanciones que se le impongan por una cuantía equivalente al 30% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y cuatro meses más. **2.** La calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados por una cuantía equivalente al 50% del valor del contrato, con vigencia igual al plazo del contrato y un mes más. **3**. Calidad del servicio por un valor equivalente al 30% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del contrato y un mes más. **4.** Pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones con relación al personal que el contratista haya de utilizar en la ejecución del contrato, por un valor equivalente al 5% del valor total del contrato, con una vigencia igual al plazo del mismo y tres años más.

2.3. Requisitos técnicos similares en otros procesos de contratación.

El Programa de Seguridad en Carreteras del INVIAS verificó los parámetros establecidos en otros procesos de contratación, pudiendo establecer las especificaciones técnicas comunes que se solicitan en dichos procesos, sin embargos es importante precisar que no se encuentra un proceso con las mismas características técnicas ni con el total de sistemas que pretende contratar el PSCN INVIAS, pero que si nos brindan un referente en algunos sistemas y se resumen a continuación así:

SISTEMA	FUNCIONALIDAD	ENTIDAD
KIT DE VIDEO VEHICULAR	Debe permitir grabación de video audio, georeferenciación, transmisión de datos y video y administración remota Indicador de velocidad de la patrulla, identificación de la patrulla, fecha, hora, coordenadas y mapa de ubicación geográfica. Cámaras, Con tecnología de optimización de imágenes día y noche, en cámaras IR (iluminador infrarrojo) La cámara panorámica podrá utilizar iluminación infrarroja y/o sistema de óptica para visión nocturna	**OPC 087 DEL 2013-FONADE**
SISTEMA DE RECONOCIMIENTO DE PLACAS	Ofrecer el suministro, instalación, montaje, prueba, puesta en funcionamiento, garantía y mantenimiento preventivo y correctivo de Sistemas de reconocimiento de placas con captura reconocimiento de placas local en cada vehículo y actualización remota, que involucre equipos activos y pasivos, con gestión centralizada desde cualquier punto de la red WAN de la institución. Se debe realizar la integración con la plataforma geográfica de la institución mediante la implementación de un visor geográfico sobre (ARCGIS) con el fin de importar de un número ilimitado de coordenadas de un vehículo cualquiera dentro de un rango de fecha, hora y día, con el fin de realizar análisis de la	**OPC 087 DEL 2013-FONADE**

	información previamente almacenada El sistema debe contar con un porcentaje de eficacia de más del 90% en la identificación de la lectura de placas, independientemente si es de día o de noche.	
CENTROS DE MONITOREO	Uso de cámaras PTZ Grabación Continua sin limitaciones funcionales durante las 24 horas del día, todos los días del año. Todos los equipos deben quedar instalados, configurados, programados y operando correctamente. Las cámaras serán instaladas a una altura aproximada entre 11 y 14 metros, respecto del piso dependiendo de la altura del poste desde la línea de tierra, sin embargo para fachada cada caso será particular de acuerdo a su ubicación, y dependerá de la aprobación de la Interventoría del proyecto. Será un sistema controlado automáticamente, el cual enviará la información a través de una red desde cada una de las cámaras al centro de control y monitoreo.	**PROCESO 045 del 2015-FONADE**

De conformidad con lo anterior, en los procesos referenciados no se coincide a totalidad los sistemas de monitoreo con los requeridos por lo que las exigencias técnicas que se indiquen en los estudios previos y el anexo técnico debe corresponder al análisis de proporcionalidad entre la necesidad del INVIAS – PSCN y la oferta en el mercado, de tal suerte que sean adecuados y pertinentes y que apoyen la ejecución en herramientas tecnológicas ITS e IOT, contribuyendo así en mantener el orden público y la seguridad ciudadana, de manera que se permita la articulación de otras actividades como lo son la disminución de los índices de delincuencia, disminución de los índices de comisión de conductas punibles en la misma proporción que incrementan los índices de percepción de la seguridad en la carreteras nacionales, la libre circulación y transitabilidad de los usuarios de las carreteras primarias de la Red de carreteras Nacionales, de acuerdo con las políticas trazadas por el Gobierno Nacional, con los requisitos mínimos descritos en los estudios previos del proceso.

