

INFORME DE LABORES

PROGRAMA DE TRABAJO

PROGRAMA DE DESARROLLO
TECNOLÓGICO PARA
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA
RED VIAL NACIONAL LEY N° 8114

PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE



INFORME DE
LABORES

PROGRAMA DE
TRABAJO

PROGRAMA DE DESARROLLO
TECNOLÓGICO PARA
GARANTIZAR LA CALIDAD DE LA
RED VIAL NACIONAL LEY N° 8114

Preparado por:

Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA)

San José, Costa Rica
Noviembre, 2013

INFORMACIÓN TÉCNICA DEL DOCUMENTO

| | | |
|--|---|---|
| 1. Informe: INF-PITRA-008-13 | 2. Copia No.: 1 | |
| 3. Título y subtítulo: INFORME DE LABORES 2013 – PLAN DE TRABAJO 2014. PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE (PITRA) | 4. Fecha del Informe: Noviembre, 2013 | |
| 5. Organización y dirección: Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales Universidad de Costa Rica, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio, San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica Tel: (506) 2511-2500 / Fax: (506) 2511-4440 | | |
| 8. Notas complementarias: No aplican | | |
| 9. Resumen <i>Este trabajo resume el Informe de Labores del año 2013 y el Plan de Trabajo para el año 2014 del Programa de Infraestructura del Transporte donde se da continuidad a las actividades realizadas durante el 2013 en el marco del Plan Quinquenal 2013-2017.</i> <i>Este Plan de trabajo 2014 junto con el Informe de Labores 2013, complementan en el plano operativo el Informe Estratégico Quinquenal 2013-2017 del Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA), permitiendo el seguimiento de las líneas y objetivos estratégicos, a través de líneas de trabajo y proyectos de carácter operativo a las cuales se les da seguimiento en el informe de labores y continuidad en el plan de trabajo.</i> | | |
| 10. Palabras clave Informe de labores 2013, Plan de trabajo 2014 PITRA | 11. Nivel de seguridad Ninguno | 12. Núm. de páginas 43 |
| 13. Preparado por | 14. Revisado por | 15. Aprobado por |
| Ing. Fabián Elizondo Arrieta, MBA Subcoordinador Programa de infraestructura del Transporte COORDINADORES DE LAS DISTINTAS UNIDADES DEL PITRA Fecha: 11 / 11 / 2013 | Ing. Fabián Elizondo Arrieta, MBA Subcoordinador Programa de infraestructura del Transporte Fecha: 11 / 11 / 2013 | Ing. Luis Guillermo Loría Salazar, PhD Coordinador Programa de Infraestructura del Transporte Fecha: 11 / 11 / 2013 |

Este Informe que resume el Informe de Labores y Plan de Trabajo 2014 del Programa de Infraestructura del Transporte da continuidad a las actividades realizadas durante el 2013 en el marco del Plan Quinquenal 2013-2017.

Estas actividades responden a dos mandatos o ámbitos de acción de esta Institución, el primero de acción universitaria, enfocado en la docencia, la investigación y la acción social, y un segundo enfocado en el desarrollo tecnológico para garantizar la calidad de la Red Vial Nacional y Cantonal, y que tiene como objetivo el cubrir las tareas que esta Institución asume por motivo de la Ley N°8114 y su modificación mediante la Ley 8603.

Este Plan de trabajo 2014 junto con el Informe de Labores 2013, complementan en el plano operativo el Informe Estratégico Quinquenal 2013-2017 del Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA), permitiendo el seguimiento de las líneas y objetivos estratégicos, a través de líneas de trabajo y proyectos de carácter operativo a las cuales se les da seguimiento en el informe de labores y continuidad en el plan de trabajo.

INTRODUCCIÓN

Durante el año 2012 se realizó a lo interno del PITRA un proceso de análisis y planificación que concluyó con la elaboración del Plan Quinquenal 2013-2017.

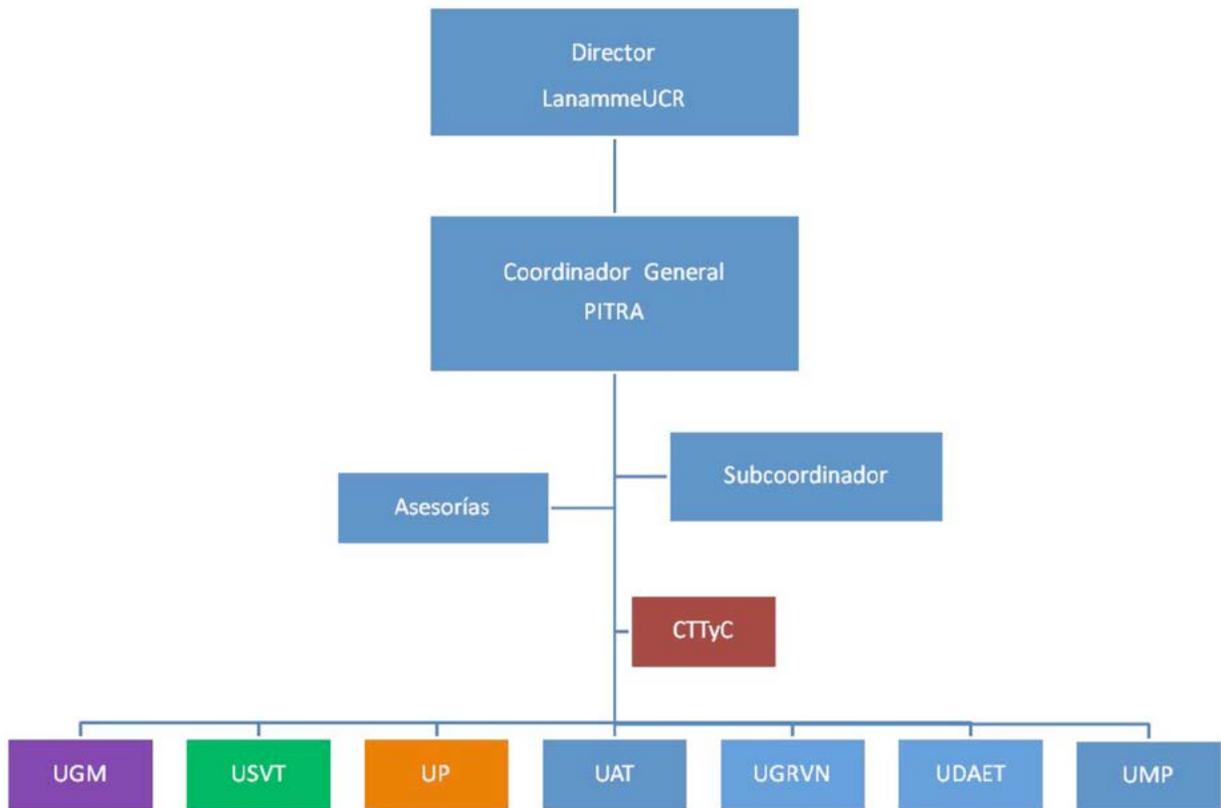
De este Plan Quinquenal 2013-2017 se desprende una reestructuración del Programa de Infraestructura del Transporte (PITRA) pasando de Unidades enfocadas en atender actividades a Unidades Funcionales Especializadas en ámbitos de acción de este programa que abarcaran las distintas actividades dentro de su área de especialización. Es así como el PITRA se organiza en estas 7 Unidades Funcionales: Materiales y Pavimentos (UMP); Actualización de Especificaciones Técnicas (UDAET); Gestión y Evaluación de la Red Vial Nacional (UGRVN); Auditorías Técnicas (UAT); Seguridad Vial y Transportes (USVT); Puentes (UP); y Gestión Municipal (UGM). Además el Comité Técnico de Transferencia de Tecnología y Capacitación (CTTyC), que tiene a su cargo el desarrollo programático de estas actividades.

La propuesta estratégica de trabajo del PITRA para el quinquenio 2013-2017 está estructurada en 5 líneas estratégicas, las cuales dan cabida en cada una de ellas a los objetivos estratégicos a desarrollar por las diferentes unidades funcionales.

