

Informe Ambiental:

PROYECTO ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SEMAFORIZACIÓN DE LA MANCOMUNIDAD DEL NORTE

MOVIDELNOR EP - 31 DE JULIO DEL 2026

REGISTRO DE APROBACIÓN DEL DOCUMENTO			
Rubro	Nombre	Cargo	Firma
APROBADO POR:	Mgs. Luis Santiago Chiriboga López	Gerente General	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: LUIS SANTIAGO CHIRIBOGA LOPEZ
CONSOLIDADO POR:	Mgs. Daniel Alejandro Figueroa Figueroa	Jefe Departamento de Planificación, Procesos y Proyectos Institucionales	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: DANIEL ALEJANDRO FIGUEROA FIGUEROA
REVISADO POR:	Lcdo. Emerson Alexis Ubidia Calderón	Gerente de Operaciones de Tránsito	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: EMERSON ALEXIS UBIDIA CALDERON
REVISADO POR:	Ab. Jhofre Octavio Benavides Tapia	Gerente de Transporte	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: JHOFRE OCTAVIO BENAVIDES TAPIA
REVISADO POR:	Mgs. Marlon Bladimir Salazar Herrera	Gerente Financiero	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: MARLON BLADIMIR SALAZAR HERRERA
REVISADO POR:	Mgs. Sergio Andrés Tufiño Armas	Comunicador Social 4	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: SERGIO ANDRES TUFINO ARMAS
ELABORADO POR:	Ing. María Gabriela Villalba Calderón	Jefe Departamento de Gestión Tecnológica	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: MARIA GABRIELA VILLALBA CALDERON
ELABORADO POR:	Mgs. Tania Maricela Mejia Ortiz	Jefe de Unidad de Proyectos	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: TANIA MARICELA MEJIA ORTIZ
ELABORADO POR:	Mgs. Bryan Marcelo Benavides Martinez	Jefe de Unidad de Señalización y Semaforización	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: BRYAN MARCELO BENAVIDES MARTINEZ
ELABORADO POR:	Ing. Martha Luisana Marcillo Fuentes	Jefe de la Unidad de Estudios Georreferenciación y Estadística	 Firmado electrónicamente por: MARTHA LUISANA MARCILLO FUENTES
ELABORADO POR:	Sr. Marlon David Carvajal Defas	Agente Civil de Tránsito	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: MARLON DAVID CARVAJAL DEFAS
ELABORADO POR:	Ing. Alina Yajaira Bravo Paspuel	Asistente de la Unidad de Seguridad Vial y Responsabilidad Social	 Validar únicamente en FirmaEC. Firmado electrónicamente por: ALINA YAJAIRA BRAVO PASPUEL

Contenido

1.	OBJETIVO	3
2.	MARCO LEGAL DE REFERENCIA	3
3.	ALCANCE	12
4.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
5.	PROPUESTA	55
6.	DEFINICIÓN DE TERMINOS	76
7.	PRINCIPIO AMBIENTAL DEL PROYECTO	77
8.	IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	78
9.	MEIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	79
10.	MONITOREO Y CONTROL	83
11.	BENEFICIOS AMBIENTALES DEL PROYECTO	84
12.	CONCLUSIONES	85
13.	RECOMENDACIONES	86

1. OBJETIVO

Conformar el Plan de Criterios Ambientales para la ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SEMAFORIZACIÓN DE LA MANCOMUNIDAD DEL NORTE, en el que se establecen los lineamientos, criterios y medidas ambientales que deberán implementarse durante las fases de adquisición, instalación, operación y mantenimiento del proyecto, con el fin de prevenir, mitigar y controlar los posibles impactos ambientales.

2. MARCO LEGAL DE REFERENCIA

El proyecto se sustentará en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador, tanto en lo estipulado en la legislación nacional como en los Convenios y Acuerdos Internacionales suscritos por el Estado Ecuatoriano. A continuación se hace un análisis de éstas.

2.1. Constitución de la República del Ecuador

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 145. Manejo. - La Autoridad Ambiental Nacional determinará las actividades permitidas en cada una de las categorías de manejo y zonas; así como criterios, herramientas y mecanismos para su manejo.

Art. 146. Actividades permitidas. - Las actividades permitidas en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas serán aquellas relacionadas a la protección, conservación, investigación, uso y aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, recuperación, restauración, manejo integral del fuego, educación, aspectos culturales, recreación, y turismo controlado, y las demás permitidas por la Autoridad Ambiental Nacional en coordinación con las autoridades competentes. Estas actividades serán reguladas y autorizadas por la Autoridad Ambiental Nacional, con base en la categoría de manejo de las áreas protegidas y el respectivo plan de manejo.

Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.
3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental.

2.2. Código Orgánico del Ambiente

Art. 172.- La regularización ambiental tiene como objeto la autorización de la ejecución de los proyectos, obras y actividades públicas, privadas y mixtas, en función de las características particulares de estos y de la magnitud de sus impactos o riesgos ambientales. Para dichos efectos, el impacto ambiental se clasificará como no significativo, bajo, mediano o alto. El Sistema Único de Información Ambiental determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental a otorgarse.

Art. 173 De las obligaciones del operador El operador de un proyecto, obra y actividad, pública, privada o mixta, tendrá la obligación de prevenir, evitar, reducir y, en los casos que sea posible, eliminar los impactos y riesgos ambientales que pueda generar su actividad. Cuando se produzca algún tipo de afectación al ambiente, el operador establecerá todos los mecanismos necesarios para su restauración. El operador deberá promover en su actividad el uso de tecnologías ambientalmente limpias, energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, prácticas que garanticen la transparencia y acceso a la información, así como la implementación de mejores prácticas ambientales en la producción y consumo.

Art. 174 Catálogo de actividades La Autoridad Ambiental Nacional elaborará y actualizará el catálogo de actividades, de los proyectos, obras o actividades existentes en el país que deban regularizarse, en función de la magnitud del impacto o riesgo ambiental que puedan generar. La periodicidad de las actualizaciones del catálogo de actividades se sujetará a criterios técnicos. Mediante normativa secundaria se determinarán los tipos de permisos, sus procedimientos, estudios ambientales y autorizaciones administrativas.

Art. 175 Intersección Para el otorgamiento de autorizaciones administrativas se deberá obtener a través del Sistema Único de Información Ambiental el certificado de intersección que determine si la obra, actividad o proyecto intersecciona o no con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Patrimonio Forestal Nacional y zonas intangibles. En los casos de intersección con zonas intangibles, las medidas de regulación se coordinarán con la autoridad competente.

Art. 184 De la participación ciudadana La Autoridad Ambiental Competente deberá informar a la población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar. La finalidad de la participación de la población será la recolección de sus opiniones y observaciones para incorporarlas en los Estudios Ambientales, siempre que ellas sean técnica y económicamente viables. Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la población respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la Autoridad Ambiental Competente. En los mecanismos de participación social se contará con facilitadores ambientales, los cuales serán evaluados, calificados y registrados en el Sistema Único de Información Ambiental.

Art. 225 Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos Serán de obligatorio cumplimiento, tanto para las instituciones del Estado, en sus distintos niveles y formas de gobierno, regímenes especiales, así como para las personas naturales o jurídicas, las siguientes políticas generales:

1. El manejo integral de residuos y desechos, considerando prioritariamente la eliminación o disposición final más próxima a la fuente;
2. La responsabilidad extendida del productor o importador;
3. La minimización de riesgos sanitarios y ambientales, así como fitosanitarios y zoonosanitarios;
4. El fortalecimiento de la educación y cultura ambiental, la participación ciudadana y una mayor conciencia en relación al manejo de los residuos y desechos;
5. El fomento al desarrollo del aprovechamiento y valorización de los residuos y desechos, considerándolos un bien económico con finalidad social, mediante el establecimiento de herramientas y mecanismos de aplicación;
6. El fomento de la investigación, desarrollo y uso de las mejores tecnologías disponibles que minimicen los impactos al ambiente y la salud humana;
7. El estímulo a la aplicación de buenas prácticas ambientales, de acuerdo con los avances de la ciencia y la tecnología, en todas las fases de la gestión integral de los residuos o desechos;
8. La aplicación del principio de responsabilidad compartida, que incluye la internalización de costos, derecho a la información e inclusión económica y social, con reconocimientos a través de incentivos, en los casos que aplique;
9. El fomento al establecimiento de estándares para el manejo de residuos y desechos en la generación, almacenamiento temporal, recolección, transporte, aprovechamiento, tratamiento y disposición final;
10. La sistematización y difusión del conocimiento e información, relacionados con los residuos y desechos entre todos los sectores;
11. La jerarquización en la gestión de residuos y desechos; y,

12. Otras que determine la Autoridad Ambiental Nacional.

2.3. Reglamento al Código Orgánico del Ambiente gestión integral de residuos y desechos

Art. 560. Ámbito. - Se hallan sujetos al cumplimiento y aplicación de las disposiciones del presente Título, todas las personas naturales o jurídicas, públicas, privadas o mixtas, nacionales y extranjeras, que participen en la generación y gestión integral de residuos o desechos, sus fases y actividades afines.

Art. 561. Principios. - El ejercicio de la gestión integral de residuos y desechos, además aquellos establecidos en el Código Orgánico del Ambiente, se regirá por los siguientes principios:

- a) Corrección en la fuente: Adoptar todas las medidas pertinentes para evitar, minimizar, mitigar y corregir los impactos ambientales desde el origen del proceso productivo, así como para prevenir los impactos en la salud pública.
- b) Minimización en la fuente: La generación de residuos y/o desechos debe ser prevenida prioritariamente en la fuente y en cualquier actividad. Se adoptarán las medidas e implementarán las restricciones necesarias para minimizar la cantidad de residuos y desechos que se generan en el país.
- c) Responsabilidad común pero diferenciada: Cada actor de la cadena de producción y comercialización de un bien, tendrá responsabilidad en la gestión de residuos y desechos de acuerdo a su alcance.
- d) De la cuna a la cuna: Procurar la calidad, ecodiseño y fabricación de productos con características que favorezcan el aprovechamiento y minimización de la generación de residuos y desechos, contribuyendo al desarrollo de una economía circular.
- e) Consumo de bienes y servicios con responsabilidad ambiental y social: Implementar patrones de consumo y producción sostenible para proteger al ambiente, mejorar la calidad de vida, lograr el desarrollo sostenible y el buen vivir.

Art. 562. Políticas generales de la gestión integral de los residuos y desechos. - Además de aquellas contempladas en el Código Orgánico del Ambiente, son políticas generales para la gestión integral de residuos y desechos, las siguientes: a) Fomento al desarrollo de iniciativas nacionales, regionales y locales, públicas, privadas y mixtas, para la gestión de residuos y desechos;

2.4. Ley Orgánica de Transporte Terrestre Tránsito y Seguridad Vial Reformado: 20/01/2026

Art. 30.4.- Atribuciones de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, metropolitanos y municipales.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, metropolitanos y municipales, en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, tendrán las atribuciones de conformidad con la Constitución, la Ley y las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte terrestre, dentro de su jurisdicción, con observación de lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento y las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, deberán informar sobre las regulaciones locales que en materia de control del

tránsito y la seguridad vial se vayan a aplicar. Los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales en el ámbito de sus competencias y dependiendo del modelo de gestión asumido, tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar las redes viales, estatales, urbanas y rurales de tránsito y transporte dentro de su circunscripción territorial y jurisdicción. Cuando dos o más ámbitos de operación del transporte terrestre y tránsito establecidos jerárquicamente por esta Ley: Internacional, Interprovincial, Intraprovincial e Intracantonal utilicen simultáneamente redes viales emplazadas fuera de las áreas definidas como urbanas por los Gobiernos Autónomos Regionales, Metropolitanos o Municipales, la regulación y control del transporte terrestre y tránsito serán ejercidas por la entidad pública con la competencia en el transporte terrestre y tránsito de mayor jerarquía. La regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el sistema de red vial estatal, definidas por el Ministerio del ramo, siempre que no atraviesen por las zonas urbanas o rurales de la circunscripción territorial y jurisdicción de los Gobiernos Autónomos Descentralizados, será de competencia de la Policía Nacional del Ecuador o de la Comisión de Tránsito del Ecuador, según sea el caso. Para el cumplimiento de las finalidades del control de tránsito dentro de las jurisdicciones de los distintos entes de control, se podrán suscribir convenios interinstitucionales de cooperación ya sea para ejercer el control compartido o para la delegación integral del mismo.

Art. 30.5.- Competencias de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales Metropolitanos y Municipales.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados tendrán las siguientes competencias:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los convenios internacionales de la materia, esta Ley, las ordenanzas y reglamentos, la normativa del Ministerio rector del Transporte y la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, así como la que expidan los Gobiernos Autónomos Descentralizados, las resoluciones de su Concejo Metropolitano o Municipal;
- b) Hacer cumplir el plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial elaborados y autorizados por el organismo rector y supervisar su cumplimiento, en coordinación con la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial y los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales;
- c) Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y bienes, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del sector;
- d) Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas y rurales del cantón;
- e) Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, de conformidad con las políticas del ministerio sectorial;
- f) Construir terminales terrestres, centros de transferencia de transporte público intercantonal, centros de transferencia de mercadería, alimentos y trazado de vías rápidas, de transporte masivo o colectivo;

- g) Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito cantonal;
- h) Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación. El Ministerio del sector establecerá el marco referencial correspondiente;
- i) Aprobar las normas de regulación y control de transporte terrestre y tránsito y seguridad vial dentro de la zona urbana y rural de su jurisdicción ubicada dentro de la red vial estatal;
- j) Autorizar, concesionar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido, con origen en medios de transporte terrestre;
- k) Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte que tengan el permiso de operación dentro de sus circunscripciones territoriales;
- l) Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación de manera continua en temas relacionados con la convivencia vial, tránsito y seguridad vial dentro del cantón;
- m) Regular y suscribir los títulos habilitantes de servicios de transporte terrestre, que operen dentro de sus circunscripciones territoriales;
- n) Suscribir acuerdos y convenios de cooperación técnica y ayuda económica con organismos nacionales o internacionales, que no supongan erogación no contemplada en la proforma presupuestaria aprobada;
- o) Regular los títulos habilitantes que regirán luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de las empresas operadoras de transporte terrestre y prestador de servicios de transporte en el ámbito intracantonal;
- p) Emitir títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte terrestre a las operadoras de transporte debidamente constituidas a nivel intracantonal;
- q) Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios dentro de su jurisdicción, de acuerdo con la normativa legal vigente y aquella dictada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- r) Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su jurisdicción en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- s) Aprobar los informes de factibilidad para la creación de nuevos títulos habilitantes en el ámbito de su competencia;
- t) Aprobar los informes previos emitidos por el departamento técnico para la constitución jurídica de toda compañía o cooperativa en el ámbito de su competencia, según los parámetros que se establezcan en las ordenanzas respectivas;
- u) Establecer políticas públicas territoriales y normativa en favor de la seguridad vial y el medio ambiente, justificados en criterios técnicos y de seguridad, en cumplimiento de los requisitos mínimos legales;

- v) Expedir las ordenanzas necesarias que permitan planificar, regular, gestionar y controlar la competencia de tránsito, transporte terrestre y seguridad vial, de acuerdo con su modelo de gestión previo informe favorable de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- w) Promover, el marco de sus programas de educación, cultura y ciudadanía ambiental, o los que hagan sus veces, acciones de comunicación y sensibilización ambiental sobre la movilidad activa como medios de transporte sostenibles eficientes y que contribuyen a la preservación del ambiente; y,
- x) Las demás contempladas en la Ley, ordenanzas y reglamentos.

Art. 329.- Se prohíbe la instalación de rótulos tanto internos como externos que afecte la visibilidad del conductor y de los usuarios, salvo los que sean parte de la señalética de información e identificación autorizados por la Agencia Nacional de Tránsito o por los GADs. Los agentes de tránsito estarán autorizados a retirar la rotulación no autorizada.

Art. 331.- Salvo las señales del tránsito y obras de la estructura vial, todos los demás carteles, luces, obras y leyendas, sin excepciones, sólo podrán tener la siguiente ubicación respecto de la vía pública:

1. En zona rural, autopistas y semiautopistas deben estar fuera de la zona de seguridad, excepto los anuncios de trabajos en ella y la colocación del emblema del ente realizador del señalamiento;
2. En zona urbana, pueden estar sobre la acera y calzada. En este último caso, sólo por arriba de las señales del tránsito, obras viales y de iluminación, siempre y cuando no constituyan un obstáculo para los usuarios de las vías. El permiso lo otorga previamente la autoridad local, teniendo especialmente en cuenta la seguridad del usuario;
3. En ningún caso se podrán utilizar como soporte los árboles, ni los elementos ya existentes de señalización, alumbrado, transmisión de energía y demás obras de arte de la vía. Por las infracciones a este artículo y al anterior y gastos consecuentes, responden solidariamente, propietarios, publicistas y anunciantes.

2.5. Ley de patrimonio cultural, Registro Oficial Nro. 865, 2 de julio de 1979

Art. 22.- Los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural que corrieren algún peligro podrán ser retirados de su lugar habitual, temporalmente por resolución del Instituto, mientras subsista el riesgo.

Art. 28.- Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural.

Art. 29.- El Instituto de Patrimonio Cultural sólo podrá conceder el permiso a que se refiere el artículo precedente a las personas o instituciones que a su juicio reúnan las condiciones necesarias para hacerlo técnica y debidamente, y siempre que lo crea oportuno deberá vigilar por medio de las personas que designe sobre el curso de las excavaciones, de acuerdo con los reglamentos que se expidieren al respecto.”

Art. 30.- En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo. En el caso de que el aviso del hallazgo se lo haga ante cualquiera de los presidentes de los núcleos provinciales de la Casa de la Cultura, pondrá inmediatamente en conocimiento del Instituto, el cual ordenará el reconocimiento técnico correspondiente, a fin de decidir sobre la importancia o mérito del descubrimiento y dictar las providencias respectivas.

Art. 37.- Los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado que hubieren sido reunidos por una entidad estatal o por una persona natural o jurídica privada con un criterio coherente podrán ser declarados como colección. La colección constituye un solo bien para efecto jurídico, con carácter indivisible, de manera que los objetos muebles que la integran sólo podrán ser adjudicados a diferentes personas, conservados o exhibidos en lugares distintos con la autorización del Instituto de Patrimonio Cultural.

2.6. Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas Registro Oficial Nro. 249, 10 de enero 2008

Art.- 3 – Art.- 6 Que es deber del estado a través de las entidades competentes precautelar las condiciones de vida y de seguridad de la población.

2.7. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 007 (2R) “cementos, cal y yeso para la construcción”

1. OBJETO 1.1 Este reglamento técnico ecuatoriano establece los requisitos que deben cumplir los diferentes tipos de cemento, cal y yeso para la construcción, previamente a la comercialización de productos nacionales e importados, con el propósito de proteger la seguridad y la salud de las personas; así como prevenir prácticas que puedan inducir a error.

2.8. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 021 (3R) “cables y cordones aislados para uso eléctrico”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento Técnico tiene por objeto establecer los requisitos de desempeño y seguridad de los conductores con aislamiento, con el fin de proteger la salud y la vida de las personas, el medio ambiente y evitar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

2.9. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 029 (2R) “perfiles corrugados y postes de acero para guardavías”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento Técnico establece los requisitos funcionales que deben cumplir los perfiles corrugados y postes de acero para guardavías, con la finalidad de proteger la vida y la seguridad de las personas y evitar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

2.10. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 098 “cables para transmisión de voz y datos”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento Técnico establece los requisitos que deben cumplir los cables para transmisión de voz y datos, con la finalidad de proteger la vida y la seguridad de las personas y evitar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

2.11. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 105 (1R) “pilas y baterías primarias y secundarias”

1. OBJETO 1.1 Este reglamento técnico establece los requisitos de seguridad que deben cumplir las pilas y baterías ya sean primarias o secundarias, con el fin de proteger la vida y la salud de las personas, preservar el medio ambiente; así como evitar prácticas que puedan inducir a error a los usuarios.

2.12. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 004 “señalización vial parte 1: señalización vertical”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento establece los requisitos que deben cumplir los dispositivos de control de tránsito y los principios para su uso, promover la seguridad y eficiencia en las vías a través del movimiento ordenado de todos los usuarios viales en todo el país. 1.2 Los dispositivos de control de tránsito informan a los usuarios de las regulaciones y dan prevención y guías necesarias para la operación segura, uniforme y eficiente de todos los elementos del flujo de tránsito.

2.13. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 004 “señalización vial parte 2: señalización horizontal”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento Técnico establece los requisitos que debe cumplir la señalización horizontal, con el propósito de proteger la salud y la seguridad de las personas, prevenir prácticas que puedan inducir a error a los usuarios de las vías, espacios públicos y proteger el medio ambiente.

2.14. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 004 “señalización vial parte 3: señales de vías, requisitos”

1. OBJETO 1.1 Este reglamento establece las características específicas de diseño, fabricación y acabado de las señales normalizadas de vías indicadas en el RTE INEN 4. Parte 1.

2.15. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 004 “señalización vial parte 5: semaforización”

1. OBJETO 1.1 Este Reglamento establece los requisitos que deben cumplir los sistemas semafóricos, con el propósito de garantizar la seguridad de las personas, prevenir prácticas que puedan inducir a la accidentalidad de los usuarios de las vías y minimizar los impactos negativos al medio ambiente.

2.16. Reglamento técnico ecuatoriano RTE INEN 2 266:2000 “transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos, requisitos”

1. OBJETO 1.1 Esta norma establece los requisitos y precauciones que se deben tener en cuenta para el transporte, almacenamiento y manejo de productos químicos peligrosos.

3. ALCANCE

El Plan se aplica a las actividades realizadas por el Proyecto de ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SEMAFORIZACIÓN DE LA MANCOMUNIDAD DEL NORTE y sus posibles proveedores contratistas incluyendo al contratista principal, subcontratistas, proveedores y todo el personal que intervenga durante la ejecución del proyecto.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El diagnóstico realizado evidencia que el sistema actual de semaforización en la Mancomunidad del Norte presenta limitaciones significativas derivadas de la obsolescencia tecnológica, falta de sincronización entre intersecciones, ausencia de un sistema de control centralizado y deficiencias en mantenimiento, lo que repercute en altos niveles de congestión vehicular, incremento de tiempos de viaje y riesgos en la seguridad vial. Adicionalmente, se ha identificado que los siniestros de tránsito registrados en dichas intersecciones semaforizadas constituyen un riesgo directo para los ciudadanos y afectan el flujo normal del tránsito, evidenciando la necesidad urgente de intervención. Asimismo, existen intersecciones críticas sin cobertura adecuada y una limitada capacidad de adaptación a las variaciones de la demanda vehicular. Frente a este escenario, la propuesta plantea la implementación de un sistema integral de semaforización inteligente, basado en tecnologías ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte), que incorpore control centralizado, gestión en tiempo real, interconectividad de dispositivos, optimización de ciclos semafóricos y mantenimiento especializado. Esta solución permitirá mejorar la fluidez del tránsito, reducir la siniestralidad y fortalecer la capacidad de gestión de las autoridades locales, garantizando un sistema moderno, eficiente y sostenible.

4.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto

4.1.1. Localización:

El área de intervención del proyecto se localiza en el territorio comprendido por la Mancomunidad del Norte del Ecuador, la cual integra a las provincias de Carchi, Imbabura y Esmeraldas. Este territorio abarca una extensión de aproximadamente 2,660,623.000 metros cuadrados y comprende regiones geográficas diversas que incluyen costa y sierra, lo que genera una alta complejidad en la dinámica de movilidad.

Dentro de este contexto, el proyecto se enfoca en zonas urbanas y cabeceras cantonales donde se concentra la mayor actividad vehicular y peatonal, así como en corredores estratégicos que conectan estas provincias entre sí y con la frontera norte del país. La localización específica incluye intersecciones semaforizadas críticas, identificadas mediante análisis de flujo vehicular y siniestralidad, que requieren intervención prioritaria para mejorar la seguridad vial y la eficiencia del tránsito, puntos que se definen más adelante.

4.1.2. Límites:

La Mancomunidad del Norte del Ecuador se encuentra ubicada en la región norte del país, limitando al norte con la República de Colombia, al sur con provincias como Pichincha y Manabí, al este con la Amazonía ecuatoriana

y al oeste con el océano Pacífico. Este posicionamiento geográfico estratégico convierte a la región en un eje clave para la movilidad nacional e internacional, especialmente en lo relacionado con comercio fronterizo y transporte interprovincial.

Los límites del proyecto corresponden a las jurisdicciones de las provincias y cantones que integran la mancomunidad, abarcando tanto zonas urbanas como rurales con alta interacción vial. Esta delimitación permite intervenir en los principales ejes de conectividad regional, donde se presentan mayores conflictos de tránsito y riesgos de siniestralidad, los puntos específicos de intervención se definen más adelante.

4.1.3. Clima:

El territorio de la Mancomunidad del Norte presenta una gran diversidad climática debido a su ubicación geográfica y variación altitudinal. En la región costera (Esmeraldas) predominan climas cálidos húmedos con altas precipitaciones; en la región andina (Carchi e Imbabura) se presentan climas templados a fríos.

Estas condiciones influyen directamente en la operación de la infraestructura vial y de los sistemas semafóricos, ya que factores como la humedad, la lluvia intensa, la radiación solar y la variación térmica afectan la durabilidad y desempeño de los equipos. Por ello, el proyecto contempla la implementación de tecnología adaptada a condiciones ambientales exigentes, garantizando funcionamiento continuo, alta visibilidad y resistencia a factores climáticos adversos.

4.1.4. Creación:

La Mancomunidad del Norte del Ecuador fue creada como una iniciativa de integración entre los Gobiernos Autónomos Descentralizados provinciales de Carchi, Imbabura, Esmeraldas y Pichincha, con el objetivo de fortalecer la gestión territorial y promover el desarrollo regional de manera conjunta.

Su conformación responde a la necesidad de articular políticas públicas, optimizar recursos y ejecutar proyectos que trascienden las capacidades individuales de cada provincia. Esta figura de gestión permite abordar problemáticas comunes, como la movilidad y la seguridad vial, mediante una planificación coordinada y estratégica a nivel regional.

4.1.5. Recursos y producción:

La región norte del Ecuador cuenta con una importante diversidad de recursos productivos, que incluyen actividades agrícolas (cacao, café, palma, maíz), pesca, comercio, turismo y explotación de recursos naturales. Esta diversidad genera una dinámica constante de transporte de bienes y personas, tanto a nivel local como interprovincial.

La interacción entre actividades productivas y movilidad urbana genera una alta presión sobre la red vial, especialmente en zonas urbanas y corredores logísticos.

La falta de sistemas eficientes de control de tráfico incrementa los tiempos de traslado, afecta la cadena de suministro y reduce la competitividad regional. En este sentido, el proyecto busca optimizar la movilidad para facilitar el desarrollo económico y mejorar la eficiencia del transporte.

4.1.6. Vialidad:

La red vial de la Mancomunidad del Norte es estratégica a nivel nacional, ya que conecta la región con el resto del país y con la frontera norte. Está conformada por vías estatales, provinciales y urbanas que soportan altos volúmenes de tráfico, incluyendo transporte de carga pesada y transporte público.

Sin embargo, se evidencian deficiencias en la gestión del tránsito, particularmente en intersecciones urbanas donde los sistemas semafóricos son obsoletos o inexistentes. Esto genera congestión, conflictos viales y un incremento en los siniestros de tránsito, afectando tanto la seguridad ciudadana como el flujo normal de circulación. La implementación del proyecto permitirá mejorar significativamente la gestión de la vialidad mediante sistemas inteligentes de control de tráfico.

4.1.7. Población:

Conforme los últimos datos del Censo Nacional de Población y Vivienda en Ecuador realizado en el año 2022 (VIII Censo de Población y VII de Vivienda), denominado Censo Ecuador Cuenta Conmigo la población permitió evidenciar los siguientes resultados:



La información censal muestra un territorio con 718.396 habitantes, caracterizado por una distribución equilibrada entre áreas urbanas y rurales, aunque con un ligero predominio rural, lo que evidencia dinámicas poblacionales asociadas a actividades agrícolas, dispersión territorial y menor densidad urbana. La estructura por sexo refleja una mayor presencia femenina (51,5%), mientras que la relación hombres-mujeres de 94 confirma un territorio con ligera feminización demográfica. El índice de dependencia de 54 indica que por cada 100 personas en edad productiva existen 54 dependientes, lo que implica una carga moderada para los hogares y los sistemas de protección social.