3. ANALISIS DE LA OFERTA

Se identificaron los siguientes proveedores en el mercado nacional para el servicio que se pretende contratar, así como oferentes y contratistas en procesos de contratación con el Instituto Nacional de Vías – INVIAS y otras Entidades Estatales, de conformidad con los archivos de la entidad y la base de datos proporcionada por la plataforma del SECOP 2 tal como se evidencia así:

a. En el directorio de Colombia Compra Eficiente (a fecha: 24/04/2018) utilizando la búsqueda de las empresas registradas con los códigos UNSPSC que se identificaron como relacionados con el objeto contractual, se encontraron los siguientes resultados:

CLASIFICACION UNSPSC	EMPRESAS A NIVEL NACIONAL (hasta el tercer nivel o clase)	EMPRESAS A NIVEL NACIONAL (hasta el cuarto nivel o producto)	**OBSERVACIONES:**
83111600	163	104	1. La plataforma no arrojó resultados en la búsqueda por regiones. 2. La mayoría de las empresas consultadas comparten varios códigos UNSPSC de los enlistados en este cuadro. 3. Se realizó la investigación con base en los
81161700	599	266	
46171600	1751	291	
81112000	1220	471	
43232300	113	415	
43232800	521	316	

CLASIFICACION UNSPSC	EMPRESAS A NIVEL NACIONAL (hasta el tercer nivel o clase)	EMPRESAS A NIVEL NACIONAL (hasta el cuarto nivel o producto)	**OBSERVACIONES:**
32101656	1760	27	códigos del tercer y cuarto nivel, para evidenciar una nicho de mercado mas exacto.
46171610	1751	69	
46171611	1751	53	
46171612	1751	53	
46171640	1751	37	

Fuente: datos tomados de la siguiente ruta:https://community.secop.gov.co/Directory/CompanyProfiles/Network/Index.

b. Teniendo en cuenta las actividades en las que se enmarcará en el objeto que se pretende contratar, al ser dirigida a actividades que incluye diferentes líneas de acción que repercuten de manera directa las operaciones realizadas por las fuerzas militares y de policía en las carreteras nacionales y que apoyan la misionalidad del PSCN, a las siguientes empresas:

POTENCIALES OFERENTES	
NOMBRE	**NIT**
CARVAJAL	890321151
SIMPLEXITY SAS	830147777
ETB	899991158
NEC DE COLOMBIA SA	800057310
ANPALA S.A.S.	82015290
COMPAÑÍA INTERNACIONAL DE INTEGRACION S.A.-C12 S.A	830056149
ING LTDA	900211268
SIMS TECHNOLOGIES SAS	900068896

3.1. Análisis de mercado:

El Programa de Seguridad en Carreteras del INVIAS, realizó un estudio de mercado para establecer los precios unitarios promedio de cada uno de los ítems que hacen parte del sistema integral de monitoreo para lo cual solicitó cotizaciones a través de la plataforma del SECOP II a 664 potenciales proveedores allí inscritos de acuerdo con los códigos del sistema de clasificación UNSPSC objeto de este proceso; y mediante solicitud directa vía correo electrónico a los siguientes proveedores:

NIT	NOMBRE
900.211.268	ING LTDA
830.056.149	COMPAÑÍA INTERNACIONAL DE INTEGRACIÓN S.A.
899.999.115	EMPRESA DE TELECOMUNICACIONES DE BOGOTA-ETB
890.321.151	CARVAJAL TECNOLOGIA Y SERVICIOS
802.015.290	ANPALA S.A.S.
830.147.777	SIMPLEXITY S.A.S.
900.068.896	SIMS TECHNOLOGIES S.A.S.
800.057.310	NEC DE COLOMBIA S.A.

De los anteriores, remitieron cotización: CARVAJAL TECNOLOGIA Y SERVICIOS y SIMS TECHNOLOGIES S.A.S, y desde la plataforma SECOP II la empresa GRIZZLY GROUP SAS identificada con Nit: 900.795.486.

Con base en las cotizaciones recibidas se realizó el comparativo de precios que se muestran en el estudio de mercado que se anexa a este documento. A partir de este estudio se pudo analizar que el valor promedio mensual de todos los sistemas que hacen parte del servicio monitoreo integral, sería de **$1.413.024.434.**

Las cotizaciones se encuentran anexadas al presente estudio.

4. ANALISIS TECNICO.

El conjunto integral de herramientas tecnológicas que el INVIAS pretende contratar, se establece como una de las estrategias primordiales para el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales, mediante la cual se apoyan las labores de inteligencia con el fin de prevenir eventos en la Red de carreteras Nacionales tales como Orden Publico, Piratería y Secuestro, ejerciendo la vigilancia, monitoreo e inteligencia permanente en las vías, generando importantes resultados durante la vigencia del Programa.

De acuerdo a lo anterior se hace necesario fortalecer las estrategias existentes, con la utilización de tecnologías enfocadas a disminuir los índices de accidentalidad, incentivando la Cultura ciudadana a través de acciones de prevención y la utilización de Sistemas Inteligentes de Transporte – ITS y otras tecnologías que permitan la reducción de los índices de delincuencia y comisión de conductas punibles; implementar tecnologías especializadas para gestión del tráfico y reducción de eventos de orden públicos en los principales corredores viales tales como Sistemas de transmisión de video en tiempo real, sistemas de captura e identificación de placas, monitoreo de vehículos-gestión de flotas y kit de video vehicular; las tecnologías permiten constituir los indicadores de seguimiento a las acciones adelantadas.