Con la definición de estas líneas y objetivos se procura guardar equilibrio y complementariedad entre la gestión ordinaria del PITRA, que conlleva una serie de actividades rutinarias y periódicas, y el logro de impactos y resultados estratégicos que aporten cambios significativos a la mejora de la gestión, la construcción, y la conservación de la infraestructura de transportes del país. También se incorporan la proyección institucional y la acción universitaria como aspectos trascendentales en el trabajo a realizar en los próximos 5 años.

| Línea estratégica | Objetivo estratégico |
|--|---|
| 1.Eficiencia de la inversión pública | A. Promover la modernización y fortalecimiento de los sistemas de gestión de infraestructura de transportes en el país B. Evaluar la eficiencia de la inversión pública en la infraestructura de transporte del país |
| 2.Investigación aplicada y fortalecimiento de la gestión técnica de la infraestructura de transporte | C. Fortalecer la gestión técnica en el área de construcción y conservación de carreteras y caminos D. Fortalecer la gestión técnica de estructuras de puentes en la RVN E. Fortalecer la gestión técnica en el campo de la seguridad vial y el transporte |
| 3.Normativa técnica | F. Desarrollar y actualizar la normativa técnica de referencia en el país |
| 4.Transferencia de tecnología y capacitación | G. Promover la transferencia de tecnología y capacitación en el campo de la infraestructura de transporte H. Promover la modernización y fortalecimiento de la gestión vial municipal en el país |
| 5.Proyección institucional | I. Desarrollar y apoyar la acción universitaria, y su proyección a nivel nacional e internacional |

El seguimiento y cumplimiento de las líneas estratégicas y objetivos estratégicos es una actividad transversal a todas las Unidades Funcionales del PITRA, donde el éxito en el cumplimiento de estos objetivos se logra a través de la coordinación, comunicación y colaboración entre Unidades Funcionales y el apoyo del resto de departamentos del LanammeUCR que dan soporte y colaboran con la realización de estas tareas.



Cada uno de estos objetivos estratégicos está integrado por una serie de actividades o aspectos a desarrollar en el largo plazo los cuales dictarán el quehacer del PITRA durante los próximos años, a continuación se muestra un resumen general de cada uno de ellos

| Objetivo estratégico | A. Promover la modernización y fortalecimiento de los sistemas de gestión de infraestructura de transportes en el país |
|----------------------|---|
| Descripción | <p>Desde hace varios años el PITRA ha promovido la implementación de un modelo de “Gestión de Activos Viales” en el país.</p> <p>En este periodo se impulsará y apoyará las iniciativas institucionales tendientes a concretar en el corto plazo la implementación de este modelo de gestión.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionadas con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creación y actualización de bases de datos de los diferentes componentes de la infraestructura de transportes (pavimentos, puentes, seguridad vial, otros) • Desarrollo de plataforma tecnológica y herramientas geomáticas para la gestión de infraestructura que optimicen el uso de los recursos públicos • Desarrollo de criterios de análisis y uso de información técnica • Brindar asesoría técnica y capacitación a los entes involucrados en el proceso de implementación de sistemas de gestión |
| | |

| Objetivo estratégico | B. Fiscalizar la eficiencia de la inversión pública en la infraestructura de transporte del país |
|----------------------|---|
| Descripción | <p>La ley N° 8114 asigna al LanammeUCR la responsabilidad de garantizar la eficiencia de la inversión pública en la RVN, con este propósito el PITRA realiza evaluaciones y auditorías técnicas que permiten alertar y orientar a la administración sobre los aspectos técnicos y de gestión que deben ser mejorados o fortalecidos en los campos de construcción y conservación de pavimentos y puentes.</p> <p>En este periodo se fortalecerá la realización de evaluaciones y auditorías técnicas en el campo de la seguridad vial, por tratarse de un tema de gran interés y relevancia para los usuarios de la infraestructura del transporte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son: • Evaluaciones periódicas de la RVN y proyectos en concesión • Evaluación de puentes en la RVN y proyectos en concesión • Evaluaciones de vulnerabilidad en la RVN • Evaluaciones y auditorías técnicas en la construcción y conservación de la RVN • Evaluaciones y auditorías técnicas de seguridad vial |

| Objetivo estratégico | C. Fortalecer la gestión técnica en el área de construcción y conservación de carreteras y caminos |
|----------------------|--|
| Descripción | <p>Con la conformación de la UMP, la incorporación de expertos en el área de pavimentos, y la adquisición de equipo de alta tecnología como el Simulador de Vehículos Pesados (HVS por sus siglas en inglés), el PITRA dará un salto cualitativo en el campo de la investigación aplicada en el área de materiales y pavimentos.</p> <p>La transferencia y aplicación de los resultados de esta investigación repercutirá en la modernización y mejora de las prácticas constructivas y de conservación de pavimentos en el país.</p> <p>También se promoverá una mejora en los procesos de contratación, inspección, y verificación de la calidad que realiza la administración en los proyectos ejecutados en la RVN.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Caracterización de materiales empleados en la construcción y conservación de pavimentos en el país •Desarrollo y calibración de modelos de deterioro de pavimentos en el país •Mejora de los procesos de diseño de pavimentos •Elaboración de una Guía de Diseño Estructural de Pavimentos para Costa Rica •Análisis y propuestas para mejorar las prácticas de construcción y conservación de pavimentos •Análisis y propuestas para mejorar los procesos de contratación, inspección, y verificación de calidad |

| Objetivo estratégico | D. Fortalecer la gestión técnica de estructuras de puentes en la RVN |
|----------------------|--|
| Descripción | <p>En los últimos años se ha hecho evidente la necesidad de fortalecer la gestión técnica de los puentes, con el propósito de superar el rezago existente en esta área de la ingeniería en el país</p> <p>El PITRA a través de la UP desarrollará investigación aplicada tendiente a la normalización de los procesos de diseño, construcción, inspección, y rehabilitación de puentes en el país.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Instrumentación de puentes para conocer su condición estructural, y generar información técnica para definir sus intervenciones •Investigación sobre el comportamiento dinámico de puentes •Análisis y mejora de los procesos de diseño y contratación para la construcción y rehabilitación de puentes •Elaboración de una Guía de Diseño Sismorresistente •Fortalecimiento de los procesos de inventario e inspección de puentes •Promover y apoyar la implementación de una estructura institucional para la gestión de puentes en la RVN |

| Objetivo estratégico | E. Fortalecer la gestión técnica en el campo de la seguridad vial y el transporte |
|----------------------|---|
| Descripción | <p>Con la conformación de la USVT, la incorporación de expertos en este campo, y la construcción y equipamiento del Laboratorio de Seguridad Vial, el PITRA pretende impulsar un cambio en la cultura de seguridad vial en el país, y su plena incorporación en los procesos de construcción y conservación de la infraestructura de transporte.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Investigación aplicada en temas relacionados con los componentes de factor humano e infraestructura en la seguridad vial • Análisis y propuestas para mejorar los procesos de planificación, diseño, construcción, y conservación de los elementos de seguridad vial • Promover la articulación de esfuerzos de los diferentes actores involucrados en el área de la seguridad vial |

| Objetivo estratégico | F. Desarrollar y actualizar la normativa técnica de referencia en el país |
|----------------------|--|
| Descripción | <p>Con el desarrollo y publicación del Manual de especificaciones generales para la construcción de carreteras, caminos y puentes CR-2010 se inició un proceso de actualización de la normativa técnica de referencia en el país, que también comprende el desarrollo gradual de manuales y guías complementarias, así como la implementación de un mecanismo de revisión permanente.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Revisión y actualización permanente del CR-2010 • Elaboración de manuales complementarios (Manual Puentes, Manual Ambiental, Manual de Deterioros de Pavimentos, Manual de Supervisión Obras, Manual de Construcción, Manual de Geotecnia, Manual de Seguridad Vial) • Coordinación de la Comisión Permanente de Revisión • Realizar foros de análisis y divulgación de la normativa vigente |

| Objetivo estratégico | G. Promover la transferencia de tecnología y capacitación en el campo de la infraestructura de transporte |
|----------------------|---|
| Descripción | <p>La transferencia de tecnología y capacitación es una de las actividades de mayor proyección del trabajo del PITRA, altamente valorada por los profesionales y técnicos involucrados en la gestión, construcción, y conservación de la infraestructura de transporte del país.</p> <p>Durante este periodo se continuará fortaleciendo las actividades de formación técnica, como los cursos modulares para inspectores y laboratoristas viales.</p> <p>En el campo de la actualización profesional se brindará una oferta más equilibrada y especializada que incluya las áreas de pavimentos, puentes, seguridad vial, geotecnia vial, hidráulica y otras áreas afines. También se consolidará el CITRANS como un espacio de alto nivel técnico-científico, que brinde la oportunidad de contar en el país con profesionales reconocidos internacionalmente.</p> <p>Se impulsará el reposicionamiento de la Revista Infraestructura Vial como una publicación técnica de prestigio a nivel latinoamericano, y se acrecentará la producción y publicación de boletines técnicos e informes de investigación aplicada.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de actividades de actualización profesional • Desarrollo de actividades de formación técnica • Realización del CITRANS • Publicaciones técnicas y científicas |

