

AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE JAPÓN (JICA)
ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS (ABC)

**ESTUDIO
SOBRE
MEDIDAS PREVENTIVAS
PARA DESASTRES
EN CARRETERAS EN LA RED FUNDAMENTAL
DE
LA REPÚBLICA DE BOLIVIA**

INFORME FINAL

RESUMEN

OCTUBRE 2007

**CENTRAL CONSULTANT INC.
asociado con
EARTH SYSTEM SCIENCE CO., LTD.**

SD
JR
07-65

**AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DE JAPÓN (JICA)
ADMINISTRADORA BOLIVIANA DE CARRETERAS (ABC)**

**ESTUDIO
SOBRE
MEDIDAS PREVENTIVAS
PARA DESASTRES
EN CARRETERAS EN LA RED FUNDAMENTAL
DE
LA REPÚBLICA DE BOLIVIA**

INFORME FINAL

RESUMEN

OCTUBRE 2007

**CENTRAL CONSULTANT INC.
asociado con
EARTH SYSTEM SCIENCE CO., LTD.**

PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República de Bolivia, el Gobierno del Japón decidió realizar el Estudio sobre Medidas Preventivas para Desastres en Carreteras en la Red Fundamental de la República de Bolivia, y encargó dicho estudio a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA).

JICA envió a Bolivia una Misión de Estudio encabezada por el Ing. Akiomi Shimazu de Central Consultant Inc.) e integrada por los miembros de dicha empresa y de Earth System Science Co.,LTD., desde octubre de 2005 hasta octubre de 2007.

La Misión sostuvo discusiones con las autoridades relacionadas del Gobierno de Bolivia y realizó las investigaciones en los lugares destinados al Proyecto. Después de su regreso al Japón, la Misión realizó más estudios analíticos, se completó el presente Informe.

Espero que este Informe sirva al desarrollo del Proyecto y contribuya a promover las relaciones amistosas entre los dos países.

Deseo expresar mi profundo agradecimiento a las autoridades pertinentes por su estrecha cooperación brindada a las misiones.

Octubre de 2007

EIJI HASHIMOTO
Vice Presidente
Agencia de Cooperación Internacional
del Japón

ACTA DE ENTREGA

Tenemos el placer de presentarle el Informe Final del Estudio sobre Medidas Preventivas para Desastres en Carreteras en la Red Fundamental de la República de Bolivia.

El presente Estudio fue realizado por Central Consultant Inc., en asociación con Earth System Science Co., Ltd., bajo el contrato concertado con JICA, durante dos años desde octubre de 2005 hasta octubre de 2007. En el Estudio hemos procurado apoyar la capacidad de desarrollo en el sector de prevención de desastres tomando la debida consideración a la situación real local y hemos formulado el Plan de Medidas Preventivas contra Desastres de Carreteras en la Red Fundamental de la República de Bolivia.

Deseamos en esta oportunidad expresar nuestro sincero agradecimiento a los oficiales de JICA y de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC). Asimismo, deseamos expresar nuestra gratitud a los oficiales del Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Tierras, Infraestructura y Transporte y a la Embajada del Japón en la República de Bolivia por la colaboración y el apoyo que se nos brindaron durante la ejecución del Estudio.

Esperamos que este Estudio contribuya a promover aún más la gestión de prevención de desastres de las carreteras en Bolivia.

Octubre de 2007

Muy atentamente,



AKIOMI SHIMAZU

Jefe del Equipo de Ingenieros
El Estudio sobre Medidas Preventivas
para Desastres en Carreteras en la Red
Fundamental de la República de Bolivia

Resumen

I LINEAMIENTO DE LA EJECUCIÓN DEL ESTUDIO

Capítulo 1 Introducción

El objetivo del estudio es apoyar el desarrollo de capacidades sobre la prevención de desastres en carreteras en Bolivia a través de lo siguiente;

- establecimiento del sistema apropiado de revisión, mantenimiento y administración de carreteras
- formación de personal necesario mediante los siguientes trabajos:
 - Diagnóstico de la peligrosidad de desastres en carreteras
 - Determinación de restauración de taludes y obras preventivas de desastres
 - Supervisión de diseño, cálculo de costo y supervisión de ejecución de obras preventivas en taludes y estructuras viales

Capítulo 2 Líneas Generales de la Ejecución del Estudio

La ayuda es proporcionada a la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) para poner en práctica los ítems siguientes

- (1) Formación de Plan de Desarrollo de Capacidades
- (2) Apoyo de Desarrollo de Capacidades mediante la Preparación del Inventario de Desastres de Carreteras, Establecimiento de Sistema de Base de datos, Preparación del Manual de Gestión y Prevención de Desastre en Carreteras, Transferencia de Tecnología mediante la Realización de Obras Piloto y Actividad para Concientizar sobre la Prevención de Desastre en Carreteras.

El estudio ha sido conducido desde octubre de 2005 hasta agosto de 2007. La organización de la realización consistió en un equipo de trabajo de la ABC y el Comité de Dirección de instituciones superiores. El equipo de trabajo tiene un papel del trabajo sustancial apoyado con consejos del equipo de estudio de JICA. El equipo de trabajo fue formado por ingenieros y administradores de cada departamento encabezado por el gerente general y el jefe del departamento de mantenimiento.

II SITUACIÓN CORRIENTE EN ADMINISTRACIÓN DE CARRETERAS

Capítulo 3 Situación General de Caminos

La situación general en Bolivia en cuanto a carreteras ha sido estudiada en sociedad, ambiente natural y red de carreteras, con particular atención prestada a los rasgos naturales de Bolivia, como topografía, geología y clima, que están estrechamente relacionados a desastres de carreteras.

Capítulo 4 Estudio sobre la Administración Vial y Situación Actual Contra Desastres

La situación de la administración de carreteras, ha sido estudiada en organización, estado financiero, sistema de mantenimiento de carreteras, plan de desarrollo e IIRSA.

En Bolivia el concepto de prevención de desastres en carreteras, que pretende proteger la carretera antes del acontecimiento de desastres, no es reconocido bien socialmente. Y la ABC por si misma no tiene la organización, el sistema y el presupuesto para la prevención de desastres, pero si para el mantenimiento de las carreteras. Debido a la carencia de presupuesto, la restauración después de la ocurrencia es tratada con mucha demanda.

En cuanto al mantenimiento diario las micro-empresas organizadas en pueblos locales bases, son responsables de trabajos manuales como limpieza de caminos, reparación de agujeros en el pavimento, mantenimiento de drenajes, etc.

III FORMACIÓN DE PLAN DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

Capítulo 5 Plan de Desarrollo de Capacidades de la Gestión de Desastres en Carreteras

(1) Formación del Plan de Desarrollo de Capacidades Total

El objetivo general del plan de DC es designado como “Desastres en Carreteras son Reducidos en Bolivia”, y el objetivo total como “En la ABC es Ejecutada una Gestión Preventiva Continua de Desastres en Carreteras”. Los 7 proyectos propuestos son como sigue; ① Creación del Departamento (unidad) de Gestión de Desastres en Carreteras, ② Mejora Técnica para la Prevención de Desastres en Carreteras, ③ Establecimiento del Sistema de Gestión de Desastres en Carreteras, ④ Mejora de Capacidades de Respuesta a Emergencias en Función de Obras Preventivas, ⑤ Realzar y Revelar Información de las Carreteras, ⑥ Mejora de Procedimiento Administrativo de la Licitación Relacionada con la Prevención de Desastres en Carreteras, ⑦ Formulación Estratégica de Aseguramiento de Presupuestos Destinados a la Prevención de Desastres.

(2) Alcance del Plan de DC en el Estudio de JICA

El alcance de la realización del Plan de DC en el Estudio de JICA en el contexto del plan de realización total está en los proyectos 1 al 3, principalmente coincide con el proyecto 2. Han sido designados como los instrumentos más fundamentales, la preparación del inventario de desastre de carreteras, el establecimiento del sistema de base de datos y la preparación del manual de gestión y prevención de desastre en carreteras. Y para la transferencia de tecnologías en el sitio, ha sido planeada la realización de las obras piloto. Y en la actividad para concientizar sobre la prevención de desastres en carreteras, ha sido planeada la preparación de seminarios.

IV ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES EN EL ESTUDIO DE JICA

Capítulo 6 Estudio de Sitio y Creación del Registro de Desastre de Carreteras

Fue creado un registro de 259 sitios identificados como sitios de alto riesgo. El inventario de desastres estuvo en primer lugar preparado como la hoja de diagnóstico para puntos críticos y luego la información adicional debe ser añadida en las ocasiones de acontecimientos de desastres. En predominio a todas las carreteras nacionales, la recién establecida UPD (Unidad de Prevención de Desastre de Carreteras) es la responsable de la administración con una relación cercana a las oficinas regionales de la ABC.

Capítulo 7 Sistema de Base de Datos para Prevención de Desastres en Carreteras

Para la utilización sistemática de los datos almacenados y acumulados, el sistema está formado por M.S. Access y GIS (Sistema de Información Geográfico) bajo discusiones con la contraparte de la ABC y el equipo de estudio de JICA. Y los datos de los 259 puntos críticos diagnosticados en el inventario han sido instalados dentro del sistema. Y los datos de la puesta a prueba en la Ruta 3 fueron añadidos al inventario de desastres.

Capítulo 8 Manual de Prevención de Desastres en Carreteras

El manual ha sido preparado tomando en consideración, en particular, el sistema de implementación de la gestión de mantenimiento de carreteras en Bolivia, el cual es llevado a cabo por las micro-empresas, los Supervisores, las Oficinas Regionales de la ABC, la Oficina Central de la ABC y teniendo en mente la factibilidad.

The manual consists of following five guides;

Procedimiento I : Determinación de Secciones de Control de Mayor Amenaza

Procedimiento II : Obras de Prevención de Desastres en Mantenimiento Rutinario

Procedimiento III : Gestión para Peligro Inminente

Procedimiento IV : Respuesta a Emergencias

Procedimiento V : Obras de Prevención de Desastres

El texto completo del manual está adjuntado como un volumen separado

El manual ha sido revisado a través de su puesta a prueba en la sección uno de la ruta 3 a cargo de la Oficina Regional La Paz en el periodo desde julio de 2006 hasta abril de 2007.

V TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y CONCIENTIZACIÓN SOBRE PREVENCIÓN DE DESASTRES

Capítulo 9 Implementación del Proyecto Piloto

El objetivo es el desarrollo de capacidades en el área de la prevención de desastres, a través de la ejecución de obras piloto, para conseguir un entrenamiento en lo que se refiere a estudios de campo, planificación, diseño, valoración del costo, preparación de los documentos del contrato, licitación y evaluación, supervisión de la obra, etc.

El sitio está localizado en la progresiva km426+300 en la ruta 7 en el área de Bermejo en Santa Cruz. En este sitio los flujos del río están cerca del pie de la carretera y ocurren algunas fallas de bermas en el terraplén. En consecuencia, los trabajos de protección contra el flujo del río y fueron planeadas las obras de medidas preventivas para la falla de terraplén.

Las obras piloto fueron programadas para durar 4 meses a partir de principios de octubre de 2006 hasta finales de enero. Sin embargo en consecuencia al gran cambio inesperado de la topografía subterránea y la condición anormal del clima y el cierre del tráfico de los caminos de conexión de este año, la finalización fue retrasada hasta mediados de marzo, contando 5.5 meses.

A través de la ejecución de las obras piloto, han sido experimentados entrenamientos para tratamientos vivos de problemas, con trabajos de prevención de desastres, con nuevas medidas preventivas de trabajos de encribado en las obras piloto.

Capítulo 10 Difusión de la Prevención de Desastres en Carreteras

En total han sido sostenidos 4 seminarios, incluido el preliminar, estos realizados en La Paz y en Santa Cruz para todos los grupos de interesados en carreteras. Los seminarios han cubierto la introducción de la práctica de Japón, la explicación del plan de DC del estudio, experiencias relacionadas con desastres en Bolivia, visita al sitio del proyecto piloto. Y han sido realizadas discusiones sobre el apoyo técnico apropiado con la dirección institucional, la relación cercana entre la UPD y las agencias relacionadas en niveles centrales y locales, asegurar mano de obra apropiada, el predominio del manual de prevención de desastre en carreteras, realización de seminarios periódicos, etc.

El sostener seminarios, es probado, que juega un papel importante para aclarar la necesidad de la actividad de prevención de desastres para todos los grupos interesados en caminos.

VI EVALUACIÓN EN LAS ACTIVIDADES DE DESARROLLO DE CAPACIDADES

Capítulo 11 Monitoreo y Evaluación en el Proyecto de Desarrollo

El propósito del monitoreo y evaluación fue para facilitar el desarrollo de capacidades para el personal de la ABC relacionado con las actividades de DC designadas en el proyecto de JICA.

El monitoreo (1) fue emprendido desde septiembre hasta octubre de 2006 y el monitoreo (2) desde enero

hasta febrero de 2007, respectivamente. La evaluación terminal fue conducida desde mayo hasta junio de 2007 por el equipo ABC – JICA de evaluación.

En el curso del monitoreo, han sido realizados ajustes y enmiendas necesarias en cada ítem del las actividades de DC.

En el monitoreo (2), han sido autorizados la aprobación del Plan de CD, el establecimiento de la unidad de prevención de desastres y la incorporación en el POA; los cuales son parte de los primeros y segundos artículos.

Capítulo 12 Resultados de la Evaluación Terminal

La importancia, la eficacia y el impacto del estudio, han sido evaluados como muy altos o sobre todo conseguidos por el monitoreo total y la evaluación realizada en base a cinco criterios de evaluación. Sin embargo, la eficacia y la sostenibilidad han sido juzgados como moderadamente bajos, siendo afectados por la carencia de la participación a tiempo completo en la actividad. Para conservarse y desarrollar la sostenibilidad, la introducción del sistema de asistencia por donantes con experiencia será importante en esta etapa recién establecida etapa de organización, que no tiene experiencia en la gestión de prevención de desastres.

VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Capítulo 13 Conclusiones y Recomendaciones

El Plan de Desarrollo de Capacidades y las herramientas fundamentales han sido preparados para la implementación de la gestión de prevención para todas las carreteras nacionales. El asunto más importante es el hecho de cómo la ABC va a realzar y sostener estas actividades referentes a la gestión preventiva de desastres en carreteras, usando el conocimiento y la técnica obtenidos después de la terminación del estudio.