En cuanto a vivienda, se registran 263.546 unidades, de las cuales casi la totalidad corresponde a viviendas particulares, lo que sugiere un patrón habitacional consolidado y de uso familiar. Los 215.452 hogares presentan un tamaño promedio de 3,32 miembros, con una distribución equilibrada entre hogares pequeños (1–2 personas) y hogares medianos y grandes (3 o más miembros), lo que refleja diversidad en las estructuras familiares. La jefatura del hogar muestra predominio masculino (61,1%), aunque con una participación femenina significativa.

La composición cultural evidencia una población mayoritariamente mestiza (58,8%), seguida de una presencia relevante de pueblos indígenas (21,7%) y afroecuatorianos (18%), lo que configura un territorio multicultural con identidades diversas y arraigadas. Este componente étnico-cultural es clave para la planificación intercultural y el diseño de políticas inclusivas.

El acceso a servicios básicos presenta niveles altos en electricidad (97,3%) y agua por red pública (87,3%), mientras que el alcantarillado (69,5%) y la recolección de basura (87,2%) muestran brechas que requieren fortalecimiento, especialmente en zonas rurales. Estos indicadores reflejan avances importantes, pero también la necesidad de inversiones sostenidas en infraestructura sanitaria.

Finalmente, la pirámide poblacional evidencia una estructura relativamente joven, con presencia significativa de grupos infantiles y juveniles, lo que implica demandas crecientes en educación, salud, recreación y servicios comunitarios, así como oportunidades para el desarrollo económico si se fortalecen las capacidades productivas locales.

Esta población presenta una tendencia de crecimiento sostenido, impulsada por actividades económicas, migración interna y desarrollo urbano, por lo que a partir de los datos conocidos se debe hacer una proyección de datos al año 2026, para lo cual se utilizó como metodología la extrapolación lineal.

La extrapolación lineal es un método para predecir puntos de datos futuros a partir de puntos de datos conocidos mediante la asignación de la línea más próxima, en promedio, a todos los puntos de datos conocidos. Los

datos extrapolados de manera lineal permiten obtener buenas predicciones si los puntos de datos subyacentes siguen una relación lineal o si los datos previstos no se alejan mucho de los datos conocidos. Es necesario contar con un mínimo de dos puntos de datos para lograr una extrapolación lineal significativa.

Para poder realizar una proyección de la Población Total primero se debe estimar la tasa de crecimiento poblacional, para ello se toman como base los últimos 2 datos conocidos de los censos del 2010 y 2022, de los cuales se determina el número de años entre los últimos dos censos, que para este caso son 12 años. Luego restamos el dato del censo 2022 menos el dato del censo 2010 a este resultado se le resta uno y a este resultado de lo divide para el número de años que en este caso son 12, con lo que podemos determinar que la tasa de crecimiento poblacional del territorio en que opera Movidelnor EP es del 1.30%.

Consideramos los datos del censo del año 2010 como año CERO, y del censo 2022 como año DOCE, para obtener las proyecciones se multiplica la tasa decrecimiento por el año a proyectar ($2023 = 13 / 2024 = 14 / 2025 = 15$), a ese resultado se le suma uno, y a ese resultado se lo multiplica por el dato del año CERO y se observan resultados similares entre lo proyectado 2025 y lo obtenido en el censo 2022.

Con esto se puede observar los datos obtenidos en los territorios de la mancomunidad en los censos 2001, 2010 y 2022, así como la proyección al año 2026, donde se observa un aproximado de la población 750,660 habitantes, datos que se presentan a continuación:

Indicadores territoriales - Movidelnor EP	Censo 2001	Censo 2010	Censo 2022	Proyección 2023	Proyección 2024	Proyección 2025	Proyección 2026
1. Tamaño y estructura de la población	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
<i>1.0 Total de la Población</i>	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
<i>1.1 Sexo</i>	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Hombres	263,613	306,880	348,272	358,647	362,629	366,611	370,593
Mujeres	268,757	314,725	370,124	367,815	371,899	375,983	380,067
<i>1.2 Grupos quinquenales de edad</i>	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Población de 0 a 4 años	63,300	65,370	54,129	76,397	77,245	78,094	78,940
Población de 5 a 9 años	64,484	71,822	60,014	83,937	84,869	85,801	86,733
Población de 10 a 14 años	63,601	71,321	70,210	83,352	84,277	85,203	86,128
Población de 15 a 19 años	52,993	61,994	70,605	72,452	73,256	74,060	74,865
Población de 20 a 24 años	45,753	52,227	64,995	61,037	61,715	62,392	63,070
Población de 25 a 29 años	37,637	47,040	57,355	54,975	55,585	56,196	56,806
Población de 30 a 34 años	34,647	40,920	51,654	47,823	48,354	48,885	49,416
Población de 35 a 39 años	30,669	37,283	47,539	43,572	44,056	44,540	45,024
Población de 40 a 44 años	26,115	32,940	44,433	38,497	38,924	39,351	39,779
Población de 45 a 49 años	21,631	29,639	38,329	34,639	35,023	35,408	35,793
Población de 50 a 54 años	19,965	23,584	34,819	27,562	27,868	28,174	28,480
Población de 55 a 59 años	15,833	21,027	30,272	24,574	24,847	25,120	25,393
Población de 60 a 64 años	14,450	18,128	25,171	21,186	21,421	21,656	21,892
Población de 65 a 69 años	12,639	15,961	20,913	18,653	18,861	19,068	19,275
Población de 70 a 74 años	10,126	12,416	16,670	14,510	14,672	14,833	14,994
Población de 75 a 79 años	7,439	9,064	13,137	10,593	10,711	10,828	10,946
Población de 80 a 84 años	4,841	6,098	9,152	7,127	7,206	7,285	7,364
Población de 85 años o mas	6,247	4,771	8,999	5,576	5,638	5,700	5,762
<i>1.3 Grandes grupos de edad</i>	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Población de 0 a 14 años	191,385	208,513	184,353	243,687	246,392	249,098	251,804
Población de 15 a 64 años	299,693	364,782	465,172	426,316	431,050	435,783	440,516
Población de 65 años o más	41,292	48,310	68,871	56,459	57,086	57,713	58,340
<i>1.4 Etapas de vida</i>	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Niñas/os (0 a 11 años)	153,870	166,761	141,542	194,893	197,056	199,220	201,383
Adolescentes (12 a 17 años)	70,737	80,803	85,774	94,433	95,482	96,530	97,579

Indicadores territoriales - Movidelnor EP	Censo 2001	Censo 2010	Censo 2022	Proyección 2023	Proyección 2024	Proyección 2025	Proyección 2026
Jóvenes (18 a 29 años)	103,161	122,210	149,992	142,825	144,411	145,997	147,583
Adultas/os (30 a 64 años)	163,310	203,521	272,217	237,852	240,493	243,134	245,775
Adultas/os mayores (65 años o más)	41,292	48,310	68,871	56,459	57,086	57,713	58,340
1.5 Edad promedio							
2. Identificación según cultura y costumbres	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
2.1 Población indígena	98,897	121,610	156,218	142,124	143,702	145,281	146,859
2.2 Población afroecuatoriana	71,937	101,974	129,153	119,176	120,499	121,822	123,145
2.3 Población montubia	0	3,208	3,647	3,749	3,791	3,832	3,874
2.3 Población mestiza	333,834	376,572	422,584	440,095	444,981	449,868	454,754
2.4 Población blanca	26,974	17,346	6,632	20,272	20,497	20,722	20,947
2.5 Otros	728	895	162	1,046	1,058	1,069	1,081
3. Distribución territorial	532,370	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Población en el área urbana	234,614	280,326	327,342	327,614	331,251	334,889	338,526
Población en el área rural	297,756	341,279	391,054	398,848	403,277	407,705	412,134
4. Lugar de nacimiento	531,808	621,605	718,396	726,462	734,528	742,594	750,660
Población nacida en Ecuador	523,740	605,150	692,989	707,231	715,084	722,936	730,789
Población nacida en otro país	8,068	16,455	25,407	19,231	19,444	19,658	19,871

El territorio de Movidelnor EP evidencia un crecimiento poblacional sostenido durante las últimas dos décadas, pasando de 532.370 habitantes en 2001 a 718.396 en el censo de 2022, y proyectándose hacia 750.660 habitantes en 2026. Este incremento refleja una tendencia de expansión demográfica moderada, asociada a procesos de urbanización y estabilidad migratoria interna.

La estructura por sexo mantiene una proporción equilibrada, con ligera predominancia femenina (alrededor del 51%), lo que se traduce en una relación hombres-mujeres, cercana a 94. Este patrón se mantiene constante en las proyecciones, indicando estabilidad en la composición por género. En cuanto a la distribución por edad, se observa una transición demográfica gradual: la población infantil (0-14 años) disminuye levemente, mientras que los grupos adultos y adultos mayores crecen, reflejando un proceso de envejecimiento poblacional. La población de 65 años o más aumenta de 14.320 en 2001 a más de 20.000 en 2026, lo que implica desafíos en salud, seguridad social y atención gerontológica.

La identificación cultural muestra una sociedad diversa y plural. Predomina la población mestiza (más del 65%), seguida por grupos afroecuatorianos (alrededor del 6%) e indígenas (cerca del 5%), con presencia menor de población blanca y otros grupos. Este mosaico cultural constituye un eje fundamental para la planificación intercultural y la preservación de identidades locales.

En la distribución territorial, la población rural continúa siendo ligeramente mayor que la urbana, aunque las proyecciones apuntan a una tendencia de urbanización progresiva, con crecimiento sostenido en las zonas urbanas. Este cambio demanda políticas de ordenamiento territorial, infraestructura y servicios básicos adaptadas al ritmo de expansión urbana.

Respecto al lugar de nacimiento, la gran mayoría de habitantes son ecuatorianos (más del 98%), con una presencia extranjera marginal pero

creciente, lo que sugiere una apertura demográfica moderada y potencial para intercambios culturales y económicos.

El incremento poblacional ha generado una mayor demanda de movilidad y un aumento del parque automotor, lo que ha intensificado los problemas de congestión y siniestralidad vial. La interacción entre peatones, vehículos particulares, transporte público y carga pesada en un sistema vial limitado incrementa los riesgos, especialmente en intersecciones semaforizadas, donde se concentran los principales conflictos de tránsito.

4.1.8. Educación:

En el territorio de la mancomunidad existe una amplia red de instituciones educativas públicas y privadas, que incluyen escuelas, colegios y universidades. Estas instituciones generan flujos diarios significativos de movilidad, particularmente en horarios de ingreso y salida.

La ubicación de muchos centros educativos en zonas urbanas de alta circulación vehicular incrementa el riesgo para estudiantes y peatones. La falta de sistemas semafóricos adecuados y sincronizados agrava esta situación, generando condiciones inseguras. El proyecto contribuirá a mejorar la seguridad en estos entornos mediante la regulación eficiente del tránsito y la implementación de soluciones tecnológicas que prioricen la movilidad peatonal.

4.1.9. Salud:

La región cuenta con una red de servicios de salud que incluye hospitales provinciales, centros de salud y clínicas privadas, los cuales atienden a una población amplia y dispersa. La accesibilidad a estos servicios depende directamente de la eficiencia del sistema vial.

Las deficiencias en la gestión del tránsito pueden generar retrasos en la atención de emergencias, afectando la calidad del servicio de salud. En este contexto, el proyecto permitirá mejorar la movilidad urbana y, potencialmente, incorporar sistemas de priorización para vehículos de emergencia, reduciendo tiempos de respuesta y mejorando la atención médica.

4.1.10. Servicios Básicos:

Los territorios que integran la Mancomunidad del Norte cuentan con cobertura de servicios básicos como energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y telecomunicaciones, aunque con desigualdades entre zonas urbanas y rurales.

La disponibilidad de energía y conectividad es fundamental para la implementación del sistema de semaforización inteligente, ya que permite la operación continua, el monitoreo remoto y la integración de tecnologías ITS. El proyecto contempla el uso de infraestructura existente y la incorporación de soluciones complementarias que garanticen la estabilidad y eficiencia del sistema.

La Empresa Pública de Movilidad del Norte cuenta actualmente con un Centro de Datos diseñado bajo estándares óptimos de disponibilidad, seguridad y escalabilidad para garantizar la continuidad del negocio y el alojamiento seguro de la infraestructura tecnológica.

A nivel de infraestructura, soporte y conectividad, el Centro de Datos dispone de las siguientes capacidades clave:

- El Data Center está equipado y optimizado para el crecimiento tecnológico, contando con una disponibilidad de espacio físico para alojar hasta cuatro (4) racks de piso adicionales, lo que permite una expansión inmediata.
- Para mitigar cualquier riesgo de interrupción operativa, se dispone de un sistema de alimentación eléctrica totalmente independiente dedicado en exclusiva al Centro de Datos, asegurando un flujo de energía constante y protegido.
- Disponibilidad de acometidas eléctricas tanto con energía regulada en una toma, y energía pública en una segunda toma por cada rack, permitiendo disponer de alta disponibilidad eléctrica.
- Cuenta con un sistema de climatización de precisión y especializado para el Centro de Datos, el cual mantiene las condiciones de temperatura y humedad en los niveles óptimos requeridos para prolongar la vida útil del hardware y evitar sobrecalentamientos.
- La infraestructura está proyectada para el futuro de las telecomunicaciones, disponiendo de ducterías soterradas diseñadas específicamente para el ingreso seguro, ordenado y protegido de nueva infraestructura de fibra óptica directamente hasta el Centro de Datos.

La infraestructura tecnología de MOVIDELNOR EP cuenta con equipos de protección perimetral de borde bajo licenciamiento y soporte técnico del fabricante, permitiendo entregar servicios de TI accesos bajo parámetros de seguridad de la información en base a las operaciones institucionales, del mismo modo los servidores virtuales y los equipos de cómputo se encuentran segmentados por VLANs, permitiendo gestión de networking a nivel de capa 2 y 3 del modelo OSI, mediante infraestructura de red con equipamiento moderno.

4.1.11. Actividades económicas:

Las actividades económicas predominantes en la región incluyen el comercio, la agricultura, el transporte, el turismo y los servicios. Estas actividades dependen en gran medida de una movilidad eficiente para su desarrollo.

Los problemas de congestión y la falta de control adecuado del tránsito generan impactos negativos en la productividad, incrementando costos logísticos y tiempos de traslado. La implementación del proyecto permitirá optimizar la circulación vehicular, mejorar la seguridad vial y fortalecer el desarrollo económico regional, contribuyendo a una mayor competitividad y sostenibilidad del territorio.

4.2. Identificación, descripción y diagnóstico situacional actual.

Según el informe N° EPM-USS-DPP-2026-0002-S con tema: “Informe del Estado Actual del Sistema de Semaforización de la Mancomunidad” de fecha Enero 2026, a continuación, se detalla la cantidad de intersecciones en la mancomunidad del norte por cantón y sus estados:

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	1	PEDRO VICENTE MALDONADO Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	2	GUARANDA E ISLA SANTA ISABEL	R	No tiene	8	4	0	0	0		0	LOGO	NO	APAGADA POR ROBO DE CABLE 180M
Ibarra	3	GUARANDA Y JUAN MARTINEZ DE ORBE	R	No tiene	8	4	0	0	0		0	LOGO	NO	APAGADA POR ROBO DE CABLEADO 180M
Ibarra	4	MACHALA Y PUYO	R	No tiene	8	4	0	0	0		0	LOGO	NO	APAGADA POR ROBO DE CABLE 150M
Ibarra	5	BOLIVAR Y GARCIA MORENO	R	Mantenimiento	3	4	44	44	0		3	SICE	SI	IMPLEMENTAR 1 CABEZAL VEHICULAR 3/200MM
Ibarra	6	PANAMERICANA NORTE E35 Y PERIFERICO SUR	R	Radio Frecuencia	23	0	45	25	0		6	SICE	SI	IMPLEMENTAR 2 BISERAS DE 300MM
Ibarra	7	AV. MARIANO ACOSTA Y HELEODORO AYALA	R	Mantenimiento	11	8	45	17	25	17	0	SICE	SI	IMPLEMENTAR 2 PEATONALES
Ibarra	8	AV. FRAY VACAS GALINDO Y VIRGINIA PEREZ	R	No tiene	7	6	0	0	0		0	PROCELEC	NO	IMPLEMENTAR 3 JUEGOS DE LUMINARIAS 1/300 + 2/200 Y 4 JUEG DE LUMIN DE 3/200 E IMPL 200M DE CABLE (R)
Ibarra	9	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. MARIANO ACOSTA	R	No tiene	11	6	50	17	50	17	0	PROCELEC	NO	IMPLEMENTAR UNA COLUMNA Y UN CABEZAL SEMAFORICO 3/200
Ibarra	10	AV. FRAY VACAS GALINDO Y JORGE DAVILA MEZA	R	No tiene	4	2	50	30	0		0	PROCELEC	SI	IMPLEMENTAR 120M DE CABLE 2/16 Y 150 M DE CABLE 4/14 (ROBADA)
Ibarra	11	AV. MARIANO ACOSTA Y MANUELA CAÑIZARES	R	No tiene	6	0	40	28	0		0	G.O.I.A	SI	IMPLEMENTAR 2 CABEZALES VEHICULARES DE 3/200MM
Ibarra	12	AV. MARIANO ACOSTA Y JOSE IGNACIO CANELOS	R	Mantenimiento	2	0	44	14	21		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	13	AV. FRAY VACAS GALINDO Y PEDRO MONCAYO	R	No tiene	6	5	0	0	0		0	PROCELEC	SI	INTERMITENTE
Ibarra	14	AV. MARIANO ACOSTA Y MANUELITA SAENZ	R	No tiene	2	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	15	CARLOS BARAHONA - RIO TAHUANDO	R	No tiene	4	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	16	RIO TAHUANDO - EL ALPARGATE	R	No tiene	0	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	17	RAFAEL SANCHEZ - EMILIO GRIJALVA	R	No tiene	3	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	18	JOSE MIGUEL LEORO - AV. RAFAEL SANCHEZ	R	No tiene	4	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	19	AV. FRAY VACAS GALINDO Y JUAN DE DIOS NAVAS	R	No tiene	5	2	0	0	0		0	PROCELEC	SI	INTERMITENTE
Ibarra	20	CORREDOR PERIFERICO SUR APROX DE REDONDEL	R	No tiene	0	0	0	0	0		0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Ibarra	21	COTOPAXI Y ZAMORA	R	No tiene	2	0	0	0	0		0	ARDUINO	NO	INTERMITENTE (APAGADO POR ROBO DE 50M DE CABLE)
Ibarra	22	AV. MONSEÑOR LEONIDAS PROAÑO Y MANTA	R	No tiene	0	0	0	0	0		0	ARDUINO	NO	INTERMITENTE (APAGADO POR ROBO DE CABLE)

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	23	AV. FRAY VACAS GALINDO APROX REDONDEL	R	No tiene	0	0	0	0	0		0	ARDUINO	NO	INTERMITENTE (APAGADO POR ROBO DE PANELES SOLARES)
Ibarra	24	E35 Y MOJANDA	R	Radio Frecuencia	10	4	62	25	0		6	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	25	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. CRISTOBAL DE TROYA	R	Mantenimiento	11	4	50	17	50	17	0	PROCELEC	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	26	PERIFERICO NORTE Y VIA CHORLAVI	R	No tiene	12	8	50	30	0		0	ARGENTINO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	27	ANTONIO JOSE DE SUCRE Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	28	AV. 13 DE ABRIL Y EL ORO	R	No tiene	12	8	50	30	0		0	ARGENTINO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	29	AV. EL RETORNO Y PRINCESA PACCHA	R	No tiene	10	4	33	18	0		0	SICE	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	30	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. PEREZ GUERRERO	R	No tiene	10	6	45	30	30		0	PROCELEC	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	31	AV. RICARDO SANCHEZ Y GALO PLAZA LAZO	R	No tiene	6	4	40	25	0		0	LOGO	NO	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Ibarra	32	E35 Y SALIDA YAHUARCOCHA	R	Radio Frecuencia	7	3	62	30	0		6	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	33	AV. 17 DE JULIO Y PADRE AURELIO ESPINOSA POLIT	R	No tiene	7	2	36	14	24		0	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	34	BOLIVAR Y ALFREDO PEREZ GUERRERO	R	Mantenimiento	8	4	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	35	BOLIVAR Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	36	BOLIVAR Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	37	BOLIVAR Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	3	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	38	BOLIVAR Y JUAN MANUEL GRIJALVA	R	Mantenimiento	4	3	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	39	JESUS YEROVI Y AV. CRISTOBAL DE TROYA	R	No tiene	16	7	60	20	35	25	0	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	40	OBISPO JESUS YEROVI E IBARRA (HUERTOS FAMILIARES)	R	No tiene	15	8	50	30	0		0	ARGENTINO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	41	VICENTE ROCAFUERTE Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	42	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. JUAN MARTINEZ DE ORBE	R	No tiene	8	0	35	20	0		0	LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	43	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. RODRIGO DE MIÑO	R	No tiene	6	6	35	20	0		0	LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	44	MANUELITA SAENZ Y LOS GALEANOS	R	No tiene	6	4	20	28	0		0	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	45	PERIFERICO SUR Y LOS GALEANOS	R	No tiene	10	2	45	15	30		0	SICE	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	46	13 DE ABRIL Y AMBATO	R	No tiene	4	3	25	20	0		0	LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Ibarra	47	13 DE ABRIL Y QUITO	R	No tiene	8	8	30	20	0		0	LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO Y REMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	48	SANCHEZ Y CIFUENTES Y JUAN FRANCISCO BONILLA	R	No tiene	4	4	24	24	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200 MM
Ibarra	49	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200 MM Y TRES PEATONALES
Ibarra	50	SANCHEZ Y CIFUENTES Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200MM
Ibarra	51	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y JOSE MEJIA LEQUERICA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200MM

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	52	13 de ABRIL Y ZARUMA (HUERTOS FAMILIARES)	R	No tiene	14	8	50	30	0		0	ARGENTINO	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200MM E IMPLEMENTAR 60M 4/14(ROBADO)
Ibarra	53	AV. MARIANO ACOSTA Y PADRE JACINTO PANKERY	R	Mantenimiento	7	5	44	14	21		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200MM E IMPLEMENTAR 2 PEATONALES
Ibarra	54	VICENTE ROCAFUERTE Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 PEATONAL
Ibarra	55	AV. FRAY VACAS GALINDO Y DARIO EGAS	R	No tiene	6	6	45	30	0		0	PROCELEC	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	56	JAIME RIVADENEIRA Y LUIS VARGAS TORRES	R	Mantenimiento	6	3	51	30	0		0	SICE	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	57	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. FRAY VACAS GALINDO	R	No tiene	9	8	40	30	30		0	PROCELEC	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	58	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	59	E35 Y PURUHANTA	R	Radio Frecuencia	9	3	65	25	0		6	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	60	AV. ATAHUALPA Y HERNAN GONZALEZ DE SAA	R	Mantenimiento	10	6	44	44	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	61	JUAN MONTALVO Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	62	PEDRO VICENTE MALDONADO Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	63	SANCHEZ Y CIFUENTES Y AV. OBISPO MOSQUERA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	64	EUSEBIO BORRERO Y PEDRO RODRIGUEZ	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	65	JUAN DE SALINAS Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 1 PEATONAL
Ibarra	66	AV. MARIANO ACOSTA Y GABRIELA MISTRAL	R	Mantenimiento	10	4	40	20	40		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 3 PEATONALES
Ibarra	67	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	68	CARLOS BARAHONA Y ALFREDO ALBUJA	R	No tiene	6	3	30	20	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	69	AURELIO GOMEZ JURADO Y JORGE DAVILA MEZA	R	No tiene	6	4	30	20	0		0	SICE /LOGO	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	70	HUGO GUZMAN LARA Y ALFREDO ALBUJA GALINDO	R	No tiene	9	8	24	24	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 3 PEATONALES
Ibarra	71	ARMANDO HIDROBO - VICTOR CIFUENTES	R	No tiene	8	0	25	20	20		0	LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 3 PEATONALES
Ibarra	72	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y DR. LUIS GONZALO GOMEZ JURADO	R	Mantenimiento	10	6	40	20	25		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS Y 2 PEATONALES
Ibarra	73	VICENTE ROCAFUERTE Y OBISPO CESAR MOSQUERA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	74	ANTONIO JOSE DE SUCRE Y OBISPO CESAR MOSQUERA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	75	JESUS YEROVI Y QUITO	R	No tiene	10	4	35	15	20		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES Y 1 LUMINARIA VERDE 200MM