| Objetivo estratégico | H. Promover la modernización y fortalecimiento de la gestión vial municipal en el país |
|----------------------|--|
| Descripción | <p>El PITRA a través de la UGM brinda asesoría técnica y capacitación a las municipalidades del país con el propósito de modernizar y fortalecer la gestión de la RVC.</p> <p>Este trabajo de asesoría técnica y capacitación está basado en la transferencia de un paquete tecnológico que comprende el inventario y la gestión de bases de datos, la planificación técnica, el diseño de las intervenciones, la gestión técnica de proyectos, y la inspección y control de calidad de obras.</p> <p>Las actividades de capacitación son desarrolladas mediante la realización de cursos y talleres de carácter regional, en tanto la asesoría técnica es brindada en el marco de convenios de cooperación con cada municipalidad interesada.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer convenios de cooperación técnica con las municipalidades • Establecer alianzas estratégicas con otros actores involucrados en la gestión vial municipal • Desarrollar actividades de capacitación • Desarrollar actividades de asesoría técnica en el marco de los convenios de cooperación. |

| Objetivo estratégico | I. Desarrollar y apoyar la acción universitaria, y su proyección a nivel nacional e internacional |
|----------------------|---|
| Descripción | <p>El PITRA ha establecido 3 escenarios en los cuales pretende proyectarse como un actor protagónico y reconocido en este periodo:</p> <p>La UCR: A través de un incremento en la actividad de investigación científica y el apoyo a la actividad académica</p> <p>El país: A través de la participación y liderazgo en el grupo “Consenso para el rescate y modernización de la infraestructura vial del país”, un foro de análisis, discusión y apoyo para la definición de políticas públicas de inversión en el campo de la infraestructura de transporte u otros grupos similares.</p> <p>Internacional: Mediante la venta de servicios de asesoría técnica, transferencia de tecnología y capacitación.</p> <p>Algunos de los principales aspectos relacionados con el logro de este objetivo son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Impulsar el desarrollo de la investigación científica, estableciendo alianzas con otros institutos o centros • Realizar foros de análisis y discusión de políticas públicas de inversión y gestión de infraestructura de transporte • Incidencia en la definición de políticas públicas para la inversión y gestión de la infraestructura de transporte • Desarrollo de iniciativas y proyectos de vinculo remunerado |

Con base en la descripción realizada para cada uno de los objetivos estratégicos se definieron una serie de líneas de trabajo y proyectos específicos desde un punto de vista operativo que permitirán la trazabilidad de las tareas más específicas hasta planos estratégicos, en el siguiente apartado se hará una presentación de las actividades propuestas a ser realizadas en el 2014 como parte del plan Operativo 2014, las cuales quedan asociadas a las actividades realizadas en el 2013 dentro del Informe de labores para este periodo.

Como referencia las distintas líneas de trabajo están identificadas por colores los cuales son representativos de la Unidad que coordina el proyecto específico, en donde es probable que una o más unidades participen en este. A saber:

GUIA DE COLORES

| | |
|--|--------|
| | UDAET |
| | UAT |
| | UP |
| | UGM |
| | UGERVN |
| | UMP |
| | USVT |

PROPUESTA DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR DENTRO DEL PLAN DE TRABAJO 2014 DEL PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE

Línea estratégica: Eficiencia de la Inversión

Objetivo estratégico: Modernización y fortalecimiento de los sistemas de gestión de la infraestructura de transporte

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|--|--|--|--|
| Desarrollo de herramientas geomáticas para la gestión de la Red Vial Nacional. | Estandarización de las bases de datos georreferenciadas del LanammeUCR, generación de metadatos. | Se ha iniciado un proceso de adquisición de personal especializado como un geógrafo y capacitación interna en programación web | Desarrollo de plataformas de acceso web de la información existente sobre la condición de la red | La línea de trabajo se encuentra en sus etapas iniciales pero con un programa definido |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|---|--|---|
| Creación y actualización de bases de datos espaciales de la condición de la red vial nacional. | Creación de la Base de datos georreferenciada para todos los activos de la Red Vial Nacional | Compra de servidores para almacenamiento de información (20 Teras expandible) | Diseñar la estructura para la base de datos | Siendo la información uno de los pilares fundamentales de todo sistema de Gestión esta línea de trabajo se encuentra en sus fases iniciales y se continua con el desarrollo del proyecto conforme se ejecutan las distintas actividades |
| | | | Recopilación de información en todas las entidades del sector | |
| | | | Mantenimiento y actualización de la base de datos | |
| | Implementación de la tecnología del Radar de Penetración en la definición de espesores para la Red Vial Nacional en conjunto con los rangos de TPD asociados. | Montaje del equipo, pruebas de funcionamiento y desarrollo de un proyecto de graduación para analizar el alcance del equipo | Calibración del equipo y correcta interpretación de los resultados | |
| | | | Incorporación de la tecnología en la Evaluación de la Red Vial 2014. | |
| | | | Calibración de los rangos de deflectometría. | |
| | Levantamiento de la Red Vial Nacional, empleando el equipo de auscultación visual GEO 3D. | Recopilación de información en la Red de Alta Capacidad. | Retroalimentación de la base de datos espacial. | |
| | | | Recopilación de información para distribuidores regionales | |
| | Evaluación y análisis de proyectos nuevos, para establecer curvas de deterioro. | Generación de informes del año cero de los proyectos: Rincón Puerto Jiménez, Jicaral Lepanto y Sabalito Las Mellizas | Seguimiento de informes del 2013 y análisis de evolución. | |
| | | | Evaluación de nuevos proyectos | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|------------------------------------|---|---|--|--|
| Apoyar la implementación del SAEP. | Ejecución de auditorías técnicas en los procesos de gestión en construcción y mantenimiento de puentes | Se encuentra en ejecución una auditoría sobre la implementación del sistema y sobre el mantenimiento que se esta ejecutando actualmente por medio de los contratos de Conservación Vial | Continuación en la realización de auditorías técnicas en este tema | |
| | Digitalización de planos del MOPT, CONAVI, CNC y Municipalidades | Al día de hoy, sólo se han digitalizado los planos del MOPT | Continuar con el trabajo en otras instituciones | 15% del proyecto |
| | Registrar los puentes inspeccionados por la unidad de puentes en el sistema informático SAEP | La unidad ha registrado 20 puentes de 55 | Completar el registro de todos los puentes | 50% del proyecto |
| | Identificar debilidades del manual de inspección de puentes y del sistema informático SAEP e informar al MOPT vía oficio sobre posibles mejoras | Tenemos indentificados varios aspectos del manual y el programa que deben ser mejorados | Preparar oficio con recomendaciones | 90% de avance |
| | Escaneo de los más de mil planos constructivos de los puentes de la Red Vial Nacional en poder del MOPT. | Coordinación del proyecto de "Colaboración LanammeUCR-ProDUS" para la Digitalización de planos de puentes en la Dirección de Puentes del MOPT | Respaldo de Información dentro de la Base de Datos Espacial. | Se encuentra en la etapa de recopilación de datos básicos, posteriormente se coordinará con el MOPT para entregarles productos concretos que sean compatibles con el formato del SAEP. |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|--|--|---|
| Creación de base de datos elementos de seguridad vial en la Red Vial Nacional. | Realización de auditorías técnicas en las que se consideran el elemento de seguridad vial en la Red Vial Nacional | Se han realizado auditorías en el campo de la seguridad vial, principalmente en los contratos de Conservación Vial y Construcción de Obra. Además de evaluaciones de la condición actual de la Red Vial Nacional | Continuación en la realización de auditorías técnicas en este tema en conjunto con la Unidad de Seguridad Vial. | |
| | Levantamiento de información con Geo 3D en las rutas 1, 2, 32, 27, 34 y otras relacionadas con proyectos de la USVT. | Se coordinó con la UGRVN y se utilizarán las imágenes previamente recopiladas con el Geo3D. | Definición de variables a incluir en la base de datos. Revisión de levantamientos realizados por la UGRVN. | 15%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Medición de parámetros de Tránsito y Flujo Vehicular en la red vial asociada a proyectos de investigación en la USVT. | Planificación Sectorial del MOPT proveyó bases de datos de tráfico de TPD. Se generó mapa de flujos vehiculares para la Red Vial Nacional. Los factores de expansión se están trabajando mediante un trabajo de graduación. Durante el 2013 se han estado recopilando datos de tráfico en diferentes rutas nacionales. | Determinación de TPD de acuerdo a factores de expansión determinados en Trabajo Final de Graduación. Seguir recolectando información de datos de tránsito en diferentes rutas nacionales, de acuerdo a la programación definitiva por la USVT. | |
| | Localización espacial de accidentes con muertes en sitio para el periodo 2010-2012. | Se está trabajando en conjunto con COSEVI para completar la base de datos de accidentes de tránsito 2011-2013. | Con apoyo de la UGRVN se georeferenciarán los datos de accidentes con heridos y muertes, del año 2012, los cuales van a ser suministrados por COSEVI. Se seguirá trabajando en conjunto con COSEVI para seguir digitando datos de accidentes de tránsito, dentro del marco de que al LanammeUCR le corresponde administrar una base de datos de información georeferenciada relacionada con carreteras. | |
| | Este proyecto se fusionó con el proyecto de base de datos ya que se considera información del mismo tipo | | | |
| | | | Los productos se derivan del proyecto "Desarrollo de herramientas geomáticas para la gestión de la Red Vial Nacional." | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|--|---|---|
| Apoyo a la implementación de un sistema de Administración de Activos. | Cálculo y calibración de modelos de deterioro para toda la Red Vial de Alta Capacidad de Costa Rica | Metodología Base de modelado de curvas de deterioro para la Ruta Nacional 1 | Curvas de deterioro para la Red de Alta Capacidad | Siendo consecuentes con la necesidad de un Sistema de Gestión por parte de la Administración, se encuentra en un nivel inicial, recopilando y organizando información disgregada dentro de las instituciones públicas a fin de generar una memoria histórica de evolución de la Red e inversiones realizadas. Se continúa con el desarrollo y análisis del proyecto, a la espera de directrices concretas que permitan implementar el Sistema de Administración de Activos. |
| | Participación en la comisión de trabajo para la implementación del modelo de gestión de pavimentos, de acuerdo a lo definido en el proyecto de modificación de la ley de creación del CONAVI | A la espera de directrices | No definidas aún | |
| | Actualización de Estimaciones de Pago | Diseño de la base de datos y retroalimentación inicial de estimaciones de apgo para las 2 Zonas de Conservación | Recopilación de información en CONAVI | |
| | | | Mantenimiento y actualización de la base de datos | |
| Foros de capacitación | Se realizaron algunas reuniones de capacitación en el tema de administración de activos a funcionarios de CONAVI, incluyendo representantes del Consejo de Administración | Continuación de capacitación a funcionarios y entidades encargadas de la fiscalización e implementación y puesta en marcha | | |