VOLUMEN SEPARADO

MANUAL DE GESTIÓN Y PREVENCIÓN DE DESASTRES EN CARRETERAS

Índice

Capítulo 1	Introducción.....	1
	(1) Trasfondo del Estudio.....	1
	(2) Objetivos del Estudio	1
	(3) Áreas de Estudio.....	1
Capítulo 2	Líneas Generales de la Implementación del Estudio	3
	(1) Líneas Generales del Estudio	3
	(2) Sistema de Realización del Estudio.....	6
Capítulo 3	Situación General de los Caminos	7
	(1) Condiciones Naturales.....	7
	(2) Estado de los Caminos	9
Capítulo 4	Estudio sobre la Administración Vial y Situación Actual Contra Desastres.....	11
	(1) Organización y Estado Financiero.....	11
	(2) Situación de Mantenimiento de Carreteras.....	12
	(3) Situación de Acercamiento a la Prevención de Desastres en Carreteras	12
	(4) Plan de Desarrollo e IIRSA	13
Capítulo 5	Plan de Desarrollo de Capacidades de la Gestión de Desastres en Carreteras	15
	(1) Formulación del Plan Total de Desarrollo de Capacidades	15
	(2) Alcance del Plan de DC en el Estudio de JICA.....	28
Capítulo 6	Estudio de Sitio y Creación del Registro de Desastre de Carreteras	33
	(1) Preparación de Inventario de Desastres de Carreteras.....	33
	(2) Práctica del Inventario de Desastre en Carreteras	34
Capítulo 7	Sistema de Base de Datos para Prevención de Desastres en Carreteras	35
	(1) Establecimiento del Sistema de Base de Datos para el Inventario de Desastre en Carreteras	35
	(2) Práctica del sistema	36
Capítulo 8	Manual de Prevención de Desastres en Carreteras.....	37
	(1) Preparación de Manual de Gestión y Prevención de Desastre en Carreteras	37
	(2) Práctica del Manual	39
Capítulo 9	Implementación del Proyecto Piloto	43
	(1) Curso Básico de Proyecto Piloto	43
	(2) Ubicación del Sitio y Proceso de Ordenación de las Obras Piloto	44
	(3) Trabajos de Construcción Ejecutados.....	44
	(4) Problemas en las obras de protección de talud experimentados a través del proyecto piloto.....	49
Capítulo 10	Difusión de la Prevención de Desastres en Carreteras.....	51
Capítulo 11	Monitoreo y Evaluación de este Estudio para el Desarrollo.....	53
	(1) Líneas Generales del Monitoreo y Evaluación.....	53
	(2) Resultados del Monitoreo y Evaluación.....	53
Capítulo 12	Resultados de la Evaluación Terminal	57
Capítulo 13	Conclusiones y Recomendaciones.....	59
	13.1 Conclusiones	59
	13.2 Recomendaciones	64

Abreviación

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials
ABC	Administradoda Boliviana de Carreteras
AC	Asfalt Concrete
ANDINO	Grupo Andino
BID	Banco Inter-americano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAF	Corporación Andina de Fomento
CD	Capacity Development
CN	Cuenta Nacional de Carreteras
CNCV	Cuenta Nacional de Conservacion Vial
EIA	Environmental Impact Assessment
E/N	Exchange of Notes
FONPLATA	Fondo Financiero para el Dasarrollo de la Cuenca del Plata
GDP	Gross Domestic Product
GIAS	Geographical Information and Analysis System
GNI	Gross National Income
HIPC	Highly Indebted Poor Countries
IDB (BID)	Banco Inter-americano de Desarrollo
IEE	Initial Environmental Examination
IIRSA	Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana
INE	Instituto Nacional de Estadística
JICA	Japan International Cooperation Agency (Agencia de Cooperación Internacional de Japón)
KfW	Kreditanstalt fur Wiederaufbau
M/D	Minutes of Discussions
MERCOSUR	Mercado Común del Sur
PASA	Plan of Execution and Environmental Monitoring
PC	Prestressed Concrete
PCM	Project Cycle Management
PDM	Project Design Matrix
PL-480	Public Law 480
PMRD Database	Preventive Measure against Road Disasters Database
POA	Programacion Operativa Anual
PPM	Program for Prevention and Mitigation
PROEX	Brazilian Development Bank
PROVIAL	Programa de Conservacion Vial con Microempresas
RC	Reinforced Concrete
SAM	Management Administration System
SNC	Servicio Nacional de Caminos
SEARPI	Servicio de Encauzamiento de Aguas y Regularización del Río Rirai
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorologia e Hidrologia
SEPCAM	Servicio Prefectural de Caminos
TGN	Tesoro General Nacional
UPD	Unidad de Prevencion de Desastres
VIPFE	Viceministerio de Inversion Publica y Financimient Externo



Ruta 3 – 126.5km

Un acantilado de arenisca moderadamente inclinada con juntas. Puede ocurrir caída de rocas por la separación del bloque. El afloramiento continúa de 2.3 km a 3.1 km.



Ruta 3 – 299.0km

Afloramiento de arenisca y limo castaño rojizo moderadamente inclinado. Los acantilados empinados de piedras areniscas macizas son formados por la corrosión de limos menos resistentes meteorizados.



Ruta 7 – 270.9km

Deslizamiento a gran escala. Se debe investigar la estabilidad del bloque de deslizamiento.



Ruta 4 – 119.2km

Severo sitio de desastres de flujo de escombros, donde el Puente existente fue destruido. Se supone la existencia de un dique natural, que fue causado por la falla del talud a lo largo de la quebrada tributaria.



Ruta 16

Vista General.



Ruta 16 – 196.8km

Un sitio de desastre por flujo de escombros. El volumen de escombros es estimado en 200m³



Ruta 16 – 248.3km

Caída de rocas a gran escala de arenisca maciza con juntas, que es causada por la separación de bloque a lo largo de los planos de junta inclinados montaña abajo.



Una medida típica - Gabión



Micro-empresas están trabajando
(recortando hierbas)



Punto de estudio de desastre

Punto de estudio de desastre en el camino a Chulumani



Rocas caídas

Brrmejo, SCZ en Ruta 7 (febrero 2007)



Lugar de Derrumbe de Rocas y Lodos
Bermejo, SCZ en Ruta 7 (febrero 2007)



Derrumbe de Carreteras Causado por la Lluvia
Bermejo, SCZ en Ruta 7 (febrero 2007)



Fila de Vehículos por el Cierre de la Carretera
Angostura, SCZ en Ruta 7 (Febrero 2007)



Reunión de Estudio de Sitio
(diciembre 2005)



Reunión PCM
(diciembre 2005)



Entrevista
(diciembre 2005)



Trabajando en la Oficina de Estudio
(febrero 2006)



Seminario Preparatorio para la Prevención de Desastres en Carreteras
(febrero 2006)



9 Reunión Contraparte
(16 mayo 2006)



Reunión Manual
(5-6 junio 2006)



Reunión Manual
(20 junio 2006)



Informe en Sitio sobre la Documentación de Registros de Desastres
(enero 2007)



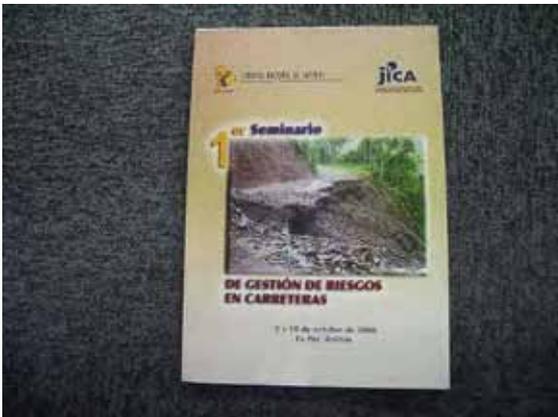
Micro-Empresas

Reunión de Orientación de Monitoreo de Pluviómetros con las Micro-empresas



Reunión Diseño para Proyecto Piloto

(25 agosto 2006)



Boletín del Primer Seminario

(9-10 octubre 2006)



Primer Seminario sobre Prevención de Desastres en Carreteras

(9-10 octubre 2006, La Paz)



Sitio antes de iniciar el Proyecto Piloto

Bermejo, SCZ en Ruta 7



Proyecto Piloto durante la construcción

Obra de protección de la orilla, noviembre 2006



Proyecto Piloto Después de Conclusión
marzo 2007



Reunión de Discusión sobre el Proyecto Piloto
En la Oficina Regional SCZ (febrero 2007)



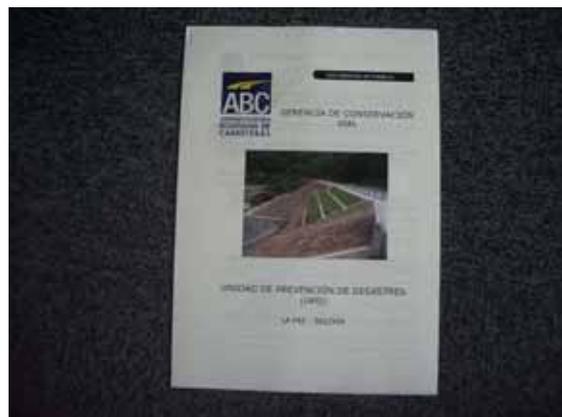
Visita de Obra en el 2do Seminario
Bermejo, SCZ en Ruta 7 (junio 2007)



Comité Conjunto de Coordinación
(4 septiembre 2007)



Manual de Gestión y Prevención de Desastres en Carreteras



Plan de Acción de UPD para la Gestión de Prevención de los Desastres en Carreteras

Capítulo 1 Introducción

(1) Trasfondo del Estudio

Bolivia es un país sin salida al mar, donde el medio principal de transporte es por tierra. La tierra es topográficamente formada de tierras altas, valles, tierras bajas; en las cuales las ciudades principales son distribuidas respectivamente. Y el eje Interoceánico del IIRSA uniendo el Océano Pacífico y el Océano Atlántico pasa por Bolivia. La mayor parte de los caminos que unen las ciudades principales traspasan el área montañosa de los Andes. Éste, a menudo conduce a la suspensión del tráfico debido a desastres de carreteras, como ser derrumbes de talud en temporada lluviosa, que es de marzo a noviembre cada año. Consecuentemente, se genera una suspensión de distribución de productos, la cual trae grandes influencias negativas a las actividades socioeconómicas de Bolivia.

En Bolivia, el concepto de prevención de desastres en carreteras, el cual pretende proteger las carreteras antes del acontecimiento de desastres, no es reconocido bien socialmente. Y la ABC por si misma no tiene la organización, el sistema y presupuesto para la prevención de desastres, pero sí para el mantenimiento de carreteras. Debido a la carencia de presupuesto, la restauración después de la ocurrencia de desastres es tratada con gran demanda.

En vista a largo plazo, la introducción del concepto de prevención antes de la ocurrencia, mediante el encontrar señales de peligro, es más efectiva socio-económicamente hablando que el tratamiento después de la ocurrencia. En estas circunstancias el apoyo al desarrollo de capacidades para prevención de desastres en carreteras, ha sido solicitado al Japón, el cual ha acumulado experiencias en la administración de carreteras en este campo.

(2) Objetivos del Estudio

El objetivo del estudio es apoyar el desarrollo de capacidades en prevención de desastres en carreteras en Bolivia a través de lo siguiente;

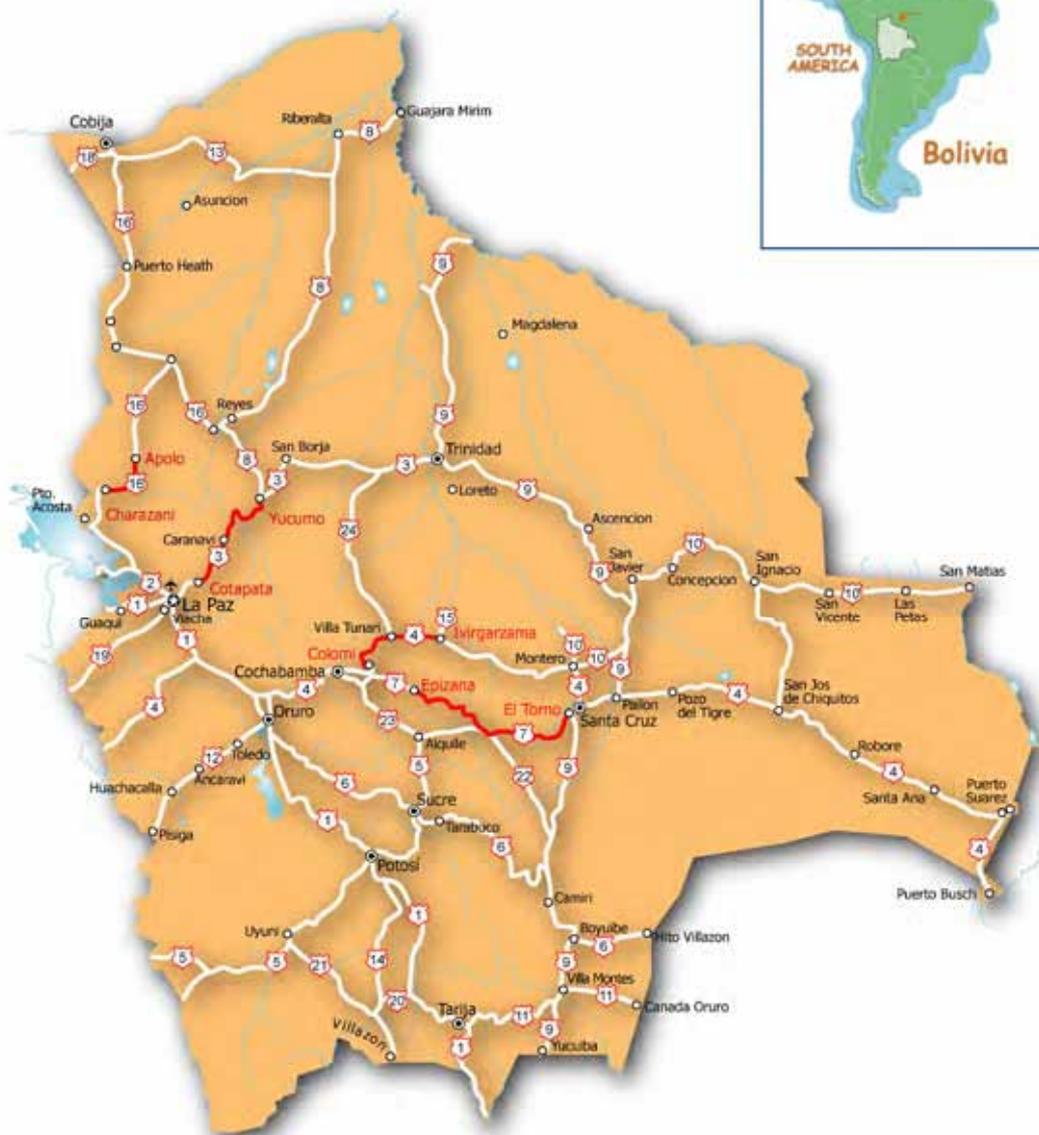
- establecimiento de un sistema apropiado de revisión, mantenimiento y administración de carreteras
- formación de personal necesario mediante los siguientes trabajos:
 - Diagnóstico de la peligrosidad de desastres en carreteras
 - Determinación de restauración de taludes y obras preventivas de desastres
 - Supervisión de diseño, cálculo de costo y supervisión de ejecución de obras preventivas en taludes y estructuras viales

(3) Áreas de Estudio

Las zonas objeto del estudio están ubicadas en terrenos montañosos, como se muestra en la [Figura 1.1](#), y cubren una longitud total de 948Km, siendo, desde el norte, 164Km a lo largo de la Ruta 16, 275km a lo largo de la Ruta 3, 172Km a lo largo de la Ruta 4 y 337Km a lo largo de la Ruta 7, donde existe riesgo de desastres de talud.

