

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

<b>OBJETIVO</b> .....	4
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos .....	4
<b>ALCANCE</b> .....	4
<b>GLOSARIO</b> .....	4
<b>DESCRIPCIÓN</b> .....	7
1. DETECCIÓN Y ANALISIS DE NECESIDADES .....	7
1.1. Marco conceptual .....	7
1.2. Marco normativo .....	8
1.3. Referentes Internacionales.....	11
1.4. Referentes nacionales.....	16
2. DISEÑO.....	17
2.1. Diseño temático .....	17
2.1.1. Diseño de indicadores y variables .....	17
2.1.1.1. Variables .....	17
2.1.1.2. Indicadores .....	17
2.1.2. Plan de resultados .....	17
2.1.3. Diseño de cuadros de salida o resultados.....	18
2.1.4. Especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación.....	18
2.1.5. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas .....	19
2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO .....	21
2.2.1. Universo y población objetivo.....	22
2.2.2. Marco estadístico .....	22
2.2.3. Fuente de datos.....	25
2.2.4. Cobertura geográfica.....	25
2.2.5. Desagregación geográfica: .....	26
2.2.6. Desagregación temática por: .....	26
2.2.7. Unidades estadísticas: observación y análisis.....	26

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

2.2.8.	El período de referencia es de un mes vencido .....	27
2.3.	DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN O ACOPIO.....	27
2.3.1.	Entrenamiento .....	27
2.3.2.	Actividades preparatorias .....	28
2.3.2.1.	Sensibilización.....	28
2.3.2.2.	Selección de personal .....	28
2.3.2.2.1.	CONCESIONARIO .....	28
2.3.2.2.2.	INTERVENTORIA .....	29
2.3.2.2.3.	ANI.....	29
2.4.	Diseño de instrumentos.....	30
2.4.1.	Lineamientos y guías .....	30
2.4.2.	Otros documentos.....	30
2.4.3.	Acopio de datos:.....	31
2.4.4.	Crítica – codificación de datos .....	33
2.4.5.	Grabación o captura de datos.....	34
3.	DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD .....	34
3.1.	Etapa de recolección.....	34
3.2.	Etapa de sistematización y procesamiento .....	35
3.3.	Evaluación estadística de la calidad de los resultados .....	35
4.	DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	36
4.1.	Análisis estadístico .....	36
4.2.	Análisis de contexto .....	37
4.3.	Análisis de comparabilidad .....	38
4.4.	Equipo técnico de expertos .....	38
5.	DISEÑO PLAN DE PRUEBAS.....	38
5.1.	Pruebas de Escritorio .....	39
6.	DISEÑO DE LA DIFUSIÓN.....	39
6.1.	Administración del repositorio de datos .....	40



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

6.2.	Productos e instrumentos de difusión.....	40
6.3.	Cuadros de salida.....	40
6.3.1.	Encuesta de Satisfacción de la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo.....	41
6.3.1.1.	Descripción Metodología .....	41
7.	PROCESO DE EVALUACIÓN .....	43
8.	DOCUMENTACIÓN RELACIONADA .....	43
<b>CONTROL DE CAMBIOS.....</b>		<b>44</b>
<b>APROBACIÓN .....</b>		<b>44</b>

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

Obtener información periódica y confiable sobre el tráfico y tarifas de la red vial concesionada a cargo de la Agencia, a través de los registros administrativos suministrados por cada una de las interventorías.

#### Objetivos Específicos

- Recolectar y producir información sobre el volumen de tráfico para cada una de las concesiones viales a cargo de la ANI, según categoría y estación de peaje.
- Registrar el nivel de recaudo para cada una de las concesiones viales a cargo de la ANI, según categoría y estación de peaje.
- Difundir la información estadística a los usuarios teniendo en cuenta criterios de calidad y oportunidad.

### ALCANCE

La operación estadística basada en el registro administrativo tiene como alcance la producción estadística mensual de información de tráfico y recaudo de la Red Vial Concesionada en Colombia, discriminado por categoría y estación de peaje, suministrados por el interventor de cada proyecto a la ANI

### GLOSARIO

Las definiciones que se tienen en cuenta para el presente documento se encuentran en el contrato de concesión, en el Glosario de términos de la página web de la ANI, en los lineamientos establecidos por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE y por otras entidades tanto nacionales como internacionales.



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

**Registro Administrativo:** corresponde a la información que consignan las entidades para evidenciar la ocurrencia de un hecho en ejercicio de sus funciones. Los registros pueden ser sujeto de regulación o control resultante de necesidades fiscales, administrativas, tributarias u otras, creado con la finalidad de viabilizar la administración del Estado o para fiscalizar el cumplimiento de obligaciones legales de la sociedad. Los registros surgen de un marco legal institucional con el fin de hacer más eficiente la administración pública de acuerdo con unas funciones misionales.

Son de carácter permanente en su obtención y útiles para el aprovechamiento estadístico. (INEGI, 2010)

**Contrato de Concesión:** Tiene por objeto otorgar a una persona (Natural o Jurídica) la construcción, explotación o conservación de una obra o bien destinado al servicio o uso público. Igualmente debe contemplar las actividades necesarias para el adecuado funcionamiento de la obra.

En concordancia con la Ley 1508 de enero de 2012, las Asociaciones Público-Privadas, se consideran un instrumento de vinculación de capital privado, por lo tanto, las concesiones se consideran comprendidas dentro de este esquema. No obstante, en todos los casos se rigen por lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007.

**Categoría tablero:** Listado de categorías del tablero ubicado en cada estación de peaje correspondiente a cada concesión modo carretero, de acuerdo con lo establecido contractualmente para cada proyecto (Incluye Categoría Ejes).

**Categoría especial:** Listado de categorías especiales otorgadas dentro de cada uno de los proyectos de concesión carretero.

**Casetas de peaje:** Son las estaciones de peaje, equipos y accesorios existentes dentro del proyecto al momento del cierre de la licitación de concesión, y que una vez entregadas al CONCESIONARIO de acuerdo con lo establecido en el Contrato de Concesión, deberán ser adecuadas y operadas por el mismo en los términos establecidos en las Especificaciones Técnicas de Operación y Mantenimiento del Proyecto y del Contrato de Concesión.

**Dato de aforo:** Es la cifra mensual reportada por el interventor a través del Aforador la cual refleja el número de vehículos reales por categoría que cruzaron durante el respectivo mes cada una de las casetas de peaje del proyecto.

**Esquema tarifario:** Es la estructura de tarifas de peajes por categoría de vehículos que el CONCESIONARIO o el tercero concesionario (mientras los contratos de operación y recaudo estén vigentes), aplicarán en cada una de las casetas de peaje existentes, desde el día hábil siguiente al perfeccionamiento de la cesión de los correspondientes peajes por parte de la ANI al CONCESIONARIO.

**Evasores:** Vehículos que eluden el pago del peaje dentro de la estación.

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

**Fondo de seguridad vial:** Es el valor destinado al fondo de seguridad vial incluido dentro de la tarifa total cobrada en cada una de las estaciones de peaje pertenecientes a cada concesión vigente para el año en curso del registro.

**Ingreso esperado:** Será entendido como el total de ingresos en pesos constantes al inicio del Contrato de Concesión, de acuerdo con lo presentado en la forma de la propuesta del concurso público de licitación, que el CONCESIONARIO espera recibir durante el término del proyecto por concepto de ingresos por recaudos de peajes.

**POLCA:** Vehículos de policía de carreteras asignados a cada proyecto de concesión.

**Tarifa de peaje:** Las tarifas son producto de los estudios de tráfico que se llevan a cabo en la estructuración de cada contrato de concesión, utilizadas para determinar los ingresos dentro del modelo financiero. Las tasas de peaje son diferenciales, se fijan en proporción a las distancias recorridas, características de los vehículos y los costos de operación incurridos

**Tarifa contractual:** Es la tarifa de peaje que corresponde a la aplicación del esquema tarifario y a sus indexaciones, de acuerdo con lo previsto en el Contrato de Concesión. En el caso en que a la fecha de cierre de la licitación existieran tarifas especiales en alguna(s) caseta(s) de peaje existente(s), se entenderá para efectos de este Contrato, que dicha tarifa especial corresponde a la Tarifa Contractual.

**Tarifa vigente:** Es la tarifa de peaje que se esté cobrando efectivamente en un momento dado de la ejecución del proyecto, en cada una de las casetas de peaje. La tarifa vigente deberá coincidir siempre con la tarifa contractual salvo cuando el CONCESIONARIO o el Ministerio de Transporte, de conformidad con lo establecido en el Contrato de Concesión, modifiquen la tarifa vigente respecto de la tarifa contractual.

**Recaudo de Peajes:** Valor percibido por la operación de peajes, calculado por el producto entre la tasa o tarifa que se cobra como derecho de tránsito para utilizar la infraestructura de la respectiva vía de comunicación; y el número de vehículos que pasan por las estaciones de peaje obligados a pagar incluidos los evasores y los vehículos de operación.

**Recaudo sobrante:** Hace referencia a los valores adicionales generados por la operación normal de cobro de peaje en cada una de las estaciones pertenecientes a cada concesión.

**Vehículos Ley 787:** Corresponde a los vehículos cobijados por la Ley 787 de 2002, el cual establece en el artículo veintiuno del literal b) Deberá cobrarse a todos los usuarios, con excepción de las motocicletas y bicicletas, máquinas extintoras de incendios de los Cuerpos de Bomberos Voluntarios, Cuerpo de Bomberos Oficiales, ambulancias pertenecientes a la Cruz Roja, Defensa Civil, Hospitales Oficiales, Vehículos de las Fuerzas Militares y de la Policía Nacional, vehículos oficiales del Instituto Nacional Penitenciario y Carcelario, INPEC, vehículos oficiales del (DAS) Departamento Administrativo de Seguridad y de las demás instituciones que prestan funciones de Policía Judicial.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------



### REQUISITOS APLICABLES

- CONPES 3849 de 2002 “Política Nacional de Transporte Publico automotor de carga”
- Resolución 295 de 2020. “Por medio de la cual se unifican los actos administrativos que establecen los Grupos Internos de Trabajo en las diferentes dependencias de la estructura orgánica de la Agencia Nacional de Infraestructura, se definen sus funciones y las de sus Coordinadores”.
- Decreto 764 de 2022 “por el cual se modifica la estructura de la Agencia Nacional de Infraestructura y se determinan las funciones de sus dependencias”



### DESCRIPCIÓN

#### 1. DETECCIÓN Y ANALISIS DE NECESIDADES

##### 1.1. Marco conceptual

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico - OCDE, una Asociación Público-Privada consiste en un acuerdo entre el gobierno de un país y diversos socios privados, en el cual están alineados tanto los objetivos de provisión de un servicio con la obtención de utilidad del sector privado, dependiendo la efectividad de la correcta asignación de riesgo al privado (OCDE, 2010).

El proceso de promoción de la participación del sector privado en la prestación de servicios de infraestructura inicia en Colombia a finales de los años ochenta, con la incorporación del sector en el desarrollo de infraestructura pública del país particularmente por medio de concesiones de transporte, con el fin de contar con una mejor calidad de la infraestructura física que garantice mayores niveles de competitividad e inserción en el comercio internacional.