Línea estratégica: Eficiencia de la Inversión

Objetivo estratégico: Fiscalizar la inversión pública en la red vial nacional

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|--|--|--|
| Evaluación de la Red Vial Nacional y Proyectos en Concesión. | Seguimiento de la condición de la Red Vial atendida por contratos de mantenimiento vial y de obra nueva. | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría advirtiendo sobre la condición de la red vial en tramos intervenidos por los contratos de Conservación o por Obra Nueva. | Continuación de la misma línea de trabajo | |
| Evaluación de la vulnerabilidad en la Red Vial Nacional. | Realización de informes de Auditoría Técnica y Notas Informe acerca de condiciones de obras a cargo de la Gerencia de Conservación y Construcción de Vías y Puentes. | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría advirtiendo sobre la condición de taludes y muros de contención a cargo de las Gerencias de Conservación y de Construcción. | Continuación de la misma línea de trabajo | |
| Evaluación de puentes en la red vial nacional y proyectos en Concesión. | Realización de informes de Auditoría Técnica y Notas Informe de condición de puentes que deben ser atendidos por el contrato de Conservación Vial y puentes nuevos a cargo de la Gerencia de Construcción de Vías y Puentes. | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría advirtiendo sobre la condición puentes a cargo de las Gerencias de Conservación y de Construcción. | Continuación de la misma línea de trabajo | |
| | Inpeccion de puentes - Ruta 27 | Todo los puentes mayores han sido inspeccionados. Solo faltan 3 informes de inspeccion por entregar | Completar todos los informes para el primer trimestre del 2014. Se pretende continuar la inspeccion de puentes a lo largo de otros tramos de la Ruta 1 e iniciar inspecciones a lo largo de la ruta 32 | 80% avance |
| | Inpeccion de puentes - Ruta 1 (Tramo San Jose - San Ramon) | Todo los puentes mayores han sido inspeccionados. Solo faltan 4 informes de inspeccion por entregar | | 80% avance |
| | Inpeccion de puentes - Ruta 1 (Tramo Cañas - Liberia) | Los 19 puentes fueron inspeccionados. Solo faltan 4 informes de inspeccion por entregar | | 80% avance |
| | Inspeccion de puente - Ruta 23 | Los 4 puentes han sido inspeccionados. Solo faltan 2 informes de inspeccion por entregar | | 50% avance |
| | Inpeccion de puentes con grua de inspeccion | Se ha completado el cartel y esta por iniciar la invitacion de los potenciales oferentes | | Se va a realizar la inspeccion de 2 puentes por parte de una empresa internacional |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|--|---|--|---|
| Evaluaciones y auditoría Técnica de la Seguridad Vial en la red vial Nacional. | Realización de informes de Auditoría Técnica y Notas Informe de Seguridad Vial en proyectos de Conservación y de obra nueva. | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría advirtiendo sobre la condición de seguridad vial a cargo de obras de las Gerencias de Conservación y de Construcción. | Continuación de la misma línea de trabajo | 10%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Metodología para realizar evaluaciones y auditorías de seguridad vial | Se está revisando literatura. Se recopiló información de contactos para la encuesta. | Iniciar el borrador de la Guía. | |
| | Auditorías de Seguridad Vial | Se está trabajando en el proyecto Chilamate-Vuelta de Kooper. | Seguir realizando auditorías de seguridad vial, de acuerdo al desarrollo de proyectos. | |
| | Evaluaciones de Seguridad Vial | Se enviaron observaciones sobre los trabajos de mejoramiento en la Ruta 32, tramo La República- Río Virilla y sobre la ampliación del proyecto Cañas-Liberia. | Seguir realizando evaluaciones de seguridad vial, de acuerdo al desarrollo de proyectos. | |
| Auditorías técnicas en la construcción y conservación de la red vial nacional. | Realización de informes de Auditoría Técnica y notas Informe de intervenciones de Conservación y Obra Vial. | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría Técnica sobre procesos constructivos y de calidad de materiales en obras a cargo de las Gerencias de Conservación y de Construcción. | Continuación de la misma línea de trabajo | |