BOLIVIA

THE STUDY ON PREVENTIVE MEASURES
AGAINST ROAD DISASTERS ON MAIN NATIONAL ROADS



- (1) Route 3: Cotapata - Yucumo (275km)
- (2) Route 4: Colomi - Ivirgarzama (172km)
- (3) Route 7: Epizana - El Torno (337km)
- (4) Route 16: Charazani - Apolo (164km)

Figura 1.1 Áreas de Estudio

Capítulo 2 Líneas Generales de la Implementación del Estudio

(1) Líneas Generales del Estudio

Este estudio tiene como objetivo apoyar al desarrollo de capacidades en el área de la prevención de desastres en carreteras en la República de Bolivia.

La ayuda es proporcionada a la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC) para poner en práctica los ítems siguientes

- (1) Elaboración del Plan de Desarrollo de Capacidades
- (2) Elaboración del Libro Mayor de Desastres en Carreteras como un elemento de asistencia técnica
- (3) Elaboración del Manual de Prevención de Desastres como un elemento de asistencia técnica
- (4) Apoyo al Desarrollo de Capacidades mediante la ejecución de obras piloto y organización de seminarios, etc.
- (5) Actividad para entender el concepto de prevención de desastre a través de seminarios.
- (6) Evaluación y Revisión del Plan de Desarrollo de Capacidades y el Manual de Prevención de Desastres en Carreteras.

El diagrama de flujo de realización es mostrado en la Figura 2.2 con el programa de trabajo total en la Figura 2.1.

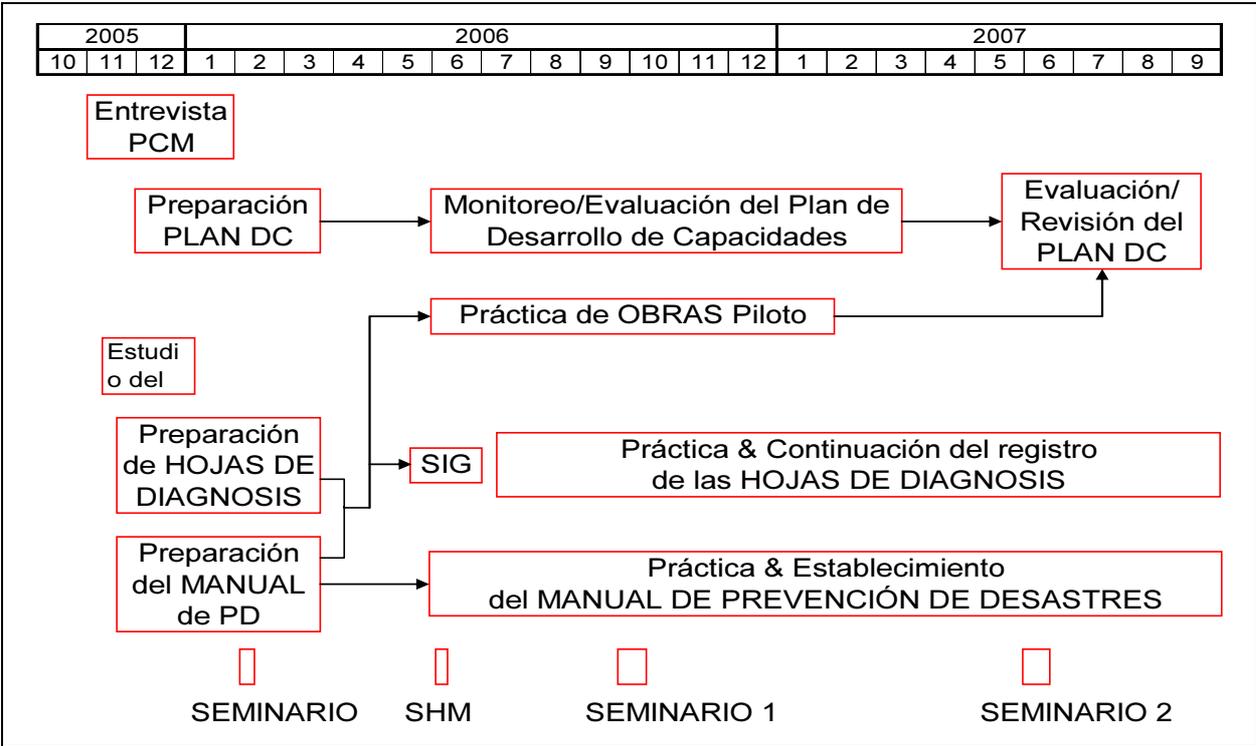


Figura 2.1 Ajuste del Cronograma de Trabajo

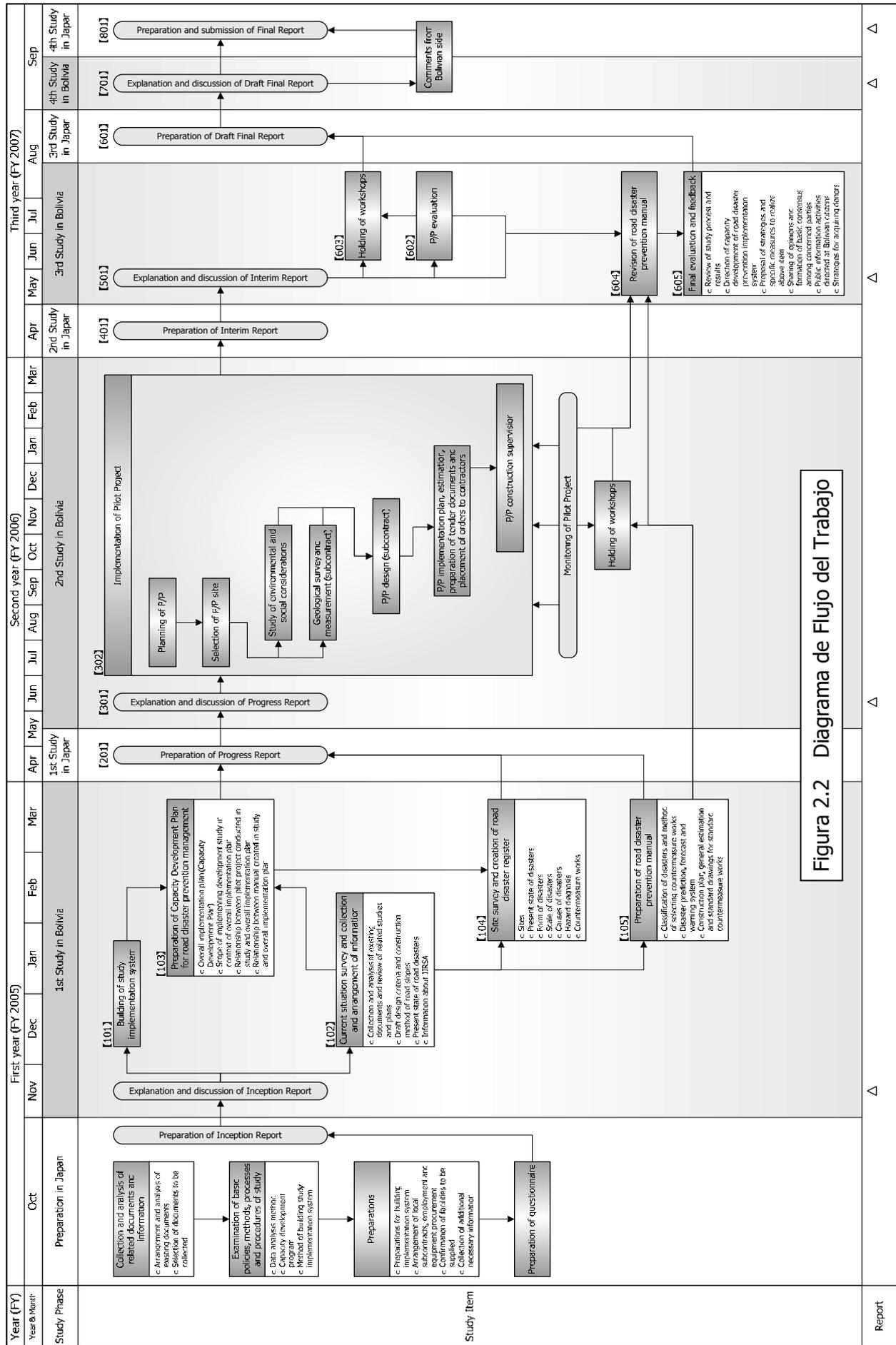


Figura 2.2 Diagrama de Flujo del Trabajo

(2) Sistema de Realización del Estudio

La organización de la ABC es mostrada en la Figura 2.3. La ABC es responsable de la administración de las carreteras nacionales en Bolivia, bajo la supervisión de Viceministerio de Transportes, Ministerio de Servicio y Obras Publicas. La ABC está formada por la oficina central en La Paz y diez oficinas regionales. La longitud de las carreteras nacionales bajo administración es más de 15,000 kilómetros. El número de personal es aproximadamente 280. El papel del personal de la ABC es, no la construcción directa por si misma, sino para la administración financiera y supervisión de nuevas construcciones, mejora y mantenimiento de carreteras. La mayor parte del presupuesto es de ayuda externa.

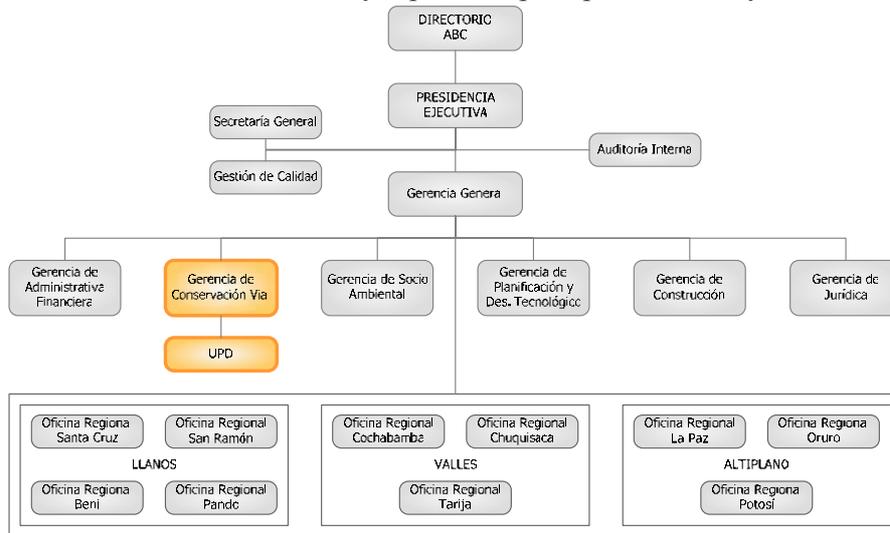


Figura 2.3 Organigrama de la Administradora Boliviana de Carreteras (ABC)

El sistema de realización para el estudio, es mostrado en la Figura 2.4. El equipo de tarea tiene un papel de trabajo sustancial apoyado mediante los consejos recibidos de parte del equipo de estudio de JICA. El equipo de tarea está formado por ingenieros y administradores de cada departamento, encabezado por el gerente general y la cabeza del departamento de mantenimiento. La orientación del estudio está supervisada por el comité conjunto.

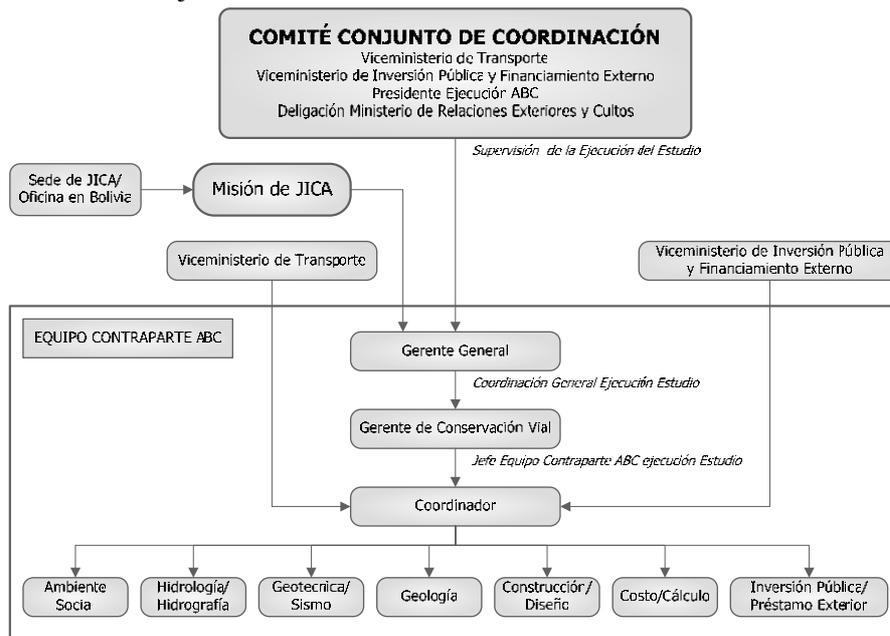


Figure 2.1 Organization of the Steering Committee and the Task Team

Capítulo 3 Situación General de los Caminos

(1) Condiciones Naturales

El Capítulo 3 describe la situación general en Bolivia en cuanto a caminos (sociedad, ambiente natural y red viaria), con particular atención prestada a los rasgos naturales de Bolivia, como ser topografía, geología y clima, que están estrechamente relacionados a desastres en carreteras. Las condiciones naturales son tratadas con detalle en un informe separado del informe de progreso.