De acuerdo con la Ley 80 de 1993 se define el contrato de concesión como un contrato autónomo que tiene como objetivo “la construcción, explotación o conservación total o parcial de una obra o bien destinados al servicio o uso público”. Esta modalidad de contratos brinda la posibilidad de ceder la prestación de un servicio público por parte del Estado, a un particular llamado concesionario, contando con un incentivo económico, bajo el seguimiento y supervisión de la entidad concedente (Departamento Nacional de Planeación, 2006).

En Colombia, los modelos de concesión para infraestructura vial han variado en el tiempo, los modelos de primera generación (1992-1994), permitieron establecer los lineamientos para las concesiones viales de acuerdo con los desafíos de la globalización y apertura económica. Para la segunda generación de concesiones (1995-1999) se generó una mayor redistribución de los ingresos

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

y rigurosidad en los estudios y diseños con el fortalecimiento de los estudios de tráfico, de igual forma se establecieron plazos máximos para la adquisición de predios y licencias ambientales y se realizó un mejor presupuesto en vigencias futuras de acuerdo con la probabilidad de ocurrencia del riesgo y según lo montos a pagar de manera líquida (Pérez & Yanovich, 1999).

En la Tercera Generación (2002-2010) se realizó una priorización para atender los corredores viales que conectan los centros productivos con los puertos, de manera que el desarrollo de la infraestructura estaba armonizado con el crecimiento de la demanda, a través de indicadores de nivel de servicio. Finalmente, para los programas de Cuarta y quinta generación, el ingreso percibido por el recaudo de peajes se traslada a una subcuenta en la fiducia que administra los recursos del contrato, para evitar que el concesionario pueda tener manejo de dichos recursos. Con este esquema el ingreso de las casetas de peajes se acumula en esta subcuenta durante todo el período de construcción y solamente una vez se terminan las obras de cada unidad funcional se van liberando recursos para la retribución del concesionario durante la etapa de operación del contrato de concesión. Adicionalmente, el Índice de Cumplimiento, factor que se alimenta con la evaluación de diferentes indicadores: estado y operación; se relaciona de manera directa con la retribución a la que tiene derecho el concesionario.

**Contrato de Concesión:** Tiene por objeto otorgar a una persona (Natural o Jurídica) la construcción, explotación o conservación de una obra o bien destinado al servicio o uso público. Igualmente debe contemplar las actividades necesarias para el adecuado funcionamiento de la obra.

En concordancia con la Ley 1508 de enero de 2012, las Asociaciones Público-Privadas, se consideran un instrumento de vinculación de capital privado, por lo tanto, las concesiones se consideran comprendidas dentro de este esquema. No obstante, en todos los casos se rigen por lo dispuesto en la Ley 80 de 1993 y la Ley 1150 de 2007.

**Tarifa de peaje:** Las tarifas son producto de los estudios de tráfico que se llevan a cabo en la estructuración de cada contrato de concesión, utilizadas para determinar los ingresos dentro del modelo financiero. Las tasas de peaje son diferenciales, se fijan en proporción a las distancias recorridas, características de los vehículos y los costos de operación incurridos

**Recaudo de Peajes:** Ingreso percibido por el concesionario, calculado por el producto entre la tasa o tarifa que se cobra como derecho de tránsito para utilizar la infraestructura de la respectiva vía de comunicación; y el número de vehículos que pasan por las estaciones de peaje obligados a pagar incluidos los evasores y los vehículos de operación.

## 1.2. Marco normativo

La ley 105 de 1993 desarrolla un marco legal en cuanto a la infraestructura de transporte nacional, departamental y municipal y establece los principios rectores del sector, estableciendo las tarifas de

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

acuerdo con las distancias recorridas, las características del automotor que transita por las vías concesionadas y los costos de operación. Los peajes se establecen teniendo en cuenta el criterio de equidad fiscal y los ingresos percibidos, estos deben ser administrados para garantizar el correcto funcionamiento vial, por lo que los ingresos generados se destinan a la recuperación de la inversión por parte del concesionario.

La Ley 787 de 2002, establece la fijación del cobro de peajes, tarifas y tasas correspondientes al uso de la infraestructura nacional de transporte, teniendo en cuenta que los ingresos percibidos deben garantizar la operación y mantenimiento de la infraestructura de transporte, debe cobrarse de acuerdo con la clasificación de categorías de vehículos, “las tasas de peaje serán diferenciales, por tanto se fijarán en proporción a las distancias recorridas, las características vehiculares y sus respectivos costos de operación”.

La Ley 1508 de 2012 da el soporte jurídico sobre las Asociaciones Publico Privadas, definiéndolas como “un instrumento de vinculación de Capital privado, que se materializan en un contrato entre una entidad estatal y una persona natural o jurídica de derecho privado, para la provisión de bienes públicos y de sus servicios relacionados, que involucra la retención y transferencia, riesgos entre las partes y mecanismos de pago, relacionados con la disponibilidad, el nivel de servicio de la infraestructura y/o servicio”.

Se establece como prioridad el desarrollo del sector, siendo así que la visión estratégica se refiere a la importancia del sector de infraestructura para responder de manera eficiente a las necesidades de crecimiento económico y desarrollo social, mediante la aplicación de cinco criterios:

- Cobertura universal para la prestación de los servicios de infraestructura.
- Brindar oportunidades para aprovechar las oportunidades de la globalización económica.
- Desarrollo de esquemas empresariales eficientes para la óptima prestación de los servicios de infraestructura.
- Aumento de la participación del sector privado en la prestación de los servicios de infraestructura.
- Marco normativo integral que fomente la inversión y competencia del sector.

La Ley 1682 de 2013 presenta los principios y políticas de la infraestructura de transporte, como un sistema que busca el acceso y la integración propendiendo por el crecimiento y la competitividad. Define las características de la infraestructura de transporte y la conformación de cada modo (vial, portuario, aeroportuario y férreo).

Con respecto a la generación de información estadística, el documento CONPES 3849 de 2002 define las acciones que permiten garantizar el cumplimiento de las políticas del sector transporte, para lo cual se delega al Ministerio de Transporte implementar un sistema de información para el monitoreo y seguimiento de la regulación económica del transporte por carretera.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

Mediante el Decreto 4165 se cambió la naturaleza jurídica del INCO por la Agencia Nacional de Infraestructura, la cual tiene por objeto “planear, coordinar, estructurar, contratar, ejecutar, administrar y evaluar proyectos de concesiones y otras formas de Asociación Público-Privada (APP), para el diseño, construcción, mantenimiento, operación, administración y/o explotación de la infraestructura pública de transporte en todos sus modos”.

Por lo anterior, tiene como funciones la elaboración de estudios para definir peajes, tasas y tarifas, la recopilación de información para la estructuración de proyectos de concesión a su cargo, y la medición y/o seguimiento de las variables requeridas en cada proyecto que permitan verificar el cumplimiento de las obligaciones conferidas en los contratos de concesión.

De conformidad con el artículo 11 del Decreto 746 de 2022, son funciones de la Vicepresidencia de Planeación, Riesgos y Entorno, entre otras, las siguientes:

- “1. Establecer metodologías y desarrollar estudios económicos, sectoriales, de priorización de proyectos y de mercados, así como los demás estudios requeridos, previos el proceso de estructuración de los proyectos de concesión u otras formas de asociación publico privada a cargo de la entidad.
- 6. Diseñar metodologías y coordinar los estudios necesarios para efectuar la evaluación de impacto de los proyectos a cargo de la Agencia.
- 8. Elaborar en coordinación con las demás dependencias la programación y con-solidación del plan de inversiones, y coordinar y actualizar la información re-querida en los sistemas establecidos para el seguimiento de los proyectos de inversión a cargo de la entidad.
- 16. Definir la estrategia tecnológica, diseñar, implementar y administrar los sistemas de información, los recursos tecnológicos y el soporte técnico requerido por la Entidad.”

En el artículo 21 de la Resolución 295 de 2020 establece que, son funciones del Grupo Interno de Trabajo de Planeación, entre otras, las siguientes:

- “1. Establecer las metodologías asociadas a la planeación institucional, los estudios sociales, técnicos, económicos, sectoriales y de gestión del conocimiento que sean requeridos por la Entidad.
- 13. Participar en la elaboración de los estudios y/o evaluaciones sociales, ambientales, técnicos, financieros, económicos, sectoriales y de inteligencia de mercados relacionados con los proyectos de asociación publico privado.”

De acuerdo el artículo 22 de la Resolución 295 de 2020, son funciones del Coordinador del Grupo Interno de Trabajo de Planeación, entre otras, las siguientes:

- “1. Formular políticas, planes, proyectos y programas de la Entidad, de acuerdo con las directrices del Gobierno Nacional y del sector transporte.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

2. Diseñar e implementar metodologías asociadas a la planeación institucional, así como la relacionada con los estudios sociales, técnicos, económicos, sectoriales y de mercado que sean requeridos por la Entidad, de acuerdo con las directrices institucionales.

6. Elaborar estudios técnicos, financieros, económicos, sectoriales y relacionados con los proyectos de asociación público privado, de acuerdo con las directrices institucionales.

7. Apoyar y promover la interacción entre las diferentes dependencias de la Entidad y los organismos gubernamentales para el desarrollo de los proyectos institucionales.

8. Administrar y actualizar la información relacionada con la estructuración de los proyectos de asociación público privada, así como el banco de proyectos de inversión de la Entidad de acuerdo con la metodología establecida por el Departamento Nacional de Planeación.”

Adicional a lo anterior, los contratos de concesión y los contratos de interventoría a los proyectos de concesión vial a cargo de la ANI, dan el marco normativo para el desarrollo de la operación de cada proyecto y los lineamientos técnicos y operativos que permitan entre otros aspectos la recolección y sistematización de la información estadística correspondiente a la operación estadística basada en el registro administrativo.

### 1.3. Referentes Internacionales

Las diversas formas de asociación público-privada han incidido en el desarrollo de proyectos de infraestructura vial en gran parte de los países de la región y además en Europa y Asia, para este caso el recaudo de tarifas de peaje es fundamental como forma de financiación de las obras, aunque en muchas carreteras no concesionadas también se cobran tarifas de peaje para garantizar su operación.

Países como Estados Unidos, Inglaterra, Alemania y Canadá no utilizan peajes de manera sistemática para el financiamiento de su infraestructura vial, sin embargo, algunas veces lo requieren para la estructuración de obras como puentes o túneles. Por otra parte, casos como España, Italia y Francia si utilizan el sistema de peajes para financiamiento de su red de carreteras. El caso francés inicia a mediados de los años 50, entre 1956 hasta 1963, bajo este esquema el país pasó de tener 80 km a 1500 km de autopistas y vías rápidas entre 1955 a 1969. En 1986 Francia tenía 6800 kilómetros de autopistas y es uno de los sistemas más sólidos, su estructura de peajes está compuesta por cinco categorías de vehículos (CAF, 2010), (Zamora & Barrera, 2012).