Línea estratégica: Fortalecimiento de la gestión técnica

Objetivo estratégico: Fortalecimiento y gestión técnica de pavimentos

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|---|--|--|
| Caracterización de materiales empleados en la construcción de pavimentos. (Parte 1) | Fiscalización de materiales | Se han enviado notas informe e informes de Auditoría con resultados de materiales | Se continuará con el muestreo y monitoreo de plantas asfálticas y muestreos en las construcciones | |
| | Línea de Investigación en Materiales Granulares y Suelos | <p>1) Se han muestreado suelos de puntos ubicados en los márgenes de la red vial nacional. De estos se han realizado ensayos de granulometría y límites de Atterberg. Adicionalmente se han realizado ensayos de TGA</p> <p>2) Se han muestreado materiales calizas de distintas formaciones calizas del país. De las cuales se han realizado ensayos de TGA para diferentes temperaturas y periodos de calcinación, ensayos pH.</p> <p>3) Se han llevado a cabo dos evaluaciones de LWD, CPD y auscultación visual del desempeño de los dos tramos estabilizados con cal en Cartago y Cañas.</p> <p>4) Se preparó la propuesta de investigación para la caracterización de suelos y/o materiales granulares, dosificación y evaluación del desempeño en laboratorio y en campo de materiales estabilizados con aditivos químicos.</p> <p>5) Se preparó la propuesta de investigación para la caracterización de suelos y/o materiales granulares, dosificación y evaluación del desempeño en laboratorio y en campo de materiales estabilizados con cemento.</p> | <p>a) Se continuará con el proceso de muestreo de materiales. Se continuará con la caracterización clásica del material. Se procederá con el análisis avanzado del material (análisis térmico y químico). Se desarrollarán curvas características para los distintos suelos.</p> <p>b) Se realizará análisis de MR bajo distintas condiciones de saturación.</p> <p>c) Se evaluarán muestras inalteradas en equipo de Richards.</p> <p>d) Se plantea extender el estudio a 3 años para evaluar la variación estacional de la respuesta de la estructura.</p> <p>e) Se realizará el acercamiento necesario a distintas municipalidades / empresas para proceder con dichos estudios.</p> <p>f) De existir candidatos disponibles, se procederá a realizar diseños a escala de laboratorio y posteriormente evaluación de campo.</p> | Se avanza en la caracterización de los distintos materiales utilizados en la construcción de pavimentos, así como en el análisis de nuevas tecnologías que pueden llegar a ser implementadas en el país. |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|---|--|--|--|
| Caracterización de materiales empleados en la construcción de pavimentos. (Parte 1) | Línea de Investigación en Ligantes Asfálticos | <p>1) Para determinación de temperaturas idóneas de modificación de asfaltos se ha modificado y caracterizado asfalto AC-30 con SBS a 2,5%.</p> <p>2) Comparación de cromatografía de columna con cromatografía de capa fina en el LanammeUCR. Adicionalmente, se están realizando los ensayos en México y Colombia para asegurar la correcta implementación del método.</p> <p>3) Evaluación física y química de asfalto AC-30 modificado con polimeros comerciales y materiales de desecho (espuma aislante, bumper de carro, estereofón, caucho de canchas sintéticas, y bolsa para cubrir bolsas de banana al 3%).</p> <p>4) Planteamiento de método de ensayo para cuantificación de contenido de SBR.</p> <p>5) Se inició con el análisis de métodos de extracción de asfalto, tras consultas a CONAVI.</p> <p>6) Análisis de estabilidad de asfaltos modificados con polímero.</p> <p>7) Análisis morfológico de las fases del asfalto y el efecto de las mismas en el desempeño.</p> | <p>a) Identificar desde el punto de vista reológico las temperaturas de mezclado ideales.</p> <p>b) Incluir en el análisis asfaltos modificados con SBR y PPA.</p> <p>c) Definir un método de ensayo para el análisis cromatográfico de asfaltos mediante cromatografía de capa fina.</p> <p>d) Modificar asfalto AC-30 con SBR y realizar caracterización completa.</p> <p>e) Identificar materiales adicionales de desecho para complementar el estudio de pavimentos verdes y analizar a detalle el desempeño del asfalto modificado. Adicionalmente, se analizarán los gases generados por los distintos materiales de desecho durante el proceso de incorporación.</p> <p>f) Implementar método de ensayo de cuantificación de polímero SBR y propuesta de método de ensayo para cuantificar SBS.</p> | Se avanza en la caracterización de los distintos materiales utilizados en la construcción de pavimentos, así como en el análisis de nuevas tecnologías que pueden llegar a ser implementadas en el país. |
| | Línea de Investigación en Mezclas Asfálticas | <p>1) Se completaron ensayos para evaluar el desempeño de mezclas asfálticas con y sin polímero modificante.</p> <p>2) Se finaliza en estudio de caracterización del módulo dinámico en distintos tipos de mezclas. Se desarrollan curvas maestras para dichos materiales.</p> | <p>a) Se inicia con la fase experimental de un estudio profundo en cuando a caracterización de mezclas asfálticas a fatiga, deformación permanente y daño por humedad.</p> <p>b) Se inicia con el estudio de mezclas asfálticas en caliente (sujeto a aprobación de fondos de MICIT).</p> <p>c) Se inicia con la evaluación del desempeño de mezclas asfálticas con materiales nanoestructurados (sujeto a aprobación de fondos de MICIT).</p> | Se avanza en la caracterización de los distintos materiales utilizados en la construcción de pavimentos, así como en el análisis de nuevas tecnologías que pueden llegar a ser implementadas en el país. |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|--|---|--|
| Caracterización de materiales empleados en la construcción de pavimentos. (Parte 2) | Línea de Investigación en Técnicas de Preservación | <p>1) Formulación de componentes para la preparación de una emulsión asfáltica de rompimiento lento y controlado, para su aplicación en técnicas de preservación en Cost Rica, de acuerdo a las fuentes de agregado típicas en el país.</p> <p>2) Planteamiento de método de para estabilización de materiales con emulsión asfáltica y mediante el uso de asfalto espumado.</p> | <p>a) Actualización de la guía de diseño de sellos de lechada asfáltica y microcapas.</p> <p>b) Revisión bibliográfica de métodos de caracterización de sellos de grietas.</p> <p>c) Redacción guía de diseño de bases granulares estabilizadas con emulsión asfáltica.</p> <p>d) Implementación del diseño de bases estabilizadas con asfalto espumado.</p> | Se avanza en la caracterización de los distintos materiales utilizados en la construcción de pavimentos, así como en el análisis de nuevas tecnologías que pueden llegar a ser implementadas en el país. |
| | Línea de Investigación en Ensayos a Escala Natural | <p>1) Implementación de ensayos acelerados de carga sobre pistas a escala natural, puesta en marcha del HVS y primer ensayo formal del HVS.</p> <p>2) Definición de tramos LTPP-CR. Recolección de materiales de los sitios y caracterización inicial.</p> | <p>a) Ensayo de las pistas restantes en esta construcción.</p> <p>b) Aplicación escalonada y gradual de las cargas de ensayo.</p> <p>c) Análisis forense de las estructuras una vez que concluyan los ensayos.</p> <p>d) Diseño e inicio de construcción del segundo experimento.</p> <p>e) Monitoreo del desempeño de los tramos de prueba LTPP-CR y adición de nuevos tramos.</p> | |
| Elaboración de una guía de diseño estructural de pavimentos para Costa Rica. | Desarrollo de software de análisis y diseño | <p>1) Primera actividad concluida, se desarrolló una propuesta de metodología de diseño inicial.</p> <p>2) Definición de la línea de investigación en proceso.</p> <p>3) Interfaz de cálculo IMoDin y su manual a disposición del público por medio de la página del LanammeUCR, y en fase de divulgación.</p> | a) Se continua con el desarrollo del software o sistema de diseño de pavimentos para Costa Rica | Se avanza con los primeros pasos en la implementación de una guía de diseño de pavimentos mecánica empírica para Costa Rica |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|---|---|--|
| Desarrollo y calibración de modelos de deterioro para pavimentos nacionales. | <ul style="list-style-type: none"> Actualización de Estimaciones de Pago. | Diseño de base de datos de estimaciones de pago y retroalimentación inicial de estimaciones para las 22 zonas | Discretizar y analizar actividades de conservación que tienen correlación directa con el deterioro de los pavimentos. | El desarrollo de modelos de deterioro es una actividad que se realiza en conjunto con otras unidades, este procedimiento se encuentra en fase inicial ya que todos los modelos deben calibrarse conforme se definen nuevos valores |
| | Análisis de la vida remanente en la ruta concesionada. | Recolección anual e informe de indicadores de condición para rutas concesionadas | Recolección anual e informe de indicadores de condición para rutas concesionadas | |
| | <ul style="list-style-type: none"> Evaluación y análisis de proyectos nuevos, para establecer curvas de deterioro. | Generación de informes del año cero de los proyectos: Rincón Puerto Jiménez, Jicaral Lepanto y Sabalito Las Mellizas | | |
| | Serviceabilidad de Pavimentos | Se generaron ecuaciones de serviceabilidad para pavimentos flexibles en función del Índice de Regularidad Internacional (IRI) para Costa Rica. | a) Se complementará el estudio con tramos de prueba adicionales. b) Se continuará con la calibración de los modelos. | Se inició con el proceso de formulación de modelos constitutivos o de transferencia a ser utilizados posteriormente en el análisis y diseño de pavimentos en Costa Rica. |
| | Modelación matemática de respuesta de materiales | 1) Primer informe de análisis de datos de la encuesta de carga completo. 2) Modelación de los ensayos de diseño Marshall con parámetros mecánicos. | a) Análisis de sensibilidad de los parámetros involucrados en parámetros de carga. b) Desarrollo de base de datos de parámetros climáticos que afectan la respuesta y el desempeño de la estructura del pavimento. | |
| Línea de Investigación en Materiales Granulares y Suelos | 1) Caracterización de suelos y materiales granulares 2) Se creó una base de datos de propiedades clásicas de materiales granulares iniciales. 3) Se desarrollaron modelos constitutivos iniciales para materiales granulares. 4) Se desarrollan primeras curvas características del suelo. | a) Se continuará con la caracterización mediante ensayos de MR a suelos y materiales granulares. b) Se buscará implementar el ensayo de MR bajo distintas condiciones de saturación. | | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|---|--|--|
| Desarrollo y calibración de modelos de deterioro para pavimentos nacionales. | Línea de Investigación en Ligantes Asfálticos | 1) Se crea una base de datos de resultados de desempeño en el asfalto AC-30 y asfaltos modificados con diferentes materiales. 2) Se inicia con el desarrollo de una cámara de oxidación mediante radiación UV y acondicionamiento por humedad. | a) Se inicia con el estudio del proceso de oxidación y su modelación. b) Se inicia con el estudio de propiedades de adhesión y cohesión del asfalto y asfalto agregado. | Se inició con con el proceso de formulación de modelos constitutivos o de transferencia a ser utilizados posteriormente en el análisis y diseño de pavimentos en Costa Rica. |
| | Línea de Investigación en Mezclas Asfálticas | 1) Se creó una base de datos de resultados de ensayos de fatiga del 2004 al presente y se desarrollaron modelos iniciales de fatiga. | a) Se analizaran distintos parámetros asociados con fatiga para formular modelos de deterioro a nivel nacional | |
| Análisis y mejora de prácticas de ingeniería empleados en la construcción y conservación de pavimentos. | Auditorías Técnicas en obras de Conservación y Construcción. | Se ha logrado emitir notas informe e informes de Auditoría Técnica de prácticas constructivas. | Continuación en la misma línea de trabajo | |
| Fortalecimiento de los procesos de contratación, inspección y verificación de calidad en la red vial nacional. | Auditorías Técnicas en la gestión de la contratación de empresas a cargo de la construcción o conservación, inspección y verificación de calidad de obras viales. | Se han analizado contratos de obra para la realización de informes de Auditoría Técnica. | Revisión de contratos de conservación, construcción, inspección y verificación de calidad de obras viales. | |