La condición geológica en Bolivia es mostrada en la [Figura 3.1](#). El área de investigación geológica está localizada en el rango Este de los Andes, la Zona de los Sub. Andes y Tierras bajas de la Amazonía. En esta área están distribuidas, las rocas sedimentarias del Paleozoico, la Era Mesozoica y Cenozoico. Y no son expuestas las rocas Ígneas.

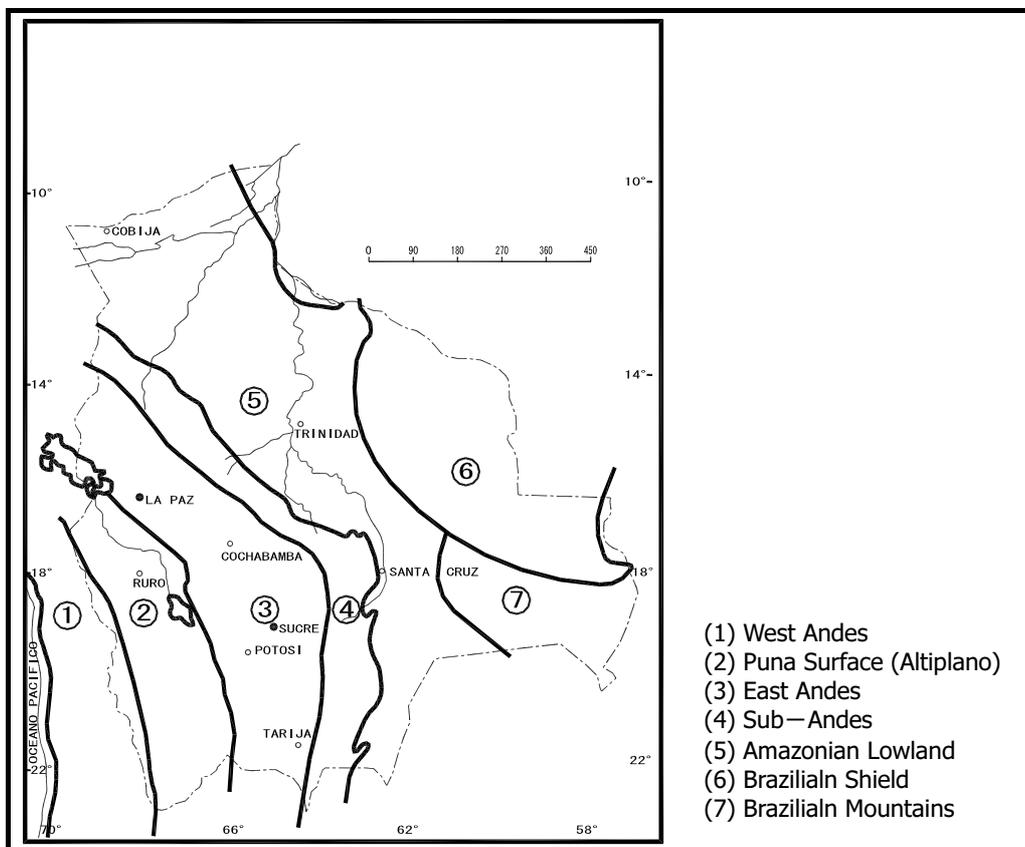


Figura 3.1 Mapa de las Provincias Geológicas de Bolivia

La distribución de precipitación anual en Bolivia se muestra en la [Figura 3.2](#) y la relación al área de proyecto es indicada en la [Tabla 3.1](#). Esto dice que bastante del monto completo de la precipitación está concentrada en una parte de la Ruta 4, alrededor de El Sillar, debido al rasgo topográfico del área. Por otra parte, la cantidad de precipitación en el área de la ruta 7 y la ruta 16 no es mucha. Hay alguna tendencia de desviación en la distribución de la precipitación en Bolivia, en comparación con el caso de Japón, en el cual gran cantidad de precipitación medianamente observada en cada parte de la tierra debido al paso del tifón. En general el número de fallas de talud aumenta debido a las bases de cantidad de precipitación, sin embargo en este caso del área seca, algunos excedentes de promedios anuales podrían ocasionar fallas de talud, en los cuales el talud tiene una tendencia de mantener su ángulo crítico de estabilidad según el clima del área.

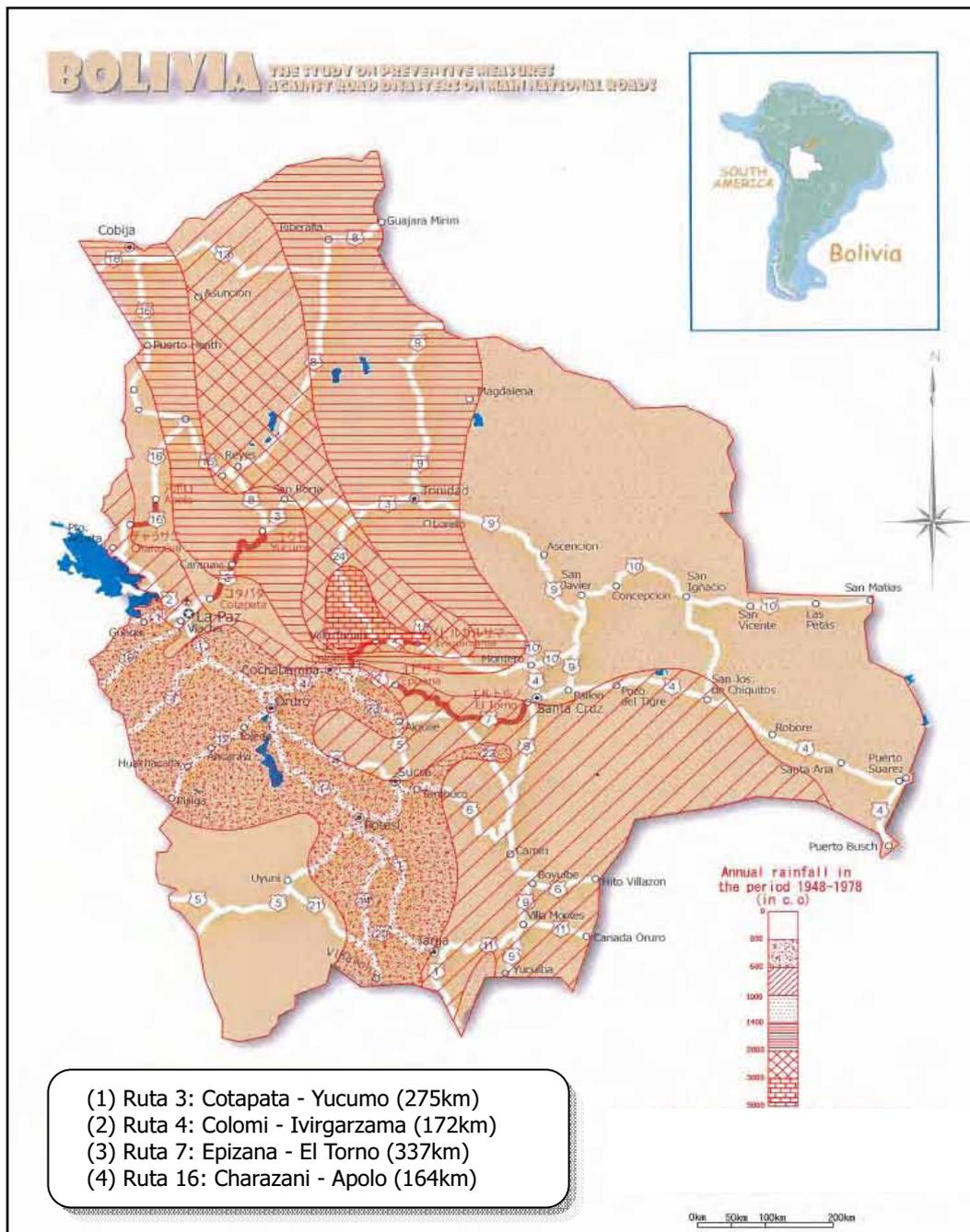


Figura 3.2 Precipitación anual en Bolivia

Tabla 3.1 Precipitación Anual en las Rutas de Estudio

Lluvia anual	0~200	200~600	600~1000	1000~1400	1400~2000	2000~3000	3000~5000
Ruta16			●	●			
Ruta3				●	●		
Ruta4				.	.	.	●
Ruta7			●				

(2) Estado de los Caminos

La Red Vial Fundamental que administra la ABC se indica en el mapa del Proyecto expuesto al principio de este informe. En la Tabla 3.2 se señala la situación de desarrollo vial de la República de Bolivia, incluyendo los caminos regionales y rurales además de las carreteras troncales.

De los 67,076km de longitud total, los tramos de la RVF administrados por la ABC alcanzan 15,665km (unos 23% del total). Por otro lado, la tasa de pavimentación de carreteras de la RVF sólo llega a 28% (4,395km). En este contexto se considera prioritario desarrollar la construcción y mejora de los corredores de exportación, y paralelamente se entiende más urgente disponer las carreteras transitables para todo tiempo, incluyendo caminos regionales, para fomentar las industrias.

Tabla 3.2 Situación Vial en Bolivia (Diciembre de 2005)

(Km)

Departamento	Red Fundamental				Red Departamental				Red Municipal				Total			
	Pav.	Ripio	Tierra	Total	Pav.	Ripio	Tierra	Total	Pav.	Ripio	Tierra	Total	Pav.	Ripio	Tierra	Total
La paz	668	814	985	2,467	63	2,442	17	2,522	19	1,428	3,870	5,317	750	4,684	4,872	10,306
Chuquisaca	214	400	335	949	0	950	379	1,329	4	539	3,337	3,880	218	1,889	4,051	6,158
Tarija	383	457	339	1,179	44	841	222	1,107	12	2,066	1,333	3,411	439	3,364	1,894	5,697
Cochabamba	664	406	209	1,279	66	2,493	1,507	4,066	2	1,518	1,425	2,945	732	4,417	3,141	8,290
Santa cruz	1,427	820	1,905	4,152	5	1,011	2,491	3,507	12	604	4,568	5,184	1,444	2,435	8,964	12,843
Oruro	576	566	56	1,198	0	570	126	696	6	431	3,319	3,756	582	1,567	3,501	5,650
Potosí	260	1,046	477	1,783	0	598	927	1,525	2	989	7,461	8,452	262	2,633	8,865	11,760
Beni	169	1,045	892	2,106	8	100	1,032	1,140	0	312	1,096	1,408	177	1,457	3,020	4,654
Pando	33	289	230	552	0	88	453	541	0	34	591	625	33	411	1,274	1,718
Total	4,394	5,843	5,428	15,665	186	9,093	7,154	16,433	57	7,921	27,000	34,978	4,637	22,857	39,582	67,076

Fuente: Gerencia de Planificación y Desarrollo Tecnológico del ABC

Capítulo 4 Estudio sobre la Administración Vial y Situación Actual Contra Desastres

El Capítulo 4 informa en el sistema de administración de carreteras de la ABC (Administradora Boliviana de Carreteras), la empresa pública responsable de la dirección de las carreteras. Este Capítulo se describe la relación entre la organización de dirección, finanzas, sistema de dirección y plan de mejora de carreteras y el IIRSA (Integración de la Infraestructura Regional en Sudamérica).

(1) Organización y Estado Financiero

Siguiendo la política de descentralización introducida en 1995, el sistema de imposición de dirección de carreteras de la ABC cambió de la dirección directa con equipo y personal, al sistema corriente de consignación al sector privado, donde es dirigido por personal elite pequeño. La construcción nueva de carreteras y la mejora de las mismas, son realizadas con fondos de donantes extranjeros. Por otra parte, los gastos de mantenimiento de las carreteras nacionales son extraídos de la financiación doméstica (la asignación parcial de peajes e impuestos de hidrocarburos). La fuente financiera y el presupuesto gastado de la ABC son mostrados en las Tablas 4.1 y 4.2.

Tabla 4.1 Inversión de la ABC según fuente de financiamiento

(Unidad: Mil US\$)

Año	2002		2003		2004	
	Pre.	Eje.	Pre.	Eje.	Pre.	Eje.
Fin. Interno	54,873	18,360	24,584	9,803	43,912	2,562
CN	17,282	1,733	11,389	4,118	21,550	2,562
APLOCAL	37,591	16,627	13,195	5,685	22,362	
Fin. Externo	141,141	96,527	184,554	126,658	218,048	185,614
Contravalor	2,793	504	2,676	200	5,461	2,976
CAF	57,901	37,170	74,552	49,293	81,801	70,550
PROEX	28,624	22,667	23,098	17,251	39,929	36,713
BM	21,599	15,468	50,783	39,092	58,854	48,592
BID	16,520	12,677	19,731	13,533	11,353	4,451
KFW	3,105	4,444	2,520	1,911	483	481
PL-480						
NPG						
EXIMBANK	3,966		2,022	423	4,497	490
FONPLATA			6,576	4,661	8,712	8,452
OPEC					1,169	892
JBIC						
Japón(sin proyecto)	5,285	3,231	1,096	294	442	507
Otros	1,348	366	1,500		5,347	11,510
Total	196,014	114,887	209,138	136,461	261,960	188,176

Fuente: ABC

Tabla 4.2 Desglose del presupuesto de la ABC según uso

(Unidad: Mil US\$)

Año	2002		2003		2004	
	Pre.	Eje.	Pre.	Eje.	Pre.	Eje.
Personal	6,077	3,100	4,686	3,936	4,448	4,448
Gastos fijos	24,270	21,302	41,417	28,386	37,762	27,183
Inversión	196,014	114,887	209,138	136,461	261,960	188,176
Construcción	156,795	93,011	155,152	113,643	202,114	151,153
Estudios-Diseño	4,014	1,394	2,319	510	3,721	1,318
Mantenimiento	22,645	10,654	49,736	21,643	54,385	34,802
Rehab. Urgente	12,559	9,827	1,931	666	1,741	905
Total	226,360	139,288	255,241	168,784	304,172	219,809

Fuente: ABC

(2) Situación de Mantenimiento de Carreteras

El papel de administración de construcción, mejora y mantenimiento grande, como ser reparación periódica de pavimentos, es concentrado en la oficina central de la ABC, fuente financiera debida a ayudas externas de préstamo. El mantenimiento diario u ordinario de caminos nacionales es ejecutado por las diez oficinas regionales distribuidas en cada prefectura. Para el mantenimiento ordinario es introducido el sistema de administración de mantenimiento del Banco Mundial, donde la red viaria es dividida en 35 secciones (tramos) y para cada sección se realiza un contrato de administración de mantenimiento en base a un año con sectores privados. En cuanto al mantenimiento diario, las micro-empresas organizadas en bases en pueblo locales, son las responsables de trabajos con mano de obra como ser limpieza del camino, reparación de agujeros en el pavimento, mantenimiento de drenajes, etc. En la [Figure 4.1](#) se muestra la organización de mantenimiento en la oficina regional.