El sistema de transporte de Estados Unidos es el más grande del mundo, cuenta con más aeropuertos y más kilómetros de carretera y ferrocarril que cualquier otro país y es cuarto en kilómetros de navegabilidad. Su infraestructura cuenta con más de 4,1 millones de kilómetros de carreteras, cerca de 139.000 millas de líneas de ferrocarril, más de 25.000 kilómetros de vías navegables para la navegación comercial. La entidad encargada de consolidar y reportar la información es el Departamento de Transporte de los Estados Unidos, el cual tiene como misión

## MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

### PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

liderar el desarrollo de datos de transporte e información de alta calidad para avanzar en su uso eficaz en la toma de decisiones tanto en el transporte público como en el privado, realizando reportes anuales de las estadísticas del sector y análisis sobre el efecto del sistema de transporte en la economía nacional y la competitividad, demografía, economía y otras variables influenciadas por los diferentes tipos de transporte (U.S. Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration Bureau of Transportation Statistics, 2013)

De acuerdo con cifras del último anuario, en Gran Bretaña entre abril y junio de 2014, todo el tráfico de vehículos de motor aumentó un 1,4 %, a 77,1 mil millones de vehículos, en comparación con el mismo trimestre de 2013. Las estadísticas nacionales para el Reino Unido son producidas y publicadas por el Departamento de Transporte y evaluadas por la Autoridad de Estadística del Reino Unido contando con altos estándares de calidad establecidos en el Código de Prácticas para las estadísticas oficiales, siendo sometidas a revisiones periódicas de control de calidad para asegurar que cumplen con las necesidades de los usuarios. Sus estimaciones de tráfico se producen por diferentes tipos de vehículos y por diferentes clases de tráfico. Estos se presentan como índices, con año base 1993 para mostrar cambios en el tiempo. Las estimaciones de tráfico trimestrales se basan en datos recogidos de forma continua a partir de una red nacional de cerca de 180 contadores de tráfico automático (ATCs).

Además de contar el tráfico, los ATCs graban algunas de las propiedades físicas de paso de vehículos que se usan para clasificar el tráfico por tipo. Con el fin de producir estimaciones trimestrales, las estadísticas de carreteras en Gran Bretaña están divididos en 22 categorías, en función del tipo de carretera, la ubicación, y el volumen medio diario anual estimado (AADF) (Department for Transit - United Kingdom, s.f).

Durante los años noventa de acuerdo con los nuevos retos de crecimiento económico, los países de la región iniciaron una corriente de inversiones en infraestructura vial, luego de varias décadas con limitada inversión en el sector, este nuevo enfoque incluía la participación del sector privado como financiador y operador bajo la modalidad de concesión. Los primeros países latinoamericanos en implementar el esquema fueron Chile, México, Argentina, Brasil y Uruguay, sin embargo, estas primeras experiencias presentaron deficiencias en sus marcos legales y mecanismos de concesión, posteriormente otros países como Costa Rica, Ecuador y Perú incursionaron en el desarrollo de esquemas de concesión (Cammisa & Piazza, 2004).

La estructura vial de Argentina es de aproximadamente 200.000 km y la red nacional cerca de 39.000 km, el cobro de peajes está relacionado con el sistema de concesiones, adjudicando concesiones tanto en la red primaria como en la provincial, la tarifa del peaje en las concesiones se establece en el contrato y depende del total de las inversiones y el Transito Promedio Diario (TPD) estimado (Zamora & Barrera, 2012).

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

**Tabla 1: Referentes Internacionales**

<b>Experiencia de los países en APP</b>						
<b>País</b>	Marco legal vigente o propuesto	Leyes APP	Sectores en ejecución	Interés en sectores	Financiamiento	
<b>Argentina</b>	Normas de concesiones, mantenimiento y rehabilitación de vías	No	Ferrocarriles, rutas	Rutas carreteras y	Bancos y mercados de capitales	
<b>Bahamas</b>	Normas generales de contratación	No		Carreteras, educación, salud, edificios públicos	Bancos, mercados de valores e instituciones internacionales de desarrollo	
<b>Barbados</b>	Normas generales contratación	No	Agua y saneamiento, edificios públicos	Rutas, servicios de mantenimiento. Aeropuertos, puertos hospitales, universidades, escuelas, agua y alcantarillado, edificios públicos y otros	Bancos e inversión pública	
<b>Brasil</b>	Ley de Concesiones; Ley APP (2012)	Si	Carreteras, transporte urbano	Infraestructura urbana (Mundial de Fútbol 2014)	Bancos	

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

<b>Colombia</b>	Norma de concesiones (1980) con incorporación de agentes privados y definición de riesgos (2001) de participación privada	No	Carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos transporte urbano	Carreteras, ferrocarriles, aeropuertos, puertos, transporte urbano	Bancos
<b>Chile</b>	Ley propia	Si	Carreteras, aeropuertos, infraestructura urbana, cárceles, hospitales, equipo público	Aeropuertos, infraestructura urbana, equipo público	Bancos y mercados de capitales
<b>Guyana</b>	Existe una Ley de Aprovisionamiento y Regulaciones (2003) y un Directorio de Aprovisionamiento y Administración de Propuestas	No		Rutas, puentes, aeropuertos, clínicas, postas sanitarias, escuelas	Mercados de valores
<b>Jamaica</b>	Una serie de normas nacionales de contratación y procedimientos podrían dar curso a la aplicación de procesos más específicos para APP	No	Carreteras, aeropuertos, agua potable	Rutas, mantenimiento de rutas, transporte urbano, aeropuertos, hospitales, postas sanitarias, escuelas, agua y alcantarillado	Instituciones de financiamiento internacional y mercado de valores

## MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

### PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

<b>México</b>	Normas de concesiones	No	Carreteras, hospitales		Bancos y mercados de capitales
<b>Perú</b>	Ley de Participación Privada	Si	Puertos, carreteras, irrigación, aeropuertos	Ferrocarriles, aeropuertos	Bancos y mercados de capitales
<b>Surinam</b>	Normas débiles e inefectivas de aprovisionamiento público	En evaluación		Carreteras, hospitales, clínicas, agua y alcantarillado, edificios públicos	Instituciones de financiamiento internacional
<b>Trinidad y Tobago</b>	Aplicación de nuevas normas de contratación desde 2005	En evaluación		Rutas, transporte urbano, postas sanitarias, edificios públicos y cárceles	Rutas, transporte urbano, postas sanitarias, edificios públicos y cárceles

Fuente: (Banco Interamericano de desarrollo, 2011)

Con respecto a la emisión de políticas, regulaciones y normatividad relacionada con el transporte carretero, entre los principales referentes internacionales se destacan:

La Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa y su división de transporte (UNECE-TRA) tiene como objetivo la recolección, sistematización y administración de información sobre circulación de vehículos, accidentalidad vial y transporte férreo para Europa y Norte América (Estados Unidos y Canadá), generando información estandarizada para promover la armonización de estadísticas del sector, compilación de series históricas y generación de publicaciones y estudios de transporte.

La comisión emite anualmente el Boletín de estadísticas de transporte, el cual compila para el modo carretero información correspondiente a la infraestructura vial, tráfico vehicular por categoría, registro de nuevos vehículos e indicadores de tráfico vehicular (pasajeros y carga).

El Foro Internacional de Transporte (ITF) hace parte de la OCDE y tiene como objetivo la definición de las agendas de política pública para el sector transporte a nivel global, cuenta con 54 países y se constituye como un grupo de reflexión estratégico bajo tres pilares: El desarrollo del foro anual para el fortalecimiento del sector a nivel internacional; la investigación económica, generación de

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

inventarios estadísticos y análisis de política; y el fortalecimiento de la organización gubernamental para la formulación de política.

La oficina de estadísticas de la Unión Europea – EUROSTAT proporciona a la Unión Europea estadísticas que permiten comparaciones entre países y regiones. Para el sector transporte, cuenta con bases de datos especializadas en la infraestructura de transporte vial, stock de vehículos y registro de nuevos vehículos, empresas, perfiles económicos y empleo en el sector, transporte de pasajeros por las principales vías y volumen de tráfico carretero (estadísticas para para tráfico por tipo de vehículos – estadísticas de tráfico vehicular por territorio, tipo de vehículo y tipo de carretera), esta colección de información se encuentra disponible para el período (2004-2012).

#### 1.4. Referentes nacionales

De acuerdo con el Ministerio de transporte (2011) el transporte por carretera es de vital importancia como garante de la internacionalización de la economía nacional. El Instituto Nacional de Vías - INVIAS produce dos operaciones relacionadas con el tráfico y recaudo de los peajes bajo su administración, por tanto, los resultados de ambas operaciones son complementarias y pueden ser utilizadas para analizar el estado y proyección de las carreteras nacionales.

- La operación estadística basada en el registro administrativo de conteos manuales de tránsito promedio monitorea las tendencias de volumen del tráfico por carretera para la red vial nacional no concesionada, su recolección no es periódica y calcula los volúmenes y la clasificación del tránsito según el Decreto 2056 de 2003. Este registro ha sido recolectado desde el año 1968 inicialmente por el Ministerio de Obras Públicas – MOP y actualmente es producido por el INVIAS, mediante la recopilación de los datos de las estaciones de peaje a cargo de la entidad, en forma de conteos electrónicos y aforos manuales (INVIAS, 2009).
- La operación estadística basada en el registro administrativo de recaudo por estación de peaje para la red vial nacional no concesionada, con una periodicidad de recolección y procesamiento semanal y mensual y periodicidad de difusión mensual, igualmente generado por Invias y su Subdirección de Apoyo Técnico – Área de Peaje (DANE, 2011).

Adicionalmente, el Ministerio de Transporte realiza un importante esfuerzo por articular la producción de información estadística sectorial, generando cada año los informes de “Transporte en cifras” estos documentos contienen las series históricas que dan cuenta del comportamiento del sector en sus componentes de infraestructura, transporte y tránsito<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Para consulta: <https://www.mintransporte.gov.co/documentos.php?id=15>

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

## 2. DISEÑO

### 2.1. Diseño temático

#### 2.1.1. Diseño de indicadores y variables

La ANI tiene la necesidad de contar con información detallada, veraz, oportuna y de calidad respecto a los reportes de volúmenes de tráfico vehicular mensual y el recaudo asociado a este tráfico, para lo cual genera las siguientes variables e indicadores<sup>2</sup>:

##### 2.1.1.1. Variables

- Año
- Mes
- Estación de peaje
- Categoría Vehicular
- Tarifas
- Tráfico Vehicular
- Recaudo

##### 2.1.1.2. Indicadores

Por otra parte, los siguientes son los indicadores y/o agregados que se calculan como resultado de la operación estadística:

- Tránsito promedio diario mensual (TPDM) = Tráfico mensual / días del mes de referencia
- Tránsito promedio diario anual (TPDA) = Tráfico anual / días del año de referencia
- Total, tráfico anual
- Total, recaudo anual

##### 2.1.2. Plan de resultados

En la etapa de recolección, captura y sistematización de la información se revisa la consistencia estadística de los resultados de la base de datos, para así garantizar la calidad de la información producida. En caso de presentar inconsistencias, estas son generadas mediante reportes de actualización por parte de los interventores de cada concesión. Después de ajustadas las

---

<sup>2</sup> Definiciones disponibles en la sección de Glosario.