Línea estratégica: Fortalecimiento de la gestión técnica

Objetivo estratégico: Fortalecimiento y gestión técnica de puentes

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo | |
|---|--|---|---|--|-----------------|
| Investigación sobre el comportamiento dinámico de puentes en el país. | Compra de mesa vibratoria portátil y capacitación de integrantes de la Unidad en el uso del equipo | El equipo ya fue adquirido y la capacitación esta en proceso | Mantener en uso la mesa vibratoria portátil | Esta actividad es permanente | |
| | Construcción de 4 modelos a escala y la preparación de los manuales del profesor y del estudiante para cada modelo | Se tienen construido 2 de los 4 modelos programados | Continuar con la construcción de modelos y preparar los manuales del profesor y del estudiante | 40% de avance | |
| | Implementar un sistema de adquisición de datos | El equipo de adquisición de datos de National Instruments esta en proceso de compra como también los sensores compatibles para medir aceleración, deformaciones y desplazamientos | Implementar el sistema de adquisición de datos con los equipos respectivos | 50% de avance | |
| | Monitoreo estructural de puentes a escala | Esta en proceso la compra de 4 modelos a escala de puentes para realizar monitoreo estructural mediante celdas de carga, acelerómetros, LVDT, etc | Poner el funcionamiento los diferentes modelos y preparar manuales del profesor y del estudiante | 20% de avance | |
| | Convenio con Taiwan - Monitoreo estructural de puentes mediante el uso de tecnología inalámbrica | | Se preparó un informe donde se justifica un convenio con el NARL de Taiwan para realizar monitoreo estructural de puentes en Costa Rica | No hay acciones adicionales | 100% (completo) |
| | | | El memorandum de entendimiento del convenio esta siendo revisado por las partes y es probable que en el corto plazo este entre a regir pronto | Estamos a la espera de la aprobación del memorandum de entendimiento entre las universidades | 5% de avance |
| Fortalecimiento de los procesos de contratación para la construcción y rehabilitación de puentes. | Auditorías técnicas en carteles, requerimientos de estudios básicos y requisitos de diseño | Estudio en ejecución | Se continuará esta línea de fiscalización | | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|---|---|---|--|
| Revisión y fortalecimiento de las especificaciones técnicas para diseño y para construcción de puentes nuevos y rehabilitación de puentes existentes. | Revisión de las especificaciones técnicas para compra de puentes tipo Bailey | Se preparó un oficio dirigido al Ministro del MOPT recomendando mejoras a las especificaciones técnicas incluidas en los carteles de licitación | No se tiene acciones adicionales | 100 % (completo) |
| Asesoría al Ministro del MOPT, Contraloría General de la República, Asamblea Legislativa | Asesoría - Planificación Sectorial - MOPT. Se solicitó asesoría sobre los pesos máximos admitidos de vehículos incluidos en el Acuerdo Centroamericano y los que maneja el MOPT según DECRETO 31363 no comprometen la integridad de los puentes | Se está preparando un informe donde se brinda una respuesta a la solicitud | No se tiene planeado realizara acciones adicionales | 95% de avance |
| | Asesoría al Diputado Manrique Oviedo. Investigación sobre la calidad del acero de puentes tipo Bailey | Dos informes fueron preparados sobre el tema | No se tiene planeado realizara acciones adicionales | 100 % (completo) |
| | Asesoría a la CGR - Se solicitó asesoría sobre las especificaciones técnicas incluidas en el contrato para la Rehabilitación de los 18 puentes del proyecto Canas - Liberia | Se entregó información técnica al ingeniero civil de la CGR que responde a la solicitud | No se tiene planeado realizar acciones adicionales | 100 % (completo) |
| | Asesoría a la CGR - Se solicitó asesoría técnica sobre el diseño de los viaductos que se van a construir para el proyecto Canas-Liberia frente a los pueblos de Canas, Bagaces y Liberia | Se preparó un oficio respondiendo a la inquietudes de la CGR | No se tiene planeado realizar acciones adicionales | 100 % (completo) |

Línea estratégica: Fortalecimiento de la gestión técnica

Objetivo estratégico: Fortalecimiento y gestión de la seguridad vial y el transporte

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|--|---|--|---|
| Investigación aplicada en el campo de la seguridad vial (factor humano, materiales e infraestructura). | Investigación de desempeño de pintura de tránsito. | Ya se elaboró una propuesta de investigación. Se presentó un resumen a la Conferencia Multidisciplinaria de Seguridad Vial, la cual fue aceptada. | Se seguirá recolectando información de proyectos de demarcación vial horizontal en distintas zonas del país. | 25%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Investigación sobre comportamiento peatonal. | Durante el 2013 se ha estado trabajando en un trabajo de graduación, para validar la metodología de análisis del comportamiento peatonal. Resumen para el PANAM 2014. | Se desarrollará un Trabajo Final de Graduación para elaborar una Guía de diseño para facilidades peatonales. | |
| | Implementación del Laboratorio de Materiales de Seguridad Vial. | Se equipó para realizar ensayos de pinturas de demarcación vial, contemplados en las normas de INTECO. | Equipar el Laboratorio para poder realizar ensayos de material termoplástico. | |
| | Investigación sobre medidas de bajo costo para reducción de velocidad. | Durante el 2013 se ha estado trabajando en un trabajo de graduación, para determinar efectividad de algunas medidas. | Promover otros trabajos finales de graduación de la Escuela de Ingeniería Civil, UCR. | |
| Diagnóstico sobre la gestión técnica del transporte en el país. | Diagnóstico sobre gestión del transporte | No se inició en este año 2013 | | 20%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|---|--|---|
| Mejora de los procesos de planificación, diseño, construcción, y operación de los elementos de seguridad vial. | Informes de Auditoría y notas informe sobre condiciones adversas encontradas en campo. | Realización de informes de auditoría y notas informes sobre el tema. | Continuación en la misma línea. | |
| | Evaluación de aspectos complementarios sobre perfiles de susceptibilidad ante accidentes, en rutas de la Red Vial | Coordinación de un proyecto de graduación, que busca delimitar los alcances y limitaciones de las metodologías empleadas para definir perfiles de susceptibilidad | Colaborar con la Unidad de Seguridad Vial en implementar metodologías de análisis. | Se está en una etapa inicial de Transferencia de Tecnología, colaboración y retroalimentación con la reciente Unidad de Seguridad Vial. |
| | Evaluar retroreflectividad a la Red Vial Nacional Pavimentada y proyectos en Concesión | Mediciones de retroreflectividad en los proyectos de obra vial nuevos. | Analizar la evolución del parámetro de retroreflectividad en los proyectos nuevos. Generar memoria histórica del indicador. | |
| | Investigación sobre administración de carreteras (activos de seguridad vial). | Durante el 2013 se ha estado trabajando en un trabajo de graduación. | Implementar una metodología para la administración de activos de seguridad vial en los proyectos de carreteras. | 20%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Investigación sobre la planificación de proyectos de transporte, desde el punto de vista de seguridad vial. | Se realizó un Trabajo de Graduación sobre la evaluación económica-social de proyectos de transporte. Se presentó un resumen para el PANAM 2014. | Seguir realizando investigaciones en los temas pendientes que se identificaron en el TFG. | |
| | Investigación sobre Costos de los accidentes de tránsito en Costa Rica. | Se está presentando propuesta de Trabajo Final de Graduación para determinar costos de los accidentes de tránsito en el país. | Se desarrollará el TFG propuesto. | |

Línea estratégica: Normativa Técnica

Objetivo estratégico: Desarrollo y actualización de la normativa técnica de referencia en el país