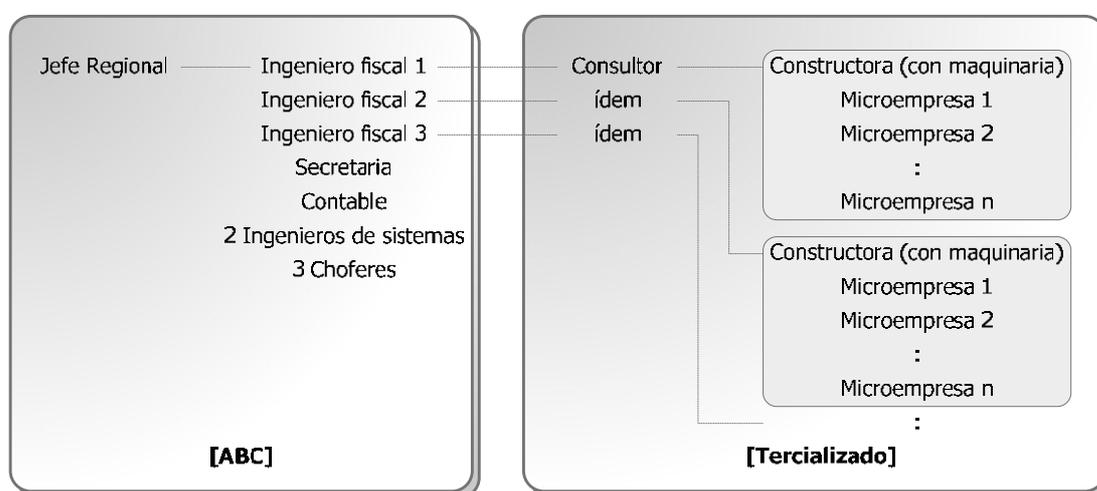


Figura 4.1 Sistema de mantenimiento de RVF – Oficinas Regionales

(3) Situación de Acercamiento a la Prevención de Desastres en Carreteras

En cuanto a registros de desastre, no hubo ninguna acumulación de archivos en la oficina central de la ABC. Situación similar existe en las oficinas regionales, no se ha tenido alguna intención de uniformar el sistema de datos y de recolectar archivos de desastres, aunque el consultor (supervisor) haya preparado periódicamente el libro mayor o inventario de carreteras, que contiene los datos de las condiciones de las carreteras pavimentadas, muros de contención, etc.

En Bolivia no hay mayor demanda ni reconocimiento social por la gestión de desastres que previene de antemano contra la ocurrencia de desastres en carreteras, por lo tanto la ABC no tiene establecida ninguna organización ni institución, tampoco hay ítems específicos presupuestarios para las medidas de prevención. Como hay limitaciones de recursos, de momento apenas atienden a la rehabilitación urgente de post desastres.

Generalmente algunos directores o ingenieros de la ABC, realmente reconocen la importancia de la prevención de desastres de carreteras. En parte existe la información de puntos críticos de desastres y el Libro Mayor de inventario vial que fueron preparados el consultor (supervisor) en las oficinas regionales. Se considera factible establecer y mejorar el sistema de gestión de desastres.

(4) Plan de Desarrollo e IIRSA

Ha sido formulado un plan de mejora de las carreteras nacionales (Plan de Corredores de Integración Suramericana), con prioridad dada a conseguir un eje de desarrollo (Figura 4.2) propuesta en el IIRSA. Sin embargo, aún no existe ninguna de las organizaciones, sistemas o estándares acerca de desastres de carreteras en el IIRSA o plan de mejora nacional.



Figura 4.2 Plan de Corredores de Integración Suramericana por IIRSA (10 Ejes)

Capítulo 5 Plan de Desarrollo de Capacidades de la Gestión de Desastres en Carreteras

(1) Formulación del Plan Total de Desarrollo de Capacidades

Para que la ABC promueva operaciones de la gestión de desastres en carreteras, se identificaron problemas actuales en la primera reunión de PCM (Proyecto Cycle Management – Administración del Ciclo de Proyecto), en la Oficina Central de la ABC con la participación de los técnicos de contraparte para este Estudio. Los problemas fueron analizados en un nivel individual (personal de la ABC), nivel organizacional (oficina central y oficinas regionales de la ABC) y un nivel de Sistema/social. (Tabla 5.1).

Luego, después del análisis de objetivos (resolución de problemas) de los problemas analizados y clasificados, se resumieron en 9 los principales ítems del análisis de metas (Tabla 5.2).

Formulando el plan de realización total, después de clarificar la definición de capacidad y el cuerpo principal implicado, como se muestra en la Figura 5.1, fueron seleccionados 7 proyectos mostrados en la Figura 5.2, teniendo en cuenta los objetivos y medios definidos en el análisis de objetivos (Tabla 5.3). Cada proyecto puede ser únicamente independiente en el término de la ejecución, pero hay relativamente muchas relaciones y uniones entre ellos. El objetivo principal del plan de DC es designado cuando los “Desastres en Carreteras son Reducidos en Bolivia” y el objetivo total como una “Continua Gestión Preventiva de Desastres de Carreteras es Ejecutada en la ABC”. Los 7 proyectos propuestos son explicados brevemente en la Tabla 5.4.

Tabla 5.1 Problemas del ABC en la ejecución de PDC: prevención de desastres en carreteras (a nivel individual, organizacional, socio-institucional)

META SUPERIOR	CAUSAS DE PROBLEMAS INDICADOS		
	A NIVEL INDIVIDUAL	A NIVEL ORGANO-INSTITUCIONAL	A NIVEL SOCIO-INSTITUCIONAL
PROBLEMA	FUNCIONARIOS DEL ABC	<ul style="list-style-type: none"> • INSTITUCIÓN EN GENERAL - ABC • GERENCIAS RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN DE PDC EN ABC • OFICINAS REGIONALES DEL ABC 	<ul style="list-style-type: none"> • TODOS LOS INTERESADOS EN LA PREVENCIÓN DE DESASTRES • LEYES, POLÍTICAS, DECRETOS RELACIONADOS CON PDC • MARCO JURÍDICO U ORGANIZACIÓN QUE REGULAN FUNCIÓN INSTITUCIONAL DEL ABC • CULTURA Y COSTUMBRES INSTITUCIONALES
1. FALTA DE RECONOCIMIENTO SOCIAL POR LAS ACTIVIDADES DE PDC DEL ABC	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de capacidad técnica de las personas encargadas de la prevención sobre PDC. • Falta de comunicación fluida inter gerenciales. • Falta de oportunidades de participar en la capacitación y seminarios de PDC. • Escasa oportunidad de intercambiar opiniones con otras instituciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falta enfatizar la "importancia de la prevención de desastres" ante la sociedad y los gobiernos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Las autoridades tomadoras decisiones reconocen muy poco de que "las medidas preventivas adecuadas pueden evitar la ocurrencia de desastres y reducir radicalmente daños económicos".
2. INSUFICIENTE CAPACIDAD TÉCNICA DEL ABC SOBRE PDC	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre el sistema de gestión de desastres. • Falta de técnicos expertos en la gestión de desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay sección encargada de PDC (Por ej. Unidad de Gestión de Desastres) • No hay expertos capacitados con conocimiento específico de la prevención de desastres. • No está bien preparada la información básica con que se estudian los elementos de prevención. (mapas topográficos, fotos aéreas, etc.) • No se ha evaluado el riesgo de los puntos críticos. • No están establecidas las normas de diseño y manuales para estudios y obras de prevención. • No se han construido bases de datos relacionados con el historial de desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apenas hay organizaciones instructivas que emiten la información técnica sistematizada de PDC en Bolivia. • Falta de experiencia práctica en PDC de técnicos de consultorías y constructoras.
3. ABC NO TIENE ESTABLECIDO UN SISTEMA DE GESTIÓN DE DESASTRES EN CARRETERAS	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre las obras preventivas contra desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay sección específica para la gestión de desastres. (Por ej. Unidad de Gestión de Desastres). • No está establecido un sistema que permita ejecutar la gestión de desastres como operaciones ordinarias. • No está constituido un sistema de registro continuo de la situación de desastres. • No hay manuales relacionados con el sistema de gestión de desastres. • No están estructuradas las bases de datos relacionados con la prevención de desastres. • Los sistemas de vigilancia de desastres y de comunicación no funcionan suficientemente. • No está bien establecido el sistema de colaboración con otras entidades. • No está establecido el sistema de seguimiento y evaluación de obras preventivas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay Decreto que define el establecimiento de una unidad de gestión de desastres en ABC. • Insuficiente coordinación entre instituciones gubernamentales encargadas de la gestión de desastres.
4. ABC NO EJECUTA SISTEMÁTICAMENTE LAS OBRAS PREVENTIVAS CONTRA DESASTRES.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre las medidas preventivas contra desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay grupo de expertos en ABC para atender rápidamente a obras de emergencia. • No funcionan oportunamente el sistema de gestión de emergencias de ABC. • No están establecidos manuales de emergencias. • No está establecida la técnica de elaboración de especificaciones especiales para obras de emergencia. • No está definido un plan a mediano/largo plazo de obras preventivas para la Red Fundamental del país. • Se planifican pocas obras preventivas en POA. • No están establecidas normas de diseño de obras preventivas. • Hay demora de obras debido a pagos atrasados. • Hay problemas en la elaboración de documentos de licitación y especificaciones especiales. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay recursos asegurados, como un "Fondo de Obras contra Desastres" para ejecutar obras preventivas de forma sistemática. • No hay constructoras especializadas en la prevención de desastres.
5. ABC NO SIEMPRE RESPONDE A EMERGENCIAS ADMINISTRATIVAS RÁPIDAMENTE.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre las medidas preventivas contra desastres. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay grupo de expertos en ABC para atender rápidamente a obras de emergencia. • No funcionan oportunamente el sistema de gestión de emergencias de ABC. • No están establecidos manuales de emergencias. • No está establecida la técnica de elaboración de especificaciones especiales para obras de emergencia. • No está definido un sistema de alerta y evacuación. • No hay manuales para la alerta y evacuación. • La alerta de la situación vial no llega a todos los usuarios. • No está establecida la red de comunicación para la alerta temprana. • No está bien establecido un sistema de alerta de emergencia que comunique la situación. • No se elaboran documentos de licitación y especificaciones técnicas de forma fluida. • No están establecidos documentos standard de licitación. • Los trabajos de la Comisión de Calificación de contratos. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se aseguran presupuestos para las emergencias. • No funciona bien la coordinación con SEPCAM. • No está autorizado el sistema de licitación preseleccionada para las emergencias.
6. SISTEMA DE ALERTA Y EVACUACION NO ESTA ESTABLECIDO.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre la elaboración de especificaciones técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • No está bien establecido un sistema de colaboración inerinstitucionales, el ABC con FFAA, Policía, autoridades locales, en casos de emergencias. • No está establecido un marco jurídico para declarar emergencias oportunamente. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se transfieren competencias de licitación y contratación a las oficinas regionales. • No se puede aplicar el sistema "llave en mano" para las obras de emergencia.
7. DIFICULTADES EN ELABORAR ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y LICITACION.	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de conocimiento sobre la elaboración de especificaciones técnicas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los procedimientos de licitación y aprobación toman mucho tiempo. • No están definidos el alcance y nivel de responsabilidades. • Los procedimientos de certificado de pagos toman demasiado tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> • No se transfieren competencias de licitación y contratación a las oficinas regionales. • ABC no puede manejar directamente el financiamiento externo.
8. PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS NO SON SIMPLIFICADOS			
9. INSUFICIENTE FINANCIAMIENTO PARA PDC		<ul style="list-style-type: none"> • De vez en cuando no avanza el financiamiento externo como lo planificado. • No está definida una estrategia para asegurar nuevos recursos económicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A veces hay retraso de pagos del TGN. • No se pagan aportes locales debidamente. • No hay un marco jurídico que justifique presupuestos para fortalecer la organización contra desastres.