Las principales actividades a desarrollar en la implementación de las diferentes tecnologías ITS e IOT y otras tecnologías serían las siguientes:

Efectuar todas las actividades y asumir los costos que se requieran para la implementación, instalación, configuración, soporte, garantía, capacitación, mantenimiento preventivo y correctivo, así como la prestación del servicio ciento por ciento y la administración de la sala de control y de los dispositivos ITS e IOT, durante toda la ejecución del contrato.

Instalar los Sistemas Inteligentes de Transporte en los puntos a nivel nacional que indique el gestor del contrato, de acuerdo con las necesidades del PSCN. Instalar adecuar, realizar pruebas y dejar en correcto funcionamiento equipos nuevos de cada uno de los sistemas inteligentes de transporte solicitados. No obstante, de acuerdo a la operación de los vehículos, las cantidades pueden disminuir, por consiguiente el pago se hará con base en los equipos que estén instalados y con los servicios que efectivamente se presten

Atender todas las recomendaciones que se consideren pertinentes para lograr una adecuada ejecución del contrato, así como cumplir con cada una de las especificaciones técnicas y demás condiciones señaladas por la entidad e incluidas en la propuesta. En el evento en que se ofrecieran requisitos técnicos adicionales, se deberá dar cumplimiento a dichos requisitos, lo cual será verificado por el Gestor del contrato en el momento de la instalación y puesta en funcionamiento de los Sistemas Inteligentes de Transporte.

Operar y administrar el centro de control – data center del PSCN-INVIAS; En caso de requerirse adecuación de la misma para la correcta recepción, almacenamiento, recuperación, procesamiento y visualización de la totalidad de las imágenes e información generada por cada uno de los dispositivos localizados en campo y en los vehículos, estará a cargo del contratista.

Prestar el servicio de transmisión desde las vías nacionales para los siguientes sistemas inteligentes de transporte a implementar: sistema de reconocimiento móvil de placas, kits de video seguridad vehicular, y unidades de monitoreo vehicular, incluida la transmisión de video, imágenes y datos durante la vigencia del contrato. Para monitoreo vehicular se trata únicamente de transmisión de datos.

Efectuar las adecuaciones necesarias, instalación del software, hardware, medios de comunicación del centro de control – data center y de los sistemas inteligentes de transporte de acuerdo con el cronograma de actividades, adecuaciones que están contempladas dentro del valor del contrato.

Entregar cada uno de los sistemas ITS, unidades de monitoreo vehicular y el centro de control -data center, en las condiciones especificadas y ofertadas de acuerdo al cronograma que se dará a conocer.

Las especificaciones esenciales del servicio se encuentran descritas y detalladas en el Anexo Técnico que hará parte integral de los estudios previos.

5. ANALISIS LEGAL

El régimen jurídico aplicable al presente procedimiento de selección del contratista, que comprende las etapas precontractual, contractual y postcontractual, es el previsto en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública (Ley 80 de 1993, Ley 1150 de 2007, Ley 1882 de 2018) y sus decretos reglamentarios, especialmente el Decreto 1082 de 2015 y las leyes Civiles y Comerciales y demás, normas que adicionen, complementen o regulen la materia; así como la Ley 1474 del 12 de julio de 2011 y el Decreto 19 de 2012, etc.

La modalidad de selección que se utilizará para realizar la contratación que logrará la satisfacción de las necesidades es la descrita en el literal i del numeral 2 del artículo 2º de la Ley 1150 de 2007, que establece dentro de la modalidad de selección abreviada la siguiente causal:

"i) La contratación de bienes y servicios que se requieran para la defensa y seguridad nacional."

A su turno, el Decreto 1082, el artículo 2.2.1.2.1.2.26 en el cual se regula lo concerniente a la Selección Abreviada para la adquisición de bienes y servicios para la Defensa y Seguridad Nacional, que dice:

"…Las Entidades estatales que requieran contratar bienes y servicios para la defensa y seguridad nacional deben hacerlo a través del procedimiento para la selección abreviada de menor cuantía señalada en el artículo 2.2.1.2.1.2.20 del decreto 1082 de 2015…"

Es el interés del INVIAS, en iniciativa de la unidad ejecutora en cabeza de la Secretaría General de INVIAS como Directora del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales, mejorar la seguridad en las vías nacionales incrementando el uso de tecnología y servicios que apoyen tecnológicamente la seguridad en las carreteras nacionales como herramientas útiles a las fuerzas militares y de policía en las actividades propias de defensa y seguridad nacional, permitiendo fortalecer la defensa y seguridad en las carreteras nacionales.

De conformidad con la priorización técnica y económica del proceso debe adelantarse un proceso de selección con apego al Artículo 5 de la Ley 1150 de 2007 modificado por el artículo 88 de la Ley 1474 de 2011 y adicionado por el artículo 5 de la Ley 1882 de 2018, utilizando los criterios o factores técnicos y económicos para la selección objetiva del contratista, pues la oferta más ventajosa a los intereses de la entidad será la que resulte de aplicar la ponderación de los elementos de calidad y precio soportados en puntajes o fórmulas señaladas en el pliego de condiciones.