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

inconsistencias, la base de datos es generada para producir los cuadros de salida para la operación estadística.

En el plan de resultados de la operación estadística se producen los agregados mensuales correspondientes al tráfico y recaudo para cada concesión y un total agregado anual, para luego realizar el cargue de la base de datos la herramienta ANIscopio (Serie histórica mensual de tarifas, tráfico y recaudo).

### 2.1.3. Diseño de cuadros de salida o resultados

Para la operación estadística basada en el registro administrativo se generan cuadros de salida de acuerdo con sus tres componentes: las tarifas, el tráfico y el recaudo para cada una de las concesiones, desagregado por los peajes que conforman cada concesión.

A continuación, se describen los principales resultados de la Operación Estadística De Tráfico Y Recaudo Modo Carretero<sup>3</sup>

- Tabla de tarifas de peajes: Publicación anual, con actualizaciones eventuales, según cambios tarifarios en las estaciones de peaje en operación de la vigencia correspondiente.
- Serie histórica mensual de tarifas, tráfico y recaudo: Publicación mensual, con la información consolidada de los registros de tarifas, tráfico por categoría vehicular, recaudo por categoría vehicular, totales de tráfico, recaudo y FSV según mes de reporte, para los peajes en operación de la vigencia correspondiente.
- Resumen mensual por estación de peaje de tráfico, Tráfico promedio diario (TPD) y recaudo: Publicación anual, con los datos de tráfico, recaudo y TPD (ver
- 
- **DISEÑO**
- 
- **Diseño temático**
- Diseño de indicadores y variables) totalizados por mes y año para cada peaje, según proyecto de concesión para la vigencia finalizada.
- Boletín de tráfico: Publicación anual, con el comparativo de las dos últimas vigencias en datos de tráfico vehicular registrado, además del Análisis de comparabilidad de acuerdo con la temática de estudio.

### 2.1.4. Especificaciones o reglas de validación, consistencia e imputación

<sup>3</sup> Consultar Glosario para definición de las variables

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

De acuerdo con DANE (2014) es importante documentar las reglas que permitirán identificar el grado de completitud y coherencia de la información, estas reglas establecen los valores que puede asumir cada variable, las relaciones entre una variable y otra, la estructura global del conjunto de datos y los procesos de imputación de la información.

La definición de las reglas es fundamental para especificar el flujo de información de la operación estadística y los valores que debe tomar cada variable del conjunto de datos. Las principales validaciones tienen en cuenta:

- Se garantiza la completitud de la información, por tanto, se definen las variables de diligenciamiento obligatorio:
  - Identificación: En este se relaciona información sobre el nombre de la concesión, nombre del concesionario, número de contrato de concesión, tipo generación, estación de peaje, latitud, longitud, año y mes de reporte con el fin de caracterizar cada registro de información.
  - Componente de tarifas, tráfico y recaudo: En el cual se incluye el valor de las tarifas, volumen de tráfico y la información correspondiente al valor recaudado de los vehículos que transitan por el proyecto de concesión para cada categoría vehicular que utiliza cada peaje, de acuerdo con las clasificaciones establecidas en el diseño de la operación estadística
  - Componente de resumen y observaciones: Recoge información adicional y complementaria, necesaria para el análisis de los datos, como tráfico POLCA, recaudo sobrantes y tarifa del fondo de seguridad vial (FSV).
- Se verifica que cada peaje corresponda a la concesión correspondiente.

No se realiza imputación de datos. La información que presente datos atípicos o resultados inconsistentes de acuerdo con el volumen de tráfico y nivel de recaudo se contrasta con el histórico reportado para los períodos anteriores y se realiza el reporte de inconsistencias para ser revisado por los interventores de cada concesión.

#### 2.1.5. Nomenclaturas y clasificaciones utilizadas

Se utiliza la División Político-administrativa de Colombia – DIVIPOLA suministrada por el DANE, de acuerdo con la desagregación a nivel de municipio para cada peaje y concesión.

Se utiliza la clasificación por categoría vehicular, de acuerdo con las resoluciones emitidas por el Ministerio de Transporte en las cuales se establecen los peajes, tarifas y tasas sobre el uso de la

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

infraestructura nacional y los recursos correspondientes a su cobro. La normatividad referente a los peajes en el país está dispuesta a través de las siguientes disposiciones legales<sup>4</sup>:

- Decreto legislativo 3145 de 1954 por medio del cual se establece el sistema de peajes con el fin de financiar toda clase de obras viales.
- Ley 787 de 2002, modifica el Artículo 21 de Ley 105 de 1993 y establece excepciones para el cobro de peaje
- Ley 336 de 1998, Artículo 54. Facultad para cambiar la estructura de Ministerios y Departamentos Administrativos.
- Decreto 2053, Artículo 5. 15 mediante el cual se establece los peajes, tarifas, tasas y derechos a cobrar por el uso de la infraestructura de los modos de transporte, excepto el aéreo. Derogado por el decreto 087 de 2011
- Decreto 2056 de 2003. Estructura del Instituto Nacional de Vías
- Decreto 087 de 2011, artículos 6. 14 y 6. 15 sobre estructura del Ministerio de Transporte
- Decreto 4165 de 2011. Estructura de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI)
- Ley 1575 de 2012. Ley general de bomberos
- Ley 1508 de 2012. Se establece el régimen jurídico de las APP.
- Ley 1682 de 2013. Por la cual se adoptan medidas y disposiciones para los proyectos de infraestructura de transporte y se conceden facultades extraordinarias.
- Resolución 4303 de 2015. Por la cual se reglamenta la interoperabilidad de peajes con recaudo electrónico vehicular (IP/REV).
- Resolución 546 de 2018. Por la cual se adecua la reglamentación del Sistema de Interoperabilidad de Peajes con Recaudo Electrónico Vehicular (IP/REV), se establecen normas de protección a los Usuarios y se dictan otras disposiciones.
- Resoluciones varias del ministerio de Transporte mediante las cuales se fijan periódicamente las tarifas de peajes en la red a cargo del INVIAS. Las ultimas corresponden a la 6124 de 2010, estableciendo tarifas de peaje y tarifas especiales, en forma respectiva a partir del 16 de enero de 2011.

La ANI compila las tarifas año a año, en una tabla de referencia:

**TABLA DE TARIFAS PEAJES EN OPERACIÓN RED CONCESIONADA MODO CARRETERO – ANI**

**Tabla 2: Categorías Vehiculares fuente propia**

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Categoría I	Automóviles, camperos y camionetas

<sup>4</sup> 3.3.2 Normas para la Instalación de peajes (Ministerio de Transporte Direccion de Infraestructura, 2012)

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>
Categoría II	Buses, busetas y microbuses con eje trasero de doble llanta
Categoría III	Camiones pequeños de dos ejes
Categoría IV	Camiones grandes de dos ejes
Categoría V	Camiones de tres y cuatro ejes
Categoría VI	Camiones de cinco ejes
Categoría VII	Camiones de seis ejes o mas
Categoría VIII - IX	Vehículos servicio público (Peaje Siberia)
IE-10	Vehículos tarifa especial (Peaje Paraguachón)
IEE - IEEEE	Vehículos tarifa especial (Peajes Pipiral, Naranjal, Boquerón I y Boquerón II)
IIA	Vehículos tarifa especial (Peaje Patios)
E.A	Eje adicional
E.G	Eje Grúa
E.R	Eje adicional remolque
E.C	Eje cañero

Teniendo en cuenta los principios para el cobro de peaje establecidos en la Ley 105 de 1993, en su artículo el INVIAS, la ANI, los Departamentos y los Municipios, han establecido diferentes categorías de los vehículos para el establecimiento de las tarifas de peajes.

En el INVIAS hay cinco (5) categorías de vehículos y en algunos peajes se han establecido subcategorías dentro de las primeras denominadas categorías especiales con una tarifa diferencial.

En las concesiones de la ANI existen hasta siete (7) categorías, lo cual hace que su manejo sea bastante difícil.

En algunos casos entre categorías normales o básicas y especiales se pueden presentar hasta 14 o más de estas.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> 3.3.7 Categoría de Vehículos (Ministerio de Transporte Dirección de Infraestructura, 2012)

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

Las categorías vehiculares dependen de cada peaje según sus necesidades.

## 2.2. DISEÑO ESTADÍSTICO

### 2.2.1. Universo y población objetivo

El universo de estudio y población objetivo corresponde a todos los proyectos de la Red Vial Nacional Concesionada a cargo de la ANI.

### 2.2.2. Marco estadístico

Hace referencia a la información de todos los proyectos de concesión adjudicados por la ANI, de acuerdo con los tipos de proyectos de primera a quinta generación y su desagregación por estación de peaje.

**Tabla 3: Estaciones de peaje según Proyecto de concesión<sup>6</sup>**

PROYECTO	PEAJE
<b>Armenia - Pereira - Manizales</b>	CIRCASIA
	COROZAL
	PAVAS
	SAN BERNARDO
	SANTÁGUEDA
	TARAPACÁ I
	TARAPACÁ II
<b>Autopista al Mar 1</b>	ABURRÁ
<b>Autopista al Mar 2</b>	CIRILO
<b>Autopista al Río Magdalena 2</b>	PUERTO BERRÍO
<b>Autopista Conexión Pacífico 1</b>	AMAGÁ
<b>Autopista Conexión Pacífico 2</b>	PINTADA
	PRIMAVERA
<b>Autopista Conexión Pacífico 3</b>	ACAPULCO
	GUAICO
	IRRA
	SUPIA
<b>Bogotá (Fontibón) - Faca - Los Alpes</b>	CORZO
	RÍO BOGOTÁ

<sup>6</sup> Datos con corte a mayo de 2022. Información susceptible a cambio.