Tabla 5.2 (1) Segunda Reunión PCM: Análisis De Metas (solución de problemas)

<p>1. Conseguir mayor reconocimiento social de la gestión de desastres en carreteras del ABC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Hacer conocer a la población las actividades de gestión de desastres que realiza el ABC.</i> 2) <i>Educar a vecinos locales y usuarios que deben hacer y cómo comportarse en caso de desastres.</i> 3) <i>Se realizarán eventos instructivos coorganizados por el ABC con asociaciones académicas y universidades como seminarios enfocados en la gestión de desastres.</i> 4) <i>Hacer que la población participe en la toma de decisiones relativas a la gestión de desastres.</i> 5) <i>Difundir a la sociedad el plan de gestión de desastres a través de boletines y páginas Web del ABC.</i>
<p>2. Mejorar técnicas del ABC relacionadas con la prevención de desastres en carreteras</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se establecerá una gerencia o unidad encargada de la gestión de desastres.</i> 2) <i>Se capacitarán expertos en la gestión de desastres.</i> 3) <i>Se acumularán conocimientos específicos y técnicas especiales de la gestión de desastres.</i> 4) <i>Se preparará informaciones básicas como topográfica, geológica y fotografías aéreas.</i> 5) <i>Se mejorarán técnicas de diagnóstica, evaluación y clasificación de amenazas.</i> 6) <i>Se construirá una base de datos de puntos críticos (zona) de la Red Fundamental Vial.</i> 7) <i>Se establecerá un sistema que promueva la participación activa en seminarios y cursos de capacitación técnica.</i> 8) <i>Se prepararán normas de diseño del ABC para las obras preventivas.</i> 9) <i>La información del historial de desastres se estructurará como base de datos</i> 10) <i>Se establecerá un sistema de colaboración con otros organismos cooperantes.</i>
<p>3. Establecer un sistema de gestión de desastres en carreteras del ABC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se establecerá un sistema organizativo y administrativo (establecerse un sistema que permita realizar la gestión de desastres como tareas ordinarias)</i> 2) <i>Se establecerá un sistema de registro continuo de la situación de desastres.</i> 3) <i>Se establecerá un sistema de gestión de desastres. (Uso eficiente de supervisores y microempresas)</i> 4) <i>Se elaborarán manuales de gestión de desastres.</i> 5) <i>Se construirán bases de datos relacionadas con la información de desastres.</i> 6) <i>Se establecerán sistemas de vigilancia de desastres y de comunicación.</i> 7) <i>Se establecerá un marco de colaboración con otras instituciones.</i> 8) <i>Se dispondrán sistemas de seguimiento y evaluación de obras preventivas contra desastres.</i>
<p>4. Ejecución sistemática de obras preventivas por el ABC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se planificará un programa a mediano y largo plazo relacionado con las obras de prevención de desastres en la Red Fundamental Vial.</i> 2) <i>Se incluirá en POA el plan anual de obras preventivas (de mayor dimensión que se excluyan del plan de mantenimiento).</i> 3) <i>Se establecerán técnicas de control de obras preventivas (en el estudio, planificación, diseño y ejecución).</i> 4) <i>Se prepararán normas de diseño específicas de obras preventivas.</i> 5) <i>No habrá demora de obras debido a retrasos de pago.</i> 6) <i>Se elaborarán documentos de licitación y especificaciones técnicas especiales sin problemas.</i> 7) <i>Habrán constructoras especializadas en las técnicas preventivas.</i> 8) <i>Se fundará un fondo contra desastres en carreteras, de modo que se establezca un sistema que permita ejecutar obras preventivas sistemáticamente.</i> 9) <i>Se establecerá un marco jurídico que posibilite la ejecución de obras preventivas.</i>

Tabla 5.2 (2) Segunda Reunión PCM: Análisis De Metas (solución de problemas)

<p>5. Respuesta rápida a emergencias del ABC en función de obras preventivas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se asegurarán presupuestos para atender a emergencias por desastres.</i> 2) <i>Se establecerá un sistema de respuesta a emergencias.</i> 3) <i>Se prepararán manuales de medidas preventivas contra desastres en emergencias.</i> 4) <i>Se conseguirá mejor colaboración con SEPCAM.</i> 5) <i>Dentro del ABC se creará una unidad específica para atender rápidamente a emergencias con la ejecución de obras preventivas.</i> 6) <i>Se establecerá un sistema de licitación preseleccionada con el objetivo de movilizar contratistas inmediatamente en caso de emergencias.</i> 7) <i>Se establecerán técnicas para elaborar especificaciones especiales de obras de emergencia.</i>
<p>6. Establecer sistemas de alerta y evacuación</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se establecerán sistemas de alerta y evacuación, (incluyendo el trazado de la red de comunicación).</i> 2) <i>Se elaborarán manuales para la alerta y evacuación.</i> 3) <i>Se facilitará oportunamente la información de alerta a usuarios de la red vial.</i> 4) <i>Se establecerá un sistema de cooperación en emergencias entre las Fuerzas Armadas, Policía, Autoridades locales y el ABC.</i> 5) <i>Se establecerá una red de comunicación para la alerta temprana.</i> 6) <i>Se dispondrá un apoyo jurídico para declarar el estado de emergencia rápidamente</i> 7) <i>Se establecerán técnicas para elaborar especificaciones especiales de obras de emergencia.</i> 8) <i>Se establecerá un sistema de alerta urgente para comunicar emergencias.</i>
<p>7. Elaborar especificaciones técnicas y ejecutar la licitación sin problemas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se elaborarán documentos de licitación y especificaciones técnicas especiales sin dificultad.</i> 2) <i>Se preparará un documento standard relacionado con la licitación.</i> 3) <i>Se realizarán operaciones fluidas en la Comisión de Calificación.</i> 4) <i>Se transferirán competencias relacionadas con los procedimientos de licitación y contratación a las Oficinas Regionales</i> 5) <i>Se adoptará parcialmente el método de “llave en mano”.</i> 6) <i>Se establecerá un marco jurídico para agilizar procedimientos.</i>
<p>8. Simplificar procedimientos administrativos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se intentará simplificar procesos de licitación y aprobación. (Introducción de ISO, que el ABC maneje la inversión directamente, etc.)</i> 2) <i>Se transferirán competencias a las Oficinas Regionales con lo que respecta a procedimientos de licitación y contratación.</i> 3) <i>Se aclararán el nivel y alcance de responsabilidades.</i> 4) <i>Se simplificarán tramites del certificado de pagos.</i>
<p>9. Asegurar presupuestos destinados para la gestión de desastres</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) <i>Se garantizará la ejecución de pagos por el TGN.</i> 2) <i>Se garantizarán los pagos de aporte local.</i> 3) <i>Se asegurarán recursos económicos destinados al fortalecimiento de organizaciones de prevención de desastres.</i> 4) <i>Se conseguirá el financiamiento externo según lo planificado.</i> 5) <i>Se establecerá una estrategia para asegurar nueva fuente de recursos económicos.</i>

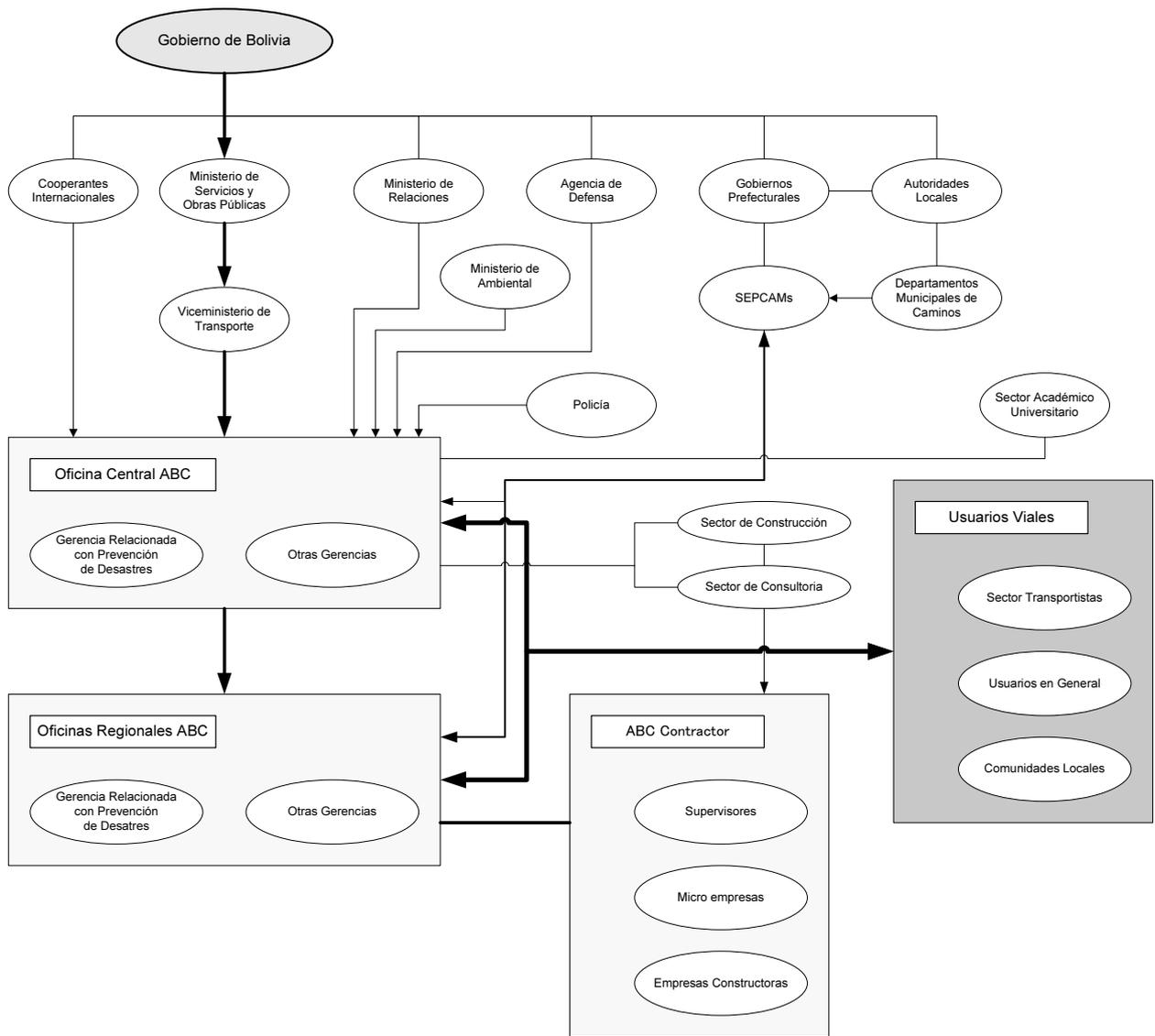


Figura 5.1 Diagrama de relación entre interesados en la prevención de desastres del ABC

Tabla 5.3 Defición y actor del apoyo al DC para la gestión de desastres en carreteras del ABC
(Objetivo superior: ejecución permanente de la gestión de desastres en carreteras en el ABC)

Definición de capacidad		<Individual> Capacidad de fijar objetivos de acción y logrados con sus propios conocimientos y habilidad	<Organizacional> Regímen o sistema de administración y toma de decisiones necesario para lograr algún objetivo específico	<Socio-institucional> Proceso y/o sistema de toma de decisión relativo a la determinación e implementación de estrategia políticas supraorganizacionales
Sector público	Actor/Agente DC	<p>Personal gerente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder reconocer asuntos pendientes y concretos acerca de la prevención de desastres en carreteras • Poder planificar medidas pertinentes de las operaciones de la prevención de desastres y materializarlas e implementarlas <p>Personal técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de conocimientos técnicos relativos a la prevención de desastres • Poder decidir técnicamente de acuerdo con el conocimiento adquirido • Poder planificar, ejecutar y evaluar las obras preventivas • Poder elaborar adecuadamente las especificaciones técnicas 	<p>Gerencias relacionadas con la gestión de desastres del ABC</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gerencia (Unidad) de Gestión de desastres puede ejecutar y liderar gestiones de prevención dentro del ABC • En las Gerencias relacionadas con la prevención de desastres hay personal con técnicas firmes de la prevención de desastres, quienes pueden ejecutar operaciones de prevención • Disponer de manuales relativos a las medidas preventivas y son utilizados constantemente • Poder definir el plan de gestión de desastres a mediano y largo plazo e implementarlo sistemáticamente • Disponer de equipos y materiales, datos básicos necesarios para operaciones de prevención, son siempre utilizables. • Disponer del sistema de colaboración con otras instituciones y poder responder a emergencias sin problemas <p>Gerencias relativas a lo financiero y jurídico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se reconoce legalmente la Unidad de Gestión de Desastres • Disponer del régimen o sistema que permita la ejecución rápida de obras de emergencia • Poder conseguir constantemente los fondos relacionados con las medidas preventivas 	<p>Presidencia</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer del marco jurídico que permita realizar la gestión de desastres sin dificultades <p>Ministerio de Hacienda</p> <ul style="list-style-type: none"> • Asegurar con certeza los presupuestos de TGN, CNCV, y el aporte local • Disponer de presupuestos destinados a la gestión de desastres, respuesta a emergencias por ítems separados <p>PREANDINO (CAF)</p>
	Oficina Central del ABC	<p>Jefes Regionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo mismo que el personal gerente • Ingeniero de seguimiento • Lo mismo que el personal técnico • Poder instruir y orientar técnicamente a supervisores y microempresas de forma apropiada 	<p>Oficinas regionales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder realizar la inspección vial preventiva periódicamente • Poder planificar obras preventivas en los puntos críticos y controlar la ejecución de las mismas • Poder gestionar la licitación de obras sin dificultades a cargo de las Oficinas Regionales 	<p>• Lo mismo de la Oficina Central del SNC</p>
Sector privado y lucrativo	SEPCAM	<p>Encargado de la gestión de desastres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de conocimiento básico de la prevención de desastres <p>Técnicos de las constructoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo mismo que el supervisor <p>Supervisor (Unipersonal)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disponer de conocimiento básico de la prevención de desastres • Poder realizar la inspección vial preventiva, elaborar el libro mayor de desastres y administrarlo • Poder instruir y orientar técnicamente a microempresas 	<p>Gerencia relacionada con la prevención de desastres</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder reconocer asuntos pendientes y concretos acerca de la prevención de desastres <p>Empresas constructoras</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de la prevención de desastres en carreteras 	<p>Gobiernos Prefecturales</p> <p>CABACO, CADECO</p>
	Contratistas del SNC	<p>Microempresa (miembros)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder realizar operaciones auxiliares de la gestión de desastres en carreteras 	<p>Microempresas</p>	<p>PROVAIL (BM, CAF)</p>
	Transportistas	<p>Representantes de los sectores interesados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cámara Boliviana del Transporte, Confederación de Choferes (CNCB), Asociación del Transporte Libre, Federaciones del transporte interprovincial <p>Vecinos locales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconocer la importancia de la prevención de desastres en carreteras 	<p>Cámara del transporte</p> <p>Asociaciones de transportistas</p>	<p>Instituciones de la administración de transporte</p>
	Sector privado no lucrativo	<p>Entidades académicas, universidades y su personal</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poder organizar periódicamente cursos de capacitación y seminarios en tema de la prevención de desastres 		