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	76	AV. FRAY VACAS GALINDO Y LUIS FELIPE BORJA	R	No tiene	8	8	50	30	30		0	PROCELEC	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES Y 2 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	77	AV. FRAY VACAS GALINDO Y BRASIL	R	No tiene	6	5	50	30	0		0	PROCELEC	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES Y 3 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	78	AV. ATAHUALPA Y PRINCESA CORI	R	Mantenimiento	8	6	34	22	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 VERDES 200MM Y 2 PEATONALES
Ibarra	79	AV. MARIANO ACOSTA Y VICTOR GOMEZ JURADO	R	Mantenimiento	4	4	57	21	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS E IMPLEMENTAR 2 PEATONALES
Ibarra	80	AV. ATAHUALPA Y JOSE ESPINOSA DE LOS MONTEROS	R	Mantenimiento	10	6	40	25	0		0	SICE/LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDE 200 Y 2 PEATONALES
Ibarra	81	CARLOS ELIAS ALMEIDA Y AV. FRAY VACAS GALINDO	R	No tiene	8	6	0	0	0		0	PROCELEC	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDE 200MM
Ibarra	82	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	83	CALLE 5 DE JUNIO Y CALLE 10 DE AGOSTO	R	No tiene	7	0	30	20	0		0	LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200 MM E IMPLEMENTAR 2 COLUMNAS Y 2 CABEZALES VEHICULARES 3/200
Ibarra	84	AV. 17 DE JULIO Y GRAL. JOSE MARIA CORDOVA	R	No tiene	6	3	54	34	0		0	SICE/LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	85	AV. RETORNO Y RIO AGUARICO	R	Mantenimiento	12	7	30	15	30		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	86	ISLA SANTA CRUZ Y QUITO	R	No tiene	8	0	25	20	0		0	LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	87	JUAN DE SALINAS Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	88	ANTONIO JOSE DE SUCRE Y JUAN FRANCISCO DE BONILLA	R	Mantenimiento	4	4	24	24	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	89	BARTOLOME GARCIA Y JUAN FRANCISCO BONILLA	R	Mantenimiento	4	4	24	24	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	90	SANCHEZ Y CIFUENTES Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	91	LUIS CABEZAS BORJA Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	92	JOSE ROLDOS AGUILERA Y 13 DE ABRIL	R	No tiene	7	5	40	10	30		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES
Ibarra	93	PRINCESA PACHA Y EMPERADOR CACHA	R	No tiene	4	0	30	20	0		0	LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	94	CALLE 13 DE ABRIL Y JOSE NICOLAS HIDALGO	R	No tiene	6	4	35	25	0		0	SICE/LOGO	NO	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	95	PEDRO VICENTE MALDONADO Y CRISTOBAL COLON	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 1 PEATONAL
Ibarra	96	MANUELITA SAENZ Y GALO PLAZA LASSO	R	No tiene	6	0	30	20	0		0	LOGO	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES (MAL ESTADO)
Ibarra	97	AV. MARIANO ACOSTA Y LUIS FELIPE BORJA	R	Mantenimiento	10	4	44	14	21		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 3 PEATONALES
Ibarra	98	HERNAN GONZALEZ DE SAA Y EUGENIO ESPEJO	R	Mantenimiento	7	0	31	24	37		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 3 PEATONALES
Ibarra	99	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
														30M DE CABLE 4X14 (ROBADA)
Ibarra	100	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y RAFAEL TROYA	R	Mantenimiento	8	5	40	20	22		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 PEATONALES
Ibarra	101	VICENTE ROCAFUERTE Y JUAN FRANCISCO BONILLA	R	Mantenimiento	4	4	24	24	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	102	MANUELA CAÑIZARES Y LOS GALEANOS	R	Mantenimiento	7	4	28	20	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	103	PANAMERICAN A NORTE E35 Y DR. LUIS F. MADERA NEGRETTE	R	Radio Frecuencia	10	4	58	30	0		6	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	104	SANCHEZ Y CIFUENTES Y TOBIAS MENA	R	Mantenimiento	5	4	42	11	29		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	105	AV. EUGENIO ESPEJO Y TOBIAS MENA	R	Mantenimiento	7	4	31	24	27		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	106	RIO QUININDE Y RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	6	3	54	34	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	107	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	12	6	30	10	30	10	0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	108	AV. RICARDO SANCHEZ Y AV. LUIS ABEL TAFUR CISNEROS	R	No tiene	12	5	35	30	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	109	SANCHEZ Y CIFUENTES Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES
Ibarra	110	TOBIAS MENA - MIGUEL SANCHEZ	R	No tiene	8	0	25	20	0		3	LOGO	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS Y 2 PEATONALES
Ibarra	111	13 DE ABRIL Y ESMERALDAS (HUERTOS FAMILIARES)	R	No tiene	11	8	50	30	0		0	ARGENTINO	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM
Ibarra	112	AV. EUGENIO ESPEJO Y RAFAEL LARREA ANDRADE	R	No tiene	3	1	50	35	38		0	PROCELEC	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM Y UNA ROJA DE 300MM
Ibarra	113	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JOSE MARIA LEQUERICA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 1 LUMINARIA VERDE 200MM Y 3 PEATONALES
Ibarra	114	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	115	SANCHEZ Y CIFUENTES Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	116	PERIFERICO SUR Y AV. CAMILO PONCE ENRIQUEZ	R	Mantenimiento	8	0	45	20	35		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200 MM Y UN PEATONAL
Ibarra	117	SANCHEZ Y CIFUENTES Y ALFREDO PEREZ GUERRERO	R	Mantenimiento	6	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	118	AV. RETORNO Y JUAN FRANCISCO BONILLA	R	Mantenimiento	4	2	31	20	31		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	119	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y JUAN GRIJALVA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	120	JAIME RIVADENEIRA Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	7	4	50	12	30		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	121	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JORGE DAVILA MESA	R	No tiene	8	4	45	11	26		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	122	AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE Y ANTONIO JOSE DE SUCRE	R	Mantenimiento	7	5	40	10	32		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	123	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y EUSEBIO BORRERO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	124	PEDRO VICENTE MALDONADO Y	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
		EUSEBIO BORRERO												
Ibarra	125	HERNAN GONZALEZ DE SAA Y JUANA ATABALIPA	R	No tiene	6	3	35	35	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	126	SANCHEZ Y CIFUENTE Y RAFAEL TROYA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	127	AV. RETORNO Y RIO TAHUANDO	R	Mantenimiento	7	3	31	20	31		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	128	VICENTE ROCAFUERTE Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	129	PEDRO VICENTE MALDONADO Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y DOS PEATONALES
Ibarra	130	AV. ATAHUALPA Y RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	12	7	39	39	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS Y 2 PEATONALES
Ibarra	131	AV. ATAHUALPA Y NAZACOTA PUERTO	R	Mantenimiento	8	3	28	22	25		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	132	BOLIVAR Y RAFAEL TROYA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	133	ANTONIO JOSE DE SUCRE Y MIGUEL DE OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 2 PEATONALES
Ibarra	134	JUAN DE SALINAS Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES
Ibarra	135	SANCHEZ Y CIFUENTES Y GABRIEL GARCIA MORENO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	136	AV. JAIME RIVADENEIRA Y AV. MARIANO ACOSTA	R	No tiene	12	7	25	17	27	17	0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	137	AV. EUGENIO ESPEJO Y TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	R	Mantenimiento	12	7	31	12	31	12	0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	138	AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE Y BARTOLOME GARCIA	R	Mantenimiento	7	6	32	9	41		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	139	ANTONIO JOSE DE SUCRE Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	140	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y GARCIA MORENO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	141	AV. 17 DE JULIO Y AV. ESPINOSA POLIT	R	No tiene	7	1	38	17	27		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	142	VICTOR MANUEL GUZMAN Y 13 DE ABRIL	R	Mantenimiento	6	3	40	30	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	143	SANCHEZ Y CIFUENTES Y RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	7	6	25	12	20	12	0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM E IMPLMETAR UNA COLUMNA SEMAFORICA Y UN CABEZAL 3/200
Ibarra	144	RICARDO SANCHEZ Y SEGUNDO PEÑAFIEL	R	No tiene	9	6	30	20	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES (MAL ESTADO)
Ibarra	145	AV. RETORNO Y AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	R	Mantenimiento	8	6	40	22	28		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	146	AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE Y SANCHEZ Y CIFUENTES	R	Mantenimiento	7	6	32	10	41		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS Y 2 PEATONALES
Ibarra	147	JAIME RIVADENEIRA Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	7	4	63	35	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES
Ibarra	148	AV. ATAHUALPA Y TEODORO GOMEZ DE LA TORRE	R	Mantenimiento	8	5	40	10	32		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS 200MM

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	149	AV. CAMILO PONCE ENRIQUEZ Y AV. RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	12	8	20	19	25	24	0	SICE	NO	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS 200MM
Ibarra	150	MANUEL DE LA CHICA NARVAEZ Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	151	AV. ATAHUALPA Y JOSE MIGUEL LEORO	R	Mantenimiento	6	5	45	28	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	152	JAIME RIVADENEIRA Y CARLOS ELIAS ALMEIDA	R	Mantenimiento	7	4	51	30	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	153	AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE Y VICENTE ROCAFUERTE	R	Mantenimiento	7	5	40	12	30		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	154	TUNGURAHUA Y JUAN MARTINEZ DE ORBE	R	No tiene	12	6	34	34	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	155	AV. RICARDO SANCHEZ Y RAFAEL SANCHEZ	R	Mantenimiento	11	3	42	11	29		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	156	AV. EUGENIO ESPEJO Y ALEJANDRO PASQUEL MONJE	R	Mantenimiento	12	7	28	16	18		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	157	AV. RAFAEL SANCHEZ Y TOBIAS MENA	R	Mantenimiento	10	4	42	12	28		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	158	SANCHEZ Y CIFUENTES Y EUSEBIO BORRERO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	159	SANCHEZ Y CIFUENTES Y JOSE MEJIA LEQUERICA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0	0	0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	160	AV. ATAHUALPA Y JUAN FRANCISCO BONILLA	R	Mantenimiento	7	6	25	15	20		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 1 PEATONAL
Ibarra	161	PEDRO VICENTE MALDONADO Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 2 PEATONALES
Ibarra	162	JAIME RIVADENEIRA Y JUAN DE DIOS NAVAS	R	Mantenimiento	7	3	50	12	30		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Ibarra	163	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y ALFREDO PEREZ GUERRERO	R	Mantenimiento	6	3	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES Y 3 PEATONALES
Ibarra	164	RIO QUININDE Y TOBIAS MENA	R	Mantenimiento	8	5	44	44	0		0	SICE/LOGO	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES Y UN PEATONAL
Ibarra	165	AV. ATAHUALPA Y TOBIAS MENA	R	Mantenimiento	10	6	44	44	0		0	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS Y 2 PEATONALES
Ibarra	166	COLON Y ANTONIO JOSE DE SUCRE	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR 4 PEATONALES
Ibarra	167	AV. RETORNO Y RICARDO SANCHEZ	R	Mantenimiento	14	7	28	35	26		0	SICE	SI	REEMPLAZAR LUMINARIAS 1 VERDE Y 1 PEATONAL
Ibarra	168	AV. RETORNO Y RIO CHIMCHIPE	R	Mantenimiento	7	4	28	35	26		0	SICE	SI	REEMPLAZAR LUMINARIAS 1 VERDE Y 1 PEATONAL
Ibarra	169	BOLIVAR Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	2	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM
Ibarra	170	JUAN DE SALINAS Y MIGUEL OVIEDO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM
Ibarra	171	VICENTE ROCAFUERTE Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM
Ibarra	172	JUAN MONTALVO Y JUAN JOSE FLORES	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE Y DOS VICERAS
Ibarra	173	VICENTE ROCAFUERTE Y GARCIA MORENO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REEMPLAZAR UNALUMINARIA VERDE 200 MM Y 1 PEATONAL

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Ibarra	174	VICENTE ROCAFUERTE Y PEDRO MONCAYO	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0		3	SICE	SI	REPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	175	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JUAN MANUEL GRIJALVA	R	Mantenimiento	4	4	44	44	0	0	0	SICE	SI	REPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES 200MM
Ibarra	176	SANCHEZ Y CIFUENTES Y JUAN DE VELASCO	R	Mantenimiento	4	2	44	44	0		3	SICE	SI	REPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200 MM
Ibarra	177	ALEJANDRO PASQUEL MONGE Y DARIO EGAS	R	No tiene	6	4	0	0	0		0	SICE	SI	SUSPENDIDA POR RETIRO DE ELEMENTO DE CONTROLADOR DE TRAFICO
Ibarra	178	SANTA ROSA DEL TEJAR	R	Mantenimiento	2	0	0	0	0	0	0	LOGO	SI	INTERMITENTE
Otavallo	1	Vía a Selva Alegre - Vía Otavallo Quiroga	R	Mantenimiento	8	3	35	25	25	0		LOGO	NO	IMPLEMENTAR 2 BISERAS DE 200MM Y 2 LUMINARIAS VERDES 200MM Y 6 RELAYS EN ESTADO SOLIDO
Otavallo	2	Panamericana Norte E- 35 - Vía a Selva Alegre	R	No tiene	10	8	51	20	30	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	3	Panamericana Norte E- 35 - Sucre (Banco Intern)	R	No tiene	15	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	4	Avenida Juan de Albaracin - Avenida Atahualpa	R	No tiene	10	6	30	25	0	0		G.O.I.A	SI	IMPLEMENTAR 1 COLUMNA DE 3M Y CABEZAL VEHICULAR 3/200 Y 2 PEATONALES Y 1 LUMINARIA VERDE
Otavallo	5	Carril Lateral Panamericana - Calle del Rocio	R	No tiene	15	0	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	6	Panamericana Norte E- 35 - Pedro Perez	R	No tiene	16	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	7	Panamericana Norte E- 35 - Vía a Quichinche	R	No tiene	12	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	8	Panamericana Norte E- 35 - Dr. Heras	R	No tiene	12	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	9	Avenida Luis F. Cisneros - Quito	R	No tiene	8	3	25	15	20	0		ARGENTINO	SI	IMPLEMENTAR UNA COLUMNA Y 1 CABEZAL VEHICULAR 3/200 Y 1 PEATONAL Y REPLAZAR LUM VERDE
Otavallo	10	Estévez Mora - Simón Bolívar	R	No tiene	6	2	30	20	0	0		G.O.I.A/LOGO	NO	REPLAZAR LUMINARIAS VERDE 1 Y 2 PEATONALES
Otavallo	11	Simón Bolívar - Mejía	R	No tiene	6	4	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	12	Simón Bolívar - Piedrahita	R	No tiene	4	4	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR 2 BASES DE COLUMNAS Y 2 LUMINARIAS VERDES
Otavallo	13	Avenida Abdón Calderón - Vicente Ramón Roca	R	No tiene	4	8	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR 3 BASES DE COLUMNA Y 3 PEATONALES Y 2 LUMINARIAS VERDE 200MM
Otavallo	14	Avenida Abdón Calderón - Simón Bolívar	R	No tiene	4	8	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR 8 PEATONALES Y 1 LUMINARIA VERDE 200MM Y REPLAZAR CONTROLADOR DE TRAFICO
Otavallo	15	Avenida Abdón Calderón - Avenida Atahualpa	R	No tiene	4	8	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR 6 PEATONALES EN MAL ESTADO Y PINTAR BASES DE COLUMNA Y RECTIFICAR
Otavallo	16	Avenida Abdón Calderón - Sucre	R	No tiene	4	6	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR 6 PEATONALES EN MAL ESTADO
Otavallo	17	Simón Bolívar - Juan de Dios Morales	R	No tiene	4	4	25	20	0	0		G.O.I.A/LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	18	Avenida Abdón Calderón - Avenida 31 de Octubre	R	No tiene	6	8	51	16	26	0		G.O.I.A	SI	REPLAZAR UN BACULO

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Otavallo	19	Avenida 31 de Octubre - Avenida Luis Fernando Cisneros	R	No tiene	6	7	30	25	0	0		ARGENTINO	SI	REEMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Otavallo	20	Simón Bolívar - Avenida Quito	R	No tiene	6	4	30	25	0	0		G.O.I.A	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	21	Avenida Quito - Vicente Ramón Roca	R	No tiene	6	0	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	22	Avenida Atahualpa - Jacinto Collahuaso	R	No tiene	8	4	30	25	0	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	23	Simón Bolívar - Neptali Ordóñez	R	No tiene	4	4	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	24	Panamericana Norte E- 35 - Av. Guillermo G.Ubidia	R	No tiene	12	0	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	25	Panamericana Norte E- 35 - Sucre	R	No tiene	14	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	26	Panamericana Norte E- 35 - Simón Bolívar	R	No tiene	14	8	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	27	Panamericana Norte E- 35 - Avenida Atahualpa	R	No tiene	10	6	51	16	26	0		LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Otavallo	28	Antonio José de Sucre y Piedrahita	R	No tiene	6	0	40	30	0	0		LOGO	SI	PINTAR BASES DE COLUMNAS
Otavallo	29	LUIS DE LA TORRE Y MORALES (SOCABON)	R	No tiene	4	0	25	20	0	0		LOGO	NO	IMPLEMENTAR 3 COLUMNA Y TRE CABEZALES VEHICULARES
Otavallo	30	ABDON CALDERON Y MODESTO JARAMILLO	R	No tiene	4	4	25	20	0	0		G.O.I.A	SI	IMPLEMENTAR 80 M DE CABLE PARA ACTIVACIÓN
Montúfar	1	Calle 27 de Septiembre e Calle Colón	R	No tiene	6	4	30	20	0			LOGO	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDES
Montúfar	2	Calle Bolívar Calle Montalvo	R	No tiene	4	4	25	20	0			LOGO	SI	REEMPLAZAR PEATONALES
Montúfar	3	Calle Bolívar Calle Colón	R	No tiene	4	4	30	20	0			LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Montúfar	4	Calle Bolívar Calle Sucre	R	No tiene	4	4	30	20	0			ARGENTINO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Montúfar	5	Calle Montufar Calle Sucre	R	No tiene	4	4	20	30	0			ARGENTINO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Montúfar	6	Atahualpa Av. 13 de Abril	R	No tiene	6	6	20	30	0			LOGO	SI	REEMPLAZAR 3 LUMINARIAS VERDE 200MM Y UN CABEZAL
Montúfar	7	Calle Montufar Calle Colón	R	No tiene	4	4	30	30	0			ARGENTINO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Montúfar	8	E35 Calle Colón	R	No tiene	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			LOGO	SI	Semáforo en E35 no es competencia de la Empresa Pública de Movilidad
Montúfar	9	E35 Av. Atahualpa	R	No tiene	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			LOGO	SI	Semáforo ubicados en E35 NO es competencia de la Empresa Pública de Movilidad
Montúfar	10	E35 Calle Julio Andrade	R	No tiene	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			LOGO	SI	Semáforo en E35 no es competencia de la Empresa Pública de Movilidad
Montúfar	11	E35 Calle 27 de Septiembre	R	No tiene	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>	<Null>			LOGO	SI	Semáforo en E35 no es competencia de la Empresa Pública de Movilidad
Antonio Ante	1	García Moreno Y General Enríquez	4	No tiene		0	20	20	0			LOGO	NO	IMPLEMENTAR 2 COLUMNAS SEMAFORICAS
Antonio Ante	2	Rio Amazonas Y García Moreno	4	No tiene		0	20	20	0			LOGO	NO	IMPLEMENTAR 3 COLUMNAS SEMAFORICAS
Antonio Ante	3	General Enríquez Y Panamerica E-35	0	No tiene		0	0	0	0			LOGO	SI	NO SON COMPETENCIA DE MOVIDELNOR
Antonio Ante	4	Panamerica E-35 Y General Enríquez	0	No tiene		0	0	0	0			LOGO	SI	NO SON COMPETENCIA DE MOVIDELNOR
Antonio Ante	5	AV. SALINAS Y AV. LUIS LEORO FRANCO	6	No tiene		0	25	20	0			LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Antonio Ante	6	EUGENIO ESPEJO Y OLMEDO	6	No tiene		0	25	20	0			LOGO	NO	IMPLEMENTAR UNA COLUMNA SEMAFORICA
Antonio Ante	7	AMAZONAS Y ESPEJO	4	No tiene		0	20	20	0			LOGO	NO	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Antonio Ante	8	AMAZONAS Y BOLIVAR	4	No tiene		0	20	20	0			LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Antonio Ante	9	GENERAL ENRIQUEZ Y BOLIVAR	4	No tiene		0	20	20	0			LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Mira	1	GARCÍAS MORENO Y PANAMERICA NA NORTE E - 187	R	No tiene	6	0	35	20				LOGO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
San Pedro de Huaca	1	8 de Diciembre y Félix Yépez	R	No tiene	6	0	20	20				LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
San Pedro de Huaca	2	8 de Diciembre y González Suárez	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
San Pedro de Huaca	3	8 de Diciembre y Juan Montalvo	R	No tiene	6	0	20	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR UNA COLUMNA SEMAFORICA
San Pedro de Huaca	4	8 DE DICIEMBRE Y ERUBEN FUENTES	R	No tiene	2	0	0	0				ARDUINO	NO	APAGADA POR NO CUMPLIR NORMATIVA
San Lorenzo	1	AV. PADRE LINO CAMPESAN Y 22 DE MARZO	R	No tiene	8	4	30	20				LOGO	SI	REEMPLAZO DE 6 RELAY EN ESTADO SOLIDO
San Lorenzo	2	AV. ESMERALDAS Y AV. ARMADA NACIONAL	R	No tiene	8	4	30	20				LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
San Lorenzo	3	IMBABURA Y 10 DE AGOSTO	R	No tiene	6	4	20	20	20			LOGO	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
San Lorenzo	4	10 DE AGOSTO Y AV. 26 DE AGOSTO	R	No tiene	8	2	30	20				LOGO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
San Lorenzo	5	VIA SAN LORENZO Y NUEVA ESPERANZA	R	No tiene	8	2	30	20				LOGO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
San Lorenzo	6	AV. CARCHI Y AMAZONAS	R	No tiene	8	0	30	20				LOGO	SI	LUMINARIA EN BUEN ESTADO
Pedro Moncayo	1	VIA CAYA MBE Y CALLE S/N	R	No tiene	8	0	50	20	0			LOGO	SI	REEMPLAZAR 6 RELAY EN ESTADO SOLIDO Y 4 JUEGOS DE LUMINARIAS DE 200MM
Pedro Moncayo	2	E28 Y 23 de noviembre	R	No tiene	4	0	50	20	0			G.O.I.A/ LOGO	SI	IMPLEMENTAR 2 CABEZALES VEHICULARES 3/200 Y 1 COLUMNA SEMAFORICA 6M
Pedro Moncayo	3	E28B Y E282	R	No tiene	5	2	50	30	30			G.O.I.A/ LOGO	SI	REEMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE DE 300 TIPO FLECHA
Pedro Moncayo	4	E28B Y Pacifico Proaño	R	No tiene	8	3	50	20	0			G.O.I.A	SI	REEMPLAZAR 3 PEATONALES Y 2 LUMINARIAS VERDES 200MM E IMPLEMENTAR 2 CABEZALES 3/200
Pedro Moncayo	5	18 DE SEPTIEMBRE Y E282	R	No tiene	8	3	50	30	0			LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 3 PEATONALES
Pedro Moncayo	6	VELASCO IBARRA	R	No tiene	3	0	0	0	0			LOGO	SI	INTERMITENTE Y REMPLAZAR LOGO
Pedro Moncayo	7	PLAZA GUTIERRES E INGRESO SECUNDARIO	R	No tiene	3	0	0	0	0			LOGO	SI	INTERMITENTE Y REMPLAZAR LOGO
Urcuqui	1	JULIO MARIA MATOVELLE Y GONZALES SUAREZ	R	No tiene	6	0	30	20	0			LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Urcuqui	2	C.GUZMAN Y GONZALES SUAREZ	R	No tiene	4	0	30	20	0			LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Urcuqui	3	VIA URCUQUI IMBABURA	R	No tiene	9	0	30	20	0			LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Pimampiro	1	Bolívar e Imbabura	R	No tiene	4	0	25	20				LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Pimampiro	2	Roca fuerte y Olmedo	R	No tiene	4	0	25	20				LOGO	NO	IMPLEMENTAR 2 COLUMNAS SEMAFORICAS
Pimampiro	3	Bolívar Eugenio Espejo	R	No tiene	4	0	25	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS ROJAS
Pimampiro	4	Bolívar García Moreno	R	No tiene	4	0	25	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES 200MM
Pimampiro	5	Roca fuerte Juan Montalvo	R	No tiene	4	0	25	20				LOGO	NO	IMPLEMENTAR 2 CABEZALES VEHICULARES 3/200 Y REMPLAZAR UNA LUMINARIA VERDE 200MM

Cantón	Nr o.	Dirección	Estado físico	Estado fibra óptica	Vehicular cabezales	Peatonal	Tiempo Fase 1	Tiempo Fase 2	Tiempo Fase 3	Tiempo Fase 4	TRANS	Tipo de controlador	INT	Observación
Pimampiro	6	Paquisha Juan Montalvo	R	No tiene	8	0	25	20				LOGO	NO	3 LUMINARIAS VERDES EN MAL ESTADO Y 2 ROJOS
Pimampiro	7	VIA JUNCALAV. LOS VALORES	R	No tiene	12	0	35	20				LOGO	SI	APAGADA POR ROBO DE CABLES 200M Y REMPLAZAR 4 LUMINARIAS VERDES 200MM
Eloy Alfaro	1	CONCEPCIÓN Y RIO VERDE	R	No tiene	8	4	25	20				LOGO	SI	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Cotacachi	1	10 de Agosto Vicente Rocafuerte	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Cotacachi	2	Sucre 10 de Agosto	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	IMPLEMENTAR 2 COLUMNAS SEMAFORICAS DE 3M Y REMPLAZAR 2 PEATONALES Y 6 RELAY EN ESTADO SÓLIDO
Cotacachi	3	Salinas 10 de Agosto	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	SI	REEMPLAZAR 2 LUMINARIAS VERDES Y 2 PEATONALES
Cotacachi	4	Modesto Peñaherrera Salinas	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 6 RELAY Y CAJA DE REGULADOR Y 2 LUMINARIAS VERDES
Cotacachi	5	24 de Mayo Simón Bolívar	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	LUMINARIAS EN BUEN ESTADO
Cotacachi	6	Modesto Peñaherrera Gonzáles Suárez	R	No tiene	4	0	20	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 6 RELAY DE ESTADO SOLIDO Y UNA COLUMNA VEHICULAR
Cotacachi	7	Telisforo Peñaherrera Vacas Galindo	R	No tiene	8	0	25	20				LOGO	NO	REEMPLAZAR 6 LUMINARIAS VERDES 200MM

En resumen la estructura actual por cantón, tipo de controlador y observación es:

Ítem	Cantón	Nro. Intersecciones, semafóricas	Controladores								Observación
			G.O.I.A	G.O.I.A / LOGO	Argentino	Arduino	Procelec	SICE	LOGO	SICE / LOGO	
1	Ibarra	178	1		5	3	12	124	21	12	En Ibarra se cuenta con toda la infraestructura como es baculos, columnas, cabezales etc., lo que se recomienda es un mantenimiento preventivo (pintura)
2	Otavallo	30	12	2	2				14		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo
3	San Gabriel	11			4				7		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo
4	Antonio Ante	9							9		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo
5	Mira	1							1		Cuenta con toda la infraestructura semafórica
6	Huaca	4							4		Cuenta con toda la infraestructura semafórica
7	San Lorenzo	6							6		Cuenta con toda la infraestructura semafórica
8	Pedro Moncayo	7	1	2					4		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo
9	Urcuquí	3							3		Cuenta con toda la infraestructura semafórica
10	Pimampiro	7							7		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo
11	Eloy Alfaro	1							1		Cuenta con toda la infraestructura semafórica
12	Cotacachi	7							7		Cuenta con la infraestructura semafórica, se recomienda mantenimiento preventivo

Movidelnor EP cuenta con PLC SIEMENS. el proyecto debe considerar la adaptabilidad de los nuevos componentes a estos, las especificaciones técnicas son:

Equipo	Parámetro	Especificación
CPU 1214C	Tipo de producto	CPU 1214C AC/DC/Relé
	Alimentación	85–264 V AC, 47–63 Hz
	Consumo	100 mA @120 V AC / 50 mA @240 V AC
	Entradas digitales	14 DI, 24 V DC
	Salidas digitales	10 DO relé, 2 A
	Entradas analógicas	2 AI (0–10 V, $\geq 100 \text{ k}\Omega$)
	Memoria	150 KB trabajo / 4 MB con tarjeta
	Comunicaciones	PROFINET, TCP/IP, UDP, ISO-on-TCP, OPC UA
	Funciones tecnológicas	PID, contadores 100 kHz, posicionamiento
	Temperatura operación	–20 °C a 60 °C
	Dimensiones	110×100×75 mm
	Peso	455 g
SM1222	Tipo de producto	Módulo 8 DO relé / 2 A
	Alimentación L+	20.4–28.8 V DC
	Consumo bus	120 mA (5 V DC)
	Salidas	8 relé, grupos de 2
	Capacidad de corte	2 A resistiva / 30 W DC / 200 W AC
	Retardo	10 ms ON / 10 ms OFF
	Aislamiento	1500 V AC (bus–canales)
	Temperatura operación	–20 °C a 60 °C
	Dimensiones	45×100×75 mm
	Peso	190 g
LOGO! 230RCE	Tipo de producto	Módulo lógico LOGO! 230RCE
	Alimentación	115/230 V AC/DC
	Entradas digitales	8 DI
	Salidas digitales	4 DO relé
	Capacidad de contactos	3 A inductiva / 10 A resistiva
	Memoria	400 bloques
	Comunicaciones	Ethernet, servidor web, MQTT
	Temperatura operación	–20 °C a 55 °C
	Dimensiones	71.5×90×60 mm
LOGO! DM16 230R	Tipo de producto	Módulo expansión DM16 230R
	Alimentación	115/230 V AC/DC
	Entradas digitales	8 DI AC/DC
	Salidas digitales	8 DO relé
	Capacidad de salida	5 A resistiva / 3 A inductiva
	Frecuencia de conmutación	2 Hz resistiva / 0.5 Hz inductiva
	Temperatura operación	–20 °C a 55 °C
	Dimensiones	71.5×90×58 mm

Aunque el sistema de semaforización se encuentra mayoritariamente operativo existen varios elementos con desgaste por uso continuo y tiempo de vida útil, antigüedad tecnológica y afectaciones externas. Es por esto que se recomienda un gestionar la renovación progresiva de equipos semaforicos obsoletos. La mayoría de controladores semaforicos están por cumplir la vida útil y necesitan una renovación tecnológica apegadas a las nuevas tecnologías y normativa.

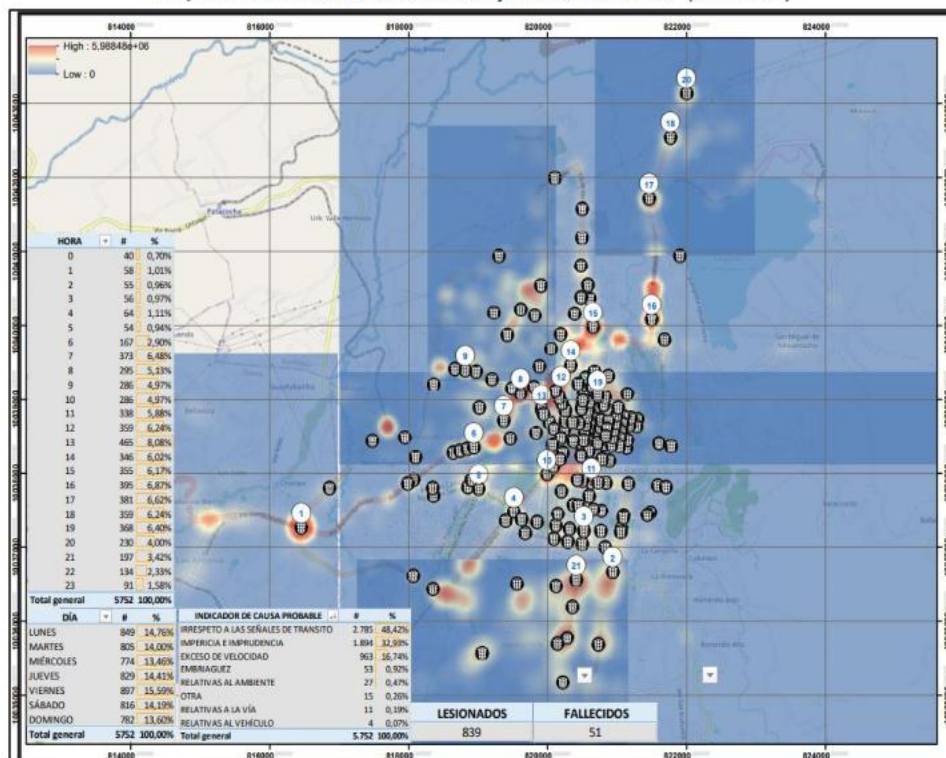
4.3. Siniestralidad vial en la Mancomunidad del Norte.