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

PROYECTO	PEAJE
Briceño - Tunja - Sogamoso	ALBARRACÍN
	EL ROBLE
	TUTA
Bucaramanga - Barrancabermeja - Yondó	LA LIZAMA
Bucaramanga - Pamplona	EL PICACHO
Cartagena - Barranquilla y Circunvalar de la Prosperidad	GALAPA
	JUAN MINA
	MARAHUACO
	PAPIROS
Córdoba - Sucre	PUERTO COLOMBIA
	LA ESPERANZA
	LAS FLORES
	LOS GARZONES 1
Desarrollo Vial del Oriente de Medellín - DEVIMED	LOS GARZONES 2
	GUARNE
Girardot - Ibagué - Cajamarca	LAS PALMAS
	CHICORAL
Honda - Puerto Salgar - Girardot	GUALANDAY
	BRISAS
	CAMBAO
IP - Accesos Norte a Bogotá	GUATAQUÍ
	ANDES
	FUSCA
IP - Ampliación a tercer carril doble calzada Bogotá - Girardot	UNISABANA
	CHINAUTA
IP - Antioquia - Bolívar	CHUSACA
	CAIMANERA
	CEDROS
	LA APARTADA
	MANGUITOS
	MATA DE CAÑA
	PURGATORIO
SAN CARLOS	
IP - Cambao Manizales	SAN ONOFRE
	ALVARADO
	ARMERO

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

PROYECTO	PEAJE
	HONDA
IP - Chirajara - Fundadores	BOQUERÓN I
	BOQUERÓN II
	NARANJAL
	PIPIRAL
IP - GICA	COCORA
IP - Malla vial del Meta	CASETABLA
	IRACÁ
	LA LIBERTAD
	OCOA
	YUCAO
IP - Neiva - Girardot	EL PATÁ
	FLANDES
	NEIVA
IP - Vías del Nus	CABILDO
	CISNEROS
	PANDEQUESO
	TRAPICHE
Malla Vial del Valle del Cauca y Cauca	CENCAR
	CERRITO
	CIAT
	ESTAMBUL
	MEDIACANOA
	PASO LA TORRE
	ROZO
VILLA RICA	
Pamplona - Cúcuta	LOS ACACIOS
Perimetral de Oriente de Cundinamarca	LA CABAÑA
	LOS PATIOS
	SOPÓ
Puerta de Hierro - Palmar de Varela y Carreto - Cruz del Viso	CALAMAR
	EL CARMEN
Rumichaca - Pasto	EL PLACER
Ruta Caribe	BAYUNCA
	GALAPA 02
	GAMBOTE
	PASACABALLOS

## MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

### PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

PROYECTO	PEAJE
	SABANAGRANDE
	TURBACO
<b>Ruta del Sol - Sector 1</b>	EL KORÁN
<b>Ruta del Sol - Sector 3</b>	EL COPEY
	EL DIFÍCIL
	LA LOMA
	PUENTE PLATO
	TUCURINCA
	VALENCIA
<b>Santa Marta - Riohacha - Paraguachón</b>	ALTO PINO
	EL EBANAL
	NEGUANJE
	PARAGUACHÓN
<b>Santafé de Bogotá (Puente el Cortijo) - Siberia - La Punta - El Vino - La Vega - Villeta</b>	CAIQUERO
	SIBERIA
<b>Santana - Mocoa - Neiva</b>	ALTAMIRA
	LOS CAUCHOS
<b>Transversal del Sisga</b>	MACHETÁ
<b>Villavicencio - Yopal</b>	PUENTE AMARILLO
	SAN PEDRO
	VERACRUZ

### 2.2.3. Fuente de datos

Las fuentes de información son las estaciones de peajes de cada proyecto de la Red Vial Nacional Concesionada a cargo de la Agencia, las cuales son administradas por operador de la estación de peaje y el concesionario.

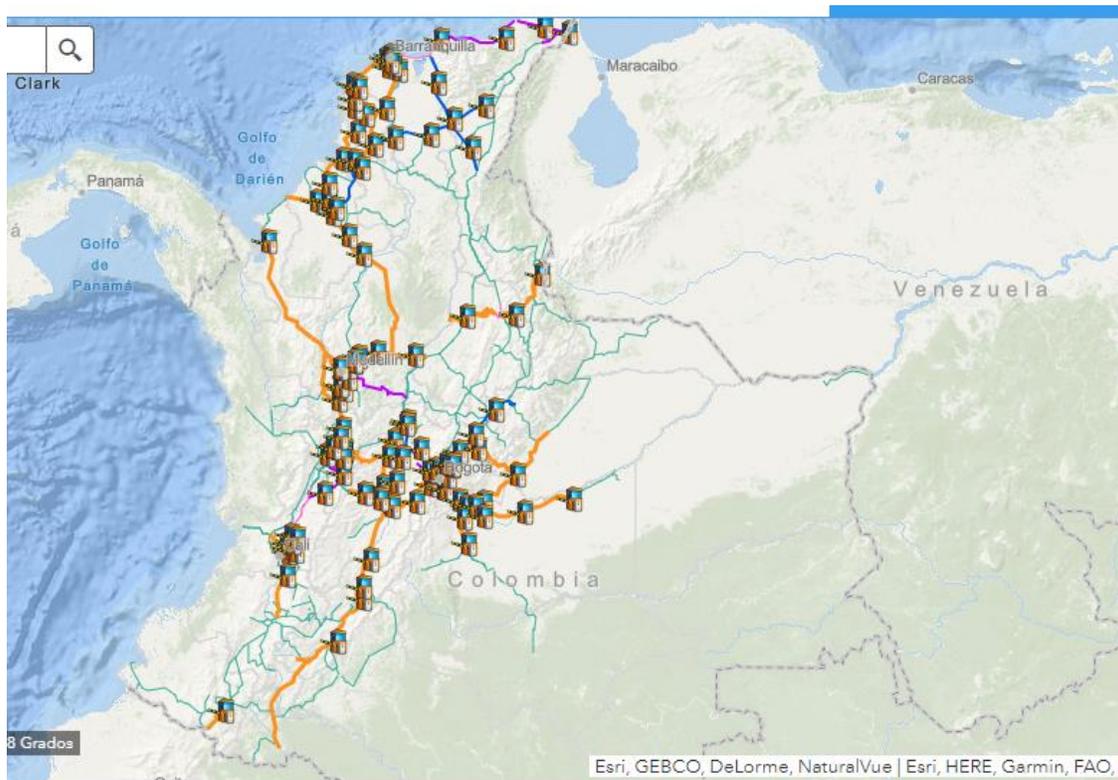
La operación estadística es recolectada mediante registros administrativos reportados mensualmente a la ANI (ANIscoPIO) por los Interventores de los proyectos de acuerdo con la circular No. 20216020000544 del 19 de julio del 2021, para este caso los informes de interventoría y reportes del concesionario.

### 2.2.4. Cobertura geográfica

La cobertura geográfica de la operación estadística es de nivel nacional, para los proyectos de la Red Vial Nacional Concesionada a cargo de la ANI.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

**Gráfico 2. Concesiones carreteras ANI**



Fuente: ANIscopio

#### 2.2.5. Desagregación geográfica:

Departamental de acuerdo con el alcance de cada proyecto de concesión.

#### 2.2.6. Desagregación temática por:

- Proyecto de concesión
- Estación de peaje
- Categoría vehicular

#### 2.2.7. Unidades estadísticas: observación y análisis

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

La unidad estadística de observación hace referencia al objeto de investigación de la operación estadística, de acuerdo con la cual se recolecta, sistematiza y analiza la información estadística, por tanto, consta de los vehículos que pasan por la estación de peaje de acuerdo con su clasificación por categorías y su tarifa.

#### 2.2.8. El período de referencia es de un mes vencido

- De acuerdo con el tipo de registro administrativo, la recolección del tráfico y recaudo se realiza de manera permanente por parte del concesionario.
- El reporte consolidado que realiza la interventoría para cada concesión se realiza la tercera semana del mes siguiente al mes de referencia.
- La consolidación de la información y la generación de reportes del sistema se realiza la cuarta semana del mes siguiente al mes de referencia.
- La oficialización de resultados definitivos para difusión se realiza la primera semana del segundo mes siguiente al mes de referencia.
- La publicación de resultados en la herramienta ANIscopio se realiza la primera semana del segundo mes siguiente al mes de referencia.

### 2.3. DISEÑO DE LA RECOLECCIÓN O ACOPIO

La Agencia Nacional de Infraestructura – ANI cede al concesionario la operación de las estaciones de peaje, es decir, el derecho al recaudo, por tanto, el concesionario tendrá la obligación de llevar a cabo el Recaudo de Peaje de la totalidad de las Estaciones de Peaje del Proyecto, así como también los valores por contribución al Fondo de Seguridad Vial o cualquier otra sobretasa, contribución (ANI, 2013).

El recaudo consiste en el cobro de la tasa que pagan los usuarios por el uso de la vía y la circulación de los automotores, resulta de multiplicar el tráfico efectivo de las estaciones por la tarifa correspondiente a la resolución de peaje fijada anualmente mediante acto administrativo por el Ministerio de Transporte.

Para efectos de este manual, se presenta a modo ilustrativo las actividades que desarrolla el concesionario referente a la fase de ejecución, teniendo en cuenta que desde el alcance de la operación estadística de Tráfico y Recaudo del Modo Carretero la fuente de información son las Interventorías de los proyectos de concesión.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

### 2.3.1. Entrenamiento

El entrenamiento del personal operativo es realizado por cada concesión por su cuenta y riesgo cada vez que realiza la contratación de personal, se enfoca en el cumplimiento de las especificaciones técnicas para la operación del recaudo y mantenimiento de equipos de control del tránsito, definición del reglamento interno de trabajo y los mecanismos de control y prevención para la seguridad del personal relacionado con la clasificación vehicular y el recaudo.

Por su parte los interventores capacitan al personal para el manejo de equipos ya que se cuenta con equipos paralelos al del concesionario que auditan el tráfico y recaudo. La ANI se encargó de la estandarización del reporte y tiene permanente contacto con el interventor y el concesionario.

### 2.3.2. Actividades preparatorias

Dentro de las actividades preparatorias se encuentra la revisión, con el fin de contar con un instrumento estandarizado para todos los proyectos de concesión vial, esto permite procesar y consolidar la información de manera ágil y contar con el mismo tipo de información y variables de interés garantizando la consistencia de la serie histórica.

#### 2.3.2.1. Sensibilización

El concesionario debe realizar las actividades correspondientes a la recolección y vigilancia del dinero recaudado, por tanto, está en la obligación de suministrar un equipo capacitado y entrenado para el cumplimiento de la operación.

Por otra parte, los interventores quienes validan los resultados reportados por el concesionario e ingresan la información al sistema, mediante el cargue mensual en la herramienta ANIscopio, reciben una capacitación por parte del área de planeación y equipo de sistemas de la ANI con el fin de dar a conocer el cargue de la información y los requerimientos de calidad de la misma, además de participar en las pruebas piloto del instrumento de recolección.

#### 2.3.2.2. Selección de personal

##### 2.3.2.2.1. CONCESIONARIO

#### Personal para la recolección – operación de recaudo

El personal contratado está a cargo del concesionario, los perfiles y funciones son establecidos por cada concesión respecto a sus necesidades y requerimientos contractuales. A continuación, se expone a modo de ejemplo los perfiles establecidos para la operación de peaje:



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

Se exige que el personal de nómina operativa cuente como mínimo con estudios de educación secundaria, además de presentar el esquema administrativo y operativo organizado por cargo y funciones. El personal mínimo para atender la operación de las casetas de peaje a cargo es:

- **1 jefe de estación:**

Se debe disponer de personal las 24 horas del día, con estudios profesionales, tecnólogos o bachilleres y dos años de experiencia en áreas administrativas.

- **Supervisores**

Se debe disponer de personal las 24 horas del día, uno por caseta de Peaje de dos carriles.

- **Recolector de la tasa de peaje**

Se debe disponer de personal las 24 horas del día, uno por cada carril en operación normal y que cuente con estudios profesionales, tecnólogos o bachilleres.