5.1 ACUERDOS COMERCIALES

El Gobierno Colombiano en aras de generar competitividad y oportunidad mantiene acuerdos comerciales con CANADA, CHILE, COREA, COSTA RICA, ESTADOS UNIDOS, ESTADOS AELC, UNION EUROPEA, TRIANGULO NORTE (EL SALVADOR, GUATEMALA Y HONDURAS), MÉXICO y ALIANZA PACÍFICO (MÉXICO, PERÚ Y CHILE). En ejecución a lo anterior el artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 del 2015, para este proceso se verificaron los aspectos correspondientes a la observancia de obligaciones en materia de acuerdos comerciales los cuales deben ser considerados en caso que sean aplicables a los procesos de contratación, para cada uno de los procesos se deben tener en cuenta los valores a partir de los cuales aplica el acuerdo comercial para los servicios de Construcción además de las excepciones aplicables, por lo tanto de acuerdo al presupuesto estimado para la contratación objeto del presente proceso serían aplicables los acuerdos CANADA, CHILE, COREA, COSTA RICA, ESTADOS UNIDOS, ESTADOS AELC, UNION EUROPEA, TRIANGULO NORTE (EL SALVADOR Y GUATEMALA), MÉXICO y ALIANZA PACÍFICO (MÉXICO, PERÚ Y CHILE). Adicionalmente se deben tener en cuenta la Decisión 439 de 1998 de la Secretaria de la Comunidad Andina de Naciones –CAN-.

En consecuencia, las ofertas presentadas por proponentes extranjeros de países con los cuales Colombia tiene Acuerdos Comerciales que cubren el presente proceso de contratación serán tratadas como ofertas de nacionales colombianos, para efectos del otorgamiento del puntaje por APOYO AL PERSONAL NACIONAL. En cuanto a los plazos mínimos para presentar ofertas, de los tratados aplicables establece un plazo mínimo de DIEZ (10) DÍAS entre la publicación del aviso de convocatoria y el cierre del proceso, de conformidad con lo establecido en la ley que rigen estos acuerdos, el Estatuto de Contratación y a las sugerencias del Manual para el Manejo de los Acuerdos Comerciales en Procesos de Contratación M-MACPC-013 publicado por Colombia Compra Eficiente. Para lo anterior se hizo el anterior análisis:

ACUERDO		ENTIDAD ESTATAL INCLUIDA	PRESUPUESTO DEL PROCESO DE CONTRATACIÓN SUPERIOR AL ACUERDO COMERCIAL	EXCEPCIÓN APLICABLE AL PROCESO DE CONTRATACIÓN	PROCESO DE CONTRATACIÓN CUBIERTO POR EL ACUERDO COMERCIAL
ALIANZA PACÍFICO	CHILE	SI	SI	NO	SI
	MÉXICO	SI	SI	NO	SI
	PERÚ	SI	SI	NO	SI
CANADÁ		SI	SI	NO	SI
CHILE		SI	SI	NO	SI
COREA		SI	SI	NO	SI
COSTA RICA		SI	SI	NO	SI
ESTADOS UNIDOS		SI	SI	NO	SI
ESTADOS AELC		SI	SI	NO	SI
MÉXICO		SI	SI	NO	SI
TRIANGULO NORTE	EL SALVADOR	SI	SI	NO	SI
	GUATEMALA	SI	SI	NO	SI
	HONDURAS	NO	NO	EXCEPCIÓN 61	NO
UNIÓN EUROPEA		SI	NO	NO	SI
CAN		SI	SI	NO	SI

6. ANÁLISIS FINANCIERO

Con el propósito de establecer los indicadores financieros y de capacidad organizacional que permitan conocer la realidad del sector objeto de este estudio y aplicarlos en el proceso contractual, a continuación, se realiza un análisis de los principales indicadores financieros de: índice de liquidez, nivel de endeudamiento,

cobertura de intereses, capital de trabajo; y de capacidad organizacional de rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo:

Para tal fin se empleó el promedio simple de la información financiera extraída del SIE Sistema de Información de la Superintendencia de Sociedades con corte a 31 de diciembre de 2016 así:

Sector: Telecomunicaciones.
Código: CIIUJ6190 Otras actividades de telecomunicaciones, noventa (90) empresas.