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|--|---|---|
| Revisión y actualización del Manual de especificaciones CR2010 | Labor permanente de la CRP, de acuerdo con los lineamientos del reglamento 37016 | Se han realizado un total de 8 reuniones y 25 acuerdos firmes de forma consensuada. Y se publica una nueva versión del CR-2010. | Se tienen programadas reuniones mensuales de actualización (20 reuniones) y se proyectan cerca de 50 acuerdos firmes en la labor de actualización. | La labor de actualización de especificaciones se encuentra en una etapa inicial y ha sido un proceso de consenso y coordinación con serias dificultades dada la diversidad de actores y representantes de los distintos sectores. |
| | Revisión de las especificaciones relacionadas con puentes incluidas en el CR2010 | Se entregó un informe formal con la revisión realizada donde se ofrecen mejoras y se identifican cambios realizados al documento original para su análisis con el fin de descartarlos o volverlos a incluir. | No se tiene planeado realizar acciones adicionales | 100% (completo) |
| | | Revisión por parte del subcomité de puentes del CR2010 y aporte de la Unidad de especificaciones técnicas en realizar las mejoras correspondientes | Completar la revisión del documento | 0% de avance |
| | Volumen de Puentes - Manual de Carreteras | Falta definir su alcance | Una vez definido su alcance se comenzaría con la elaboración del mismo | 0% de avance |
| | Revisión y actualización de secciones del CR-2010, relacionadas con seguridad vial. | Se entregó un primer avance para corregir el CR-2010, en lo referente a demarcación vial horizontal. | Seguir revisando y corrigiendo el CR-2010, según el plan de trabajo presentado a UDAET. | |
| | Revisión División 300, 400 y 500 | 1) Se presentó la propuesta de componente de mezclas asfálticas asociada a División 400. 2) Se colabora activamente en los comités de revisión de la División 300 y 500. | a) Presentar propuesta técnicas de tratamiento y mezclas frías asociadas a División 400. b) Continuar participando en comités CR2010 cuando sea necesario. c) Dar aporte requerido a la UDAET cuando así sea necesario. | Proceso continuo |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|--|---|---|--|
| Desarrollo de manuales y nueva normativa técnica | Desarrollo de los nueve manuales de especificaciones descritos en el reglamento 37016 de la ley 8114 | Guía de diseño de pavimentos de bajo volumen | Manual de supervisión de obra vial | La creación del compendio de manuales que conforman el gran manual de especificaciones técnicas para Costa Rica se encuentra en una fase de desarrollo intermedia. Una vez oficializado este manual se inicia la labor permanente de actualización de su contenido técnico. |
| | | Manual de Auscultación Visual | Inicio del Manual de Puentes | |
| | | Manual de conservación vial | Inicio del manual de diseño mecánico | |
| | | Manual de diseños estándar | Desarrollo del manual del medio ambiente en proyectos viales. | |
| | Preparación del documento: Lineamientos para el diseño sismorresistente de puentes | Se completo el documento y se oficializo a partir del marzo del 2013 | No se tiene planeado realizar acciones adicionales | 100% (completo) |
| | | Se inicio la preparación de los comentarios | Se pretende completar el documento final | 20% de avance |
| | Código sísmico de puentes de Costa Rica | Se decidió posponer su avance para el 2013 | Se pretende continuar con su preparación | 50% de avance |
| | Apoyo a la Comisión de Normalización de INTECO. | Se finalizó la Guía de Buenas Prácticas para demarcación vial horizontal | Seguir trabajando en las normas de ensayo de material para demarcación vial horizontal y en las normas para captaluces. | 5%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Manual de Seguridad Vial | Priorización de temas del Manual e inicio de trabajos finales de graduación relacionados con algunos temas del Manual. | Analizar e implementar los resultados de las investigaciones realizadas, dentro del contenido propuesto del Manual. | |
| | Evaluar retroreflectividad a la Red Vial Nacional Pavimentada y proyectos en Concesión | Revisión e integración de parámetros internacionales en las evaluaciones del indicador de retroreflectividad de la pintura horizontal | Colaboraciones con las unidades encargadas de trabajar en normativa en retroreflectividad | Estamos en la etapa inicial de esta línea de trabajo debido a que la medición de retroreflectividad en la pintura no se ha delimitado en los procesos contractuales, y la definición de rangos de valoración de retroreflectividad se encuentra en desarrollo a nivel internacional. |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|--|---|---|
| Desarrollo de guías y herramientas estandarizadas | Elaboración de Manuales de Buenas prácticas de Conservación Vial basado en hallazgos de auditoría y visitas a campo. | Se ha trabajado en este año en el manual. | Revisión y mejoramiento del manual. | |
| | Apoyo a la Comisión de Normalización de INTECO. | Se finalizó la Guía de Buenas Prácticas para demarcación vial horizontal | Seguir trabajando en las normas de ensayo de material para demarcación vial horizontal y en las normas para captaluces. | Esta actividad genera resultados que forman parte de otras líneas de trabajo. |

Línea estratégica: Transferencia de tecnología y Capacitación

Objetivo estratégico: Promover la transferencia de la tecnología y capacitación en el campo de la infraestructura del transporte

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---------------------------|--|--|--|--|
| Actualización profesional | Foros de capacitación | Se realizaron algunas reuniones de capacitación en el tema de administración de activos a funcionarios de CONAVI, incluyendo representantes del Consejo de Administración | Continuación de capacitación a funcionarios y entidades encargadas de la fiscalización e implementación y puesta en marcha | |
| | Reuniones para presentar los trabajos de investigación realizados por la USVT. | Aún no se han presentado avances de investigaciones de la USVT. | Hacer presentaciones, conforme se tengan resultados de las investigaciones. | |
| | Línea de Investigación en Mezclas Asfálticas | 1) Curso Superpave y Desempeño de Pavimentos Asfálticos - Dr. Rodrigo Delgadillo 2) Curso Importancia de IRI e IFI en la seguridad vial y transportes - Dr. Gerardo Flintch 3) Curso Daño por Humedad en Mezclas Asfálticas - Dra. Silvia Caro | a) Curso Caracterización Avanzada de Materiales - Dr. Francisco Thiago, UFRJ b) Curso Aplicación de WMA y RAP - Dr. Randy West, NCAT | Proceso continuo |
| | Línea de Investigación en Técnicas de Preservación | 4) Curso Diseño y Aplicaciones de Bases Asfálticas con Asfalto Espumado y Emulsiones - Ing. Ricardo Galvis | | |
| | Presentación sobre sistemas de gestión de puentes | Fue presentado durante el CITRANS | Se pretende buscar expositores nacionales e internacionales para ofrecer estos cursos varios sobre diseño, inspección y mantenimiento de puentes | Esto es una actividad permanente |
| | Curso sobre sistemas de protección de elementos de acero | Este curso será presentado en Noviembre | | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|---|--|---|
| Transferencia de tecnología a las instituciones y gremios | Se desarrollan numerosas presentaciones de resultados a actores: MOPT, CONAVI, CGR, Defensoría de los Habitantes, Asamblea Legislativa | Finalizado | Se necesita abarcar estos resultados a todas las fracciones de los partidos políticos en la Asamblea Legislativa | |
| | Inspección de puentes mediante grúa de inspección | Se ha completado el cartel y esta por iniciar la invitación de los potenciales oferentes para realizar la inspección de varios puentes a lo largo de la Ruta 1 mediante una grúa de inspección de puentes | Invitar a ingenieros del MOPT, CONAVI, Municipalidades para que participen y se capaciten en inspección de puentes con grúa | 20% de avance |
| | Línea de Investigación en Ligantes Asfálticos | 1) Taller en Propiedades y Uso de Asfaltos Modificados | a) Modificación de asfalto en laboratorio y análisis de asfalto modificado b) Análisis avanzado de materiales c) Control de calidad de emulsiones asfálticas | Proceso continuo |
| | Línea de Investigación en Mezclas Asfálticas | 1) Taller de Diseño Superpave | a) Taller de Diseño Superpave | |
| | Línea de Investigación en Técnicas de Preservación | 1) 2 Talleres de técnicas de aplicación con emulsiones asfálticas 2) 2 Talleres de control de calidad de emulsión en laboratorio y producción en planta. | a) Taller Sellos de lechada asfáltica (Slurry Seals) (dos veces por año) b) Taller de bases estabilizadas con emulsión | |
| | Talleres con distintas entidades de la Administración para transferir tecnología y conocimientos. | Taller con Gerentes de CONAVI, 25 de abril 2013 Taller CR-2010 Demarcación vial, 21 de mayo 2013 Taller con Ingenieros de CONAVI, 6 de agosto 2013 | Seguir dando talleres en el tema de seguridad vial e ingeniería de transporte, coordinando con la Unidad de Capacitación del PITRA, según lineamientos para el 2014. | 15%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Cursos de capacitación dirigidos a personal interno y externo al LanammeUCR | Cursos de Capacitación en uso del Escaner Laser, Sistemas de Auscultación Visual y Uso de la Información generada en los Informes de Evaluación de la Red Vial. | Adicionar cursos incorporen el componente geológico-geotécnico en los proyectos viales. | Línea de trabajo periódica |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|---|---|--|---|
| Formación técnica | Modulo de inspectores viales: Inspeccion de puentes | Este curso se dicta en Setiembre - Octubre 2013 | Repetir el curso | Esta es una actividad permanente |
| | Curso para inspectores viales | Se realizó el primer curso para inspectores. | Se espera que el módulo de seguridad vial se haga obligatorio para obtener el título de inspectores viales. | 20%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Cursos varios sobre seguridad vial | Se impartieron 3 cursos por parte de la USVT y 2 cursos con expositor extranjero. | Seguir programando cursos de acuerdo a necesidades del sector y lineamientos de la Unidad de Capacitación del PITRA. | |
| Divulgación y análisis de normativa | Definir un programa permanente de divulgación de las actualizaciones de la normativa técnica que vaya desarrollando | Taller de sección 751 del CR-2010 | Talleres de actualización (al menos 4) respondiendo a la solicitud de la CRP y el avance en la publicación de los nuevos manuales definidos en el reglamento 37016 de la ley 8114. | La actualización de especificaciones es una tarea permanente para el año 2013 se han impartido un total de 2 talleres de actualización y se publicará la nueva versión del CR-2010. |
| | | Taller para la definición del contenido de la sección de geotécnica vial del CR-2010. | | |
| | Talleres para dar a conocer cambios en la normativa. | Aún no se han programado talleres. | Hacer talleres, conforme se vayan generando nuevas normativas. | 15%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| | Cursos para ingenieros sobre especificaciones de elementos de seguridad vial. | Se impartió un curso por parte de la USVT, con base en normas INTECO | Seguir programando cursos de acuerdo a la generación de normativa. | |
| Línea de Investigación en Ligantes Asfálticos | 1) Taller en técnica de cuantificación de modificantes SBR (PAT) | a) Continuar con el proceso de transferencia tecnológica | Proceso continuo | |