Según informe Nro. EPM-UEGE-2026-007-I “Intersecciones semaforicas mancomunidad de tránsito de la región norte accidentabilidad (2023-2025)” de 28 de enero del 2026 la accidentabilidad se concentra en los ejes viales primarios y puntos críticos específicos, principalmente sobre la Panamericana E-35 y en intersecciones semaforizadas. En el Distrito Norte (Montúfar, Mira, Espejo y Huaca), durante el período 2023–2025, se registraron 13 siniestros de tránsito, con 4 fallecidos y 11 lesionados, los cuales se producen fuera del área urbana. A continuación, se describen los puntos críticos.

DISTRITO CENTRO

• Cantón Ibarra

Gráfico 2. Distribución de elementos semafóricos cantón Ibarra – (2023 -2025)



Fuente: UEGE - 2026

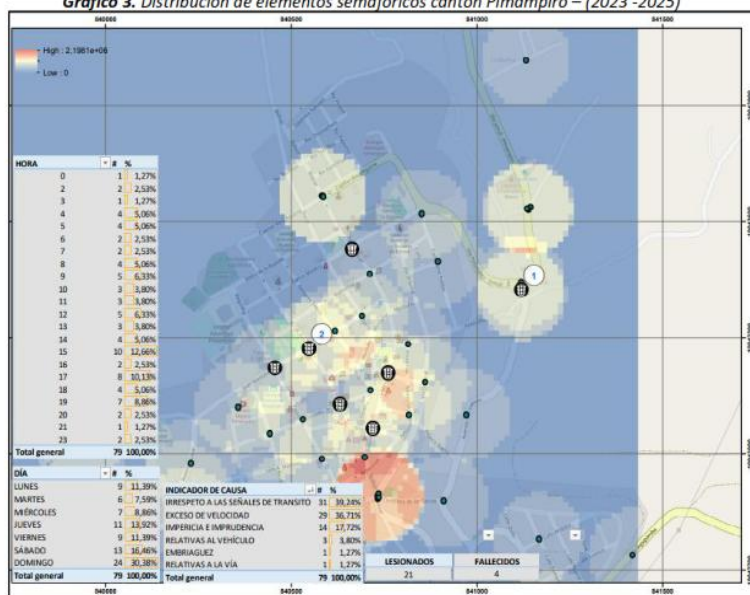
Tabla 1. Puntos Críticos Ibarra

ID	DISTRITO	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	CENTRO	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 - PERIFERICO SUR	101	18	2
2	CENTRO	IBARRA	AV. RETORNO Y RIO AGUARICO	17	1	0
3	CENTRO	IBARRA	AV. ATAHUALPA Y RICARDO SANCHEZ	33	11	0
4	CENTRO	IBARRA	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. RICARDO SANCHEZ	49	14	0
5	CENTRO	IBARRA	AV. CAMILO PONCE ENRÍQUEZ Y AV. RICARDO SANCHEZ	39	5	0
6	CENTRO	IBARRA	AV. MARIANO ACOSTA Y VICTOR GOMEZ JURADO	58	0	0
7	CENTRO	IBARRA	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JORGE DAVILA MESA	24	9	0
8	CENTRO	IBARRA	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. CRISTOBAL DE TROYA	55	12	0
9	CENTRO	IBARRA	AV. FRAY VACAS GALINDO Y RODRIGO DE MIÑO	27	3	0
10	CENTRO	IBARRA	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE	90	9	0
11	CENTRO	IBARRA	AV. ATAHUALPA Y AV. TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE	39	3	0
12	CENTRO	IBARRA	JAIME RIVADENEIRA Y LUIS VARGAS TORRES	14	0	0
13	CENTRO	IBARRA	CARLOS ELIAS ALMEIDA Y AV. FRAY VACAS GALINDO	22	0	0
14	CENTRO	IBARRA	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y RAFAEL TROYA	26	2	0
15	CENTRO	IBARRA	JESUS YEROVI Y AV. CRISTOBAL DE TROYA	69	3	1
16	CENTRO	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 Y DR. LUIS F. MADERA NEGRETE	53	7	0
17	CENTRO	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 E INGREGO/SALIDA DE YAHUARCOCHA	32	7	0
18	CENTRO	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 Y MOJANDA	16	2	1
19	CENTRO	IBARRA	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JUAN MANUEL GRIJALVA	25	3	0
20	CENTRO	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 Y PURUHUANTA	22	0	0
21	CENTRO	IBARRA	AV. ATAHUALPA HERNAN GONZALES DE SAA	21	4	0
				832	113	4

Fuente: UEGE - 2026

- **Cantón Pimampiro**

Gráfico 3. Distribución de elementos semafóricos cantón Pimampiro – (2023 -2025)



Fuente: UEGE - 2026

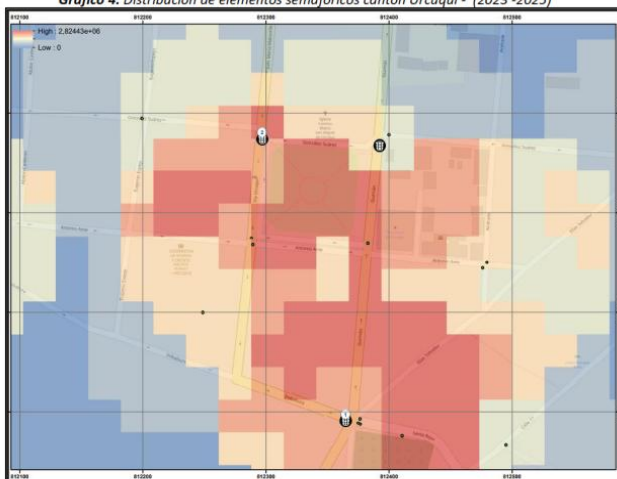
Tabla 2. Puntos Críticos Pimampiro

ID	DISTRITO	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	CENTRO	PIMAPIRO	VIA JUNCAL Y AV. LOS VALORES	3	0	0
2	CENTRO	PIMAPIRO	ROCAFUERTEY JUAN MONTALVO	1	2	0
				4	2	0

Fuente: UEGE - 2026

- **Cantón Urququí**

Gráfico 4. Distribución de elementos semafóricos cantón Urququí - (2023 -2025)



Fuente: UEGE - 2026

Tabla 3. Puntos Críticos Urququí

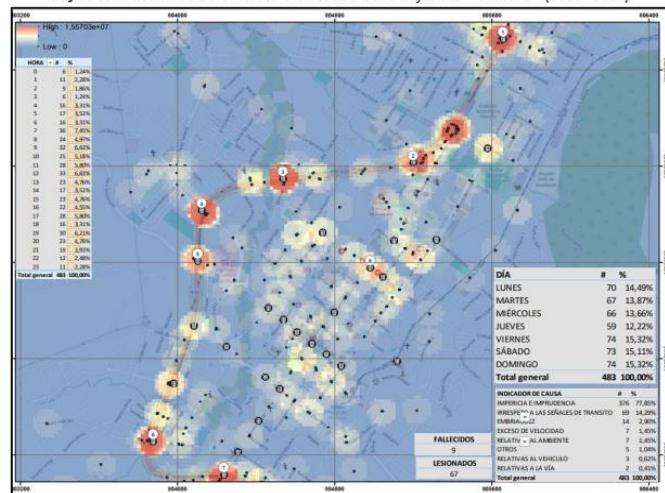
ID	DISTRITO	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	CENTRO	URQUQUI	VIA URQUQUÍ E IMBABURA	3	0	0
2	CENTRO	URQUQUI	JULIO MARIA MATOVELLE Y GONZÁLES SUÁREZ	1	0	0
				4	0	0

Fuente: UEGE - 2026

DISTRITO SUR

● Cantón Otavalo

Gráfico 6. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Otavalo – (2023-2025)



Fuente: UEGE – 2026

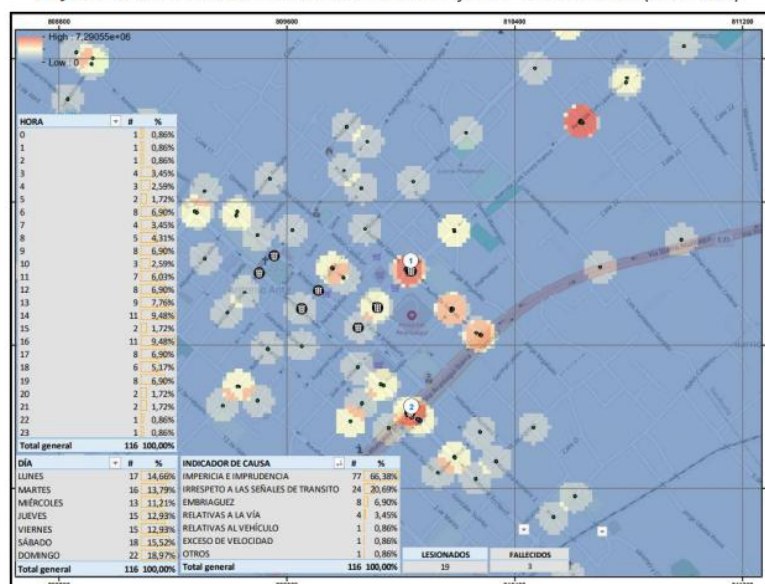
Tabla 4. Puntos Críticos Otavalo

ID	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - VIA SELVA ALEGRE	26	2	1
2	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - CALLE SUCRE (BANCO INTERNACIONAL)	13	1	0
3	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - CALLE DEL ROCÍO	19	1	1
4	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - PEDRO PÉREZ	20	0	0
5	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - VÍA QUICHINCHÉ	11	0	0
6	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - CALLE SUCRE	14	0	0
7	OTAVALO	PANAMERICANA E35 - SIMON BOLÍVAR	17	6	1
8	OTAVALO	SIMON BOLÍVAR Y CALLE QUITO	5	0	0
			125	10	3

Fuente: UEGE – 2026

● Cantón Antonio Ante

Gráfico 7. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Antonio Ante – (2023-2025)



Fuente: UEGE – 2026

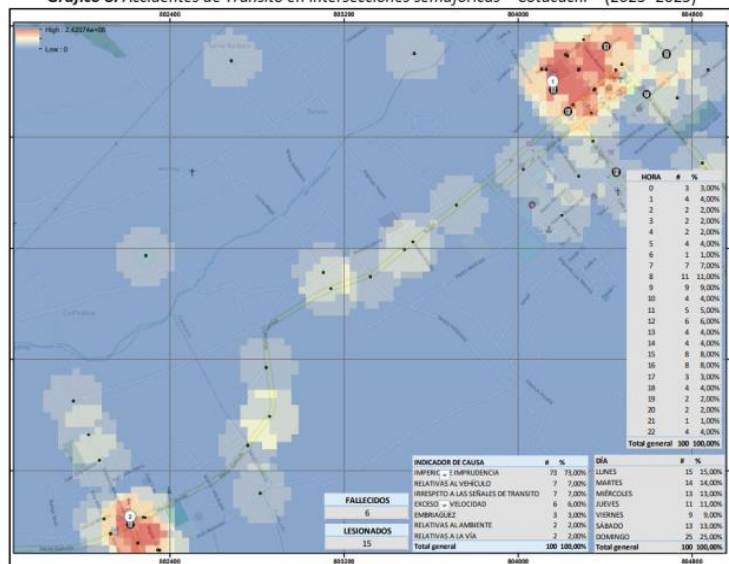
Tabla 5. Puntos Críticos Antonio Ante

ID	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	ANTONIO ANTE	SALINAS Y AV. LUIS LEORO FRANCO	4	0	0
2	ANTONIO ANTE	PANAMERICANA E35 - GENERAL ENRÍQUEZ	4	0	0
			8	0	0

Fuente: UEGE – 2026

● Cantón Cotacachi

Gráfico 8. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Cotacachi – (2023-2025)



Fuente: UEGE – 2026

Tabla 6. Puntos Críticos Cotacachi

ID	CANTÓN	LUGAR	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	COTACACHI	SALINAS Y 10 DE AGOSTO	4	0	1
2	COTACACHI	TELÉSFORO PEÑAHERRERA Y VACAS GALINDO	8	0	0
			12	0	1

Fuente: UEGE – 2026

DISTRITO NORTE

● Cantón Montúfar

Gráfico 10. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Montúfar – (2023-2025)



Fuente: UEGE – 2026

Tabla 7. Accidentes de tránsito – Montúfar

ID	CANTÓN	INDICADOR DE CAUSA	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	MONTÚFAR	EXCESO DE VELOCIDAD ESTADO DE EMBRIAGUEZ IMPERICIA E IMPRUDENCIA	5	8	1

Fuente: UEGE – 2026

- Cantón Espejo**

Gráfico 11. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Espejo – (2023 -2025)



Fuente: UEGE – 2026

Tabla 8. Accidentes de tránsito – Espejo

ID	CANTÓN	INDICADOR DE CAUSA	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	ESPEJO	EXCESO DE VELOCIDAD	2	0	2

Fuente: UEGE – 2026

- Cantón Huaca**

Gráfico 12. Accidentes de Tránsito en Intersecciones semafóricas – Huaca – (2023 -2025)



Fuente: UEGE – 2026

Tabla 9. Accidentes de tránsito – Huaca

ID	CANTÓN	INDICADOR DE CAUSA	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	HUACA	EXCESO DE VELOCIDAD ESTADO DE EMBRIAGUEZ	4	1	1

Fuente: UEGE – 2026

● Cantón Mira

Gráfico 13. Accidentes de Tránsito en intersecciones semafóricas – Mira – (2023 -2025)



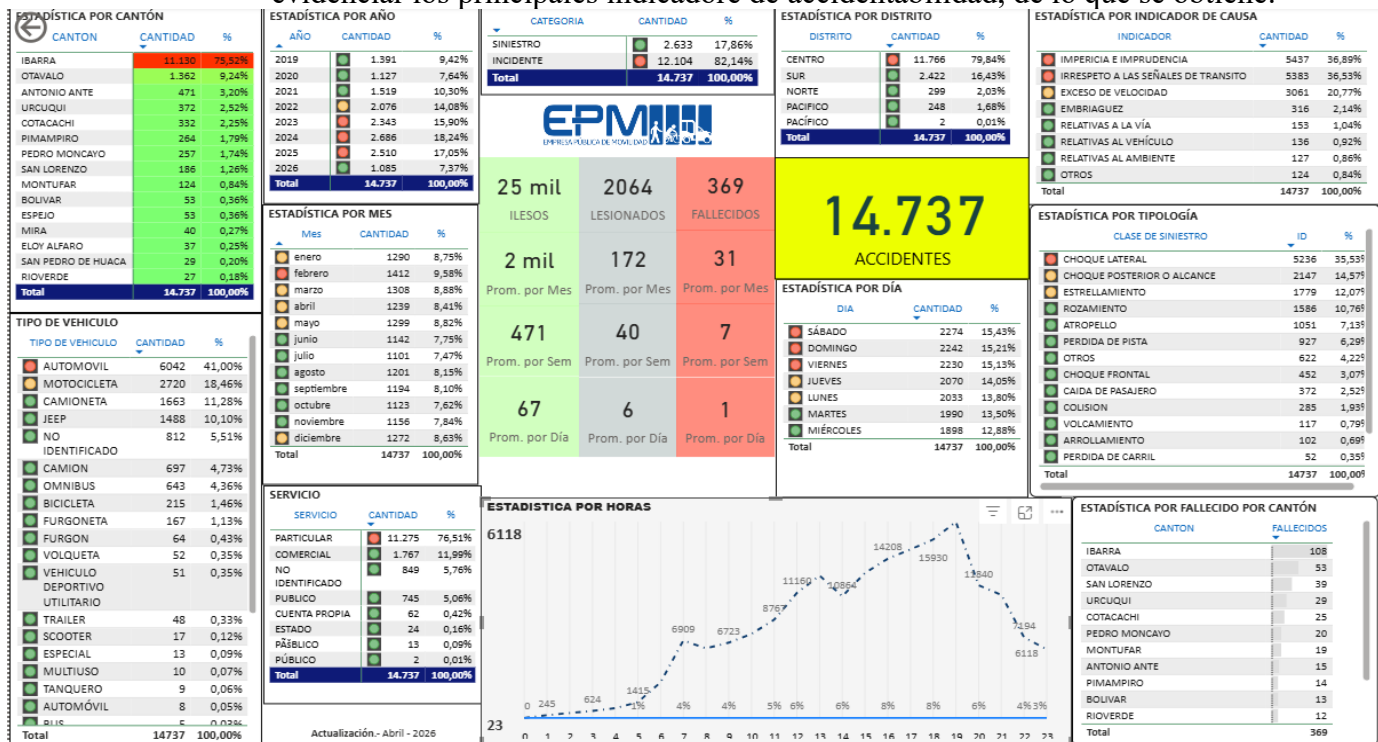
Fuente: UEGE – 2026

Tabla 10. Accidentes de tránsito – Huaca

ID	CANTÓN	INDICADOR DE CAUSA	ACC. TRÁNSITO	LESIONADOS	FALLECIDOS
1	HUACA	EXCESO DE VELOCIDAD ESTADO DE EMBRIAGUEZ	2	2	0

Fuente: UEGE – 2026

Así mismo la información recabada por Movidelnor EP desde el año 2019 permite evidenciar los principales indicadores de accidentabilidad, de lo que se obtiene:



El análisis de los datos registrados entre 2019 y abril de 2026 evidencia un comportamiento persistente y preocupante en la siniestralidad vial. A lo largo de estos siete años, los accidentes muestran una tendencia sostenida, con picos significativos en 2019 y 2023, y una distribución mensual relativamente estable. Este comportamiento revela que, pese a variaciones coyunturales como la reducción de movilidad en 2020, el sistema vial mantiene altos niveles de exposición al riesgo.

Las causas predominantes impericia, imprudencia e irrespeto a las señales de tránsito, que en conjunto superan el 70% demuestran que el factor humano sigue siendo el principal detonante de los siniestros. En este contexto, la infraestructura actual resulta insuficiente para regular el comportamiento del conductor y mitigar los riesgos asociados al flujo vehicular creciente.

La concentración de accidentes en zonas urbanas, especialmente en el distrito Centro, donde se registra cerca del 80% de los eventos, confirma la necesidad de ordenar y controlar de manera más estricta las intersecciones y corredores de alta circulación. La instalación de nuevos semáforos en puntos críticos permitiría reducir conflictos de cruce, controlar velocidades y disminuir maniobras peligrosas, lo que impactaría directamente en la reducción de choques laterales y posteriores, las tipologías más frecuentes en el período analizado.

Sin embargo, la semaforización convencional ya no responde adecuadamente a la complejidad del tránsito moderno. Los datos horarios muestran picos que superan los 15.000 eventos, lo que exige sistemas capaces de adaptarse dinámicamente a la demanda real. Los controladores inteligentes, sensores de flujo, cámaras de detección y algoritmos de optimización permiten ajustar los tiempos semafóricos en tiempo real, reduciendo congestión, frenadas bruscas y comportamientos de riesgo asociados al estrés vial.

La incorporación de radares de velocidad, fotomultas y detección automática de infracciones actúa como un mecanismo disuasivo frente a las principales causas identificadas en el período 2019–2026. La Organización Mundial de la Salud (OMS) World Health Organization. (2018). Global Status Report on Road Safety, señala que la instalación de cámaras de control de velocidad y sistemas automáticos de fiscalización reduce entre 20% y 40% los siniestros graves y mortales en corredores intervenidos.

Además, la semaforización inteligente fortalece la seguridad de usuarios vulnerables. Los atropellos y pérdidas de pista, que representan más del 12% de los eventos en el período analizado, pueden disminuir mediante fases exclusivas para peatones, iluminación inteligente, cruces seguros y alertas visuales y sonoras. Esto es especialmente relevante en cantones con mayor mortalidad, como Ibarra y Otavalo.

Los datos acumulados entre 2019 y abril de 2026 confirman la urgencia de avanzar hacia un ecosistema de movilidad regulado, automatizado y monitoreado, donde la tecnología actúe como un aliado estratégico para reducir la siniestralidad. La ampliación del sistema de semáforos y la implementación de dispositivos inteligentes no solo ordenan el tránsito, sino que transforman el comportamiento

vial, reducen la probabilidad de siniestros y permiten una gestión más eficiente, preventiva y orientada a salvar vidas.

En conclusión, del informe detalla que la infraestructura semafórica existente en los distritos resulta funcional, sin embargo, su efectividad se ve condicionada por comportamientos de riesgo, especialmente durante fines de semana y horarios nocturnos. Adicional, sugiere implementar operativos enfocados en exceso de velocidad e irrespeto a la semaforización.

4.4. Justificación del proyecto.

La ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y OPERACIÓN PARA LA MODERNIZACIÓN DEL SISTEMA DE CONTROL DE TRÁNSITO Y SEMAFORIZACIÓN DE LA MANCOMUNIDAD DEL NORTE constituye una intervención estratégica orientada a mejorar la seguridad vial, optimizar la gestión del tránsito urbano y fortalecer los mecanismos de control en los cantones que conforman la Mancomunidad del Norte.

Su ejecución responde a la necesidad de modernizar la infraestructura tecnológica existente, reducir los índices de siniestralidad y garantizar el cumplimiento de la normativa de tránsito vigente, generando impactos positivos en el ordenamiento y movilidad urbana.

4.4.1. Sistema semafórico.

Según la información antes detallada, hay intersecciones críticas que necesitan la implementación de nuevas tecnologías para mejora el tránsito, control de tiempo de semaforización y garantizar el correcto funcionamiento de los equipos. Adicional, automatizar controles con tecnología de incumplimiento de las normas de tránsito como el paso de semáforo en rojo. Los puntos para una modernización urgente se detallan a continuación:

ID	CANTÓN	LUGAR	NECESIDAD DE SEMAFORIZACIÓN
1	Ibarra	PANAMERICANA NORTE E35 - PERIFERICO SUR	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
2	Ibarra	AV. RETORNO Y RIO AGUARICO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
3	Ibarra	AV. ATAHUALPA Y RICARDO SANCHEZ	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
4	Ibarra	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. RICARDO SANCHEZ	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
5	Ibarra	AV. CAMILO PONCE ENRÍQUEZ Y AV. RICARDO SANCHEZ	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
6	Ibarra	AV. MARIANO ACOSTA Y VICTOR GOMEZ JURADO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
7	Ibarra	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JORGE DAVILA MESA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
8	Ibarra	Av. CRISTOBAL DE TROYA Y AV. FRAY VACAS GALINDO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
9	Ibarra	AV. FRAY VACAS GALINDO Y RODRIGO DE MIÑO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
10	Ibarra	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
11	Ibarra	AV. ATAHUALPA Y AV. TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
12	Ibarra	JAIME RIVADENEIRA Y LUIS VARGAS TORRES	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular

ID	CANTÓN	LUGAR	NECESIDAD DE SEMAFORIZACIÓN
13	Ibarra	AV. FRAY VACAS GALINDO Y CARLOS ELIAS ALMEIDA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
14	Ibarra	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y RAFAEL TROYA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
15	Ibarra	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JESUS YEROVI	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
16	Ibarra	PANAMERICANA NORTE E35 Y DR. LUIS F. MADERA NEGRETE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
17	Ibarra	PANAMERICANA NORTE E35 E INGRESO/SALIDA DE YAHUARCOCHA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
18	Ibarra	PANAMERICANA NORTE E35 Y MOJANDA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
19	Ibarra	JOSE JOAQUIN DE OLMEDO Y JUAN MANUEL GRIJALVA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
20	Ibarra	PANAMERICANA NORTE E35 Y PURUHUANTA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
21	Ibarra	AV. ATAHUALPA HERNAN GONZALES DE SAA	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa, cámaras de detección vehicular
22	Otavaló	PANAMERICANA E35 - VIA SELVA ALEGRE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
23	Otavaló	PANAMERICANA E35 - CALLE SUCRE (BCO. INTERNACIONAL)	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
24	Otavaló	PANAMERICANA E35 - CALLE DEL ROCÍO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
25	Otavaló	PANAMERICANA E35 - PEDRO PÉREZ	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
26	Otavaló	PANAMERICANA E35 - VÍA QUICHINCHE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
27	Otavaló	PANAMERICANA E35 - CALLE SUCRE	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
28	Otavaló	PANAMERICANA E35 - SIMON BOLÍVAR	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
29	Otavaló	SIMON BOLÍVAR Y CALLE QUITO	Cambio semáforos con defecto, controladora de semaforización adaptativa.
30	Pedro Moncayo	-	Cambio de semáforos con defectos
31	Pimampiro	-	Cambio de semáforos con defectos
32	Cotacachi	-	Cambio de semáforos con defectos
33	San Gabriel	-	Cambio de semáforos con defectos
34	San Lorenzo	-	Cambio de semáforos con defectos
35	Huaca	-	Cambio de semáforos con defectos
36	Antonio Ante	-	Cambio de semáforos con defectos

La Unidad de Señalización y Semaforización lleva a cabo la modernización de los nodos viales de la Mancomunidad, sustituyendo los antiguos controladores SICE, G.O.I.A, de procedencia argentina y Procelec por tecnología PLC de Siemens. Esta solución técnica asegura la estabilidad del sistema y previene la inoperatividad en las intersecciones. Se recomienda la actualización de estos equipos hacia un sistema semafórico adaptativo para maximizar la capacidad vial de la red. A continuación se detallan las necesidades identificadas punto por punto desde la 1 a la 29 que se encuentran mapeadas.