Sector	Indicador	Formula	Valor Indicador
CIIUJ6190	Liquidez	Activo Corriente/ Pasivo Corriente	1,73
	Nivel Endeudamiento	Pasivo Total / Activo Total	37,86%
	Cobertura Intereses	Utilidad Operacional / Gastos Financieros	7,28
	Capital de Trabajo	Activo Corriente - Pasivo corriente	1796893050,00
	Patrimonio	Activo Total - Pasivo Total	5325787829,00
	Rentabilidad de Patrimonio	Utilidad Operacional /Patrimonio	16,38%
	Rentabilidad del Activo	Utilidad Operacional /Activo Total	10,18%

En aras de otorgarle mayor pluralidad de oferentes a este proceso, se tendrán en cuenta los indicadores financieros que se relacionan a continuación, los cuales se presentan para los oferentes que se presenten, y ofrezcan las garantías financieras y de capacidad organizacional que anticipen una buena ejecución contractual por parte del proponente ganador, de acuerdo con las necesidades del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales. Es importante, manifestar que, la entidad hace las siguientes precisiones para los siguientes indicadores, con base en los procesos que ha realizado:

Índice de liquidez:

1. SA-MC-SG-PSCN-010-2016 mayor o igual 1.2
2. SA-MC-SG-PSCN-031-2014 mayor o igual 1.2
3. SA-MC-SGA-PSCN-078-2011 mayor o igual 1.2

Nivel de endeudamiento:

1. SA-MC-SG-PSCN-010-2016 menor o igual al 70%
2. SA-MC-SG-PSCN-031-2014 menor o igual al 70%.
3. SA-MC-SGA-PSCN-078-2011 menor o igual al 70%

Razón cobertura de intereses:

1. SA-MC-SG-PSCN-010-2016 mayor o igual 2
2. SA-MC-SG-PSCN-031-2014 mayor o igual 1

Respecto a la Rentabilidad del Patrimonio:

1. SA-MC-SG-PSCN-010-2016 mayor o igual 4%
2. SA-MC-SG-PSCN-031-2014 mayor o igual 3%

Respecto a la Rentabilidad del Activo:

1. SA-MC-SG-PSCN-010-2016 mayor o igual 2%
2. SA-MC-SG-PSCN-031-2014 mayor o igual 2%

Por tal razón y con el ánimo de propender por la pluralidad de oferentes, en desarrollo del presente proceso de selección y satisfacer la necesidad existente, la entidad considera adecuado solicitar los indicadores financieros

que se relacionan a continuación con el fin de permitir la participación de las empresas del sector, sin que se perjudique la operación financiera en el desarrollo del futuro contrato.

INDICADOR	FORMULA	MARGEN SOLICITADO	ANALISIS DEL INDICADOR
1. LIQUIDEZ	Activo Corriente/ Pasivo Corriente	Mayor o igual a 1.2	Estas razones financieras, dentro de las cuales se incluyen la Capacidad de pago y el capital de trabajo, permiten analizar la liquidez del futuro contratista, y por ende la capacidad de generar efectivo para atender en forma oportuna las obligaciones contraídas.
2. NIVEL DE ENDEUDAMIENTO	Pasivo Total / Activo Total	Menor o Igual al 70%	Nos permite establecer el nivel de endeudamiento de la empresa, estableciendo la participación de los acreedores sobre los activos de la empresa; si la entidad refleja un indicador muy alto representara que tiene comprometida la mayoría de sus activos y el margen de manejo será bajo para atender de manera eficiente el desarrollo del contrato.
3. COBERTURA DE INTERESES	Utilidad Operacional / Gastos Financieros	Mayor o igual 1,5	Refleja la capacidad del proponente para cumplir con obligaciones financieras, a mayor cobertura de intereses, menor la probabilidad de que incumpla con sus obligaciones financieras, representa el número de veces que la utilidad operacional cubre los gastos financieros.
4.CAPITAL DE TRABAJO	Activo Corriente - Pasivo corriente	Mayor o igual al 10% del valor del presupuesto oficial.	Refleja la capacidad del proponente para cumplir con obligaciones financieras que tiene a largo y que están relacionado con el resultado de la Razón Corriente.
5.PATRIMONIO	Activo Total - Pasivo Total	Mayor o igual al 20% del valor del presupuesto oficial.	Refleja la capacidad que tiene el proponente para asumir compromisos financieros y/o económicos frente a terceros.

NOTA: Los proponentes cuyos gastos de intereses sean cero (0), no podrán calcular el indicador de razón de cobertura de intereses. En este caso el proponente CUMPLE el indicador, salvo que su utilidad operacional sea negativa, caso en el cual NO CUMPLE con el indicador de razón de cobertura de intereses.

CAPACIDAD ORGANIZACIONAL

En cumplimiento de lo dispuesto en el artículo 2.2.1.1.1.5.3 del Decreto 1082 de 2015 y para medir el rendimiento de las inversiones y la eficiencia en el uso de activos del interesado, quienes aspiren presentar oferta en el presente proceso de selección, deberán acreditar el cumplimiento de los indicadores que se describen a continuación.