Línea estratégica: Transferencia de Tecnología y Capacitación

Objetivo estratégico: Fortalecimiento y modernización de la gestión vial municipal

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|--|---|---|--|
| Desarrollo de herramientas y guías para la gestión vial municipal | Investigación y adaptación de metodologías de evaluación de la RVC | ERVC Asfaltada: Notas Q-completo. ERVC Lastre y Puentes, primera versión. ERVC SV-piloto-metodología propuesta. | RVC Vulnerabilidad Geotécnica v1.0. RVC Lastre y Puentes y SV--avanzar metodologías-- | 25% |
| | Investigación y publicación | Seis artículos (CILA). 1 artículo RIV LanammeUCR. | 4-5 artículos científicos, revistas y congresos. | |
| | Asesoría técnica a otras unidades y proyectos de graduación | Seis PFG director/ asesor: 1 Seguridad Vial (Concluido). 2 Carga (1 concluye), 2 Pavimentos y 1 Geotecnia Vial. Línea de Investigación: Parámetros de Carga. | 3-4 PFG: Carga, Puentes, Lastre, SV. Línea de Investigación: Factores Climáticos en Diseño de Pavimentos para Costa Rica. (Con UMP) | |
| | Generación de aplicación mapeo-web | Mapas SIG para puentes, RVN y RVC. En negociación con ProDUS y Escuela de Geografía. | Generación: Piloto de mapeo-web para un municipio (Asocio UGERVN). | |
| Empleo de SIG en la creación de bases de datos y la gestión de la red vial cantonal | Generación de mapas de datos y SIG técnicos de diagnóstico red vial cantonal | Actualización de bases de datos: RVC (13 municipalidades), Puentes (10 municipalidades). Mapas y procesamiento de datos: 24 municipalidades y 6 proyectos especiales. | Dar soporte continuo a 10-12 municipios. Actualizar 5-6 Bases de Datos con los datos en SIG/Mapas. 3-4 Proyectos Especiales. | 25% |

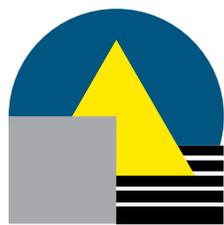
| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|--|--|---|--|
| Asesoría técnica a las UTGV | Trámite de convenio de cooperación técnica con municipalidades | Convenio de cooperación con 12 municipalidades. Se firmaron 5 convenios nuevos. | Dar soporte y apoyo del Convenio de cooperación con 12 municipalidades. Firmar de 3-5 nuevos convenios. | 25% / Continuo |
| | Acuerdos de cooperación logística y técnica con entes externos | Audidores Municipales, GIZ-MOPT Acuerdo para Capacitación Regional Inspección-Proy BID Regional. | GIZ-MOPT-GM y Planificación Sectorial. 1 Federación de Municipalidades: Heredia o FEMETROM. | |
| | Asesoría técnica para la conservación y gestión vial | Asesoría Técnica y Actividades de Capacitación (aprender haciendo), 28 municipios. | Asesoría Técnica y Actividades de Capacitación (aprender haciendo), 10-20 municipios. | |
| | Procesamiento de datos técnicos de rutas municipales | Actualización de las bases de datos municipalidades con convenios (10) procesamiento de datos (24 municipalidades) y 6 proyectos especiales. | Procesamiento de datos: 10-20 municipalidades y 2-5 proyectos especiales. | |
| | Fiscalización proyectos viales | Asesoría para auditoría interna de las Municipalidades-Moravia. Charla para 70 AI Municipalidades. | Curso Modular 3 sesiones AI Municipales. 3 Asesorías Técnicas específicas AI Municipales. | |
| | Informes de inspección | 4 informes de inspección vial: Santa Clara y ruta 34. Dos más en proceso. | 4-8 informes especiales de inspección. | |
| Actualización y capacitación profesional y técnica | Capacitación y entrenamiento sobre gestión vial | Cursos Inspectores viales Modular 6 sesiones (Guanacaste), SIG y GPS 3 sesiones c/u (pacífico central). Cursos capacitación CONAVI. Taller auditores municipales (fin 2014). Curso Puentes (Expositor internacional) | 1 Micro empresas, 1 niveles de servicio, por definir. Capacitaciones Inspección BID-Cantonal. | 25% / Continuo |

Línea estratégica: Proyección Institucional

Objetivo estratégico: Desarrollar y apoyar la acción universitaria y su proyección a nivel nacional e internacional

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|--|---|--|---|---|
| Divulgación de información científica y técnica | Preparación de boletines técnicos con información relacionada con la ingeniería de puentes | Se han preparado dos boletines informativos relacionados con la mesa vibratoria portátil y sobre la situación de los puentes en Costa Rica | Preparar otros boletines en temas relevantes para el país | Esta actividad es permanente |
| | Generación de publicaciones científicas para revistas o conferencias | 1) Se generaron un total de 27 publicaciones científicas para conferencias y revistas. 2) Se generaron 3 boletines técnicos. | a) Continuar con el proceso de generación de publicaciones científicas en los distintos temas que están bajo investigación. | Proceso continuo |
| | Boletines y publicaciones en la Revista del LanammeUCR | 2 boletines publicados | Seguir publicando en los boletines del PITRA y en la Revista del LanammeUCR | 20%, que corresponde al trabajo de un año. Estos proyectos van a seguir desarrollándose en el quinquenio 2013-2017. |
| Apoyo tecnológico para la conservación del patrimonio histórico del país | Convenio con el Centro de Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura y Juventud | Reuniones de negociación con el Centro de Conservación del Patrimonio Cultural del Ministerio de Cultura y Juventud | No definidas aún | Etapas iniciales de negociación y firma de convenios que permitan definir líneas de colaboración y proyección. |
| | Trabajos de apoyo en registro y preservación de las esferas de piedra con el Museo Nacional. | Levantamiento de esfera de piedra dentro del campus Rodrigo Facio. | No definidas aún | |

| Línea de trabajo | Proyecto | Análisis del avance 2013 | Acciones propuestas 2014 | Avance en el cumplimiento de la línea de trabajo |
|---|---|--|---|---|
| Incidencia en la definición e políticas públicas para la inversión y gestión de la infraestructura de transporte en el país | Transferencia y comunicación de resultados a diputados | Se ha realizado una iniciativa con el PAC | Transferir resultados a todos los actores en la asamblea legislativa | |
| | Preparación de artículos y actividades de divulgación. | Más de 5 artículos y presentaciones. | Se plantean al menos 5 artículos y presentaciones. | Esta línea de trabajo posee un carácter periódico y conforma parte del quehacer de la Unidad. |
| | Estudio de la evolución legal del sistema de infraestructura vial costarricense 1940-2012 | Reunión de control 07 de octubre. | Por definir | 25% / 3 años |
| | Foro de Debate nacional: Rescate de la Red Vial Nacional en perspectiva normativa y política | Reunión de control 07 de octubre. | Por definir | |
| | Estrategias de las instituciones y grupos de presión en el sector de la infraestructura vial nacional. 1998-2012 | Este proyecto ya inició, reuniones de AC con JCh. ALBERTO CORTÉS. Reunión de control 01 de octubre. | Por definir | |
| | Foros Regionales Participativos sobre el estado del SIV | Primeros foros en Zona Norte para el año 2013. Guanacaste inicios del 2014. FERNANDO ZELEDÓN. | 4 Foros | |
| | El estado Costarricense y su Sistema de Infraestructura Vial hacia el 2021. Propuestas de Políticas Públicas para el mejoramiento sw la inversión y gestión del SIV en prospectiva 2021 | Reunión de control 07 de octubre. | Producto: Políticas Públicas con el objetivo de mejorar la gestión de la IV. | |
| | Estrategia de Monitoreo, Comunicación y Acompañamiento continuo del LANAMME | Ya se generaron los primeros Boletines Mensuales, y se coordinó reunión con Comunicadora/ Periodista del LanammeUCR. MARINELA CÓRDOBA. | Sesiones Internas y con Monitoreo CIEP, para definir Imagen de Comunicación PITRA-LanammeUCR. | |



LanammeUCR

**LABORATORIO NACIONAL
DE MATERIALES Y MODELOS ESTRUCTURALES**