IBARRA

ID	CANTON	UBICACIÓN
1	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35- PERIFERICO SUR

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 pórticos

- 2 báculos
- 23 cabezales vehiculares 3/300mm
- 2 cabezales peatonales
- Controlador de tráfico marca SICE
- 4 fases
- Comunicación mediante radio frecuencia (RF) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
2	IBARRA	AV. RETORNO Y RIO AGUARICO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 7 columnas vehiculares de 6m
- 12 cabezales vehiculares
- 7 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
3	IBARRA	Av. ATAHUALPA Y RICARDO SANCHEZ

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 7 columnas vehiculares de 6m
- 12 cabezales vehiculares
- 7 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE COMPARTIDO CON INTERSECCION AV. ATAHUALPA-TOBIAS MENA
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
4	IBARRA	Av. EUGENIO ESPEJO Y RICARDO SANCHEZ

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 7 columnas vehiculares de 6m
- 12 cabezales vehiculares
- 7 cabezales peatonales
- 4 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
5	IBARRA	Av. CAMILO PONCE ENRIQUEZ Y RICARDO SANCHEZ

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 5 báculos

- 4 columnas vehiculares de 6m
- 11 cabezales vehiculares
- 8 cabezales peatonales
- 4 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
6	IBARRA	Av. MARIANO ACOSTA Y VICTOR GOMEZ JURADO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 5 columnas vehiculares de 6m
- 5 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
7	IBARRA	Av. CRISTOBAL DE TROYA Y JORGE DAVILA MESA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 6 columnas vehiculares de 6m
- 9 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
8	IBARRA	Av. CRISTOBAL DE TROYA Y AV. FRAY VACAS GALINDO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 7 báculos
- 1 columna vehicular de 4m
- 1 columna vehicular de 3m
- 12 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 4 fases
- Controlador de tráfico marca PROCELEC
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
9	IBARRA	Av. FRAY VACAS GALINDO Y RODRIGO DE MIÑO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 3 báculos
- 2 columna vehicular de 4m
- 1 columna vehicular de 3m
- 7 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
10	IBARRA	AV. EUGENIO ESPEJO Y AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 7 columna vehicular de 6m
- 12 cabezales vehiculares
- 8 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
11	IBARRA	AV. ATAHUALPA Y AV. TEODORO GOMEZ DE LA TORRE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 3 báculos
- 6 columna vehicular de 6m
- 8 cabezales vehiculares
- 7 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca SICE COMPARTIDO CON INTERSECCION AV. TEODORO GOMEZ - SUCRE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
12	IBARRA	AV. JAIME RIVADENEIRA Y LUIS VARGAS TORRES

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 3 báculos
- 3 columna vehicular de 6m
- 6 cabezales vehiculares
- 3 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE COMPARTIDO CON INTERSECCION AV. JAIME RIVADENEIRA – CARLOS ELIAS ALMEIDA
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
13	IBARRA	AV. FRAY VACAS GALINDO Y CARLOS ELIAS ALMEIDA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 2 columna vehicular de 4m
- 8 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca PROCELEC
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
14	IBARRA	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y RAFAEL TROYA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 4 columna vehicular de 6m
- 8 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación fibra óptica (FO) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
15	IBARRA	AV. CRISTOBAL DE TROYA Y JESUS YEROVI

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 2 columna vehicular de 6m
- 3 columna vehicular de 3m
- 15 cabezales vehiculares
- 7 cabezales peatonales
- 4 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
16	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 Y DR. LUIS F. MADERA NEGRETE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 3 columna vehicular de 6m
- 10 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación RADIO FRECUENCIA (RF) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
17	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 E INGRESO/SALIDA YAHUARCOCHA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 4 columna vehicular de 6m
- 7 cabezales vehiculares
- 3 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación RADIO FRECUENCIA (RF) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
18	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 - MOJANDA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 4 columna vehicular de 6m
- 10 cabezales vehiculares
- 5 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación RADIO FRECUENCIA (RF) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
19	IBARRA	CALLE JOSE J. OLMEDO – JUAN MANUEL GRIJALVA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 2 columna vehicular de 6m
- 4 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico ANTES SICE AHORA LOGO SIEMENS V.8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
20	IBARRA	PANAMERICANA NORTE E35 - PURUHANTA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 3 báculos
- 5 columna vehicular de 6m
- 9 cabezales vehiculares
- 3 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación RADIO FRECUENCIA (RF) POR REVISAR

ID	CANTON	UBICACIÓN
21	IBARRA	AV. ATAHUALPA – HERNAN GONZALES DE SAA

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 6 columna vehicular de 6m
- 10 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca SICE
- Comunicación FIBRA OPTICA (FO) POR REVISAR

OTAVALO

ID	CANTON	UBICACIÓN
22	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – VIA SELVA ALEGRE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 3 báculos
- 3 columna vehicular de 6m
- 3 columna vehicular de 3m
- 10 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
23	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – CALLE SUCRE (BANCO INTERNACIONAL)

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 5 columna vehicular de 6m
- 3 columna vehicular de 6m
- 2 columna vehicular de 3m
- 15 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
24	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – CALLE DEL ROCIO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 6 columna vehicular de 4m
- 3 columna vehicular de 3m
- 14 cabezales vehiculares

- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
25	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – PEDRO PEREZ

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 báculos
- 4 columna vehicular de 4m
- 3 columna vehicular de 3m
- 16 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
26	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – VIA QUICHINCHE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 6 columna vehicular de 4m
- 3 columna vehicular de 3m
- 14 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V7
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
27	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – CALLE SUCRE

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 5 columna vehicular de 6m
- 11 cabezales vehiculares
- 6 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
28	OTAVALO	PANAMERICANA E35 – CALLE SIMON BOLIVAR

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 2 báculos
- 6 columna vehicular de 6m
- 1 columna vehicular de 4m

- 2 columna vehicular de 3m
- 12 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 3 fases
- Controlador de tráfico marca LOGO SIEMENS V8
- Comunicación NO

ID	CANTON	UBICACIÓN
29	OTAVALO	CALLE SIMON BOLIVAR – CALLE QUITO

Esta intersección cuenta con los siguientes elementos:

- 4 columna vehicular de 3m
- 2 columna vehicular de 2.5m
- 6 cabezales vehiculares
- 4 cabezales peatonales
- 2 fases
- Controlador de tráfico marca G.O.I.A COMPARTIDO CON INTERSECCION ROCA Y QUITO
- Comunicación NO

4.4.2. Dispositivos y cámaras de control de Tránsito

De forma complementaria a la modernización del sistema de semaforización en atención a los altos índices de siniestralidad identificados en determinadas intersecciones y corredores viales, se hace necesaria la implementación de la modernización del control de contravenciones de tránsito.

El funcionamiento de los dispositivos de control de tránsito deberá constar de la siguiente estructura:

- 1) Detección automática de contravenciones de tránsito por irrespeto al semáforo rojo
- 2) El dispositivo toma la evidencia como la información de la infracción y se envía la información al sistema para la validación de dicha información por un Agente Civil de Tránsito.
- 3) Una vez validada la información por el operador, el sistema de control de tránsito es la encargada del envío de la boleta a la información de contacto de infractor como envío de la misma al sistema nacional ANT para su pago.

En el caso de las cámaras de control de tránsito y cámaras de monitoreo de tráfico éstas servirán como herramienta de apoyo para los agentes de tránsito y el funcionamiento deberá ser de la siguiente forma:

- 1) El Agente Civil de Tránsito por medio de las cámaras de control detecta una contravención de tránsito y toma la evidencia por medio de las cámaras.
- 2) El agente de tránsito registra la información en el sistema AXIS CLOUD de Movidelnor EP de tránsito y firma electrónicamente la boleta generada.

- 3) Dicha plataforma es la encargada de la notificación al correo electrónico del contraventor y la carga en el sistema nacional ANT para su pago.

Estas medidas buscan reforzar el cumplimiento de la normativa vial mediante el uso de tecnologías de control, orientadas a detectar y sancionar contravenciones de tránsito como irrespeto de la señalización semafórica, giros indebidos, invasión de carriles y otras conductas de riesgo. Los dispositivos de tránsito será el encargado de detectar automáticamente el incumplimiento al artículo 389, numeral 1.- La o el conductor que desobedezca las órdenes de los agentes de tránsito, o que no respete las señales manuales de dichos agentes, en general toda señalización colocada en las vías públicas, tales como: semáforos, pare, ceda el paso, cruce o preferencias de vías. Adicional las cámaras para control de tránsito permitirán a los agentes de tránsito detectar cualquier incumplimiento de la normativa de tránsito vigente como:

- Art 388. 1: Contravenciones de tránsito de tercera clase.- Serán sancionados con multa equivalente al cuarenta por ciento de un salario básico unificado del trabajador en general y reducción de siete punto cinco puntos en su licencia de conducir:
 1. La o el conductor que detengan o estacionen vehículos en sitios o zonas que entrañen peligro, tales como: zonas de seguridad, curvas, puentes, ingresos y salidas de los mismos, túneles, así como el ingreso y salida de éstos, zonas estrechas, de poca visibilidad, cruces de caminos, cambios de rasante, pendientes, o pasos a desnivel, sin tomar las medidas de seguridad señaladas en los reglamentos.
- Art 390.19: Contravenciones de tránsito de quinta clase.- Será sancionado con multa equivalente al quince por ciento de un salario básico unificado del trabajador en general y reducción de cuatro punto cinco puntos en su licencia de conducir: 19. La o el conductor que invada con su vehículo, circulando o estacionándose, las vías asignadas para uso exclusivo de los ciclistas.
- Art 391.5: Contravenciones de tránsito de sexta clase.- Será sancionado con multa equivalente al diez por ciento de un salario básico unificado del trabajador general y reducción de tres puntos en su licencia de conducir: 5. La o el conductor que estacione un vehículo en los sitios prohibidos por la ley o los reglamentos de tránsito; o que, sin derecho, estacione su vehículo en los espacios destinados a un uso exclusivo de personas con discapacidad o mujeres embarazadas; o estacione su vehículo obstaculizando rampas de acceso para discapacitados, puertas de garaje o zonas de circulación peatonal. En caso que el conductor no se encuentre en el vehículo este será trasladado a uno de los sitios de retención vehicular o cualquier artículo del COIP que un agente de tránsito esté en capacidad de sancionar. Estas cámaras serán como apoyo a sus funciones de los agentes de tránsito.

La incorporación de estos sistemas permitirá no solo disuadir comportamientos infractores, sino también complementar la gestión del tránsito, mejorar la seguridad vial y garantizar un flujo vehicular más ordenado y eficiente. Los puntos específicos donde se requiere la instalación

de estos controles han sido identificados a partir de análisis técnicos y se detallan a continuación.

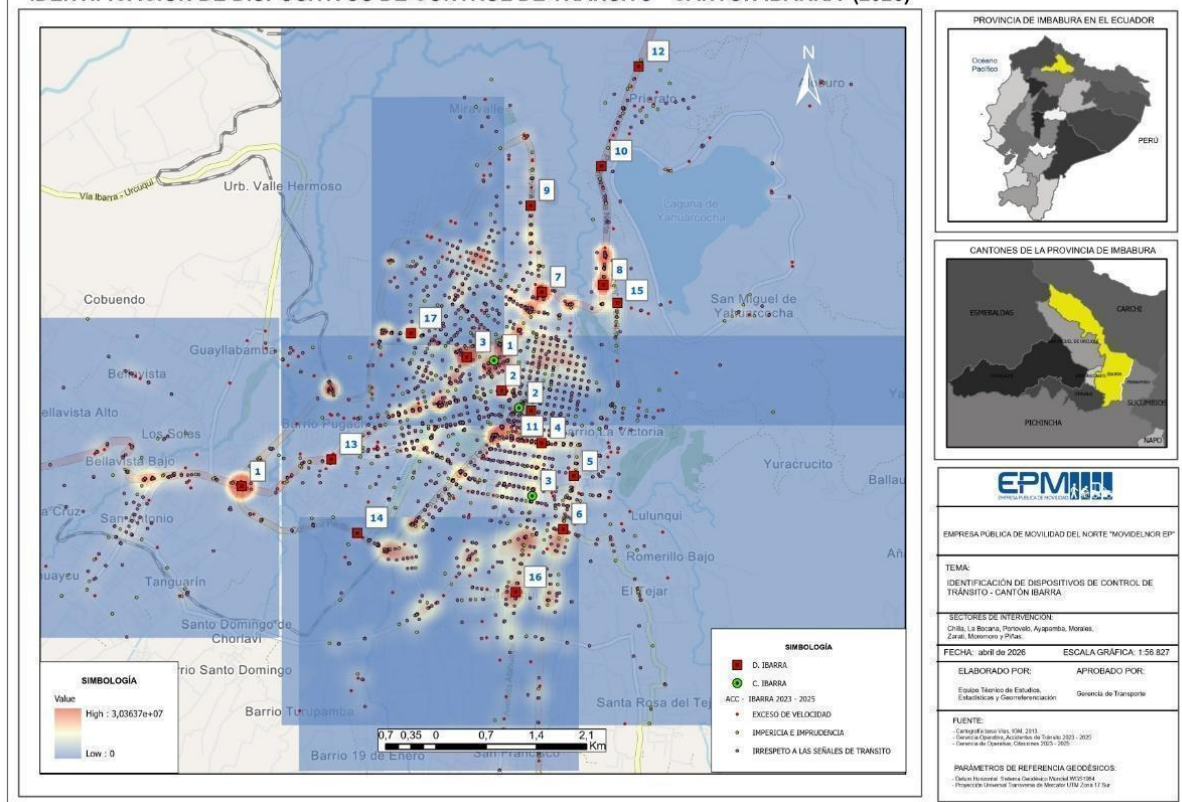
Dispositivos y cámaras de control de Tránsito - Cantón IBARRA

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN IBARRA										
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	DISPOSITO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	PANAMERICANA NORTE E35 - PERIFÉRICO SUR	SI	1	1	28	101	18	2	0.336761	-78.15722
2	AV. FRAY VACAS GALINDO Y MARIANO ACOSTA	SI	1	1	253	40	2	0	0.348841	-78.124672
3	AV. CRISTÓBAL DE TROYA Y AV. FRAY VACAS GALINDO	SI	1	1	64	55	12	0	0.353073	-78.129039
4	AV. TEODORO GÓMEZ DE LA TORRE Y SIMÓN BOLÍVAR	SI	1	1	245	58	6	0	0.342267	-78.119683
5	AV. RETORNO Y FRANCISCO BONILLA	SI	1	1	268	23	1	0	0.338049	-78.115648
6	AV. EL RETORNO Y HERNÁN GONZÁLES DE SAA	SI	1	1	90	20	1	0	0.331336	-78.116988
7	JESUS YEROVI Y AV. CRISTÓBAL DE TROYA	SI	1	1	101	68	3	1	0.361252	-78.11963
8	PANAMERICANA NORTE E35 Y DR. LUIS F. MADERA NEGRETTE	SI	1	1	45	53	7	0	0.362162	-78.111957
9	EL ORO Y 13 DE ABRIL	SI	1	1	44	5	0	1	0.372139	-78.121027
10	PANAMERICANA NORTE E35 E INGRESO/SALIDA DE YAHUARCOCHA	SI	1	1	10	32	7	0	0.377098	-78.1122
11	SANCHEZ Y CIFUENTES Y ALFREDO PEREZ GUERRERO	SI	1	1	276	34	3	0	0.346298	-78.120993
12	PANAMERICANA NORTE - E 35 Y PURUHANTA	SI	1	1	5	21	0	0	0.389659	-78.107556
13	AV. MARIANO ACOSTA Y EL ROSAL (FLORIDA)	SI	1	1	17	24	5	1	0.340227	-78.145975
14	PERIFÉRICO SUR - LOS GALEANOS	SI	1	1	34	28	3	0	0.330864	-78.142754
15	AV. 13 DE JULIO - GNRL JOSÉ MARIA CORDOVA	SI	1	1	34	9	2	0	0.359892	-78.110221
16	PRINCESA CORY CORY Y AV. ATAHUALPA	SI	1	1	11	16	4	0	0.323408	-78.122908
17	AV. FRAY VACAS GALINDO Y AV. RODRIGO MIÑO	SI	1	1	10	26	3	0	0.356077	-78.136019
			17	17	1535	613	77	5		

Cámaras de Control de Tránsito - Cantón IBARRA

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN IBARRA									
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	LUIS VARGAS TORRES	SI	1	742	36	2	0	0.35264	-78.125639
2	AV. EUGENIO ESPEJO (MERCADO LA PLAYITA)	SI	1	381	38	4	0	0.346668	-78.122495
3	AV. ATAHUALPA Y TOBIÁS MENA	SI	1	274	46	11	0	0.33552	-78.120851
4	AV. JAIME RIVADENEIRA Y GARCÍA MORENO	SI	1	186	20	0	0	0.351905	-78.123557
5	PIEDAD GÓMEZ JURADO Y ERNESTO MONGE SANDOVAL	NO	1	178	7	0	0	0.352067	-78.13084
			5	1761	147	17	0		

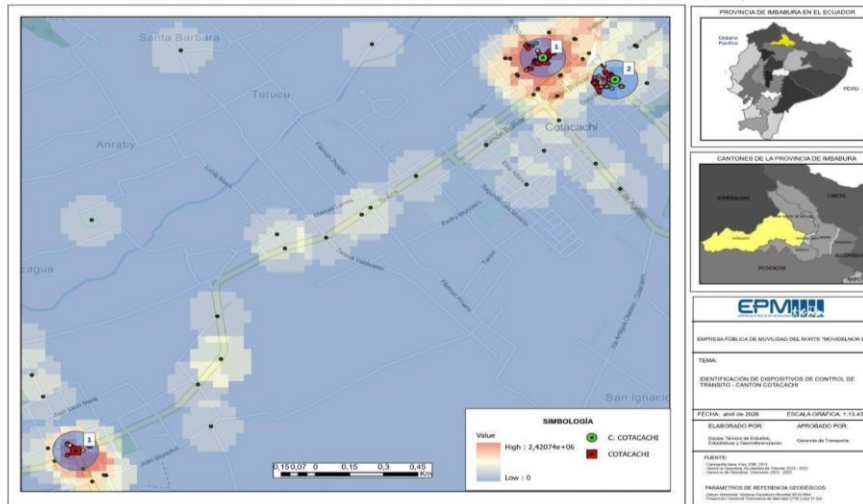
IDENTIFICACIÓN DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN IBARRA (2026)



Cámaras de Control de Tránsito - Cantón COTACACHI

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN COTACACHI									
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	SALINAS Y 9 DE OCTUBRE	NO	1	98	4	0	0	0.300989	-78.266597
3	MODESTO PEÑAHERRERA Y GONZÁLES SUÁREZ	SI	1	75	1	1	1	0.299958	-78.263748
			2	173	5	1	1		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN COTACACHI (2026)



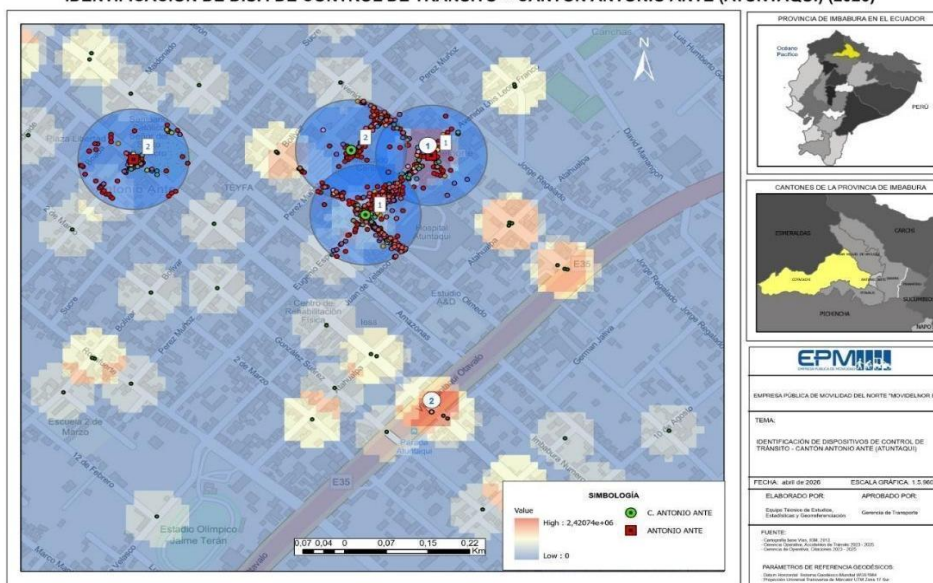
Dispositivos de Control de Tránsito - Cantón ANTONIO ANTE

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN ANTONIO ANTE										
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	DISPOSITO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	AV. SALINAS Y LUIS LEORO FRANCO	SI	1	1	152	4	0	0	0.332198	-78.214836
2	GENERAL ENRIQUEZ Y GARCÍA MORENO	SI	1	1	95	1	0	0	0.33213	-78.219646
			2	2	247	5	0	0		

Cámaras de Control de Tránsito - Cantón ANTONIO ANTE

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN ANTONIO ANTE									
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	AV. LEORO FRANCO Y OLMEDO	SI	1	369	2	1	0	0.33113	-78.215898
3	PEREZ MUÑOZ Y ABDON CALDERON	NO	1	204	0	0	0	0.332294	-78.216131
			2	573	2	1	0		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN ANTONIO ANTE (ATUNTAQUI) (2026)



Dispositivos de control de Tránsito - Cantón SAN LORENZO

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN SAN LORENZO

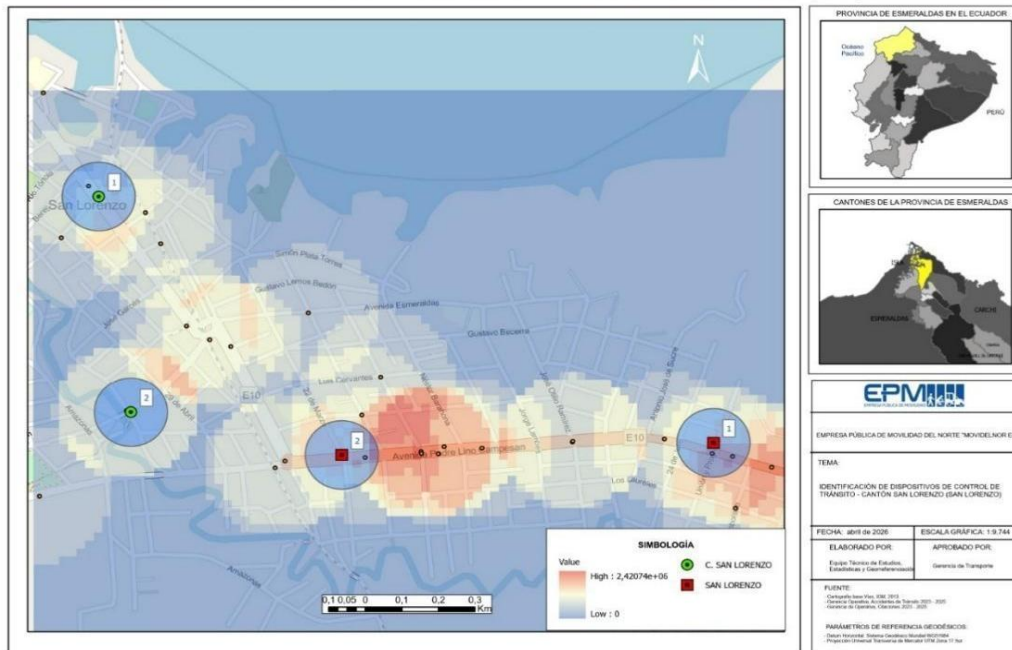
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	DISPOSITO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	VIA SAN LORENZO Y UNIÓN Y PROGRESO	SI	1	1	0	2	2	1	1.282033	-78.82158
2	AV. PADRE LINO CAMPESAN Y 22 DE MARZO	SI	1	1	0	2	0	0	1.281721	-78.830703
			2	2	0	4	2	1		

Cámaras de Control de Tránsito - Cantón SAN LORENZO

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN SAN LORENZO

ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	AV. 26 DE AGOSTO Y 10 DE AGOSTO	SI	1	0	1	1	0	1.28855	-78.836668
3	AV. ESMERALDAS Y AV. ARMADA NACIONAL	SI	1	0	2	3	1	1.282858	-78.835882
			2	0	3	4	1		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN SAN LORENZO (2026)



Dispositivos de Control de Tránsito - Cantón MONTÚFAR

DISPOSITIVOS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN MONTÚFAR

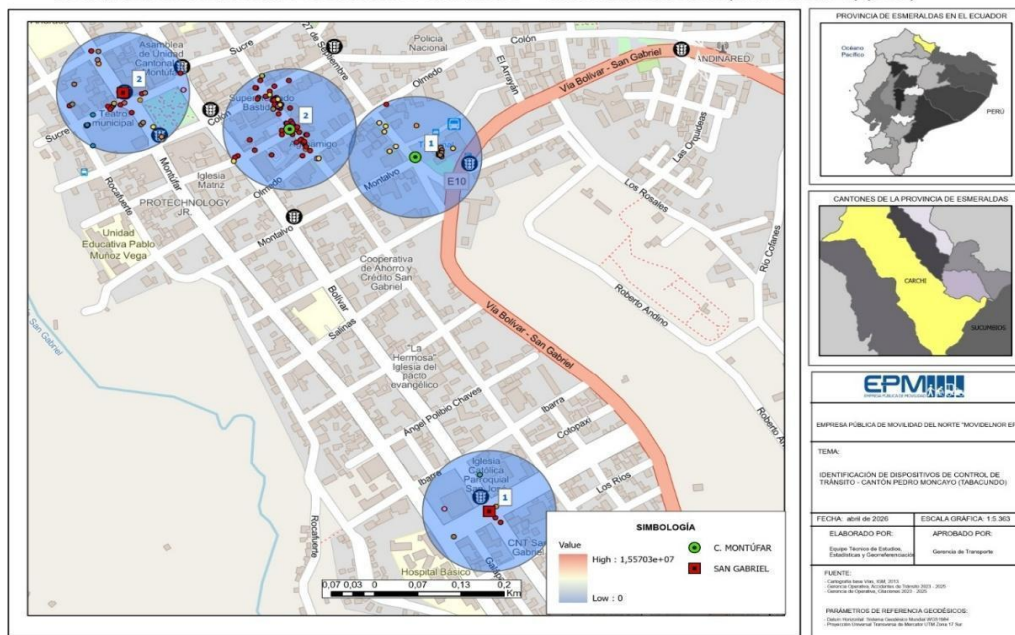
ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	DISPOSITO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	BOLÍVAR Y AV. 13 ABRIL	SI	1	1	6	0	0	0	0.59232	-77.830991
2	MONTÚFAR Y SUCRE	SI	1	1	30	0	0	0	0.598577	-77.835933
			2	2	36	0	0	0		

Cámaras de Control de Tránsito - Cantón MONTÚFAR

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN MONTÚFAR

ID	INTERSECCIÓN	SEMÁFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	MONTALVO Y 27 DE SEPTIEMBRE	SI	1	26	0	0	0	0.597613	-77.831987
3	LOS ANDES Y GARCÍA MORENO	SI	1	67	0	0	0	0.598031	-77.833683
			2	93	0	0	0		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN MONTÚFAR (SAN GABRIEL) (2026)

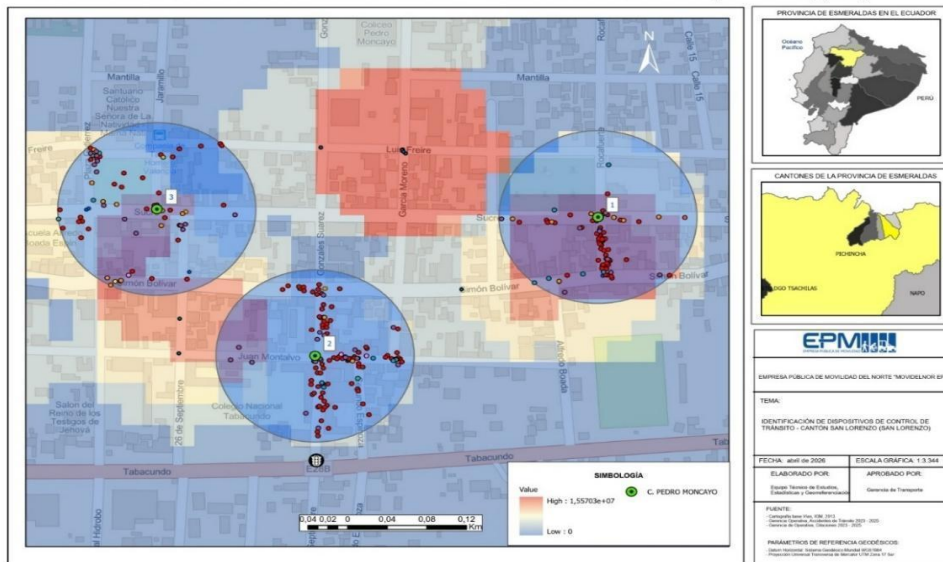


Cámaras de Control de Tránsito - Cantón PEDRO MONCAYO

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN PEDRO MONCAYO

ID	INTERSECCIÓN	SEMAFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	SUCRE Y ROCAFUERTE	NO	1	74	4	0	0	0.047789	-78.217298
2	JUAN MONTALVO Y GONZÁLES SUÁREZ	NO	1	122	1	0	0	0.046334	-78.21986
3	SUCRE Y JARAMILLO	NO	1	71	3	0	0	0.047873	-78.221294
			3	267	8	0	0		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN PEDRO MONCAYO (TABACUNDO) (2026)



Cámaras de Control de Tránsito - Cantón URCUQUÍ

CÁMARAS DE CONTROL DE TRÁNSITO - CANTÓN URCUQUÍ

ID	INTERSECCIÓN	SEMAFORO	CÁMARAS	CITACIONES	ACCIDENTES	LESIONADOS	FALLECIDOS	LATITUD	LONGITUD
1	IMBABURA Y VIA IBARRA - URCUQUÍ	SI	1	0	4	0	0	0.41562	-78.19381
			1	0	4	0	0		

IDENTIFICACIÓN DE DISP. IMBABURA Y VÍA IBARRA - URCUQUÍ (INGRESO) - CANTÓN URCUQUÍ (2026)



Distribución Total

item	CANTÓN	DISPOSITIVOS DE CONTROL	CÁMARAS DE CONTROL
1	IBARRA	17	22
2	OTAVALO	6	9
3	MONTÚFAR	2	4
4	PEDRO MONCAYO	0	3
5	ANTONIO ANTE	2	4
6	SAN LORENZO	2	4
7	COTACACHI	1	3
8	BOLÍVAR	X	X
9	HUACA	X	X
10	ESPEJO	X	X
11	RIO VERDE	X	X
12	ELOY ALFARO	X	X
13	URCUQUÍ	0	1
14	PIMAMPIRO	X	X
15	MIRA	X	X
	TOTAL	30	50

5. PROPUESTA

5.1. Descripción técnica del proyecto

El presente proyecto contempla la adquisición, instalación y operación para la modernización del sistema de control de tránsito y semaforización de la Mancomunidad del Norte, mediante la implementación de tecnología moderna basada en Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS), mismos que se detallan en el apartado de Productos y Servicios esperados. La intervención incluye la modernización y adaptación de intersecciones semaforizadas existentes, la incorporación de controladores inteligentes, sistemas de comunicación, monitoreo centralizado y herramientas de gestión en tiempo real.