- **Técnico de equipos**

Uno por cada caseta de Peaje<sup>7</sup>, con estudios tecnológicos (electrónica o sistemas) y experiencia en operación y mantenimiento de equipos de control de tránsito.

### Personal para sistematización y cargue de información

Debe ser personal idóneo para llevar un control permanente del volumen y tipo de vehículos que hacen uso de la concesión.

#### 2.3.2.2.2. INTERVENTORIA

Por parte de la interventoría se dispone de un (1) supervisor responsable de auditar el tráfico y recaudo de las casetas de peaje. Ese es el mínimo requerido.

#### 2.3.2.2.3. ANI

La Agencia Nacional de Infraestructura cuenta con la conformación de un equipo de trabajo de producción de estadísticas para la operación estadística de Tráfico y Recaudo Modo Carretero el cual está conformado de la siguiente manera:

### Delegado del Grupo Interno de Trabajo de Planeación

Tendrá funciones como encargado de la operación estadística o coordinador temático, quien lidera el diseño temático y metodológico, además de articular el proceso estadístico en sus diferentes etapas.

### Delegados de las Vicepresidencia Ejecutiva

<sup>7</sup> La disponibilidad de este personal en cada una de las Casetas de Peaje debe ser: doce (12) horas para casetas en operación manual y veinticuatro (24) horas para casetas de operación automática.



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

Tienen funciones de coordinar con los Líder de Coordinación y Seguimiento del proyecto las diferentes validaciones y/o requerimientos por parte del delegado del Grupo Interno de Trabajo Planeación.

### Delegado de la Grupo Interno de Trabajo de Sistemas de la Información y Telecomunicaciones

Brindar soporte técnico y seguridad al proceso estadístico para el cargue de información a la herramienta ANIscopio, además de la realización y envío al delegado del Grupo Interno de Trabajo de Planeación del reporte mensual de variaciones.

**Nota:** Los perfiles deben cumplir con el manual de funciones y/o las obligaciones de los contratos. La elección de estos estará a cargo de los Coordinadores del Grupo Interno de Trabajo de cada área que los delegue.

#### 2.4. Diseño de instrumentos

Se realiza el proceso de recolección y seguimiento de la información mediante la herramienta ANIscopio.

##### 2.4.1. Lineamientos y guías

- Protocolo de acceso al microdato: Brinda elementos para garantizar la seguridad de la información dispuesta a los usuarios, condiciones de uso y acceso al microdato.
- Manual del sistema y del usuario: Describe el funcionamiento, utilidad y forma de uso de las macros implementadas en la operación estadística de tarifa y recaudo del modo carretero.
- Procedimiento Consolidación, validación y publicación de la información estadística de tráfico y tarifas de peajes: Presenta de manera resumida los procesos de ejecución, análisis y difusión de la operación estadística.
- Instructivo documento de validación y consistencia: Proporciona a los equipos técnicos responsables, los lineamientos y conjunto de reglas generales para realizar los procesos de validación y consistencia de la información producida por la operación estadística.
- Manual de crítica: Proporcionar a los equipos técnicos responsables, los lineamientos y conjunto de reglas generales para realizar los procesos de crítica y codificación de la información producida por la operación estadística.
- Lineamientos para documentar errores en datos publicados: Garantiza la calidad de la información y la transparencia en la publicación de cifras y los protocolos tanto de acceso como de posibles errores en la recolección, sistematización y/o publicación de los resultados.

##### 2.4.2. Otros documentos

Por otra parte, como material interno de trabajo para cada concesión se cuenta con algunos instrumentos, que si bien se relacionan con el desempeño operativo del proyecto inciden en la

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

generación y recolección de información coherente con el objetivo de la operación estadística (este apartado corresponde a las Concesiones 4G) (ANI, 2013):

- El Contrato de concesión<sup>8</sup> en el cual se estipulan las obligaciones y responsabilidades de ejecución, operación y mantenimiento. Para el caso del análisis de la operación estadística: el control de evasión, custodia transporte y consignación del recaudo.
- Antes de iniciar la operación el concesionario debe reportar a la Agencia el Reglamento de operación de las casetas de peaje, en el que se incluyen las instrucciones de “control, fiscalización al recaudo, elaboración de mapas estadísticos de tránsito, registro de novedades, localización de equipos de trabajo, control y vigilancia de equipos e instalaciones, control de la recolección del dinero recaudado, atención al usuario y el sistema de control para el cumplimiento de estas normas”.
- La operación del peaje es regulada según el Manual de Operación del Servidor de Caseta de Peaje y el Manual de Funciones, Responsabilidades y de Procedimientos estos son soportes para el control preventivo y correctivo interno para garantizar la administración y operación del recaudo.

### 2.4.3. Acopio de datos:

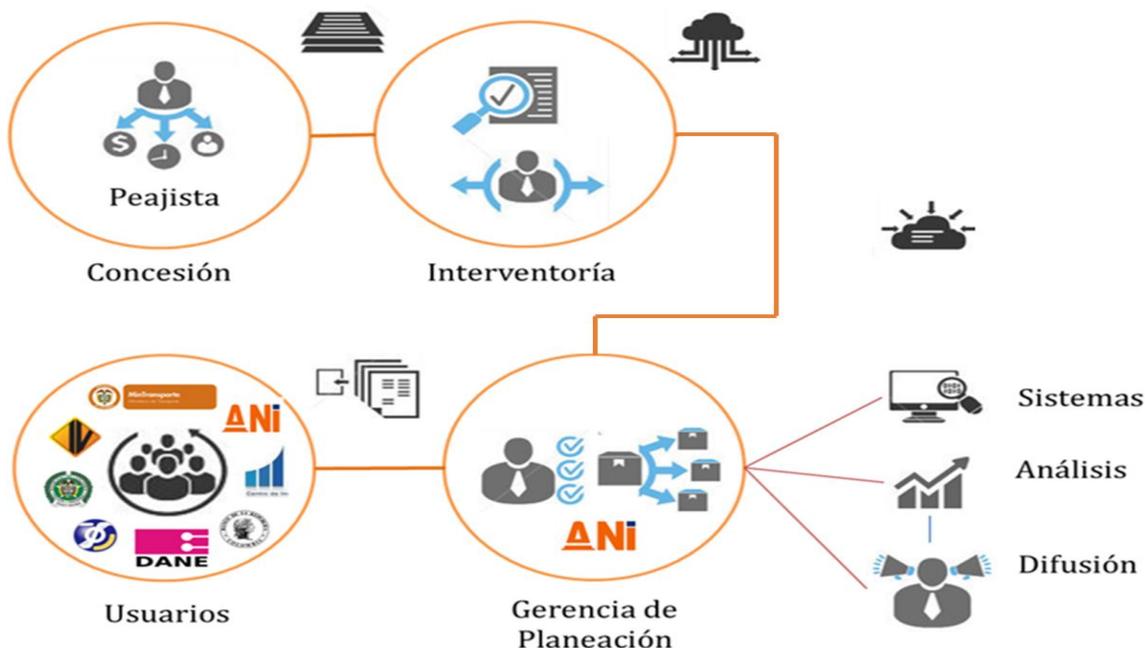
El flujo de información para la operación estadística se basa en la recolección de información de fuentes primarias, realizada por los terceros que ejercen las funciones de ejecución de las obras (concesionarios) y la interventoría que supervisa el cumplimiento de las obligaciones contraídas en los respectivos contratos de concesión (interventores).

La información de tráfico y recaudo pasa por un proceso de crítica y validación, luego de ser cargada, para garantizar la consistencia de la información, después de su validación será consolidada la base de datos (coordinador temático) y podrá ser utilizada por el personal pertinente de la Agencia (Líderes de Coordinación y Seguimiento del proyecto). Luego de realizar el procesamiento estadístico de la información será difundida por medio de ANIsco (usuarios).

### Gráfico 3. Esquema de ejecución operación estadística

<sup>8</sup> Cada proyecto cuenta con un contrato de concesión, en él se definen los lineamientos para la operación.

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------



Fuente: elaboración propia

La operación de cobro incluye las actividades necesarias para realizar la recolección por concepto del recaudo de tarifas que pagan los usuarios al pasar el peaje. En cada caseta se encuentra un equipo de control, el cual es operado por el recaudador quien tiene como funciones:

- Clasificar y registrar los vehículos según categoría fijada en resolución de tarifas de peaje vigente.
- Recibir el dinero en efectivo
- Entregar al usuario el ticket de pago
- Autorizar el levantamiento de la barrera de salida

Para ello debe contar con equipos automáticos de conteo y clasificación de vehículos que garanticen el esquema tarifario efectivo y la supervisión permanente del volumen, tipo de vehículos y recaudo del proyecto. Todos los equipos deben contar con tecnología para almacenamiento de información directamente a las centrales de los centros de control de operación. Las actividades de conteo de tráfico, recaudo y control de evasión se realizan de acuerdo con los parámetros establecidos en el contrato de concesión

El concesionario genera un reporte diario que contiene la información de los vehículos que han transitado por las casetas de peaje, desagregando la información por categoría vehicular esta información es remitida a los interventores y supervisores. Dentro de los contratos de concesión se estipula que, durante los cinco primeros días hábiles de cada mes, el concesionario reporta a la

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

interventoría el consolidado del mes (reporte diario) tanto de tráfico como del recaudo totalizado por sentidos de circulación de los vehículos y carriles dedicados.

El interventor tiene la obligación de reportar la información recolectada a partir del seguimiento realizado a la concesión, mediante los informes de interventoría y la herramienta ANIscopio.

#### 2.4.4. Crítica – codificación de datos

El proceso de monitoreo a la concesión lo ejerce una firma contratada por la ANI para ejercer las funciones de interventoría, a través de equipos técnicos como, por ejemplo, dispositivos de control y medición como cámaras y aplicativos con sensores que permiten el conteo de carros. Los resultados de estos controles se contrastan con la información entregada por el concesionario.

Dentro de los mecanismos con los que cuentan los contratos de concesión para controlar el proceso de recaudo, operación y mantenimiento de la infraestructura se encuentran:

- Conteos manuales
- Cámaras de vídeo con verificación de conteos manuales
- Sistemas electrónicos paralelos
- Otros sistemas

El producto del recaudo de peaje será utilizado por la ANI como fuente de recursos para efectos del desembolso de la Retribución del Concesionario en los términos y condiciones que se señalen en cada contrato.

Se ejecuta la interventoría técnica, financiera, contable, jurídica, medioambiental, socio-predial, administrativa, de seguros, operativa y de mantenimiento del Contrato de Concesión, siguiendo las siguientes actividades:

- Verificar los cambios en los formularios de diligenciamiento
- Anexar el diligenciamiento mensual de los formatos a los informes de interventoría
- Atender solicitudes de verificación o corrección de información

El interventor entrega mensualmente al Líder de Coordinación y Seguimiento del proyecto, el informe de interventoría, el cual evalúa y hace seguimiento a la correcta ejecución de la concesión y el cumplimiento de las obligaciones conferidas en el contrato (ANI, 2013).<sup>9</sup>

El análisis de la información de tráfico y recaudo es de vital importancia para la supervisión, ya que sirve de insumo para ejercicios de modelación financiera con datos reales y la proyección del ingreso esperado, permite establecer el número de usuarios que tienen beneficios (tarifa diferencial) ya que mes a mes se realiza el cálculo y pago al concesionario por concepto de compensación tarifaria y

<sup>9</sup> Obligaciones incluidas en el GCSP-M-002: Manual de Seguimiento a Proyectos de Interventoría y Supervisión Contractual



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

además es insumo para la proyección de nuevas estructuraciones y diseño de vías, analizando el tráfico promedio diario.