La capacidad de Organización de los proponentes se verificará de la información actualizada, vigente y en firme contenida en el certificado de Registro Único de Proponentes (RUP), con corte a 31 de diciembre de 2017, para lo cual se presentan a continuación:

INDICADOR	FORMULA	MARGEN SOLICITADO	ANALISIS DEL INDICADOR
Rentabilidad de Patrimonio	Utilidad Operacional /Patrimonio	Mayor o igual 4%	Determina la rentabilidad del patrimonio del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el patrimonio. A mayor rentabilidad sobre el patrimonio mayor es la rentabilidad de los accionistas y mejor capacidad organizacional de proponente.
Rentabilidad del Activo	Utilidad Operacional /Activo Total	Mayor o igual al 2%	Determina la rentabilidad de los activos del proponente, es decir, la capacidad de generación de utilidad operacional por cada peso invertido en el activo. A mayor rentabilidad sobre activos mayor es la rentabilidad del negocio y mejor la capacidad organizacional del proponente. Este indicador debe ser siempre menor o igual que el de rentabilidad de patrimonio.

REQUISITOS DE CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS NACIONALES Y EXTRANJERAS CON DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA

La evaluación financiera de las propuestas se efectuará a partir de la información contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP), vigente y en firme, con información financiera de fecha a corte 31 de diciembre de 2017, salvo que, tratándose de personas jurídicas extranjeras con sucursal en Colombia, acrediten en debida forma que la legislación propia del país de origen establece una fecha de corte diferente a la prevista en este Pliego.

Para Sociedades constituidas en el año 2018, la evaluación financiera de las propuestas se efectuará a partir de la información contenida en el Registro Único de Proponentes (RUP), vigente y en firme de acuerdo con lo establecido en el artículo 2.2.1.1.1.5.2 numeral 1.3 del Decreto 1082 de 2015.

Tratándose de estructuras plurales los indicadores se calcularán con base en las partidas financieras de cada uno de los integrantes, de manera proporcional a su porcentaje de participación, salvo para el capital de trabajo y patrimonio, donde el cálculo se hará de acuerdo con la sumatoria de los indicadores correspondientes.

Para el caso de las estructuras plurales todos los integrantes que la conforman deben aportar el Registro Único de Proponente, como se requiere en el presente pliego de condiciones.

En caso de que la propuesta no cumpla con alguno de los indicadores financieros requeridos, la propuesta será **NO HABIL**, para el proceso.

REQUISITOS DE CAPACIDAD FINANCIERA Y ORGANIZACIONAL PERSONAS NATURALES O JURÍDICAS EXTRANJERAS SIN DOMICILIO O SUCURSAL EN COLOMBIA

Para el caso de proponentes extranjeros, deberán presentar la información financiera que se relaciona a continuación, de conformidad con la legislación propia del país de origen, y conforme a los lineamientos de Colombia Compra Eficiente, con los valores convertidos a la moneda legal colombiana a la tasa de cambio de la fecha de corte de los mismos, avalados con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo de acuerdo con la normatividad vigente del país de origen.

Estado de Situación Financiera (Balance General) y Estado de Resultados Integral (Estado de Resultados o Pérdidas y Ganancias) acompañados de la traducción simple al idioma castellano, presentados de acuerdo con el catálogo de cuentas (PUC). Decreto 2650 de 1993, expresados en pesos colombianos, a la tasa representativa del mercado (TRM) de la fecha de corte de los mismos, indicando la tasa de conversión, firmados por el Contador Público Colombiano que los hubiere convertido.

Copia de la tarjeta profesional del contador público y certificado de antecedente disciplinarios vigente expedido por la Junta Central de Contadores.

Formulario Financiero anexo, el cual deberá contener la siguiente información: Activo Corriente, Activo Total, Pasivo Corriente, Pasivo Total y Patrimonio, utilidad operacional, y gastos de intereses en correspondencia a la codificación del PUC. En caso de presentarse discrepancias entre la información consignada en el Formulario Financiero y el Estado de Situación Financiera (Balance General) y Estado de Resultados Integral (Estado de Resultados o Pérdidas y Ganancias) Convertido, prevalecerá la información consignada en el Estado de Situación Financiera Convertido aportado en la propuesta.

Los estados financieros deberán venir de conformidad con lo establecido en los lineamientos Colombia Compra Eficiente y la fecha de corte será a 31 de diciembre de 2017, salvo que se acredite en debida forma que la legislación propia del país de origen establece una fecha de corte diferente a la prevista en este Pliego.

Las disposiciones de este Pliego de Condiciones en cuanto a proponentes extranjeros se regirán sin perjuicio de lo pactado en tratados o convenios internacionales. A las sociedades extranjeras con sucursal en Colombia se les aplicarán las reglas de las Sociedades Colombianas.

Si algunos de estos requerimientos no aplican en el país del domicilio del proponente extranjero, el representante legal o el apoderado en Colombia deberán hacerlo constar bajo la gravedad de juramento. Así mismo se podrá acreditar este requisito por la firma auditora externa.