□ : Actor del DC

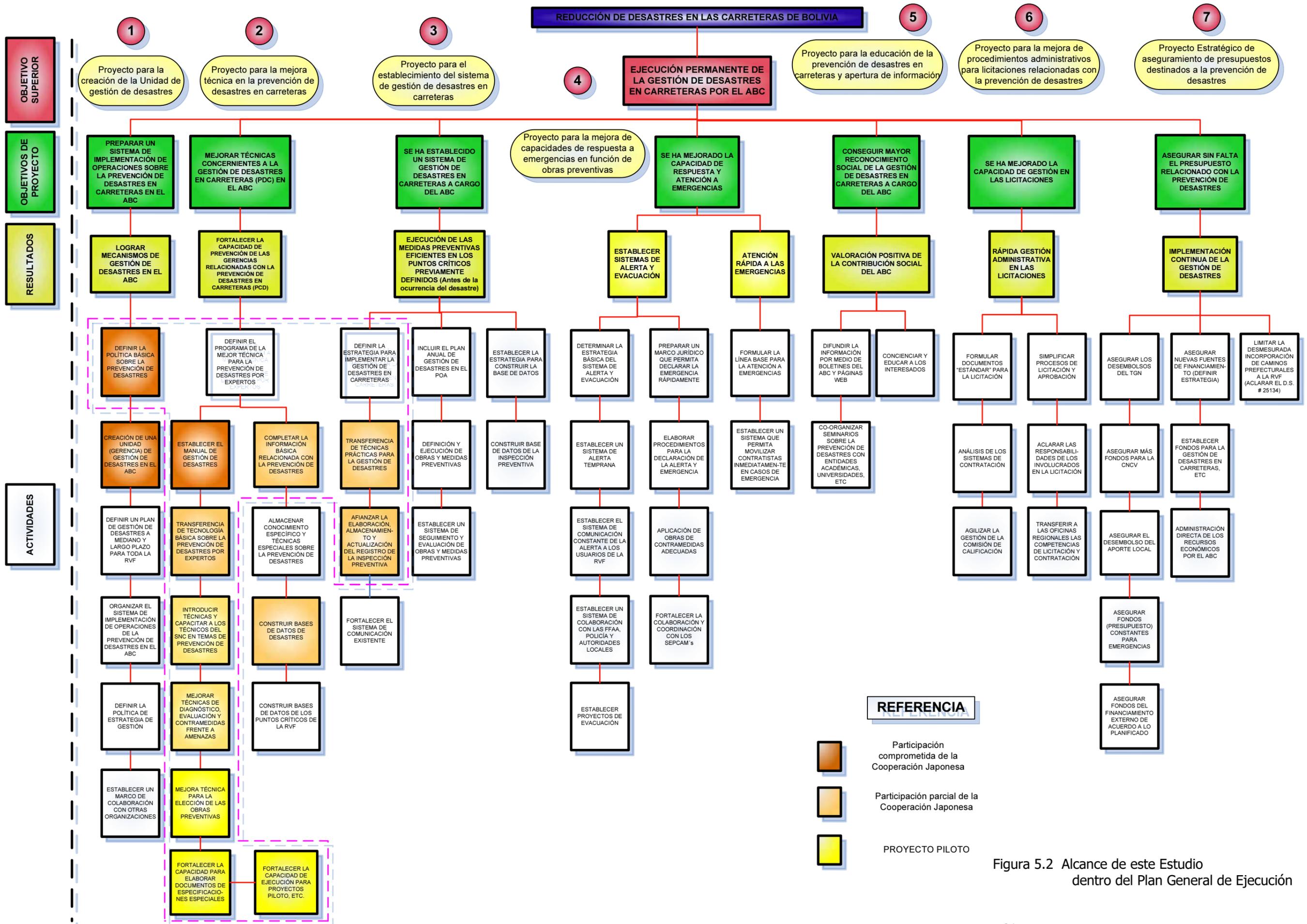


Figura 5.2 Alcance de este Estudio dentro del Plan General de Ejecución

Tabla 5.4 Breve Explicación de los Proyectos Propuestos

<p><1: Proyecto de la creación de la Unidad de Gestión de Desastres en Carreteras></p> <p>Este proyecto debe ser implementado como el primero de los siete proyectos propuestos, y tiene como objetivo establecer un sistema de ejecución de operaciones de prevención de desastres en el SNC. En concreto se refiere a la creación de una Gerencia (o Unidad) específica de la gestión de desastres en el SNC, la cual se encargará de liderar la gestión de desastres en carreteras del SNC en el futuro. Para este proyecto es necesaria la participación de expertos de; gerencia de proyecto, geología/geotécnica, hidrología/hidráulicas, diseño/cálculo de costos, administración financiera, asuntos jurídicos.</p>
<p><2: Proyecto de la mejora técnica para la prevención de desastres en carreteras></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo mejorar técnicas de la prevención de desastres en carreteras. Como actividades del proyecto se transfieren técnicas especiales relacionadas con la prevención de desastres en carreteras, necesarias para implementar el Proyecto 3 (Proyecto del establecimiento del sistema de gestión de desastres en carreteras) y el Proyecto 4 (Proyecto de la mejora de capacidades de respuesta a emergencias en función de obras preventivas), y al mismo se ordenará la básica de la prevención de desastres para construir bases de datos.</p>
<p><3: Proyecto del establecimiento del sistema de gestión de desastres en carreteras></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo establecer un sistema de gestión de desastres en carreteras del SNC. Una vez establecido el sistema de gestión de desastres en carreteras del SNC se podrán tomar medidas preventivas eficientes y de antemano en los puntos críticos de alto riesgo de desastres en la RVF del territorio nacional. Se realizarán como operaciones normales la evaluación de puntos críticos, selección de medidas preventivas en puntos críticos, y ejecución de obras preventivas. También dentro del proyecto se construirá una base de datos del registro de desastres y resultado de la inspección preventiva.</p>
<p><4: Proyecto de la mejora de capacidades de respuesta a emergencias en función de obras preventivas></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo mejorar capacidades de respuesta a emergencias del SNC en función de medidas preventivas. Los temas principales del proyecto serán el establecimiento de sistemas de alerta y evacuación, y agilizar las respuestas a emergencias. En cuanto al establecimiento de sistemas de alerta y evacuación las actividades principales serán; disposición del sistema de alerta temprana, establecimiento del sistema de colaboración con FFAA, policía, autoridades locales. Y de la respuesta a emergencias serán; establecimiento del sistema de movilización rápida de contratistas, selección y aplicación de obras preventivas adecuadas, fortalecimiento de colaboración con SEPCAMs, adecuar el marco jurídico que permita emitir la declaratoria de emergencia, etc.</p>
<p><5: Proyecto de la educación de la prevención de desastres en carreteras y apertura de información></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo conseguir el mayor reconocimiento social sobre las operaciones de la prevención de desastres que realiza el SNC. Las actividades principales del Proyecto serán; difundir información a través de boletines de relaciones públicas y sitios WEB del SNC, co-organizar seminarios de la prevención de desastres en carreteras con asociaciones académicas y universidades, actividades de educar y concientizar a interesados. Es importante hacer conocer a la sociedad ampliamente las actividades de la prevención de desastres que promueve el SNC y la necesidad de la prevención de desastres en carreteras, para que el SNC pueda ir avanzando sus actividades de la prevención en el futuro.</p>
<p><6: Proyecto de la mejora de procedimiento administrativo de la licitación relacionada con la prevención de desastres en carreteras></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo mejorar capacidades de procedimiento de la licitación de operaciones relacionadas con la prevención de desastres. Las causas de demora en trámites de licitación son; falta de documentos estándar para la licitación, numerosas firmas requeridas de los responsables para la aprobación de licitación, demora de trabajo de la Comisión de Calificación. Actualmente están en marcha el programa de certificado ISO9000 con la asistencia del Banco Mundial y el proyecto de aclaración de procedimientos administrativos con la asistencia canadiense ACID. Por lo tanto, parece que ha avanzado bastante la mejora de eficiencia de procedimientos administrativos. Con respecto a una de las actividades concretas del proyecto, “el analizar la transferencia a las Oficinas Regionales de las competencias de licitación y contratación”, se ha decidido la transferencia de competencia a las Oficinas Regionales de una parte de contrataciones.</p>
<p><7: Proyecto estratégico de aseguramiento de presupuestos destinados a la prevención de desastres></p> <p>Este proyecto tiene como objetivo asegurar presupuestos destinados a la prevención de desastres, por lo tanto se considera como un proyecto de mayor importancia desde el punto de vista de garantizar la continuidad de la gestión de desastres del SNC en el futuro. Como fuentes de recursos económicos existen el TGN, CNCV, aporte local, financiamiento externo. Es necesario considerar medidas para asegurarlos con certeza. Por otro lado, se cree necesario asegurar nuevas fuentes de financiamiento como un Fondo para las Medidas de Prevención de Desastres, etc. Sin embargo, el Proyecto requiere una serie de coordinación con otras instituciones gubernamentales o decisiones políticas. Como consecuencia se considera necesario tomar medidas oportunas.</p>

La Tabla 5.5 explica el objetivo principal del proyecto, la evaluación esperada, actores principales de actividades, contenido de actividades y entradas, respectivamente. En cuanto al programa total del plan de DC, los 7 proyectos son planeados para ser conducidos dentro de 3 años. Sobre los siete proyectos seleccionados se hizo la matriz de evaluación general con los elementos de justificación, impacto social, factibilidad, sostenibilidad, posibles impactos negativos, observaciones de la ABC (Tabla 5.6).

Tabla 5.5 (1) Generalidades de los proyectos propuestos

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Resultados esperados	Actor de actividad	Actividad concreta	Insumo
1 Proyecto de la creación de Gestión de Desastres en Carreteras	Establecer un sistema de implementación de operaciones de la gestión de desastres en el ABC	Lograr un mecanismo de gestión de desastres en carreteras del ABC	•Gerencia (Unidad) de Gestión de Desastres: GGD del ABC y su personal	<ul style="list-style-type: none"> • Definir la política básica de la gestión de desastres del ABC • Creación de la Unidad (Gerencia) de Gestión de Desastres del ABC • Definir el plan a mediano y largo plazo de la prevención de desastres en RVF • Organizar el sistema de ejecución de prevención de desastres del ABC • Definir la estrategia para implementar operaciones de la prevención de desastres • Establecer un marco de colaboración con otras instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica por expertos • Fortalecimiento de capacidad por la participación en seminarios y capacitación • Incorporar equipos y materiales necesarios
2 Proyecto de la mejora técnica para la prevención de desastres en carreteras	Mejorar técnicas concernientes a la prevención de desastres en carreteras del ABC	Aumentar la capacidad de gestión de desastres de las gerencias relacionadas con la prevención de desastres en carreteras	•GGD y su personal •Gerencias del SNC y su personal •Oficinas regionales del ABC y su personal, supervisores	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de programas de mejora técnica de la prevención de desastres • Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos • Definir los manuales para la gestión de desastres • Adquirir técnicas de prevención de desastres participando seminarios y cursos de capacitación • Mejorar técnicas de diagnóstico de amenazas, evaluación y medidas preventivas • Mejorar técnicas de selección de obras preventivas más apropiadas • Fortalecer la capacidad de elaboración de especificaciones técnicas especiales • Fortalecer la capacidad funcional mediante proyectos piloto, etc. • Ordenar la información básica relacionada con la prevención de desastres • Almacenar conocimiento específico y técnicas especiales relacionados con la prevención de desastres • Construir una base de datos de la información del historial de desastres • Construir una base de datos de los puntos críticos en la RVF 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica por expertos • Fortalecimiento de capacidad por la participación en seminarios y capacitación • Incorporar equipos y materiales necesarios • Adquisición de técnicas a través de proyectos piloto, proyectos de obras preventivas
3 Proyecto del establecimiento del sistema de gestión de desastres en carreteras	Establecer un sistema de gestión de desastres en carreteras a cargo de ABC	Aplicar medidas preventivas eficientes en los puntos críticos de antemano	•GGD y su personal •Gerencias del ABC y su personal •Oficinas regionales del ABC y su personal, supervisores, microempresas	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica de la gestión de desastres a nivel operativo • Establecer un registro de desastres en temas de elaboración, mantenimiento y actualización • Fortalecer el sistema vigente de comunicación de información • Incluir el plan anual de prevención de desastres en POA • Seleccionar obras preventivas apropiadas y definir el plan de ejecución • Preparar un sistema de seguimiento de evaluación de obras preventivas • Establecer una estrategia operativa de la gestión de desastres • Definir una estrategia para construir una base de datos general de desastres • Construir una base de datos de resultados de la inspección preventivas 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica por expertos • Fortalecimiento de capacidad por la participación en seminarios y capacitación • Apoyo a preparar y elaborar manuales • Incorporar equipos y materiales necesarios • Adquisición de técnicas a través de Proyectos Piloto, proyectos de obras preventivas