De manera que la Agencia realiza el análisis de coherencia para cubrir sus necesidades de información administrativa y técnica. La validación de la información es realizada por el equipo técnico y financiero de la ANI, de forma manual, verificando que los valores reportados por el interventor mediante los formatos sean los mismos reportados por el concesionario.

### 2.4.5. Grabación o captura de datos

La ANI mediante el sistema de información “ANISCOPIO” realiza seguimiento a los proyectos de concesiones, este sistema constituye en una solución a la medida para la administración de proyectos de la Agencia, por tanto va en coherencia con las necesidades de reportes de información y cumplimiento de metas, además es oportuno para el fomento de trabajo colaborativo, ya que son diversas las fuentes de información y se disponen de soluciones en línea y flexibles en atención a las particularidades del ciclo de vida de las concesiones y contratos de obra pública.

Los interventores reportan en esta herramienta la información de tráfico y recaudo de forma estandarizada, de esta forma se garantiza que la información guarde consistencia estadística. Después de cargada la información, el coordinador temático realiza el proceso de crítica y validación generando informes con las novedades de los reportes mensuales, para luego consolidar la información. Posteriormente se generan los cuadros de salida para cargar en ANIscopio para consulta de los usuarios internos y externos.

## 3. DISEÑO MÉTODOS Y MECANISMOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD

Se realiza seguimiento a indicadores de calidad y se contrasta la información cargada en ANIscopio.

### 3.1. Etapa de recolección

#### • **Interventoría**

La interventoría evidencia si se presentan fallas en el servicio, compara videos y confronta los informes que se generan por el aplicativo para cada estación de peaje por concesión, de forma tal que se garantice que la información registrada corresponda a los resultados reportados en los informes de tráfico y recaudo de las estaciones de peaje, además de tener en cuenta:

- Revisión de tráfico y recaudo según reporte de los equipos de control de tránsito
- Consignaciones bancarias que reposan en cada una de las estaciones de peaje.
- Análisis de los vehículos exentos y el aporte de los usuarios de la Seguridad Vial y Contribución al Turismo.

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

- Se certifica que el tráfico reportado en el Acta del Concesionario corresponde a los mismos datos que obtuvo la Interventoría durante la revisión de los informes en cada una de las estaciones de peaje.

### 3.2. Etapa de sistematización y procesamiento

#### **Coordinador Temático**

- Aplicación de herramientas para las reglas de validación y consistencia para la operación estadística.
- Aplicación de herramientas para crítica y verificación de la coherencia de la información con respecto a los resultados presentados en la serie histórica.

### 3.3. Evaluación estadística de la calidad de los resultados

Al ser una operación estadística basada en un registro administrativo, no se utilizan estimadores de precisión de los datos como errores de muestreo, coeficientes de variación, intervalos de confianza, entre otros. Sin embargo, se utilizan los siguientes indicadores, los cuales deben ser verificados antes de realizar la publicación de resultados como criterio de calidad de los resultados:

a. Índice de tasa de respuesta: Presenta la relación entre el número de concesiones registradas y el número de concesiones con información reportada en el sistema. La información cargada al sistema corresponde a los reportes mensuales de cada interventor, previa verificación con el operador de la concesión, la cual se carga en la herramienta ANIscopio dispuesta por la ANI. Este indicador tiene como objetivo determinar el grado de respuesta y la cobertura. Su cálculo es:

Fd: Fuentes diligenciadas: número de concesiones con información mensual reportada en el sistema

Fr: Fuentes registradas: Total de concesiones vigentes a cargo de la ANI

$$\text{ITR} = (\text{Fuentes diligenciadas} / \text{Fuentes registradas}) * 100$$

El nivel de referencia debe ser del 100 por ciento, correspondiente al total de las concesiones que reporten mediante la interventoría la información en el sistema para los registros de tráfico y recaudo del modo carretero para las vías concesionadas a cargo de la ANI.

b. Índice de veracidad de datos: Considerando que la información cargada al sistema de los reportes mensuales por cada interventor en el formato de recolección debe ser correcta, es decir que los datos son 100% verídicos, se establece el índice de veracidad de datos con relación a la siguiente fórmula:

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

Rie: Registros incoherentes con errores: Número de errores de registros incoherentes que fueron diligenciados.

Ri: Registros incoherentes: Número total de registros que no guardan correspondencia lógica con los datos reportados y que fueron diligenciados.

**IVD= (1-(Registros incoherentes con errores / Registros incoherentes)) \*100**

Nota: No se realizan procedimientos de imputación de datos, ya que los resultados del volumen de tráfico son base para el recaudo, por tanto, no es conveniente sustituir valores de las variables erróneas o ausentes, sin verificar con el interventor y concesionario. Adicionalmente, al ser una obligación conferida en los contratos de concesión y en las funciones de interventoría, el reporte del tráfico y recaudo a la ANI es de carácter obligatorio, y de la misma manera no se realizan cálculo de ponderadores.

#### 4. DISEÑO DEL ANÁLISIS DE RESULTADOS

##### 4.1. Análisis estadístico

Para el análisis de los resultados el coordinador temático mediante la aplicación de macros (Excel), verifica la coherencia de la información estadística obtenida.

Es importante recalcar que la información disponible y publicada por la operación estadística tiene como alcance únicamente los datos reportados por las interventorías de los proyectos de concesión, por esta razón, es posible identificar cortes en las series de tiempo de operación de un peaje, ya que estos pueden ser operados por diferentes concesiones de acuerdo con el cumplimiento de los plazos y obligaciones contractuales.

El análisis estadístico para el tráfico y recaudo tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

- La completitud de la información reportada en la plataforma ANIscopio mes a mes para cada peaje y su agregación por concesión.
- Garantizar que los datos reportados cumplen con las características técnicas definidos en el manual de crítica
- Verificar que los campos de solicitud de información de ANIscopio no hayan sufrido alteraciones durante el diligenciamiento por parte del Interventor
- El análisis de los datos de tráfico de los meses anteriores con respecto al último reporte de cada mes.

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

#### 4.2. Análisis de contexto

La ANI realiza y documenta el análisis de contexto de la información obtenida, antes de su difusión, para garantizar la correspondencia con el tráfico vehicular registrado según su desagregación temática y el conocimiento de los fenómenos internos o externos que influyeron en la información.

Mediante un análisis de variaciones de tráfico vehicular mensual se identifican los peajes con datos comparables entre períodos, se calcula la media de las variaciones y su desviación estándar. Se define el rango de variaciones normales tomando el límite superior como la media más la desviación estándar y el límite inferior como la media menos la desviación estándar. Los valores fuera de este rango serán identificados como variaciones significativas y sujetos a validar mediante un reporte de variaciones, para luego conocer los sucesos que afectaron en la información registrada.

Peajes con datos comprables: Peajes con operación durante todo el mes de los reportes para cada período.

Variación: 
$$\Delta Ti = \frac{(Tt2 - Tt1)}{Tt1}$$

Donde  $i$  es un peaje en específico,  $Tt1$  es el tráfico vehicular registrado del mes de referencia para el año anterior y  $Tt2$  tráfico vehicular mes de referencia para el año en curso.

Media de las variaciones: 
$$\overline{\Delta T} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \Delta Ti = \frac{\Delta T1 + \Delta T2 + \dots + \Delta Tn}{n}$$

Donde  $n$  es el numero total de datos, en este caso el total de peajes con datos comparables.

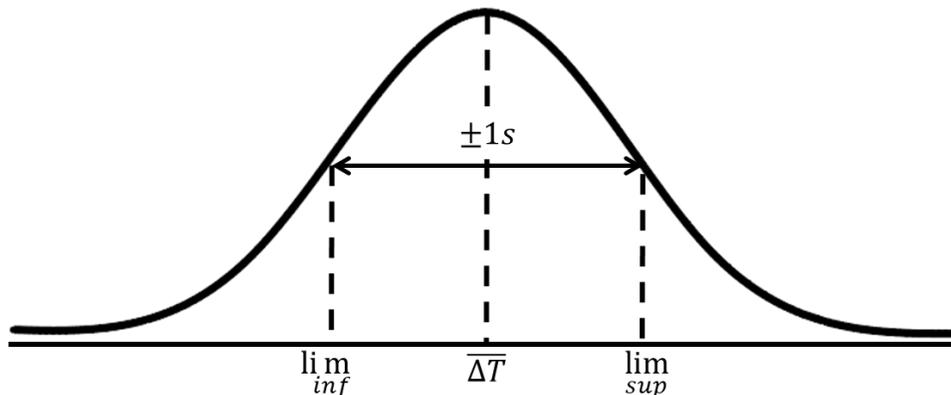
Desviación estándar: 
$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\Delta Ti - \overline{\Delta T})^2}$$

Límite Inferior: 
$$\lim_{inf} = \overline{\Delta T} - s$$

Límite Superior: 
$$\lim_{sup} = \overline{\Delta T} + s$$

Rango de variaciones normales: 
$$Rango \Delta Ti normal = \left[ \lim_{inf}, \lim_{sup} \right]$$

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------



#### 4.3. Análisis de comparabilidad

El análisis comparativo se realizará en el boletín donde se determina la utilización de otras operaciones estadísticas en temáticas similares, teniendo en cuenta el análisis temático del tipo de concesión, localización, variaciones de tráfico y recaudo según particularidades de cada punto donde se localiza la estación de peaje, las nomenclaturas, clasificaciones, conceptos y demás aspectos metodológicos definidos en la temática de la operación estadística.

#### 4.4. Equipo técnico de expertos

Se define un Equipo técnico de expertos conformado por delegados de las vicepresidencias de Gestión contractual, Ejecutiva y Planeación, Riesgos y Entorno de la ANI, en el cual se contextualiza, analiza y valida los resultados obtenidos para su publicación.

### 5. DISEÑO PLAN DE PRUEBAS

Ya que la operación estadística hace parte de la integración de diversas fuentes que alimentan la recolección del registro administrativo, se realizó una prueba piloto con los interventores encargados de cada proyecto de concesión para verificar la completitud del instrumento de recolección y el aplicativo dispuesto para el cargue de la información mensual.

Se realizarán pruebas de escritorio a las herramientas para el procesamiento, consolidación y análisis de la información reportada cada vez que se realicen cambios significativos sobre estas, permitiendo verificar su correcto funcionamiento.