Adicionalmente, el proyecto incorpora la implementación de sistemas complementarios (Cámaras de control de tránsito, cámaras de video vigilancia, plataformas de manejo de tránsito) de control de tránsito, orientados a mejorar el cumplimiento de la normativa de tránsito y proporcionar información oportuna a

los usuarios viales. Esta solución integral permitirá optimizar la regulación del tráfico, mejorar la seguridad vial y fortalecer la capacidad operativa de las entidades responsables del tránsito.

5.2. Alcance de la intervención

El proyecto de modernización del sistema de control de tránsito y semaforización de la Mancomunidad del Norte considera una intervención integral orientada a transformar la gestión del tránsito en los cantones que conforman la región, mediante la incorporación de tecnologías inteligentes, la modernización de la infraestructura existente y la implementación de un modelo operativo y financiero sostenible. Su alcance se fundamenta en la necesidad de mejorar la movilidad, reducir los índices de accidentabilidad y fortalecer la capacidad institucional para administrar de manera eficiente el creciente flujo vehicular y peatonal.

En primer lugar, el proyecto comprende la modernización tecnológica completa del sistema semafórico, reemplazando equipos obsoletos por dispositivos de última generación capaces de operar bajo estándares ITS (Sistemas Inteligentes de Transporte). Esto incluye la instalación de nuevos controladores, semáforos LED de alta eficiencia, sensores de detección vehicular, cámaras de monitoreo y sistemas de comunicación que permitan la interconexión de todas las intersecciones. La creación de un Centro de Control de Tráfico permitirá gestionar en tiempo real la operación del sistema, ajustar los ciclos semafóricos según la demanda, monitorear incidentes y garantizar una respuesta inmediata ante emergencias. Esta infraestructura tecnológica constituye la base para un tránsito más ordenado, seguro y eficiente.

El alcance también incorpora la expansión del sistema semafórico hacia intersecciones críticas que actualmente carecen de control adecuado, especialmente aquellas identificadas con altos niveles de siniestralidad y congestión. La intervención en estos puntos permitirá reducir conflictos viales, mejorar la seguridad de peatones y ciclistas, y optimizar la circulación en corredores estratégicos que conectan zonas urbanas, productivas y logísticas de la región. La cobertura territorial del proyecto responde a criterios técnicos basados en análisis de movilidad, estudios de flujo vehicular y datos de accidentabilidad recopilados entre 2019 y abril de 2026.

De manera complementaria, el proyecto incorpora la implementación de dispositivos tecnológicos, tales como radares de cámaras de cruce en rojo y sistemas automáticos de detección de infracciones. Estos equipos, debidamente homologados conforme a la normativa vigente, permitirán fortalecer el control del tránsito, reducir conductas de riesgo y generar información confiable para la toma de decisiones. Además, constituye un componente esencial para la sostenibilidad financiera del sistema, ya que los recursos generados contribuirán al mantenimiento, operación continua y renovación tecnológica cada cinco años, garantizando que el sistema no dependa exclusivamente de asignaciones presupuestarias.

El alcance del proyecto también contempla un modelo operativo robusto, que incluye mantenimiento preventivo y correctivo, monitoreo permanente,

actualización de software y reposición de equipos. Este modelo asegura que la infraestructura instalada funcione de manera óptima durante los diez años de operación previstos, evitando la obsolescencia temprana y asegurando la continuidad del servicio. Asimismo, se fortalecerán los procesos institucionales mediante la adopción de protocolos de gestión del tránsito, análisis estadístico, planificación vial y coordinación interinstitucional con los GAD municipales y organismos de seguridad.

Finalmente, el proyecto tiene un alcance social y territorial significativo, ya que su implementación permitirá reducir los índices de accidentabilidad, mejorar la seguridad vial, disminuir los tiempos de viaje, optimizar la movilidad urbana y contribuir al desarrollo económico regional. La modernización del sistema de control de tránsito y semaforización se convierte así en un eje estratégico para mejorar la calidad de vida de los habitantes, promover la competitividad territorial y consolidar un modelo de movilidad sostenible, moderno y alineado con las necesidades presentes y futuras de la Mancomunidad del Norte.

El proyecto tendrá cobertura en los cantones que conforman la Mancomunidad del Norte, priorizando intersecciones urbanas críticas y corredores viales de alto flujo vehicular. La intervención incluye la modernización de infraestructura semaforizada existente, la instalación de nuevos dispositivos tecnológicos de control de tránsito y la integración de todos estos los elementos descritos en la sección de productos y servicios esperados en un sistema centralizado de gestión del tránsito, como se detalla más adelante.

Asimismo, el alcance contempla la implementación de soluciones escalables, que permitan la futura expansión del sistema a nuevas zonas, garantizando sostenibilidad y adaptabilidad a las necesidades de crecimiento urbano y vehicular.

5.3. Cronograma de implementación

Ítem	Descripción	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	Año 5
1	Equipamiento e adecuaciones para los centros de monitoreo	X	X	X					
1.1	Infraestructura de Cableado estructurado, fibra óptica y energía	X	X	X					
1.2	Ups 10 kva + bypass		X	X					
1.3	Sistema de Videowall para visualización		X	X					
1.4	Pantalla de 55" para Video Wall		X	X					
1.5	Estaciones trabajo (PC + Pantalla 25" + teclado y mouse + Joystick)		X	X					
1.6	Set de Mobiliario		X	X					
1.7	Rack 42UR		X	X					
1.8	Joystick para control de cámaras PTZ		X	X					
2	Equipamiento para de semaforización inteligente				X	X	X	X	
3	Plataforma de monitoreo de tránsito	X	X	X					
4	Dispositivos de control vehicular		X	X	X				
5	Cámaras de detección de infracciones de tránsito		X	X	X				
6	Bodycam con licencia de plataforma								X
7	Estaciones de carga								X
8	Señalización vertical y horizontal por intersección		X	X	X				
9	Campañas de socialización y educación vial				X	X			
10	Equipos de respaldo (dispositivos, cámaras de control y Bodycam)		X						

5.4. Productos y Servicios esperados

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1	Equipamiento e adecuaciones para los centros de monitoreo		
1.1	Infraestructura de Cableado estructurado, fibra óptica y energía	Dotación	1
1.2	Ups 10 kva + bypass	Unidad	1
1.3	Componente de Videowall para visualización	Unidad	1

Ítem	Descripción	Unidad de medida	Cantidad
1.4	Pantalla de 55" para Video Wall	Unidad	6
1.5	Estaciones trabajo (PC + Pantalla 25" + teclado y mouse + Joystick)	Unidad	6
1.6	Set de Mobiliario	Unidad	6
1.7	Rack 42UR	Unidad	1
2	Equipamiento para de semaforización inteligente	Global	1
3	Plataforma de monitoreo de tránsito	Unidad	1
4	Dispositivos de control vehicular	Unidad	30
5	Cámaras de detección de infracciones de tránsito	Unidad	50
6	Bodycam con licencia de plataforma	Unidad	150
7	Estaciones de carga	Unidad	4
8	Señalización vertical y horizontal por intersección	Unidad	30
9	Campañas de socialización y educación vial	Campañas	1
10	Equipos de respaldo (dispositivos, cámaras de control y Bodycam)		1

El Aliado deberá proveer en su oferta de servicio con los servidores de alojamiento de información, así como de otro tipo de servidores necesarios para alojar la información y los sistemas.

1. Equipamiento e adecuaciones para los centros de monitoreo

El espacio físico para las adecuaciones del centro de control y monitoreo que deberá ser proporcionado por MOVIDELNOR EP. El Aliado deberá considerar el equipamiento necesario descrito en los apartados siguientes además también de las instalaciones físicas (tomas eléctricas y de datos) que permitan cumplir con la función de un centro de control y monitoreo, El equipamiento necesario deberá constar de los siguientes elementos:

- Un (1) infraestructura de Cableado estructurado, energía y sistema de climatización
- Un (1) UPS 10 KVA + BYPASS para soporte de energía.
- Un (1) Sistema de Videowall para visualización.
- Seis (6) Estaciones de trabajo (PC + Pantalla 25" + teclado y mouse)
- Seis (6) Set de Mobiliario
- Seis (6) Pantallas de 55" para Video wall
- Un (1) Rack 42UR
- Seis (6) joystick para control de cámaras PTZ

Se detallan las fichas técnicas, así como la responsabilidad de las adecuaciones del centro de control en los siguientes apartados.

1.1 Infraestructura de Cableado estructurado y energía

El proveedor será el encargado de considera todas las conexiones específicas y necesarias en referencia al cableado estructurado mínimo categoría 6A y de igual manera al cableado eléctrico, permitiendo así el correcto funcionamiento de los elementos que conformen el centro de control y monitoreo. El espacio físico será provisto por Movidelnor EP.

1.2 UPS de 10 KVA + ByPass.

Se deberá considerar un UPS de 10 KVA + Bypass el cual permitirá un funcionamiento continuo de los elementos prioritarios que conformen el centro de control y monitoreo, el mismo puede ser tipo bifásico de 10KVA.

Descripción	Especificación Solicitada
Capacidad	10000VA
Entrada	220 VCA Voltaj Nominal

Descripción	Especificación Solicitada
Rango de voltaje	220 VAC -27% a +25% (160 – 275VAC)
Rango de frecuencia	40 Hz – 70 Hz
Voltaje de salida	120 VAC/ 208VAC/ 220VAC/ 230 VAC/240 VAC
Eficiencia	Mínimo 90%
Forma de onda	Onda simulación de onda senoidal
Conexión	Tipo Bornera

1.3 Componente de Video Wall para visualización

Se considera un sistema capaz de permitir la visualización del sistema de detección de infracciones de tránsito a instalar, el mismo deberá cumplir con las siguientes características mínimas:

Parámetro	Especificación solicitada
Características	Equipos de fábrica, nuevos, sin uso ni componentes reutilizados y/o reconstruidos. El sistema será capaz de permitir el funcionamiento sobre 4 pantallas configurables en video Wall, deberá contar con 4 señales de entrada, tarjeta de red para la administración del equipo.
Presentación	Configuración de monitores a través de matrices virtuales
Salidas	HASTA 8 HDMI UTILIZABLES
Entradas	HASTA 8 HDMI UTILIZABLES
Tarjeta de Red de previsualización	SI
Redundancia en la Fuente	1 + 1
Colores	8 bit 4:4:4
Sampling digital	24 bits, 8 bits por color
Arquitectura de procesamiento paralelo	Si
Respuesta de creación de ventanas	<= 16ms
Respuesta de cambio de fuente	<= 20ms
Respuesta a cambio de Escenario	<=16ms
Red	TCP/IP RJ45
MTBF	Mínimo 100,000 horas

1.4 Pantalla de 55" Video Wall

Se consideran pantallas completamente compatibles con el sistema de Video Wall descrito en el apartado anterior, las mismas deberán cumplir con:

Parámetro	Especificación solicitada
Cantidad	6 (2 de reemplazo)
Diagonal	55"
Tipo de pantalla	LED
Panel	IPS
Resolución	1920×1080
Color	16,7 M
Angulo de Visión	Horizontal: 178°, Vertical: 178°
Tiempo de Respuesta	Max 12ms (G a G)
Brillo	500cd/ m'
Entradas	HDMI×1
Control	Entrada: RS-232×1, Salida: RS-232×2
Alimentación	90~264VAC
Consumo	Máximo 200W
Temperatura de Trabajo	0 °C ~ 40 °C
Humedad de Trabajo	10%~85% (No Condensation)

1.5 Estaciones de Trabajo (PC + Pantalla 25" + teclado y mouse + Joystick)

Se consideran estaciones de trabajo (computadores de escritorio) los cuales permitirán a 6 operarios o personal designado realizar el respectivo monitoreo del sistema de detección de infracciones de tránsito. Se establecen 6 estaciones de trabajo para distribuir la carga de visualización de 50 cámaras de detección de infracciones de tránsito, el sistema semafórico y cámaras de control de tránsito. Las estaciones de trabajo deberán cumplir con:

Parámetro	Especificación solicitada
Cantidad	6
Características Generales	Torre - Workstation
Procesamiento	Intel Core i9 3.6GHz 8-Cores
Sistema Operativo	Windows 11
Memoria	16GB
Disco Duro	1TB
Tarjeta Gráfica	4GB 128-Bit GDDR5
Interfaces	2x USB 2.0
	1x USB 3.0
	1x Puerto para micrófono
	1x Puerto para audífono
	1x RJ45
Lector Óptico	DVD +/- RW
Tarjeta de Red	1 x 10/100/1000 Gigabit Ethernet, interfaz RJ45.
Accesorios	Incluido:
	Un (01) teclado
	Un (01) mouse USB.

Monitores para Estaciones de Trabajo:

Parámetro	Especificación solicitada
Cantidad	6
Tamaño	Wide Screen 25"(63.5cm) 16:9
Resolución verdadera	1920x1080
Full HD 1080P	Si
Superficie de pantalla	Sin deslumbramiento
Brillo(Max)	250 cd/ m ²
Angulo de visión	178°(H)/178°(V)
Tiempo de respuesta	5ms (Gray to Gray)
Colores de pantalla	16.7M
Entradas	HDMIx2, D-Sub
Voltage	100-240V/50-60Hz

Joystick para control de Cámaras tipo PTZ: Permitirá la operación de las cámaras PTZ que conformarán el sistema de detección de infracciones de tránsito, el mismo operará de manera continua e ininterrumpidamente controlando así la visualización del sistema de detección de infracciones de tránsito, los Joystick deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	6
Alimentación	12 VDC
Modo De Control	Joystick (3-axis control, rotating zoom)
Temperatura De Trabajo	-10 to +55° C

1.6 Set de Mobiliario (Escritorios y sillas)

Mobiliario respectivo, el mismo permitirá que los operarios y/o personal designado realicen las funciones específicas asignadas, el mobiliario deberá cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

Especificación solicitada
Mobiliario nuevo, no reutilizado ni reconstruido, se proveerá e instalará de manera adecuada todo lo concerniente a mobiliario para seis (6) personas y/o puestos de trabajo, los cuales serán destinados para usuarios y/o operarios del centro de monitoreo. El mobiliario contará de; un (1) escritorio tipo modular de dimensiones mínimas 1.50m x 60cm y una (1) silla ergonómica acolchada del tipo oficina.

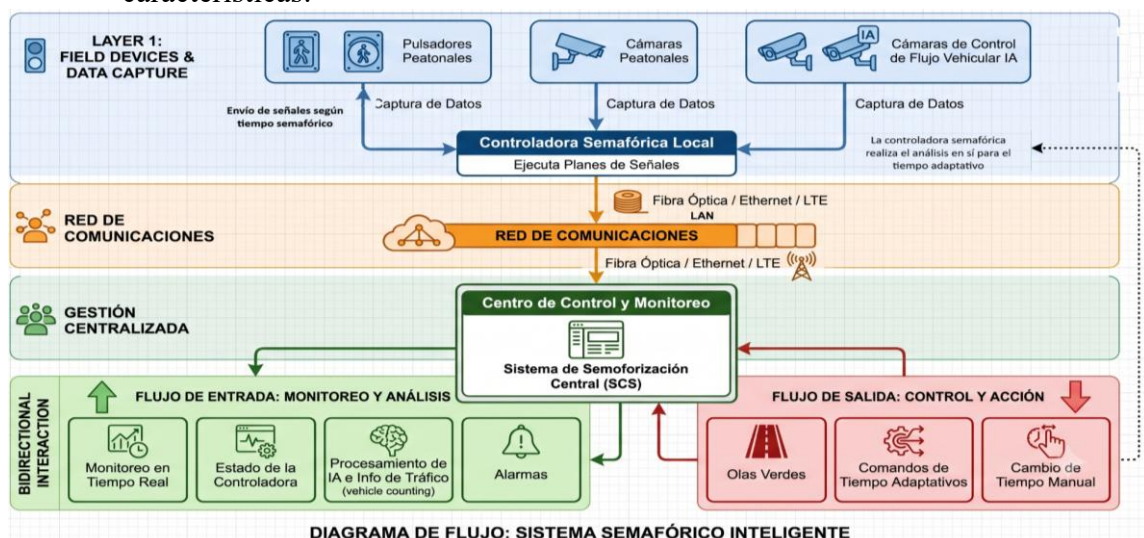
1.7 Rack de 42 UR

Se contempla un rack para el proyecto, el mismo permitirá que los equipos a ser instalados en el centro de control y monitoreo sean ubicados de manera adecuada y cumpliendo las normativas respectivas. En el rack se instalará el servidor de video wall, el grabador de video descritos en las especificaciones técnicas. Adicional se incluirá los elementos de red activos y pasivos como patch panel, switchs y organizadores para los puntos de datos del centro de control. El rack deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Parámetro	Especificación solicitada
Cantidad	1
Características Generales	Equipo nuevo, sin uso, de fábrica, no reconstruido.
Dimensiones	Min HxDxW:1991 x1070 x 600 mm
Capacidad	42 UR
Puertas y Tapas Laterales	Puertas con malla metálica de acero perforado con cerradura y llave de seguridad. Tapas laterales incluidas
Sistema de Ventilación	Incluir Ventiladores AC acoplados en el rack.
Color	Negro

2. Equipamiento para semaforización inteligente

La modernización de un sistema de semaforización requiere una combinación de hardware y software avanzado para optimizar el flujo vehicular y mejorar la seguridad vial. Actualmente Movidelnor EP cuenta con PLC SIEMENS por lo que el proyecto debe considerar la adaptabilidad de los nuevos componentes a estos. El proyecto contempla los enlaces de datos con el proveedor para la conexión de los equipos semaforicos. El sistema semaforico tendrá que seguir el siguiente flujo de información para su funcionamiento y contar con las siguientes características:



Las cantidades por intersección se definen en el Anexo 1: Cantidades de Semaforización.

A continuación, se detallan las especificaciones técnicas de los componentes clave del equipamiento necesario para la propuesta de la semaforización inteligente.

Controlador de tráfico vehicular inteligente:

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	29
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Grupo de señales	12
Pantalla	LCD
Fases	16 fases principales y 16 fases superpuestas
Esquema de Ciclos	Hasta 54 esquemas de ciclos
Modos de control	Manual, preprogramado, enlace sin cable, actuado, y coordinación de cruce peatonal.
Pantalla	Pantalla LCD para visualización de tiempo, fases, fallos y configuración.
Puertos de Red	3 puertos Ethernet RJ45 10/100M.
Interfaces Seriales	8 puertos RS-232 y 4 puertos RS-485.
Almacenamiento/USB	2 puertos USB y 2 ranuras para tarjeta TF.
Entradas de Alarma	14 (incluye puerto para pulsador peatonal).
Cámaras/Bobinas	Hasta 64 cámaras de cumplimiento de tráfico y 16 bobinas (coils).
Sensores	Detección de temperatura y humedad integrada.
Fuente de Alimentación	220V AC $\pm 30\%$ / 110V AC $\pm 20\%$, 60 Hz.
Consumo Total	$\leq 60W$ (sin carga)
Potencia de Conducción	$\leq 550W$.
Temp. de Operación	$-40^{\circ}C$ a $+80^{\circ}C$
Humedad	10%–95% (sin condensación)
Grado de Protección	IP54.
Instalación	De pie (Floor-standing).
Plataforma de control de sistema semafórico	Cada controladora debe contar con la licencia permanente para la plataforma de control de sistema semafórico con las siguientes característica:
Monitoreo en tiempo real	Supervisión en tiempo real de los estados de semáforos incluyendo planes operativos, el estado de las luces (rojo/verde) e información de fallos. Dos tipos de supervisión 1) intersección única y 2) de múltiples intersecciones
Control remoto	Se debe poder modificar los planes de tiempo de los semáforos de forma remota a través del sistema central Control manual remoto como fijar la luz verde, activar fase de rojo o establecer parpadeo en amarillo
Detección de fallas y mantenimiento	El sistema puede detectar fallas automáticamente y generar alertas para respuesta oportuna. Registro de fallas para su análisis para identificación de problemas recurrentes
Control adaptativo	Intersección única: Con los datos de los sensores de flujo vehicular. El sistema empleando algoritmos debe ser capaz de optimizar de manera automática y dinámica el ciclo y la fase de los semáforos Coordinación: Partiendo del control adaptativo individual, el sistema de control central recibe e integra datos en tiempo real provenientes de diversas controladoras para coordinar ciclos.
Recolección de datos y evaluación	El sistema debe tener la capacidad de archivar y realizar análisis detallados de los ciclos operativos, los niveles de saturación y volúmenes de tráfico. Debe ser capaz de reflejar con eficacia el estado operativo de las intersecciones en sus distintas etapas.
Puesta tierra	Incluye instalación con puesta a tierra

2.1. Cámara detección vehículos

Cámara correspondiente para censar los vehículos de las intersecciones para el control adaptativo de la controladora

Parámetro	Especificación
Cantidad	116
Sensor	1/1.8" CMOS
Resolución	2688 (H) x 1520 (V)
IR	Sí, mínimo 20 metros
Carriles	mínimo 2 carriles de cobertura
Focal	Varifocal 10mm a 50mm
Compresión de video	H.265; H.264M; H.264H; MJPEG
Resolución	4M
Video Frame rate	Max. 30 fps
Detección	Vehículos, Motocicletas
Detección de flujo de tráfico	Estadísticas de flujo de vehículo, velocidad promedio, tipo de vehículo, ocupación de carril y estado vía.
Protección	IP67 , IK10
Certificación	CE EMC: EN55032; EN55035; IEC61000-3-2; IEC61000-3-3 CE LVD: EN62368-1; IEC62471 CE RED: EN301511; EN301489-1/7; EN62311; EN50360 o similares
Alimentación	12 - 36 VDC, PoE

2.2. Semáforos Vehiculares 3x300

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	116
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Aplicación	Señalización urbana
Lentes	3 x 300mm Lente Transparente RYG
Voltaje de operación	Mínimo 80~265VAC, 50/60HZ
Lente óptica	Lente óptica de policarbonato transparente- resistente al impacto
Leds	5mm multipunto (DIP)
Horas de trabajo	Mínimo 80,000 horas de trabajo
Carcasa	Carcasa de policarbonato de alta duración con protección UV
Resistencia al polvo y agua	IP55-IEC60529
Resistencia de impacto	IK08 Acc. a IEC62262 / IR3Acc. EN605984.13.4
Soporte de instalación	Soporte de brazo de aluminio
Tiempo de encendido	<= 75ms
THD	< 20%
Ángulo de visión	L/R – 30° D-20°
Distancia de visión	>= 500 metros
Cuenta regresiva	Indicador de cuenta regresiva para indicar el tiempo por fase

2.3. Semáforos Vehiculares 3x200

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	116
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Aplicación	Señalización urbana
Lentes	3 x 200mm Lente Transparente RYG
Voltaje de operación	Mínimo 80~265VAC, 50/60HZ
Lente óptica	Lente óptica de policarbonato transparente- resistente al impacto
Leds	5mm multipunto (DIP)
Horas de trabajo	Mínimo 80,000 horas de trabajo
Carcasa	Carcasa de policarbonato de alta duración con protección UV
Resistencia al polvo y agua	IP55-IEC60529
Resistencia de impacto	IK08 Acc. a IEC62262 / IR3Acc. EN605984.13.4
Soporte de instalación	Soporte de brazo de aluminio

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Tiempo de encendido	$\leq 75\text{ms}$
THD	$< 20\%$
Ángulo de visión	L/R – 30° D- 20°
Distancia de visión	≥ 500 metros
Cuenta regresiva	Indicador de cuenta regresiva para indicar el tiempo por fase

2.4. Resonador acústico

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	16
Volumen	mínimo 90db
Material	Aluminio
Protección	IP 53
Voces	5 voces diferentes

2.5. Pulsador peatonal

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	16
Detección	Detección sin contacto
Indicador Led	Señal de localizador óptico con colores personalizables
Protección	IP55
Consumo de energía	$\leq 8\text{W}$
Carcasa	Aluminio fundido a presión
Volumen	Adaptativo se ajusta automáticamente según las condiciones de ruido

2.6. Semáforos peatonales

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Cantidad	116
Marca	Especificar
Modelo	Especificar
Aplicación	Señalización urbana
Voltaje de operación	Mínimo 80~265VAC, 50/60HZ
Lente óptica	Lente óptica de policarbonato transparente- resistente al impacto
Leds	5mm multipunto (DIP)
Horas de trabajo	Mínimo 80,000 horas de trabajo
Carcasa	Carcasa de policarbonato de alta duración con protección UV
Resistencia al polvo y agua	IP55-IEC60529
Resistencia de impacto	IK08 Acc. a IEC62262 / IR3Acc. EN605984.13.4
Soporte de instalación	Soporte de brazo de aluminio

Las especificaciones de los diferentes lentes del semáforo deben ser:

Color	LED Cnt.	Intensidad	Longitud de onda	Consumo
R Contador	64 pcs	≥ 200 cd	620~630 nm	≤ 7 W
G Contador	64 pcs	≥ 300 cd	503~508 nm	≤ 7 W
R Peatón	75 pcs	≥ 300 cd	620~630 nm	≤ 8 W
G Peatón	314 pcs	≥ 400 cd	503~508 nm	≤ 12 W

3. Plataforma de monitoreo de tránsito

El oferente debe suministrar una plataforma de monitoreo de tránsito y manejo de la información recibida por los dispositivos de control de tránsito con licencia perpetua. Adicional el sistema debe permitir tener estadísticas de flujo vehicular, por hora, por día y por punto, así como búsqueda de placa. El software deberá cumplir con las siguientes especificaciones:

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Hardware y Software	Libre
Multiplataforma cliente	Funcionalidad mediante navegador web sin plugins adicionales.

Parámetro	Especificaciones solicitadas
Multiplataforma servidor	Funcionalidad en entornos de servidor Windows.
Diseño	Personalizable para adaptación a las necesidades de la instalación.
Flujo	Personalizable de trabajo en instalación.
Rendimiento	Alto rendimiento
Reducción de tráfico de red	Al mínimo necesario
Importación de evidencia de manera automática	El sistema debe importar automáticamente las evidencias recolectadas por los dispositivos de control de los dispositivos ofertados.
Filtración de evidencia	El sistema debe ser capaz de permitir fijar filtros para de esta manera discriminar si ciertas evidencias deben o no ser descartadas del proceso de revisión.
Conectividad a web services	El sistema debe tener facilidad de conexión a diferentes webs services que soporta el GAD incluido web service de la ANT. Se deberá tomar todas las seguridades para la ley de protección de datos personales.
Revisión de las evidencias	El sistema debe permitir la revisión previa de las evidencias por cada tipo de perfil de los operadores, para de esta manera aceptar o rechazar según corresponda.
Validación y firma	El sistema debe permitir la validación y generación de la boleta debidamente firmada de manera electrónica mediante certificado electrónico de agente.
Auditoria	El sistema debe permitir al personal a cargo de auditorías, realizar la visualización y revisión de las boletas que hayan sido rechazadas durante el proceso, para de esta manera re-admitirlas según sea el caso.
Consulta de las evidencias	El sistema debe permitir realizar, búsquedas de evidencias dependiendo de los parámetros, tales como; placa, fecha de captura, número de boleta, operador, estado, etc.
Control de acceso	El sistema debe permitir a los usuarios identificarse, validar las credenciales de identificación y permitir la elección del rol de acceso a todos los usuarios habilitados para esto.
Configuración de roles	El sistema debe permitir configurar a los perfiles de cada usuario los permisos respectivos y de esta manera restringir ciertas funciones asociadas a cada tipo de usuario.
Configuración de motivos de rechazo	El sistema debe permitir determinar y establecer las listas de motivos de rechazo que un usuario puede identificar y seleccionar para motivar el rechazo de la evidencia.
Configuración de las cámaras	El sistema debe permitir la gestión de las cámaras que se encuentren conectadas al mismo, presentar los datos generales, coordenadas de ubicación, entre otros.
Comunicación al conductor	El sistema debe permitir la notificación via SMS o correo electrónico certificado a los propietarios de los vehículos presentes en la evidencia recolectada.
Conteo Vehicular	Creación de informes y filtros par revisión de todos los vehículos capturados por los dispositivos de control, no solo los infractores. Para poder filtrar por característica, tipo de vehículo, color, marca.
Carga de infracciones manuales	El sistema debe tener la capacidad de carga de infracciones por agentes de tránsito de cualquier tipo que conste en el COIP. Estas infracciones deben contar con la firma electrónica del agente y se debe cargar automáticamente al sistema nacional de la ANT.
Lista negra	Configuración de alertas para vehículo que se encuentren en lista negra cuando un dispositivo de control detecte la placa. Esto puede ser usado para vehículos robados, sospechosos, entre otros.
Reportes	El módulo de reporting del sistema debe permitir a los usuarios configurar informes de los datos recogidos por el mismo.
Dashboard	El sistema debe contar con este módulo para permitir al usuario configurar distintos paneles de control, esto con el fin de monitorear el estado de los procesos de revisión, validación, comunicación, entre otros.