REQUISITOS PARA PRESENTACIÓN DE MONEDA EXTRANJERA

La información deberá ser presentada en pesos de Colombia, en este orden, cuando los Estados Financieros estén expresados en monedas extranjeras deberán convertirse a Pesos Colombianos, siguiendo el procedimiento que a continuación se describe:

i. Si está expresado originalmente en Dólares de los Estados Unidos de Norte América los valores se convertirán a pesos colombianos, utilizando para ello el valor de la tasa representativa del mercado (TRM) correspondiente a la fecha de cierre del balance, certificadas por el Banco de la República, para lo cual el proponente deberá indicar la tasa representativa del mercado utilizada para la conversión.

ii. Si está expresado originalmente en una moneda o unidad de cuenta diferente a Dólares de los Estados Unidos de Norte América, deberá convertirse a esta moneda, utilizando para ello el valor correspondiente a la tasa de cambio vigente entre el dólar y dicha moneda a la fecha de cierre del balance (utilizando para tal efecto la página web http://www.oanda.com en la pestaña Currency Converter, Conversor de Divisas. Hecho esto se procederá en la forma que señala el numeral anterior.

7. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO Y SU JUSTIFICACIÓN.

El presupuesto oficial total establecido por el INVIAS es de **CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MILLONES NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE ($5.652.097.736,00).**, este valor incluye todos los costos directos e indirectos necesarios para la celebración, ejecución y liquidación del contrato.

Inicialmente se toma como referencia el contrato actual de monitoreo 2206-2016 con un porcentaje de ejecución de 70% con fecha de terminación inicial el 31 de mayo de 2018 prorrogado hasta el 31 de agosto de 2018 y cuyo resumen de ejecución se muestra a continuación:

RESUMEN EJECUCIÓN CONTRATO No. 2206-2016			
VALOR TOTAL DEL CONTRATO	**VALOR FACTURADO (a marzo 31 de 2018)**	**SALDO**	**% EJECUCIÓN**
19.237.555.152	**13.490.810.881**	**5.746.744.271**	**70%**

DESCRIPCION	VALOR FACTURADO
ago-17	818.801.686
sep-17	854.391.484
oct-17	887.783.745
nov-17	922.488.475
1-15 dic 17	460.329.390

DESCRIPCION	VALOR FACTURADO
16-dic -17 a 15-ene-18	928.201.808
16-ene a 15-feb-18	944.275.780
16-feb a 15-mar-18	900.710.887
16 mar-31 mar 18	475.127.449
TOTAL EJECUTADO	**7.192.110.704**
Promedio ejecución 8 meses	**899.013.838**

El comportamiento de la ejecución del contrato 2206 de 2016 no ha sido regular, lo cual obedece a lo previsto en los términos de referencia definitivos que dieron origen a dicho contrato según los cuales la forma de pago incluyó un pago anticipado equivalente al 15% del valor total del contrato; además, se contempló que los pagos mensuales serían proporcionales al servicio prestado durante el mes correspondiente, pagando únicamente el servicio efectivamente prestado, de tal manera que se descontaron de los pagos mensuales los valores a que hubo lugar correspondientes a servicios no prestados. Así las cosas, el valor de la facturación mensual se comportó al ritmo de la implementación y funcionamiento efectivo de los diferentes sistemas. En consideración a lo anterior se muestra la ejecución de los últimos ocho (8) meses del contrato actual, periodo en el cual el nivel de ejecución ha sido más cercano a lo programado y ha mostrado mayor regularidad, arrojando un valor promedio mensual de $899.013.838.

En una situación de ejecución plena de acuerdo con lo programado en cuanto a la implementación y operación de los siete sistemas que hacen parte del servicio de monitoreo integral contratado, el valor mensual del servicio ascendería a la suma de $1.238.129.596,00. Proyectada una ejecución de 4 meses para el contrato objeto de este proceso tendríamos un valor total de $4.952.518.384 que se ajusta a **$5.000.000.000,00**

Por otra parte, dentro del contrato objeto de este proceso, se tiene previsto el mantenimiento y operación de los sistemas ITS implementados en este tramo de la Ruta del Sol II, ahora operada por el INVIAS, la valoración realizada según lo requerido para este tramo vial nos muestra lo siguiente:

Descripción	Cantidad	Vr. Sistema	Total
Videovigilancia PTZ	18 PUNTOS	$4.432.75	$79.789.50

El valor del servicio mensual de los sistemas ITS para este tramo vial asciende a $79.789.500,00 que se ajusta a $80.000.000 mensuales que multiplicados por 4 meses de ejecución esperada da un valor total de **$320.000.000,00.**

Por otra parte, como se mencionó en el numeral 3.1 del análisis de la oferta, el Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales del INVIAS realizó un estudio de mercado para conocer los precios de mercado a partir del cual se estableció que el valor promedio mensual de todos los sistemas que hacen parte del servicio de monitoreo integral sería de **$1.413.024.434** y para un periodo de ejecución de 4 meses el costo ascendería a la suma de **$5.652.097.736**.