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

### 5.1. Pruebas de Escritorio

Mediante las pruebas de escritorio se permiten abordar distintos elementos de la operación estadística. Estas deben ser realizadas por el equipo temático encargado de la elaboración del instrumento. Son utilizadas ya que permite verificar el correcto funcionamiento del diseño, la construcción, la integridad y el uso del producto. Este tipo de pruebas permite validar la calidad de los elementos y garantizar su funcionalidad en etapas posteriores.

Alcance: La prueba de escritorio se aplica únicamente para las actividades de procesamiento y consistencia de la información, específicamente al instrumento diseñado, es decir, la macro desarrollada en Excel.

Inicia con la identificación de los requisitos a probar de acuerdo con el manual de crítica y documento de validación y consistencia, condiciones a realizar la prueba, continua con la ejecución de las pruebas diseñadas y finaliza con la realización del informe de resultados que incluye conclusiones y recomendaciones de la prueba realizada.

En caso de que las pruebas generan ajustes al instrumento, este debe ser contemplado en un plan de mejoramiento.

## 6. DISEÑO DE LA DIFUSIÓN

Mediante el Informe de difusión se realiza la aprobación para la difusión de la información estadística, el equipo técnico de expertos dará autorización de publicación de los resultados en la página web de la Entidad.

El informe de difusión se realizará mensualmente de la siguiente manera:

1. Registros reportados: se especifica el número de formatos que fueron reportados durante el mes.
2. Novedades: Muestra los acontecimientos de los datos reportados sucedidos durante el mes.
3. Total tráfico vehicular registrado: Dato total del mes.
4. Total recaudo registrado en pesos MTCE: Dato total del mes.
5. Información para publicar: Descripción de los documentos y comentarios que serán presentados en ANISCOPIO.
6. Por último, se especifica la fecha en que se firma la autorización y las firmas correspondientes.



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

### 6.1. Administración del repositorio de datos

La ANI cuenta con un contrato con Microsoft que mediante la plataforma de SharePoint Online dispone de servidores de información, que permiten garantizar la apropiada administración de la información, su procesamiento y difusión, además de garantizar la seguridad de las series históricas. Además, se realizan copias de seguridad del sistema correspondientes a la información que es cargada por cada interventor para todas las concesiones a cargo de la ANI, para su posterior crítica y validación, consolidación de la base de datos final y la generación de los cuadros de salida y productos estadísticos para difusión.

### 6.2. Productos e instrumentos de difusión

Entre las actividades correspondientes al componente de difusión se realizan las siguientes acciones:

- Contacto con usuarios estratégicos de información
- Seguimiento a publicación web de resultados
- Velar por el cumplimiento del cronograma de publicación de resultados
- Socialización de resultados mediante boletines e informes.
- Respuesta a requerimientos de información por parte de usuarios internos y externos
- Generación de reportes de seguimiento a metas de gobierno

### 6.3. Cuadros de salida

El proceso de diseño de un cuadro estadístico conlleva el desarrollo de procesos previos como la compilación, análisis de consistencia y elaboración de indicadores. La estandarización de los resultados genera confianza en los usuarios, hace más comprensible la información y permite generar productos estadísticos, facilita la interpretación de contenidos y hace más consistente la comprensión de los resultados y los objetivos de la investigación (INEI, 2006).

TABLA DE TARIFAS DE PEAJES
SERIE HISTÓRICA MENSUAL DE TARIFAS, TRÁFICO Y RECAUDO
RESUMEN MENSUAL POR ESTACIÓN DE PEAJE DE TRÁFICO, TPD Y RECAUDO: SEPG-F-054
BOLETÍN DE TRÁFICO

Los principales productos estadísticos son difundidos mediante ANIscopio, <https://aniscopio.ani.gov.co/carreteras-public/consulta/peajes> “Documentos” en esta sección el



# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

CÓDIGO	SEPG-M-006	VERSIÓN	002	FECHA	16/09/2022
--------	------------	---------	-----	-------	------------

usuario puede encontrar la documentación metodológica que soporta la operación estadística guías y manuales operativos y técnicos, las series históricas correspondientes y los boletines.

### 6.3.1. Encuesta de Satisfacción de la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo

Para la identificación de nuevas necesidades de información se realiza la Encuesta de Satisfacción de la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo, que tiene como objetivo “Conocer la percepción de los usuarios sobre la información generada por la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo, así como nuevas necesidades de información”.

Alcance: La encuesta de satisfacción de la operación estadística de tráfico y recaudo se hará en dos fases:

1. Usuarios internos, correos electrónicos enviados y derechos de petición respondidos
2. Usuarios que respondieron a formulario ANISCOPIO.

Inicia con el planteamiento de la metodología para realizar la encuesta de satisfacción de la operación estadística de tráfico y recaudo, y termina con el análisis de satisfacción de los usuarios e identificación de nuevas necesidades de información.

Se debe tener en cuenta que el objetivo de utilizar esta metodología es visualizar y analizar el porcentaje de usuarios que se encuentran no conformes con los productos y/o servicios suministrados, además de obtener y evaluar las nuevas necesidades de información que sean aplicables con el objeto y alcance de la operación estadística. El resultado de esta evaluación es generar planes de mejora que permitan aumentar la satisfacción de los usuarios y de ser aplicable, llevar a cumplimiento los nuevos requisitos de información.

Esta actividad será desarrollada anualmente, una vez se consoliden y publiquen los datos del último mes del año correspondiente. Los resultados deberán presentarse mediante un informe de la encuesta realizada, dentro del primer semestre del año en curso.

#### 6.3.1.1. Descripción Metodología

1. La encuesta está diseñada para evaluar los siguientes ítems:

Identificación de la información utilizada
Finalidad de uso

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

Frecuencia de uso
Productos de la operación estadística
Espacio web de la operación estadística
Información complementaria de la operación estadística
Conocimiento y uso del cronograma de la operación estadística
Identificación de necesidades no cubiertas

2. Se diseñarán preguntas que los usuarios respondan con una calificación de 1 a 5, siendo 5 un nivel “muy alto” y 1 un nivel “muy bajo”, de acuerdo con los criterios de calidad evaluados.

Los criterios corresponden a los atributos de la calidad estadística definidos en la norma NTC PE 1000:2020: accesibilidad, coherencia, comparabilidad, credibilidad, exactitud, interpretabilidad, oportunidad, precisión, relevancia y transparencia.

3. Encuesta de satisfacción de la operación estadística de tráfico y recaudo a usuarios internos (funcionarios y colaboradores ANI), correos electrónicos enviados y derechos de petición respondidos:

- Se identifican los usuarios internos y externos a los cuales se les ha suministrado información relacionada con la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo Modo Carretero.
- La encuesta será aplicada mediante formulario electrónico, el cual será enviado por correo electrónico.

4. La Coordinación de Planeación realiza el informe de la encuesta con el análisis de los resultados. Establece por medio de este informe las conclusiones y se define con los involucrados las acciones de mejora a realizar en el caso de que los resultados del índice de satisfacción se encuentren en un rango menor a 4. Estas acciones se establecerán dentro de un plan de mejoramiento de la operación estadística de tráfico y recaudo modo carretero, al cual se le hará seguimiento y se dará cuenta en el informe de la siguiente vigencia.

Índice de satisfacción: Resultado de promedio de calificaciones para cada uno de los criterios evaluados en la encuesta de satisfacción.

5. Dentro del informe de la encuesta se analizarán las necesidades de información no cubiertas, de acuerdo con los siguientes criterios:

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

- Coherencia con la temática de estudio.
- Relación con el objeto y alcance de la operación estadística.
- Requerimientos del proceso estadístico.
- Aportan al mejoramiento de la operación estadística.

Una vez analizadas las necesidades, estas serán contempladas en un plan de mejoramiento para su implementación o desarrollo.

## 7. PROCESO DE EVALUACIÓN

Se mantiene contacto permanente con los interventores y Líderes de Coordinación y Seguimiento del proyecto además de garantizar la comunicación con los usuarios internos y externos para identificar las necesidades de información del sector.

De acuerdo con los objetivos establecidos de la operación estadística y como se muestra en la siguiente tabla, en cada una de las fases del proceso estadístico se han definido mecanismos para el monitoreo y seguimiento de la información. A partir de estos mecanismos se definieron indicadores para medir y evaluar la fase y realizar mejoras o ajustes de ser necesarios.

Fase Proceso Estadístico	Mecanismo de Monitoreo y Seguimiento	Indicador
Ejecución	Lista de Chequeo	Índice de tasa de respuesta
Análisis	Lista de Chequeo	Índice de veracidad de datos
Difusión	Encuesta de Satisfacción	Índice de satisfacción

Tabla 4: Mecanismos de evaluación

El proceso de evaluación se realizará a las actividades relacionadas en Tabla 4: Mecanismos de evaluación, tomando los resultados de los indicadores diseñados. Esta actividad será desarrollada una vez se cuenten con los resultados de estos indicadores, los cuales serán medidos una vez se consoliden y publiquen los datos del último mes del año.

Se realizará un informe de evaluación el cual contiene el análisis y evaluación de los indicadores, identificación de dificultades y problemas específicos de calidad que se presentaron en cada fase del proceso estadístico y de ser necesario el planteamiento de recomendaciones y/o acciones las cuales serán contempladas dentro de un plan de mejoramiento.

## 8. DOCUMENTACIÓN RELACIONADA

Para el desarrollo adecuado de la operación estadística se cuenta con los siguientes documentos:

# MANUAL METODOLOGÍA OPERACIÓN ESTADÍSTICA DE TRÁFICO Y RECAUDO DEL MODO CARRETERO

## PROCESO SISTEMA ESTRATÉGICO DE PLANEACIÓN Y GESTIÓN

<b>CÓDIGO</b>	SEPG-M-006	<b>VERSIÓN</b>	002	<b>FECHA</b>	16/09/2022
---------------	------------	----------------	-----	--------------	------------

- Ficha metodológica SEPG-I-011
- Documento de validación y consistencia SEPG-I-012
- Manual de Crítica SEPG-M-007
- Manual del Sistema y del Usuario SEPG-M-008
- Procedimiento consolidación, validación y publicación de la información estadística de tráfico y tarifas de peajes SEPG-P-018
- Protocolo de Acceso al microdato
- Lineamientos para documentar errores en datos publicados

<b>CONTROL DE CAMBIOS</b>			
<b>VERSIÓN</b>	<b>FECHA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO</b>	
001	06/08/2019	Creación del documento	
002	16/09/2022	Se actualizó a la versión vigente de Manual, se ajusta a la normatividad y se incluyen ANISCOPIO como herramienta de registro y difusión de la Operación Estadística de Tráfico y Recaudo.	
<b>APROBACIÓN</b>			
	<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Aprobación</b>
<b>Elaborado</b>	Laura Mariana Cruz Peralta	Experto 3 Grado 7	Documento aprobado mediante Radicado No. <u>20226010113223</u>
<b>Revisado</b>	Lina Leidy Leal	Experto G3 Grado 07	
<b>Aprobado</b>	Diana Catalina Chirivi González	Coordinadora GIT de Planeación	
<b>Vo.Bo. SGC</b>	Sergio David Jurado Numpaque	Contratista GIT Planeación	