El Aliado deberá tener la responsabilidad durante el plazo de la alianza de las actualizaciones del sistema por cambio de normativa u otros requeridos por Movidelnor EP así como del mantenimiento y desarrollo de software. El tiempo de respuesta de las necesidades de actualización deberá establecerse entre las partes en base a niveles de soporte determinados previo la firma del contrato.

Así mismo el Aliado deberá proponer un software que se adapte al sistema existente de Movidelnor EP y compatibilidad con el ente rector ANT para la carga de infracciones.

4. Dispositivos de control vehicular (Cámaras ANPR)

- El Aliado estratégico debe proveer los dispositivos de evasión de semáforo en

rojo los cuales permitirán controlar las contravenciones que se cometan en los puntos designados.

- Los dispositivos de control deberán contar con el respectivo certificado de homologación otorgado por la ANT (Agencia Nacional de Tránsito).
- El personal que actuará en la instalación, configuración y mantenimiento deberá ser debidamente certificado por el fabricante.
- La información principal que el dispositivo deberá mostrar será: ubicación, infracción, carril, fecha, hora, y a la vez mostrará varias imágenes que contengan al menos:
 - Imagen en el momento que la contravención es cometida, es decir, momento en que el conductor salta la línea de parada, se deberá ver sin ninguna obstrucción el semáforo en rojo en el plano de la fotografía.
 - Imagen una vez saltada la línea de parada.
 - Video completo de la infracción.

Esta información se alojará en la infraestructura de la EPM y de la empresa aliada, antes del inicio de operación se deberá presentar procedimientos de accesos y control, tiempo de almacenamiento en conjunto con la EPM para cumplimiento de la Protección de Datos personales.

En este apartado no corresponde software y la integración con controladores será mediante cableado de entrada digital.

Estos dispositivos deberán cumplir con las siguientes especificaciones mínimas:

Dispositivo de control vehicular de detección de cruce indebido de semáforo en rojo	
Parámetro	Especificación solicitada
Cantidad	30
Carriles detectados	Min 2
Máxima velocidad de detección (Km/h)	Min. 250
Distancia de trabajo [m]	Min. 25 m
Detección	Min 99%
Efectividad	Min. >95%
OCR	motor ANPR integrado
Clasificación de vehículos	SI
Color del vehículo	SI
Fabricante del vehículo	SI
Modelo del vehículo	SI
AES256	SI
SHA2	SI
Compresión	JPG
Configuración	
Web Server	Instalación y configuración mediante Web Server on board
Servidor TCP/IP	Configuración y monitorización mediante protocolo TCP/IP
Fecha y hora	Sincronización vía protocolo NTP, GPS
Actualización de Software	Actualización vía Interface Web
Sincronización de PLC	Se deberá sincronizar con los PLC existentes en cada intersección
Transmisión de datos	
FTP	De cliente FTP a modo servidor FTP para transmisión remota de datos; direccionable a múltiples servidores IP
TCP/IP	Protocolos IP abiertos
Protocolos estándar	XML; MODBUS
FTP	De cliente FTP a modo servidor FTP para transmisión remota de datos; direccionable a múltiples servidores IP
Modos de funcionamiento	

Dispositivo de control vehicular de detección de cruce indebido de semáforo en rojo	
Parámetro	Especificación solicitada
Funcionamiento libre	Procesado continuo con detección de vehículos automático, aunque no lleve placa
Disparos	Captura de imagen y proceso con disparo vía comando Ethernet o señal digital
Sistema	
ANPR camera	Min. 1.6 Megapíxel B/N CMOS sensor
Cámara contextual	Mínimo 1.6 Megapíxel Color CMOS sensor
Iluminador	Min 12 high power LEDs, InfraRed @ 850 nm integrado en el equipo
Lentes	C-Mount. Diversas lentes focales
Sistema Operativo	Linux Operating System
Digital I/O	Min 6 entradas Optoisolated input - 4 salidas de relé – 1 salida Flash
Conectores	Conector circular impermeable al agua
Protección IP	Min IP65
Ethernet	Gigabit Ethernet 10/100
Almacenamiento	Opcional uSD hasta 128 GB
	HD/SSD
GPS	Integrado en el interior de la infraestructura del dispositivo
Entorno, tamaño, energía	
Temperatura de operación y almacenamiento	Min Desde -40° hasta +55° C
Humedad de operación y almacenamiento	Min Desde 10% hasta 90% sin condensación
Protección	Min IP65
Voltaje de energía	24 Vdc o 127 VAC (cualquiera de los dos tipos de entrada)
Consumo de energía	60 W
Funcionamiento con los semáforos	
Funcionamiento por analítica de video por visión de semáforo	SI
Funcionamiento por señal de entrada	Se puede conectar mediante entrada cableado la señal del semáforo

5. Cámaras de detección de infracciones de tránsito (Cámaras PTZ)

Estas cámaras se usan para supervisión de mal parqueo, mal uso de vía, y otros controles mediante el manejo de operadores en el centro de control. Las cámaras de detección de infracciones de tránsito deberán cumplir con las siguientes especificaciones técnicas mínimas:

Parámetro	Especificación solicitada
Tipo de Hardware	Libre
Tip de Software	No se requiere
Cantidad	50
Sensor Imagen	Panorámica: 1/2.8" CMOS Detalle: 1/2.8" CMOS
Píxeles	Panorámica: 4Mpx Detalle: 4Mpx
Resolución Máxima	Panorámica: 3840 (H) x 1080 (V) Detalle: 2560 (H) x 1440 (V)
Distancia de Iluminación	Panorámica: Color: 0.001 lux@F1.0 B/W: 0.0001 lux@F1.0 Detalle: Color: 0.005 lux @ F1.6 B/W: 0.0005 lux @ F1.6 0 Lux (IR encendido)
Velocidad de Shutter	Panorámica: 1/1s – 1/10000s Detalle: 1/1s – 1/30000s
Lente Focal	Panorámica: 2.8mm Detalle: 4.8mm – 154mm
Zoom Optico	Panorámica: No Aplica Detalle: 32x
PTZ(Cámara de Detalle)	Detalle: H: 0 – 360° V: -20° a +90°
Velocidad control manual	Detalle:

Parámetro	Especificación solicitada
	Pan: 0.1°/s – 160°/s Tilt: 0.1°/s – 120°/s
Protección Perimetral	Intrusión, Cruce de línea, objeto abandonado, alarma de clasificación vehículo/humano
Compresión de video	H.264, H.264B, Smart H.265+, H.265; MJPEG
BLC	Sí
WDR	Sí
HLC	Sí
Detección de movimiento	Si
Zoom Digital	16x
Protección	IP66
Húmedad Operación	<=95%

6. BODYCAM con licencia de plataforma

Parámetro	Especificaciones
Cantidad	150
Equipo	Los equipos y sus componentes son nuevos de fábrica, NO deben ser reconstruidos, NO “REFURBISHED” Y NO “REBUILDERS”
Licencia	Licencia perpetua
Funcionalidades	Grabación de video, audio, fotos, GPS, Wifi, 3G / 4G
Resolución de video	Hasta 2688 x 1512
Resolución de imagenes	Hasta 49 MP
RAM	mínimo 4GM
Almacenamiento interno	mínimo 64GB
Tamaño de pantalla	2.4”
tipo de pantalla	IPS
touchscreen	Capacitiva
Max apertura	Frontal F2.2 Trasera F2.0
Campo de vista	Frontal: 2.23 mm Trasera: 2.45mm
Estabilizado de imagen	Estabilizador electronico de imagen
Compresión de video	H.264, H.2.65
Formato de video	DAV MP4
Pre-recording	hasta 120 s
Post- recording	hasta 600s
Max distancia IR	mínimo hasta 10m
iluminación mínima	0.0001 lux (B/W)
WIFI	2.4 GHz / 5 GHz 802.11 a/b/g/n/ac
Posicionamiento	GPS, GLONASS, Galileo
USB	Usb tipo C
Microfono	2
Botones	Encendido, archivos etiquetados, grabación de video, captura de imagenes, PTT, grabación audio, SOS, prender/apagar infrarojos, Botón customizable
Capacidad de batería	mínimo 3000 mAh Batería interna de mínimo 50 mAh para reemplazo de batería sin apagar hasta 5 minutos
Protección	IP 68 y soporta caídas de mínimo 1.8 metros
Accesorios	Cable usb tipo C, Adaptador 5V 2A, Clip

Las Bodycam deben incluir la licencia para la plataforma de monitoreo con las siguientes características:

Herramienta de gestión de equipos Especificaciones solicitadas
Ubicación en tiempo real en un mapa digital, mostrando información específica del dispositivo seleccionado
Configuración de geo-cercas para cada cámara o grupo de cámaras
Aviso en el cuarto de monitoreo del botón de pánico de la cámara
Descarga segura de objetos almacenados en la cámara para su almacenamiento.
Posibilidad de verificar en tiempo real el estado de los dispositivos conectados al sistema
Gestión de LOG de auditoria

7. Estaciones de carga

La cantidad de estaciones de carga se toma en consideración de un uso de 50% simultáneo ya que no todas se colocan a cargar y descargar al mismo tiempo. La ubicación de estas será definida por Movidelnor EP. En el apartado 10 respaldo de equipos se toma en cuenta equipos de respaldo para su operación.

Característica técnica	Especificaciones
Cantidad	4
Pantalla	Táctil 13,3" LCD
Resolución de Pantalla	108p
Número de unidades para carga de energía y descarga de datos	24 cámaras simultáneas
Camara	2Mpx
Módulo de huellas	1
Hard Disk Drive (HDD)	capacidad hasta 6 Sata3.0 de hasta 10 TB
Reconocimiento facial	Si, Hasta 300 rostros o superior
Auto colección de datos	Si
Raid	RAID 0/1/5/10
Velocidad de recolección de datos	Max 128MB/s
Tiempo de reconocimiento	maximo 1s
Altavoz	1 (2W)
Actualización de dispositivos	Soporta actualización automática de bodycam o manual
USB	2 (USB2.0 y USB3.0)
Instalación	Montaje en pared

8. Señalización vertical y horizontal

El oferente deberá mantener la señalización horizontal e implementar señalización vertical en las zonas donde se encuentran los puntos de control designados conforme la normativa legal vigente, para ello deberá presentar un estudio de metraje y cuantificación de material para intervenir en relación al tarifario que maneja Movidelnor EP.

8.1. Señalización horizontal:

La señalización horizontal debe ser tipo plástico en frío, la señalización horizontal debe cumplir con todas las especificaciones técnicas de los mensajes, líneas logarítmicas, ubicación, dimensiones y retrorreflexión, color, contraste, etc., y demás especificaciones que están establecidas en el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 004-2:2011 SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

8.2. Señalización vertical:

La señalización vertical a ser implementada debe cumplir con todas las características específicas de diseño, materiales de construcción, fabricación y acabado de acuerdo a toda la normativa establecida en el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO PARTE INEN 004 "SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 3. SEÑALES DE VÍAS" y de ubicación, colocación lateral, altura y orientación establecidas en el REGLAMENTO TÉCNICO ECUATORIANO RTE INEN 004-1:2011 SEÑALIZACIÓN VIAL. PARTE 1. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

9. Campañas de socialización y educación vial

Una vez concluida la etapa de implementación de los dispositivos de control de tránsito el oferente deberá establecer y ejecutar una campaña de socialización preventiva, la campaña de socialización tiene como fin que la comunidad

conozcan a manera general la ubicación de cada uno de los puntos de control de tránsito instalados, la respectiva normativa sobre la cual se estará generando las multas, así como también mensajes de concientización sobre los accidentes de tránsito, siendo el objeto del proyecto preventivo.

La campaña de socialización deberá ser realizada durante mínimo 20 días (de conformidad con la normativa legal vigente). Se debe considerar:

- La socialización será ejecutada por mínimo 20 días contados a partir de la finalización de la etapa de implementación y previo, aprobación de medios y mecanismos de socialización por parte de la empresa pública.
- La campaña de socialización debe ser ejecutada empleando medios de comunicación de difusión masiva tales como; redes sociales, radio, etc; a más también de campañas de socialización en campo; así como, la notificación a los usuarios viales, si estos cometiesen las infracciones de tránsito de luz de evasión de semáforo en rojo.

El plan de campaña pre operativa deberá ser presentado al administrador del contrato y aprobado por el mismo previo a su ejecución.

10. Equipos de respaldo (Dispositivos y cámaras de control vehicular y bodycam)

El oferente deberá garantizar un respaldo operativo suficiente para mantener la continuidad del sistema de control vehicular, considerando tres dispositivos fijos de detección de contravenciones por cruce con semáforo en rojo, así como cinco cámaras PTZ de reemplazo, destinadas a cubrir cualquier incidencia como robo, vandalismo o fallas de fábrica. Este esquema asegura que, mientras se solventa de manera definitiva cualquier problema técnico, se mantenga disponible al menos un 10% de equipos de respaldo. Adicionalmente, se deberán incluir diez bodycams de reserva, priorizando aquellos componentes con mayor exposición y siniestralidad por encontrarse en vía pública. El resto del equipamiento deberá ser gestionado directamente por el aliado tecnológico, quien asumirá la responsabilidad de su operatividad continua.

5.5. Beneficios del proyecto

Los beneficios financieros y económicos del proyecto se presentarán en un documento específico, a continuación se presentan los beneficios operativos del mismo.

Mejora en la seguridad vial: La modernización de los controladores semafóricos, luminarias LED e implementación de nuevas tecnologías en semaforización mejora la visibilidad, confiabilidad y sincronización de las intersecciones. La incorporación de dispositivos de control de tránsito permite identificar automáticamente a los vehículos que incumplen la señal roja, lo que contribuye significativamente a:

- Reducir accidentes por colisiones laterales (tipo T-bone).
- Disminuir atropellamientos en cruces peatonales.
- Generar un efecto disuasivo que promueve el respeto a las normas de tránsito.

Diversos estudios técnicos demuestran que el control de tránsito mediante dispositivos tecnológicos reduce considerablemente la reincidencia en infracciones.

El proyecto permite reforzar el cumplimiento de la Ley Orgánica de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, así como la normativa relacionadas con control y seguridad vial. La automatización del control:

- Reduce la discrecionalidad.
- Garantiza objetividad en la imposición de sanciones.
- Fortalece la transparencia institucional.
- Mejora los procesos de auditoría y trazabilidad de infracciones.

Optimización de movilidad urbana: La modernización tecnológica facilita:

- Mejor sincronización de ciclos semafóricos.
- Implementación futura de sistemas inteligentes de tránsito (ITS).
- Reducción de congestión en horas pico.
- Disminución de tiempos de espera innecesarios.

Un sistema semafórico modernizado permite recopilar datos de tráfico en tiempo real, facilitando la toma de decisiones basada en evidencia.

Reducción de costos sociales por siniestralidad: Los accidentes de tránsito generan costos elevados asociados a:

- Atención médica y hospitalaria.
- Daños materiales.
- Pérdida de productividad.
- Procesos judiciales y administrativos.

La reducción de siniestros implica un ahorro indirecto para el Estado y para la ciudadanía, representando un beneficio económico y social significativo.

Análisis costo-beneficio: El estudio económico y financiero del proyecto determina una relación costo-beneficio de 1,23, lo que significa que por cada dólar invertido se generan 1,23 dólares de beneficio. Frente a una inversión de capital de USD 2.732.093,99 y una inversión de capital total proyectada de USD 5.064.659,50 durante el horizonte de evaluación —que incluye las reinversiones por renovación de equipos—, sumada a gastos operativos acumulados de USD 7.669.154,05 en diez años, los beneficios derivados de la operación del sistema —recaudación por control de infracciones y ahorros sociales por reducción de la siniestralidad— superan de manera consistente los costos totales del proyecto, confirmando su conveniencia económica.

Rentabilidad del proyecto: Los indicadores financieros proyectados a diez años evidencian una rentabilidad favorable. La Tasa Interna de Retorno (TIR) asciende a 24,39%, superior a la tasa de descuento referencial del 12% establecida por la Secretaría de Planificación, lo que demuestra que la inversión genera un rendimiento por encima del umbral mínimo esperado. El Valor Actual Neto (VAN) presenta resultados positivos en ambos componentes: USD 978.514,82 para el componente privado y USD 14.029.844,74 para la entidad pública, lo que confirma que, una vez cubiertos los costos de inversión, operación y mantenimiento, el proyecto retribuye tanto al gestor privado como a MOVIDELNOR EP.

Sostenibilidad del proyecto: La sostenibilidad del proyecto se sustenta en un horizonte de evaluación de diez años que permite recuperar la inversión y realizar las reinversiones requeridas por equipos cuya vida útil aproximada es de cinco años, previéndose su renovación en dos ocasiones. El modelo de ejecución mediante alianza estratégica traslada al gestor privado los riesgos asociados a la provisión tecnológica, implementación, operación, mantenimiento y reposición de equipos, reduciendo la presión financiera sobre la empresa pública y garantizando la continuidad operativa del sistema. Los ingresos generados se reflejan en su totalidad a favor de MOVIDELNOR EP, lo que asegura la sostenibilidad financiera del servicio y la posibilidad de destinar recursos a otros proyectos institucionales una vez concluido el plazo del proyecto.

5.6. Impacto Social

El proyecto de modernización del sistema de control de tránsito y semaforización e implementación de dispositivos complementarios de control en la Mancomunidad del Norte generará un impacto social positivo significativo, al contribuir directamente a la mejora de la seguridad vial, la calidad de vida de la población y la eficiencia en la movilidad urbana.

Uno de los principales beneficios sociales es la reducción de la siniestralidad vial, especialmente en intersecciones críticas donde actualmente se registran altos índices de accidentes. La implementación de sistemas semafóricos inteligentes, junto con mecanismos de control y señalización informativa, permitirá disminuir conductas de riesgo como el exceso de velocidad, el irrespeto a señales de tránsito y maniobras indebidas, protegiendo así la integridad de conductores, peatones y grupos vulnerables como niños, adultos mayores y personas con discapacidad.

Asimismo, el proyecto contribuirá a la reducción de tiempos de desplazamiento, lo que impacta directamente en la productividad de la población y en la eficiencia de las actividades económicas. La mejora en la fluidez del tránsito permitirá optimizar el transporte público, facilitar el acceso a servicios esenciales como salud y educación, y reducir el estrés asociado a la congestión vehicular.

Desde el punto de vista institucional, el proyecto fortalece la capacidad de gestión de los GAD y de la Mancomunidad del Norte, promoviendo una cultura de cumplimiento normativo y respeto a las reglas de tránsito, apoyada en el uso de tecnología. Esto genera un cambio progresivo en el comportamiento ciudadano, consolidando un entorno vial más ordenado y seguro.

En conjunto, estos efectos contribuyen al desarrollo de ciudades más seguras, inclusivas y sostenibles, alineadas con los objetivos de movilidad urbana moderna y bienestar social.

5.7. Impacto ambiental

La implementación del proyecto de Adquisición, instalación y operación para la modernización del sistema de control de tránsito y semaforización de la Mancomunidad del Norte generará impactos ambientales predominantemente positivos, derivados de la optimización de la movilidad urbana y la gestión eficiente del flujo vehicular.

La sincronización y modernización de la red semafórica permitirá reducir los tiempos de espera en las intersecciones, disminuyendo los periodos de ralentí de los vehículos. Como consecuencia, se prevé una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), principalmente dióxido de carbono (CO_2), así como de otros contaminantes atmosféricos asociados a la combustión de combustibles fósiles, tales como monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NO_x), hidrocarburos no quemados (HC) y material particulado (PM). Esta mejora contribuirá al fortalecimiento de la calidad del aire en las zonas urbanas de intervención.

De igual manera, la optimización de la circulación vehicular reducirá el consumo de combustibles fósiles, generando beneficios ambientales, económicos y energéticos. Este efecto resulta especialmente relevante en corredores viales con elevados niveles de congestión, donde las detenciones frecuentes representan una fuente significativa de emisiones contaminantes y un uso ineficiente de la energía.

Asimismo, el fortalecimiento de la seguridad vial derivado de la modernización del sistema semafórico contribuirá a disminuir la probabilidad de siniestros de tránsito, incluidos aquellos en los que los vehículos impactan contra el arbolado urbano. La reducción de este tipo de eventos permitirá conservar los árboles ubicados en parterres, aceras y zonas verdes, evitando daños estructurales en troncos, raíces y copas que pueden comprometer su estabilidad, provocar su deterioro fisiológico o hacer necesaria su tala por razones de seguridad. En este sentido, el proyecto genera un beneficio ambiental indirecto al favorecer la preservación del arbolado urbano, elemento fundamental para la provisión de servicios ecosistémicos como la captura de dióxido de carbono (CO_2), la regulación de la temperatura, la mejora de la calidad del aire, la reducción de la escorrentía superficial y el aporte al paisaje urbano y a la biodiversidad local.

Entre los principales beneficios ambientales previstos se destacan los siguientes:

- **Reducción del riesgo de derrames de hidrocarburos y lubricantes.** La disminución de incidentes y accidentes de tránsito reducirá la probabilidad de liberación accidental de gasolina, diésel, aceites lubricantes y otros derivados del petróleo sobre el suelo o cuerpos de agua. Estos compuestos poseen un elevado potencial contaminante y pueden generar alteraciones físicas, químicas y biológicas en los ecosistemas, además de presentar largos periodos de degradación natural.
- **Protección de la flora y fauna.** Una circulación vehicular más segura contribuirá a disminuir la ocurrencia de colisiones que puedan afectar la vegetación urbana, especies de fauna silvestre o doméstica y otros componentes del ecosistema. Asimismo, se reducirá el riesgo de incendios ocasionados por la combustión de combustibles derivados de accidentes de tránsito.

Impactos ambientales durante la fase de instalación

Los impactos ambientales negativos asociados al proyecto se consideran de baja magnitud, temporales, localizados y totalmente mitigables mediante la aplicación de medidas de manejo ambiental.

Durante la fase constructiva podrán generarse impactos relacionados con:

- Ejecución de excavaciones localizadas para cimentaciones y bases de postes
- Instalación de ductos, cableado y estructuras metálicas;
- Generación temporal de residuos de construcción y demolición;
- Emisiones de polvo y ruido por actividades constructivas
- Interferencias temporales en la movilidad vehicular y peatonal.

Estas afectaciones serán controladas mediante la implementación de procedimientos constructivos adecuados, señalización preventiva, planificación de actividades en horarios de menor demanda vehicular, manejo integral de residuos y restitución de las áreas intervenidas.

Debido a que el proyecto se desarrolla sobre infraestructura vial existente y en áreas previamente intervenidas, no se prevé la afectación de ecosistemas sensibles, áreas protegidas ni cuerpos hídricos naturales. Asimismo, la incorporación de equipos electrónicos de alta eficiencia energética contribuirá a reducir el consumo eléctrico y la huella ambiental del sistema de control de tránsito.

Aspectos e impactos ambientales potenciales

Derrame de cemento: Durante la construcción de cimentaciones para postes, pórticos y demás elementos estructurales podría producirse el derrame accidental de mezclas de cemento. Este impacto puede originarse por inadecuada manipulación de materiales, fallas operativas, deficiencias en los procedimientos constructivos o errores humanos. Considerando el reducido volumen de hormigón requerido para este tipo de obras, la magnitud del impacto ambiental se considera baja y de carácter puntual.

Consecuencias ambientales: En caso de presentarse un derrame de cemento, los componentes ambientales potencialmente afectados corresponden a:

Componentes abióticos

- Suelo.
- Relieve superficial.
- Calidad física del terreno.
- Drenajes superficiales.

Componentes bióticos

- Cobertura vegetal.
- Flora ornamental.
- Fauna urbana y especies asociadas al área de intervención.

Medidas de prevención y control ambiental

Con el propósito de prevenir y minimizar los impactos ambientales durante la ejecución del proyecto, el contratista implementará reuniones de seguridad y ambiente antes del inicio de cada jornada laboral.

Estas reuniones tendrán como finalidad identificar los riesgos ambientales asociados a las actividades programadas, establecer medidas preventivas y verificar

el cumplimiento de los procedimientos establecidos. Como mínimo, las reuniones contemplarán:

- Planificación diaria de actividades
- Identificación de aspectos e impactos ambientales
- Análisis de riesgos operacionales
- Verificación de permisos de trabajo cuando sean aplicables;
- Revisión de equipos, herramientas y materiales;
- Utilización obligatoria de equipos de protección personal;
- Procedimientos de respuesta ante emergencias ambientales;
- Identificación de rutas de evacuación;
- Asignación de responsabilidades al personal;
- Capacitación ambiental diaria;
- Actualización de procedimientos cuando existan cambios en las condiciones de trabajo.

Adicionalmente, previo al inicio de las actividades, se realizarán ejercicios de calentamiento muscular y charlas de seguridad, salud ocupacional y protección ambiental dirigidas a todo el personal involucrado.

Almacenamiento temporal de materiales

El almacenamiento temporal de materiales e insumos será ejecutado bajo criterios de prevención de la contaminación y protección de los recursos naturales. Para ello se implementarán, entre otras, las siguientes medidas:

- Utilización de lonas, membranas impermeables o plásticos para proteger el suelo.
- Delimitación y señalización de las áreas de almacenamiento
- Prohibición de abandono de residuos en el área de trabajo
- Acopio temporal del material excavado en sitios técnicamente definidos para su posterior reutilización o disposición
- Preparación controlada de mezclas de hormigón evitando pérdidas de material
- Limpieza permanente del frente de obra
- Recolección y disposición adecuada de residuos mediante gestores autorizados cuando corresponda
- Restauración de las condiciones originales de las áreas intervenidas una vez concluidas las actividades.

5.8. Análisis de eficiencia/efectividad

Reducción de costos operativos: La implementación de control automatizado reduce la necesidad de operativos presenciales permanentes, optimizando la asignación de agentes de tránsito hacia tareas estratégicas de mayor impacto. Además, disminuye costos asociados a accidentes, reduce gastos por daños a infraestructura pública y minimiza intervenciones correctivas derivadas de fallas en equipos obsoletos.

Uso eficiente de recursos tecnológicos: La modernización del sistema semafórico centraliza los datos y facilita el monitoreo remoto, el diagnóstico preventivo, mejora la planificación de mantenimientos y ayuda a un mejor análisis estadístico para planificación urbana. La modernización de controladores, luminarias y

componentes eléctricos reduce significativamente la frecuencia de fallas asociadas a obsolescencia tecnológica, vandalismo y robo de cableado, optimizando costos de mantenimiento correctivo, prolongando la vida útil de la infraestructura instalada.

6. DEFINICIÓN DE TERMINOS

- **Administración ambiental:** Organización establecida por el Estado para llevar a cabo la gestión ambiental, incluyendo la estructura institucional, los procedimientos y las acciones necesarias para su ejecución.
- **Aprovechamiento sustentable:** Utilización de los recursos naturales en niveles que permitan su renovación, sin alterar su estructura general.
- **Áreas naturales protegidas:** Espacios públicos o privados de importancia ecológica, social, histórica, cultural o paisajística destinados a la conservación de especies, ecosistemas y paisajes naturales.
- **Auditoría ambiental:** Conjunto de métodos y procedimientos técnicos destinados a verificar el cumplimiento de la normativa ambiental en proyectos, obras y actividades.
- **Análisis de riesgo:** Procedimientos que consisten en la aplicación de un método cualitativo, cuantitativo o mixto de forma transparente y científicamente competente, para determinar la probabilidad de ocurrencia de un daño verosímil y sus consecuencias. Este comprende: evaluación del riesgo, gestión del riesgo y comunicación del riesgo.
- **Calidad ambiental:** Condición del ambiente cuyo control busca prevenir, limitar y evitar actividades que afecten la salud humana o deterioren los recursos naturales.
- **Conservación:** Administración de la biosfera para asegurar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
- **Contaminación:** Presencia en el ambiente de sustancias, elementos o energía en concentraciones que exceden o no cumplen los niveles establecidos por la legislación vigente.
- **Biocomercio:** Es el conjunto de actividades de recolección, producción, procesamiento y comercialización de bienes y servicios derivados de la biodiversidad nativa, bajo los criterios de sostenibilidad ambiental, social y económica.
- **Evaluación de Impacto Ambiental (EIA):** Procedimiento técnico-administrativo que determina la viabilidad ambiental de un proyecto, obra o actividad antes de su ejecución.
- **Gestión ambiental:** Conjunto de políticas, normas y actividades de planificación, financiamiento, control y administración que ejecutan el Estado y la sociedad para garantizar el desarrollo sustentable y una adecuada calidad de vida.
- **Impacto ambiental:** Alteración positiva o negativa del medio ambiente ocasionada directa o indirectamente por un proyecto o actividad.
- **Información ambiental:** Información obtenida mediante sistemas de monitoreo, inspección y vigilancia ambiental; es de carácter público y debe difundirse periódicamente.
- **Antropogénico:** Derivado u originado de fuentes humanas, relacionado con el efecto del ser humano sobre la naturaleza.
- **Área sensitiva:** Un área conteniendo especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota.
- **Biótico:** De o relacionado a la vida y organismos vivientes.