Dado lo anterior la Dirección del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales destinó a la atención del servicio integral de monitoreo y otros servicios tecnológicos necesarios para el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en las vías nacionales en cumplimiento de los objetivos del programa; un valor total de **$5.652.097.736** conforme a las necesidades de este servicio y hasta agotar el presupuesto, sin superar el plazo de ejecución dispuesto en el contrato, recomendando que se adjudique el contrato por el valor total del presupuesto oficial del proceso, lo que permite incrementar mayores cantidades de los diferentes sistemas que hacen parte del servicio integral de monitoreo, para lograr satisfacer en mayor medida las necesidades existentes, lo cual en todo caso se ejecutará por monto agotable.

Es importante manifestar que para la vigencia 2018 este proceso se apoyará en recursos provenientes del Fondo de Seguridad Vial que financian las necesidades del Programa de Seguridad en Carreteras Nacionales a través del proyecto "FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN VÍAS NACIONALES" con asignación correspondiente al servicio integral de monitoreo por un valor de **$5.549.097.736,00** provenientes del proyecto de inversión "FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD EN VÍAS NACIONALES" más **$103.000.000,00** del proyecto de inversión "CONSTRUCCION, MEJORAMIENTO Y MANTENIMIENTO DE LA VIA PUERTO SALGAR - PUERTO ARAUJO - LA LIZAMA - SAN ALBERTO - SAN ROQUE DE LA TRONCAL DEL MAGDALENA. CUNDINAMARCA, BOYACA, SANTANDER, NORTE DE SANTANDER, CESAR", para atender las necesidades de mantenimiento y operación de los sistemas ITS implementados en la Ruta del Sol II de acuerdo con las necesidades ya analizadas.

Dado lo anterior el valor total asignado a la atención del servicio integral de monitoreo y otros servicios tecnológicos necesarios para el fortalecimiento de la seguridad ciudadana en las vías nacionales en cumplimiento de los objetivos del programa será de **$5.652.097.736** conforme a las necesidades de este servicio y hasta agotar el presupuesto, sin superar el plazo de ejecución dispuesto en el contrato recomendando que se adjudique el contrato por el valor total del presupuesto oficial del proceso, lo que permite incrementar mayores cantidades de mantenimientos con repuestos incluidos, para lograr satisfacer en mayor medida las necesidades existentes, lo cual en todo caso se ejecutará por monto agotable.

Por las razones expuestas anteriormente, se establece que el valor total del proceso asciende a la suma de **CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y DOS MILLONES NOVENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE ($5.652.097.736,00)** IVA incluido y todos los costos directos e indirectos necesarios para la celebración, ejecución y liquidación del contrato.

8. FUENTES CONSULTADAS

https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8663/Apoyo_al_desarrollo_%20de_los_sistemas_inteligentes_de_transporte.PDF?sequence=1&isAllowed=y
http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=63383
http://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/crecimiento-economico-del-sector-de-telecomunicaciones-en-colombia/232385
https://www.its.dot.gov/history/index.html
https://www.contratos.gov.co/consultas/inicioConsulta.do
https://publications.iadb.org/handle/11319/7217
https://www.crcom.gov.co/es/noticia/publicamos-el-reporte-de-industria-tic-2017-con-las-cifras-del-comportamiento-del-sector-hasta-el-a-o-2016
https://www.crcom.gov.co/recursos_user/2017/Reporte_de_Industria_v_Final_publicada.pdf
http://itsasia-pacific.com/about-its-asia-pacific/examples-of-its-deployment-by-countryarea/
https://www.cisco.com/c/dam/en/us/products/collateral/se/internet-of-things/at-a-glance-c45-731471.pdf
https://www.sittycia.com/blog/2017/3/6/internet-de-las-cosas-y-su-aplicacin-en-el-transporte
http://www.undp.org/content/undp/es/home/librarypage/crisis-prevention-and-recovery/IssueBriefCitizenSecurity.html

Este estudio se realiza en Bogotá, D.C., el 6 de junio de 2018.

(ORIGINAL FIRMADO)
ALBERTO BETANCOURT HOYOS
Ingeniero de Sistemas del PSCN INVIAS
Elaboró estructuración aspectos técnicos

(ORIGINAL FIRMADO)
MILENA MALAGÓN GORDILLO
Ingeniera de Sistemas del PSCN INVIAS
Elaboró estructuración aspectos técnicos

(ORIGINAL FIRMADO)
MARIA ALEJANDRA BRAND
Profesional del PSCN INVIAS
Elaboró análisis del sector e indicadores financieros.

(ORIGINAL FIRMADO)
OSKAR EDUARDO CASTAÑEDA M.
Profesional del PSCN INVIAS
Elaboró aspectos presupuestales y del mercado.

(ORIGINAL FIRMADO)
NUBIA DURLEY GARCIA VALENCIA
Profesional del PSCN INVIAS
Elaboró análisis jurídico