- **Comunidad biótica:** Un grupo de organismos caracterizados por una combinación característica de especies de animales y plantas en un hábitat particular.
- **Compactación:** Aumentar la densidad seca de un suelo granular por medio de impacto o rodado y nivelación de las capas de superficie.
- **Contaminante:** Una sustancia que no ocurre naturalmente en el ambiente.
- **Evaluación:** Investigaciones, monitoreos de supervisión, inspecciones, ensayos y otras actividades de recolección de información diseñadas para identificar: la existencia, origen, naturaleza y extensión de impactos ambientales resultantes de disturbios físicos o descargas al ambiente de sustancias químicas, y la extensión del riesgo a la salud, seguridad y bienestar público y del ambiente.
- **Fauna:** Animales; la vida animal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.
- **Flora:** Plantas; la vida vegetal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.
- **Hábitat:** Un tipo específico de ambiente ocupado por un organismo, una población o una comunidad.
- **Impacto Ambiental:** El impacto ambiental, es la alteración de las condiciones ambientales debido a la intervención humana o fenómenos naturales.
- **Infraestructura:** Las instalaciones asociadas con el desarrollo de una actividad.
- **Línea base:** La data recolectada antes del desarrollo de las actividades realizadas con el propósito de describir las condiciones existentes en la localización antes de su alteración.
- **Relieve:** La diferencia de altura entre el punto alto y el punto bajo de una superficie.
- **Sedimento:** El material que ha sido transportado y depositado por agua, viento, glaciar, precipitación o gravedad; una masa de material depositado.

7. PRINCIPIO AMBIENTAL DEL PROYECTO

La protección del Ambiente se logra a partir del manejo responsable de los residuos que se producen, lo cual inicia con la clasificación y desecho adecuado de los residuos sólidos siguiendo el esquema que se muestra a continuación bajo norma INEN 2814

TIPO DE RESDUO	COLOR DE RECIPIENTE		DESCRIPCIÓN DEL RESIDUO A DISPONER
Reciclables	Azul		Todo material susceptible a ser reciclado, reutilizado. (vidrio, plástico, papel, cartón, entre otros).
No reciclables, no peligrosos.	Negro		Todo residuo no reciclable.
Orgánicos	Verde		Origen Biológico, restos de comida, cáscaras de fruta, verduras, hojas, pasto, entre otros. Susceptible de ser aprovechado.
Peligrosos	Rojo		Residuos con una o varias características citadas en el código C.R.E.T.I.B
Especiales	Anaranjado		Residuos no peligrosos con características de volumen, cantidad y peso que ameritan un manejo especial.

En el desarrollo de las actividades concernientes al Proyecto, se pretende determinar y reglamentar las diversas actividades enmarcadas en un eficaz manejo ambiental y siendo cautelosos con el ambiente con la finalidad de realizar las actividades de manera eficiente y segura para de esta manera minimizar los posibles impactos ambientales que se puedan suscitar durante la ejecución de los trabajos y prestación de los servicios personalizados. Por tales motivos, se implementarán buenas prácticas ambientales e ingeniería, en todos los procesos y servicios profesionales.

Dentro de los procesos y actividades laborales, los funcionarios, empleados y trabajadores seguirán ciertas obligaciones, responsabilidades y participarán de forma amigable con el ambiente, esto con la finalidad de no desarrollar impactos ambientales tanto dentro y fuera de las zonas del proyecto.

El personal conoce las obligaciones sobre el cuidado y protección del ambiente. Estos cuentan con capacitaciones ambientales, tales como: medidas preventivas y correctivas, legislación ambiental, gestión ambiental, alternativas ambientales sustentables, reciclaje, sostenibilidad ambiental, reutilización de desechos y buenas prácticas ambientales, entre otras, las cuales informan y comprometen al personal en el respeto a la naturaleza y su entorno.

Es importante mencionar que el uso de equipos de foto multas no genera efectos perjudiciales para el medio ambiente, sin embargo, se desarrollan registros y revisión diarias de los vehículos con el fin de verificar que no presenten fugas, líquidos de aceite, grasas y/o combustibles, como también identificar que las emisiones de gases de estas fuentes móviles de combustión no crucen los límites permisibles aceptados en las legislaciones ambientales.

8. IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

Identificación de Riesgos Ambientales – Fase de Implementación

Nº	Actividad del proyecto	Aspecto ambiental	Riesgo/Impacto ambiental	Medio afectado	Nivel
1	Socialización e inicio del proyecto	Movilización de personal	Generación de residuos comunes	Suelo	Bajo
2	Transporte de equipos semafóricos	Emisión de gases	Deterioro de calidad del aire	Aire	Medio
3	Ingreso de maquinaria	Ruido y vibraciones	Molestias a población	Social/Aire	Medio
4	Excavación para ductos	Remoción del suelo	Erosión localizada	Suelo	Medio
5	Excavación para cimentaciones	Generación de material excavado	Alteración del terreno	Suelo	Medio
6	Instalación de tubería PVC y ductos	Residuos de PVC	Contaminación del suelo	Suelo	Bajo
7	Tendido de fibra óptica	Residuos de cable	Generación de residuos especiales	Suelo	Bajo
8	Construcción de bases de postes	Uso de hormigón	Derrames de cemento	Suelo/Agua	Medio
9	Montaje de postes	Uso de grúas	Compactación puntual	Suelo	Bajo
10	Instalación de cabezales semafóricos	Materiales de embalaje	Generación de residuos sólidos	Suelo	Bajo
11	Instalación de controladores	Consumo energético	Uso de recursos	Energía	Bajo
12	Pruebas eléctricas	Uso de energía	Consumo eléctrico	Energía	Bajo
13	Configuración del sistema ITS	Equipos electrónicos	Residuos electrónicos potenciales	Suelo	Medio
14	Puesta en funcionamiento	Consumo de energía	Incremento demanda eléctrica	Energía	Bajo

Identificación de Riesgos Ambientales – Operación

Nº	Actividad	Aspecto Ambiental	Riesgo Ambiental	Medio
1	Funcionamiento continuo de semáforos	Consumo eléctrico	Uso permanente de energía	Energía
2	Centro de control	Equipos electrónicos	Generación de calor	Aire
3	Transmisión de datos	Equipos de telecomunicaciones	Consumo energético	Energía
4	UPS y baterías	Almacenamiento de baterías	Posibles derrames	Suelo
5	Sistema de climatización	Consumo eléctrico	Incremento de demanda energética	Energía
6	Monitoreo permanente	Equipos informáticos	Residuos electrónicos futuros	Suelo

Identificación de Riesgos Ambientales – Mantenimiento

Nº	Actividad	Aspecto Ambiental	Riesgo Ambiental	Medio
1	Cambio de luminarias LED	Residuos eléctricos	Contaminación por disposición inadecuada	Suelo
2	Cambio de tarjetas electrónicas	Residuos electrónicos	Contaminación	Suelo
3	Cambio de controladores	Equipos obsoletos	Generación de RAEE	Suelo
4	Cambio de baterías UPS	Residuos peligrosos	Contaminación química	Suelo
5	Limpieza de equipos	Uso de productos químicos	Derrames	Suelo / Agua
6	Mantenimiento de postes	Uso de pintura	Emisión de VOC	Aire
7	Reparación de ductos	Material excavado	Afectación puntual	Suelo
8	Reposición de cableado	Residuos de cables	Residuos metálicos y plásticos	Suelo

Identificación de Riesgos Ambientales – Cierre o Renovación Tecnológica

Nº	Actividad	Aspecto Ambiental	Riesgo Ambiental	Medio
1	Retiro de postes	Residuos metálicos	Generación de chatarra	Suelo
2	Retiro de controladores	RAEE	Contaminación	Suelo
3	Retiro de fibra óptica	Residuos plásticos	Contaminación	Suelo
4	Retiro de bases de hormigón	Escombros	Alteración del terreno	Suelo
5	Transporte de residuos	Emisiones vehiculares	Calidad del aire	Aire
6	Disposición final	Manejo inadecuado	Contaminación ambiental	Suelo

Riesgos ambientales significativos del proyecto

Riesgo	Probabilidad	Consecuencia	Nivel
Generación de residuos electrónicos (RAEE)	Alta	Media	Alto
Manejo inadecuado de baterías	Media	Alta	Alto
Derrame de hormigón durante instalación	Media	Media	Medio
Emisión de polvo por excavaciones	Alta	Baja	Medio
Ruido por maquinaria	Alta	Baja	Medio
Consumo permanente de energía eléctrica	Alta	Media	Medio
Generación de residuos de cableado	Alta	Baja	Medio
Derrame de combustibles de maquinaria	Baja	Alta	Medio

9. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Medidas

Actividad / Riesgo Ambiental	Medidas de Manejo Ambiental	Indicador de Cumplimiento	Responsable	Frecuencia	Nivel de impacto residual	Color
Transporte de equipos y materiales	Realizar mantenimiento preventivo de vehículos, optimizar rutas y evitar tiempos prolongados de ralenti.	% de vehículos con mantenimiento vigente; No. de incidentes por emisiones	Contratista / Administrador del contrato	Antes del inicio y durante toda la obra	Bajo	
Emisión de polvo durante excavaciones	Humedecer las áreas intervenidas cuando sea necesario y cubrir el material excavado durante su transporte.	Nº de quejas por polvo; % de áreas humedecidas	Contratista	Diario	Medio	
Generación de	Ejecutar trabajos en	Nivel de ruido	Contratista	Diario	Medio	

Actividad / Riesgo Ambiental	Medidas de Manejo Ambiental	Indicador de Cumplimiento	Responsable	Frecuencia	Nivel de impacto residual	Color
ruido por maquinaria	horario diurno, mantener silenciadores en buen estado y señalizar el área.	dentro de límites; N° de reclamos				
Excavaciones para ductos y cimentaciones	Delimitar el área de trabajo, minimizar el área intervenida y restituir las condiciones originales.	% de áreas restauradas	Contratista	Durante cada intervención	Medio	
Manejo de material excavado	Reutilizar el material apto y transportar excedentes a sitios autorizados.	% de material reutilizado; manifiestos de disposición	Contratista	Durante excavaciones	Bajo	
Derrames de cemento u hormigón	Preparar mezclas en sitios controlados y limpiar inmediatamente cualquier derrame.	N° de derrames registrados	Contratista	Permanente	Medio	
Generación de residuos sólidos comunes	Implementar separación en la fuente y entrega a gestor autorizado o servicio municipal.	% de residuos segregados correctamente	Contratista	Diario	Bajo	
Residuos de cableado, tuberías y embalajes	Clasificar materiales reciclables y entregarlos a gestores autorizados.	Kg de residuos reciclados	Contratista	Semanal	Bajo	
Instalación de equipos electrónicos	Manipular equipos conforme a especificaciones técnicas para evitar daños y residuos prematuros.	N° de equipos dañados durante instalación	Contratista / Fiscalización	Durante instalación	Bajo	
Consumo de energía durante pruebas	Ejecutar pruebas únicamente el tiempo requerido y utilizar equipos eficientes.	Consumo energético registrado	Contratista	Durante pruebas	Bajo	
Operación del sistema ITS	Programar modos de ahorro energético y monitorear el consumo eléctrico.	Consumo mensual de energía	Operador del sistema	Mensual	Bajo	
Mantenimiento de equipos	Aplicar mantenimiento preventivo para prolongar la vida útil de los equipos.	% del plan de mantenimiento ejecutado	Operador / Contratista	Según cronograma	Bajo	
Cambio de luminarias LED	Almacenar luminarias retiradas y entregarlas a gestores autorizados.	N° de luminarias gestionadas correctamente	Operador	Cada mantenimiento	Bajo	
Sustitución de tarjetas electrónicas	Gestionar residuos electrónicos conforme normativa RAEE.	Kg de RAEE entregados a gestor autorizado	Operador	Cada reemplazo	Medio	
Cambio de baterías UPS	Almacenar temporalmente en recipientes seguros y entregar a gestor ambiental autorizado.	N° de baterías entregadas con certificado	Operador	Cada reemplazo	Medio	
Uso de aceites o lubricantes (si aplica)	Mantener recipientes herméticos y kit de contingencias para derrames.	N° de derrames registrados	Contratista	Permanente	Medio	
Seguridad del personal y peatones	Implementar señalización temporal, uso obligatorio de EPP y control del tránsito.	% de trabajadores con EPP; N° de incidentes	Contratista	Diario	Medio	
Restitución del área intervenida	Reparar aceras, bordillos, pavimento y áreas verdes afectadas.	% de áreas restauradas satisfactoriamente	Contratista	Al finalizar cada frente de trabajo	Bajo	
Retiro de	Clasificar componentes	% de materiales	Contratista /	Al finalizar la	Bajo	

Actividad / Riesgo Ambiental	Medidas de Manejo Ambiental	Indicador de Cumplimiento	Responsable	Frecuencia	Nivel de impacto residual	Color
infraestructura obsoleta	reutilizables y disponer residuos conforme normativa ambiental.	recuperados o reciclados	Operador	renovación		
Atención de emergencias ambientales	Mantener plan de contingencias, personal capacitado y kits de derrames disponibles.	Nº de simulacros; Tiempo de respuesta	Contratista / Operador	Semestral	Medio	

Emisiones atmosféricas por transporte de equipos y maquinaria

Para minimizar las emisiones de gases de combustión se exigirá que toda la maquinaria y vehículos utilizados cuenten con mantenimiento preventivo vigente y revisión mecánica periódica. Se planificarán rutas eficientes para reducir recorridos innecesarios y tiempos de espera con el motor encendido. Asimismo, se limitará la velocidad de circulación dentro de las zonas de intervención para disminuir el consumo de combustible y la generación de material particulado.

Generación de polvo durante excavaciones

Durante las excavaciones para la instalación de ductos, cimentaciones y cableado se realizará el humedecimiento periódico de las áreas intervenidas cuando las condiciones climáticas lo requieran. El material excavado será acopiado temporalmente de forma ordenada y transportado en vehículos cubiertos para evitar su dispersión por efecto del viento. Una vez concluidas las actividades, las superficies serán limpiadas y restituidas.

Generación de ruido y vibraciones

Las actividades que impliquen el uso de maquinaria se desarrollarán preferentemente en horario diurno para reducir molestias a la población. Todos los equipos deberán mantenerse en condiciones óptimas de funcionamiento y contar con sistemas de reducción de ruido. En sectores sensibles, como hospitales, instituciones educativas o zonas residenciales, se coordinarán los trabajos con las autoridades locales y se instalará señalización preventiva.

Alteración del suelo por excavaciones

Las excavaciones se limitarán únicamente a las dimensiones necesarias para la instalación de ductos y cimentaciones. Las áreas intervenidas serán debidamente delimitadas mediante cintas y señalización para evitar afectaciones adicionales. Finalizadas las obras, el terreno será compactado y restaurado a sus condiciones originales, incluyendo la reposición de pavimento, aceras o áreas verdes cuando corresponda.

Manejo del material excavado

El material proveniente de excavaciones será clasificado para identificar aquel que pueda reutilizarse como relleno. El excedente será transportado únicamente hacia sitios autorizados por la autoridad competente, evitando depósitos clandestinos o afectaciones al entorno urbano.

Derrames de hormigón o cemento

La preparación y manipulación de mezclas de hormigón se realizará en sitios previamente definidos, evitando su contacto con sistemas de drenaje o áreas verdes. En caso de

producirse derrames accidentales, éstos serán retirados inmediatamente y el área afectada será limpiada para impedir la contaminación del suelo o del agua.

Generación de residuos sólidos comunes

Durante todas las fases del proyecto se implementará un sistema de separación de residuos en la fuente. Se dispondrán recipientes diferenciados para residuos reciclables y no reciclables, promoviendo el aprovechamiento de materiales y su entrega al servicio municipal o gestores autorizados.

Residuos de cableado, tuberías y materiales de embalaje

Los sobrantes de cableado, tuberías, cartón, plástico, madera y otros materiales utilizados durante la instalación serán clasificados y almacenados temporalmente en condiciones adecuadas. Los materiales reciclables serán entregados a gestores autorizados, reduciendo la cantidad de residuos enviados a disposición final.

Manejo de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE)

Los equipos electrónicos sustituidos, como controladores, tarjetas electrónicas, luminarias LED, sensores y otros componentes tecnológicos, serán almacenados temporalmente en lugares protegidos hasta su entrega a gestores ambientales autorizados para el manejo de residuos electrónicos, evitando su abandono o disposición inadecuada.

Manejo de baterías y sistemas de respaldo eléctrico

Las baterías retiradas de sistemas UPS u otros dispositivos de respaldo serán manipuladas utilizando equipos de protección personal y almacenadas sobre superficies impermeables dentro de recipientes adecuados. Posteriormente serán entregadas a gestores autorizados para su reciclaje o disposición final conforme a la normativa ambiental vigente.

Consumo de energía eléctrica

Durante las pruebas de funcionamiento y la operación del sistema se implementarán criterios de eficiencia energética mediante el uso de luminarias LED, equipos electrónicos de bajo consumo y configuraciones de ahorro energético. Además, se realizará el seguimiento periódico del consumo para identificar oportunidades de optimización.

Riesgo de derrames de combustibles o lubricantes

En caso de utilizar maquinaria que requiera combustibles o lubricantes, el abastecimiento se realizará en lugares seguros y controlados. Se dispondrá permanentemente de kits para atención de derrames y el personal recibirá capacitación para responder oportunamente ante cualquier incidente ambiental.

Riesgos para peatones y usuarios de la vía

Durante la ejecución de las obras se implementará señalización temporal, cerramientos, dispositivos de seguridad vial y control del tránsito para proteger a peatones y conductores. Todo el personal utilizará equipos de protección personal y las actividades se coordinarán para reducir las interrupciones de la movilidad.

Restauración de áreas intervenidas

Al concluir cada frente de trabajo se procederá a la limpieza del sitio y a la restitución de pavimentos, aceras, bordillos, jardines y demás elementos urbanos que hayan sido

intervenidos. El objetivo es entregar las áreas en condiciones iguales o mejores a las existentes antes del inicio de las obras.

Renovación tecnológica y retiro de infraestructura obsoleta

Los equipos retirados durante la modernización serán clasificados para identificar componentes reutilizables o reciclables. Los elementos metálicos, cableado y componentes electrónicos serán gestionados mediante recicladores o gestores autorizados, promoviendo el aprovechamiento de materiales y reduciendo la generación de residuos.

Atención de contingencias ambientales

El contratista implementará un Plan de Contingencias Ambientales que incluirá procedimientos para responder a derrames, incendios, accidentes y otros eventos no previstos. El personal será capacitado periódicamente y se dispondrá de equipos y materiales necesarios para una respuesta inmediata, minimizando cualquier impacto sobre el ambiente y la comunidad.

Subplanes específicos de manejo ambiental

Como parte de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, el contratista elaborará e implementará los subplanes específicos necesarios para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales y sociales derivados de las actividades constructivas. Entre ellos se incluirán, como mínimo, un Suplan de Manejo de Desechos No Peligrosos y Escombros, en el que se establecerán los procedimientos para la clasificación, almacenamiento temporal, transporte, aprovechamiento y disposición final de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Asimismo, se desarrollará un Subplan de Señalización y Seguridad Vial Temporal, que definirá las medidas de señalización preventiva, dispositivos de control del tránsito, desvíos temporales, protección de peatones y protocolos de seguridad para trabajadores y usuarios de las vías durante las actividades de excavación, montaje, instalación y mantenimiento de la infraestructura semafórica.

10. MONITOREO Y CONTROL

Se deberá realizar el monitoreo y control de los trabajos correspondientes con la finalidad de implementar, optimizar y evaluar las operaciones ambientales y comunitarias, supervisar las diversas actividades de campo que podrían ocasionar impactos negativos sobre el ambiente. Así mismo, este ayudará en procesos de relaciones comunitarias; es decir comunicará la finalidad del proyecto que se trabajará con todas las herramientas necesarias para no provocar deterioros sobre el ambiente de la zona, si es conveniente. Estos procesos se ejecutan para garantizar el cuidado de los derechos de la naturaleza y promover sostenibilidad ambiental territorial y salvaguardar la integridad física de los distintos técnicos y trabajadores en sus jornadas laborales, según lo establecido en las diversas leyes ambientales.

Indicadores generales del Plan de Manejo Ambiental

Programa	Indicador	Meta
Manejo de residuos	Residuos gestionados adecuadamente	100 %
Control de emisiones de polvo	Reclamos ciudadanos	0 reclamos justificados
Control de ruido	Cumplimiento de horarios de trabajo	100 %

Programa	Indicador	Meta
Restauración de áreas intervenidas	Áreas rehabilitadas	100 %
Gestión de RAEE	Equipos electrónicos entregados a gestor autorizado	100 %
Capacitación ambiental	Personal capacitado	100 % del personal
Contingencias ambientales	Derrames atendidos oportunamente	100 %

11. BENEFICIOS AMBIENTALES DEL PROYECTO

Reducción de emisiones atmosféricas

La implementación de un sistema inteligente de control de tránsito permitirá optimizar la sincronización semafórica y mejorar la fluidez vehicular en las intersecciones intervenidas. Como consecuencia, disminuirán los tiempos de espera con motores encendidos, las aceleraciones y frenadas constantes, reduciendo el consumo de combustibles fósiles y la emisión de gases contaminantes como dióxido de carbono (CO₂), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOx) y material particulado (PM).

Este beneficio contribuirá a mejorar la calidad del aire urbano y a disminuir la huella de carbono asociada a la movilidad vehicular.

Disminución de la contaminación acústica

La reducción de congestiones vehiculares y la circulación más ordenada disminuirán el uso innecesario de bocinas, aceleraciones bruscas y frenadas repetitivas, generando una reducción progresiva de los niveles de ruido en los sectores intervenidos.

Este beneficio resulta especialmente importante en zonas residenciales, hospitales, instituciones educativas y áreas comerciales.

Uso eficiente de la energía

El proyecto contempla la incorporación de equipos tecnológicos modernos, luminarias LED de alta eficiencia y controladores electrónicos de bajo consumo energético, reemplazando infraestructura obsoleta con mayores requerimientos de energía.

La utilización de tecnologías eficientes permitirá reducir el consumo eléctrico durante la operación del sistema, disminuyendo indirectamente las emisiones asociadas a la generación de energía.

Reducción en la generación de residuos por mantenimiento

La instalación de equipos nuevos con mayor vida útil y menores requerimientos de mantenimiento disminuirá la frecuencia de sustitución de componentes, reduciendo la generación de residuos metálicos, eléctricos y electrónicos durante la operación del sistema.

Adicionalmente, el manejo planificado de los residuos electrónicos permitirá promover su reciclaje y aprovechamiento mediante gestores ambientales autorizados.

Optimización del uso de la infraestructura vial existente

El proyecto aprovecha principalmente la infraestructura vial ya consolidada, evitando la apertura de nuevas vías o la ocupación de áreas naturales.

Esto reduce la necesidad de intervenir nuevos espacios, disminuyendo la afectación sobre el suelo, la vegetación y el paisaje urbano.

Disminución de riesgos de contaminación por accidentes de tránsito

La mejora del control semafórico y de la seguridad vial contribuirá a reducir la ocurrencia de siniestros de tránsito.

Una menor cantidad de accidentes implica también una disminución del riesgo de derrames de combustibles, aceites, líquidos hidráulicos y otros contaminantes que normalmente afectan al suelo, alcantarillado y cuerpos de agua durante este tipo de eventos.

Fortalecimiento de la movilidad sostenible

Al mejorar la regulación del tránsito y reducir los tiempos de desplazamiento, el proyecto favorece condiciones más seguras y eficientes para peatones, ciclistas y transporte público.

Este beneficio incentiva formas de movilidad más sostenibles, disminuyendo la dependencia del vehículo particular y promoviendo un uso más racional del espacio urbano.

Contribución a la adaptación al cambio climático

La reducción del consumo de combustibles y de las emisiones de gases de efecto invernadero constituye una medida de mitigación frente al cambio climático.

Además, el sistema inteligente permitirá gestionar de manera más eficiente la movilidad urbana, aumentando la resiliencia de la infraestructura vial ante el crecimiento poblacional y del parque automotor previsto para la Mancomunidad del Norte.

Protección del paisaje urbano

La sustitución de infraestructura deteriorada por equipos modernos, uniformes y de mejor diseño mejorará la imagen urbana de las intersecciones intervenidas.

Asimismo, la organización del cableado, la renovación de postes y la modernización de los dispositivos contribuirán a reducir la contaminación visual.

Fortalecimiento de la gestión ambiental institucional

La operación del sistema mediante plataformas tecnológicas permitirá planificar de manera más eficiente las actividades de mantenimiento preventivo, reduciendo desplazamientos innecesarios de personal y vehículos, optimizando el uso de recursos y fortaleciendo la gestión ambiental de MOVIDELNOR EP.

12. CONCLUSIONES

- El proyecto es ambientalmente viable, debido a que las actividades previstas para la adquisición, instalación y operación del sistema de control de tránsito y semaforización se desarrollarán sobre infraestructura urbana existente y generan impactos ambientales de baja magnitud, temporales, localizados y mitigables mediante la implementación de medidas de manejo ambiental y buenas prácticas constructivas.
- La ejecución del proyecto contribuirá al fortalecimiento de la movilidad urbana sostenible en la Mancomunidad del Norte, generando beneficios ambientales, sociales y operacionales, entre los que destacan la optimización de la circulación vehicular, la reducción de tiempos de espera en las intersecciones, la disminución del consumo de

combustibles fósiles y la reducción de emisiones de gases contaminantes y de efecto invernadero.

- Los riesgos e impactos ambientales identificados durante las fases de instalación y operación pueden ser prevenidos, controlados y mitigados mediante la aplicación de un Plan de Manejo Ambiental, procedimientos operativos adecuados, programas de capacitación al personal y mecanismos de seguimiento y control ambiental, garantizando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente y la protección de los componentes físico, biótico y socioeconómico del área de influencia.

13. RECOMENDACIONES

- Implementar un programa de seguimiento y supervisión ambiental durante la ejecución del proyecto, a cargo de la Empresa Pública de Movilidad, con el propósito de verificar el cumplimiento de las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, la normativa ambiental aplicable y las obligaciones contractuales del aliado estratégico o contratista.
- Garantizar que todas las actividades de instalación, operación y mantenimiento sean ejecutadas por personal técnicamente competente y debidamente capacitado en gestión ambiental, seguridad y salud ocupacional, asegurando además el uso permanente de equipos de protección personal, herramientas adecuadas y procedimientos seguros de trabajo.
- Implementar un Plan de Contingencias Ambientales que establezca protocolos de actuación para la atención oportuna de incidentes o emergencias ambientales, tales como derrames de combustibles, aceites, cemento u otras sustancias, generación accidental de residuos, afectación a la flora o fauna, incendios y cualquier otro evento que pudiera ocasionar impactos sobre el ambiente, definiendo responsabilidades, recursos disponibles y acciones de respuesta, mitigación y restauración.
- Mantener una adecuada gestión integral de los residuos generados durante la ejecución del proyecto, priorizando la prevención, segregación, almacenamiento temporal, reutilización y disposición final mediante gestores ambientales autorizados, conforme a la normativa ambiental vigente.
- Ejecutar las actividades constructivas en horarios y condiciones que minimicen las afectaciones al tránsito vehicular, peatonal y al entorno urbano, implementando señalización preventiva, medidas de control de polvo, ruido y limpieza permanente de las áreas intervenidas.
- Realizar inspecciones ambientales periódicas y documentar los resultados mediante registros técnicos, con el fin de evaluar la eficacia de las medidas de manejo ambiental implementadas y establecer acciones correctivas cuando sean necesarias para asegurar el mejoramiento continuo del desempeño ambiental del proyecto.