Tabla 5.5 (2) Generalidades de los proyectos prepuestos

Nombre del proyecto	Objetivo del proyecto	Resultados esperados	Actor de actividad	Actividad concreta	Insumo
<p>Proyecto de la mejora de capacidades de respuesta a emergencias en función de obras preventivas</p> <p>4</p>	<p>Mejorar la capacidad de respuesta a emergencias</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer sistemas de alerta y evacuación • Atender rápidamente a emergencias 	<ul style="list-style-type: none"> • GGD y su personal • Gerencias del SNC y su personal • Oficinas regionales del ABC y su personal, supervisores, microempresas • SEPCAMS 	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar una estrategia para preparar un sistema de evacuación urgente • Preparar un sistema de alerta temprana • Comunicar constantemente avisos de alerta a usuarios viales • Establecer un sistema de colaboración en emergencias con FFAA, Policía, autoridades locales • Establecer un procedimiento de evacuación • Habilitar el marco jurídico para la declaratoria rápida de emergencias • Establecer un procedimiento para declarar la alerta de emergencias • Definir una línea básica de la respuesta a emergencias • Establecer un sistema que permita movilizar contratistas inmediatamente para atender a emergencias • Proponer y aplicar obras preventivas más adecuadas • Fortalecer la colaboración con SEPCAMS 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica por expertos • Fortalecimiento de capacidad por la participación en seminarios y capacitación • Apoyo a preparar y elaborar manuales • Incorporar equipos y materiales necesarios • Adquisición de técnicas a través de Proyectos Piloto, proyectos de obras preventivas
<p>Proyecto de la educación de la prevención de desastres en carreteras y apertura de información</p> <p>5</p>	<p>Conseguir mayor conocimiento social de la gestión de a cargo del ABC</p>	<p>Lograr una valorización positiva de la contribución social del ABC</p>	<ul style="list-style-type: none"> • GGD y su personal • Gerencias del ABC y su personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir información vía boletines del ABC y página WEB • Coordinar eventos instructivos y seminarios de la prevención de desastres con universidades, etc. • Concientizar y educar a los interesados 	<ul style="list-style-type: none"> • Transferencia técnica por expertos • Fortalecimiento de capacidad por la participación en seminarios y capacitación
<p>Proyecto de la mejora de procedimiento administrativo de la licitación relacionada con la prevención de desastres en carreteras</p> <p>6</p>	<p>Majorar la capacidad de proceso de la licitación</p>	<p>Agilizar procedimientos administrativos de la licitación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencias del ABC y su personal • Oficinas Regionales del ABC y su personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Formular documentos modelo para la licitación • Analizar sistemas de contratación • Agilizar trámites de la Comisión de Calificación • Simplificar procesos de licitación y aprobación • Aclarar las responsabilidades de las partes de licitación • Analizar la transferencia de competencias de licitación y contratación a las oficinas regionales 	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de ISO (BM) • Implementación del PRI (CAF, BM) • Implementación del proyecto de aclarar procedimientos administrativos (ACDI) • Estos insumos ya se han invertido, como consecuencia se está avanzando la reforma considerablemente
<p>Proyecto estratégico de aseguramiento de presupuestos destinados a la prevención de desastres</p> <p>7</p>	<p>Asegurar con certeza presupuestos destinados para la gestión de desastres</p>	<p>Implementar constantemente las operaciones de prevención de desastres</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gerencia General, GPU, GAF • Oficinas Regionales del ABC 	<ul style="list-style-type: none"> • Desembolsos seguros del TGN • Asegurar más recursos para CNCV • Desembolso seguro del aporte local • Asegurar fondos constantes para atender a emergencias • Asegurar el financiamiento externo según lo planificado • Conseguir nuevas fuentes de financiamiento • Crear un fondo para medidas contra desastres en carreteras • Administración directa del ABC sobre los recursos económicos • Controlar el traspaso descontrolado de caminos prefecturales a RFV (Habilitación explícita de la Ley 25134) 	<p>Este tema está relacionado con la política, por lo tanto ABC tiene dificultad de solucionar problemas por su propia decisión.</p>

Tabla 5.6 Evaluación de Proyectos Propuestos

Nombre del Proyecto	Proyecto de la creación de Gestión de Desastres en Carreteras	Proyecto de la mejora técnica para la prevención de desastres en carreteras	Proyecto del establecimiento del sistema de gestión de desastres en carreteras	Proyecto de la mejora de capacidades de respuesta a emergencias en función de obras preventivas	Proyecto de la educación de la prevención de desastres en carreteras y apertura de información	Proyecto de la mejora de procedimiento administrativo de la licitación relacionada con la prevención de desastres en carreteras	Proyecto estratégico de aseguramiento de presupuestos destinados a la prevención de desastres
Objetivo del Proyecto	Proyecto estratégico de aseguramiento de presupuestos destinados a la prevención de desastres	Mejorar técnicas concernientes a la prevención de desastres en carreteras del SNC	Establecer un sistema de gestión de desastres en carreteras a cargo de SNC	Mejorar la capacidad de respuesta a emergencias	Conseguir mayor conocimiento social de la gestión de a cargo del SNC	Mejorar la capacidad de proceso de la licitación	Asegurar con certeza presupuestos destinados para la gestión de desastres
Resultado esperados	Lograr un mecanismo de gestión de desastres en carreteras del SNC	Aumentar la capacidad de gestión de desastres de las gerencias relacionadas con la prevención de desastres en carreteras	Aplicar medidas preventivas eficientes en los puntos críticos de antemano	<ul style="list-style-type: none"> Establecer sistemas de alerta y evacuación Atender rápidamente a emergencias 	Lograr una valorización positiva de la contribución social del SNC	Agilizar procedimientos administrativos de la licitación	Implementar constantemente las operaciones de prevención de desastres
Justificación	Será el actor principal para promover las operaciones de la prevención de desastres	Es necesario por que falta la tecnología básica de la prevención de desastres	El aprovechamiento de las Oficinas Regionales y contratistas permitirá evitar accidentes anticipadamente.	Se podrá reducir daños sociales y económicos por la ejecución de respuestas rápidas a emergencias.	Se aumentará la transparencia y se conseguirá la confianza de la sociedad.	Se mejorará la eficiencia operativa por agilizar la licitación.	Con recursos asegurados se podrá realizar operaciones tranquilamente.
Impacto social	Será mayor el impacto interior que se da al SNC y SEPCAMS	El impacto social será menor, por referirse a la adquisición de técnicas básicas de la prevención de desastres en carreteras.	El impacto social será mayor, por la reducción de desastres de salud.	El impacto socio-económico será mayor, por la ejecución rápida de respuesta a emergencias.	Habría efecto de hacer reconocer a la sociedad la necesidad de la prevención de desastres. El impacto será mediano.		
Factibilidad	Es alta, ya que se consiguió el acuerdo básico interno del SNC.	Se considera factible por el nivel técnico relativamente alto de los técnicos del SNC.	Es alta, por que ya está preparado el sistema del SNC tanto en la Oficina Central como en las Regionales.	Hace falta preparar el marco jurídico adecuado, asegurar presupuestos, colaborar con otras instituciones. La factibilidad será mediana.	Es alta la factibilidad, porque están disponibles el sitio WEB y boletines.	Ya está en marcha un proyecto específico con la asistencia del BM, CAF y el gobierno canadiense.	Es un asunto político. Por lo tanto, la factibilidad es incógnita..
Sostenibilidad	Una vez terminado el Proyecto, es posible sostener la gestión propiamente. Es necesario garantizar recursos.	Se asegurará la continuidad técnica, una vez establecido el sistema de compartir técnicas de la prevención de desastres dentro del SNC.	Se asegurará la continuidad si funcionan orgánicamente la Oficina Central, Oficinas Regionales, Supervisores, y Microempresas.	Es importante colaborar con SEPCAMS. Es necesario asegurar recursos económicos para las emergencias.	Se asegurará la continuidad si funciona bien la Gerencia (Unidad) de Gestión de Desastres.		
Posibles impactos negativos	No hay impactos negativos.	No hay impactos negativos.	No hay impactos negativos.	Podría ocurrir problemas en caso de no asignarse claramente las responsabilidades y operaciones	Hay casos de que se disminuya el impacto según el contenido de artículos.	No hay impactos negativos.	Hay posibilidad de que el SNC sea manipulado políticamente.
Observaciones del SNC	Solicita asistencia técnica de otras organizaciones.	Solicita asistencia técnica de otras organizaciones.	Solicita asistencia técnica de otras organizaciones.	Asistencia técnica de otras organizaciones.	El SNC puede ejecutarlo con sus propios esfuerzos.	Actualmete el proceso de reforma está en marcha con la asistencia del BM, etc.	Como está involucrado el factor político, es necesario un juicio prudente para la implementación.
Evaluación general	Se espera la implementación rápida.	Se espera la implementación rápida.	Se espera la implementación rápida.	Se espera la implementación rápida. Sin embargo, para eso hace falta coordinarse con otras instituciones.	Se espera la implementación rápida, inmediatamente después de la creación de la Unidad de Gestión de Desastres.	Una parte del Proyecto ya está en ejecución	Es necesaria una decisión política para definir el período y método de ejecución.

(2) Alcance del Plan de DC en el Estudio de JICA

El alcance de la realización del Plan de DC en el Estudio de JICA en el contexto del plan de realización total está en los proyectos 1 al 3, principalmente coincide con el proyecto 2 como se indica en la [Figura 5.2](#). Y fue confirmada la posición del manual de prevención de desastres en carreteras y las obras piloto, y fueron resumidas las ofertas acerca de la promoción del plan de realización total.

El marco de las actividades del Plan CD ejecutadas en el Proyecto de JICA se muestra en la [Figura 5.3](#) y en la [Tabla 5.7](#). Estas actividades están dirigidas al personal de ABC para el desarrollo de capacidades ya sea a nivel personal, organizacional, social e institucional.

En la [Tabla 5.8](#) se describe el contenido de las actividades del CD y el cronograma de implementación a cargo de los expertos de JICA dentro del Proyecto. La Matriz de Diseño de Proyecto (PDM₀) del Plan de DC para soporte de este estudio se muestra en la [Tabla 5.9](#).

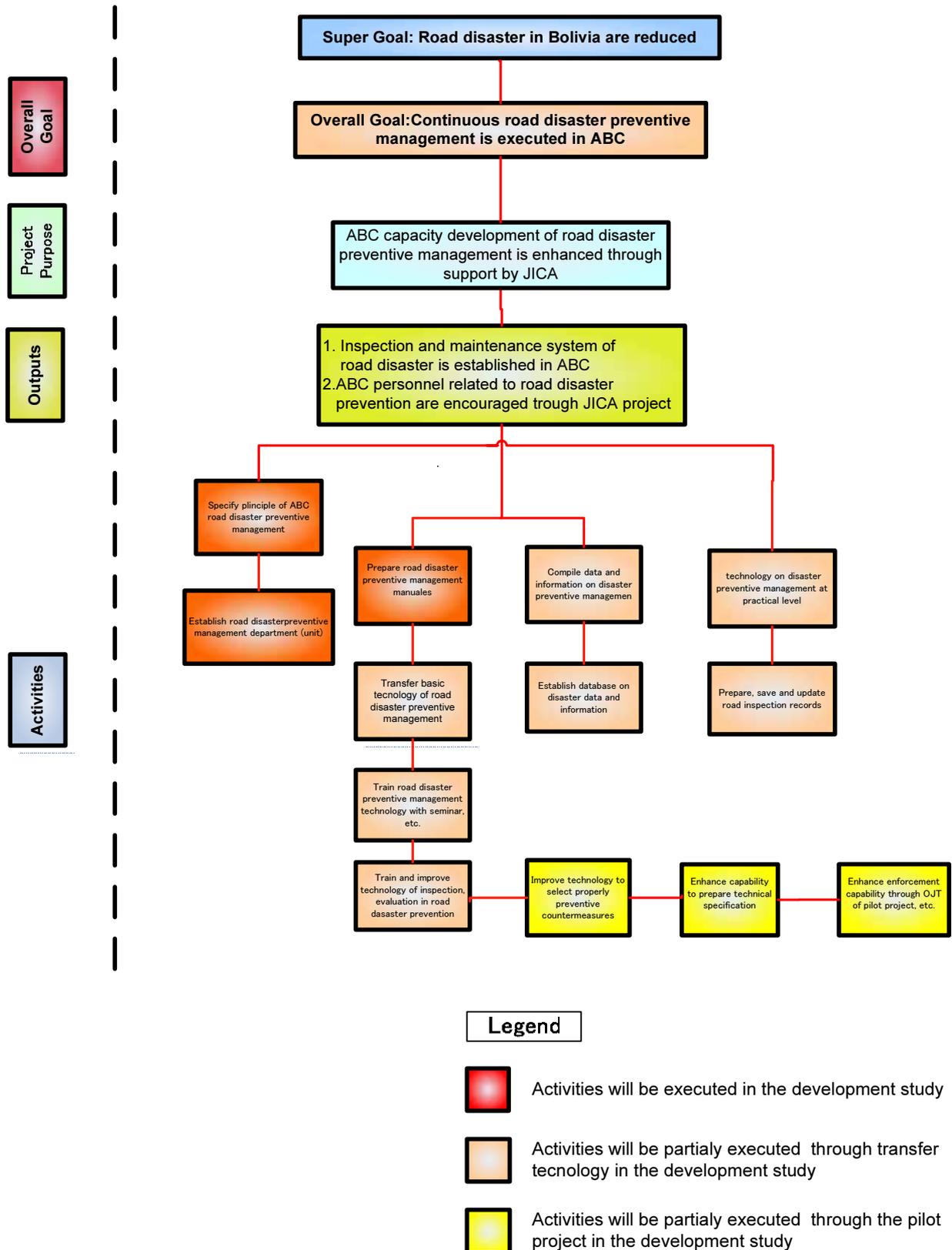


Figura 5.3 Marco del apoyo al DC en este Estudio

Tabla 5.7 Esquema del Desarrollo de Capacidades en este Estudio

Objeto DC	Actor del DC en este Estudio	Efectos esperados del DC	Tipo de capacidad a desarrollarse	Metodología de DC (propuesta)
A nivel individual	<ul style="list-style-type: none"> Personal de las Gerencias del ABC Personal de las Oficinas Regionales del ABC Supervisores Microempresas 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento técnico para la PDC Fortalecimiento de capacidades técnicas del sistema de GDC Fortalecimiento de capacidades para planificar, administrar, inspeccionar obras preventivas Fortalecimiento de capacidades para elaborar especificaciones técnicas especiales de obras terciarizadas Fortalecimiento técnico para las medidas de alerta y evacuación Fortalecer el compartir de información e intercambios intergerenciales dentro del ABC 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento técnico acerca de la PDC Juicio técnico basado en el conocimiento Capacidad operativa para planificar, ejecutar y evaluar de obras preventivas 	<ul style="list-style-type: none"> Transferencia técnica por expertos Fortalecer capacidades mediante cursos de capacitación y seminarios Elaborar el libro mayor de desastres en carretera de forma conjunta Elaborar manuales de forma conjunta Inspección vial preventiva basada en el manual Operaciones de planificación, ejecución y evaluación de obras preventivas en el Proyecto Piloto.
A nivel organizacional	<ul style="list-style-type: none"> Gerencias del ABC Oficinas Regionales del ABC 	<ul style="list-style-type: none"> Fortalecimiento de capacidad para llamar la atención pública sobre las operaciones de la PDC Establecer un sistema de ejecución de operaciones de la GDC Establecer un sistema de capacitación de expertos con técnicas apropiadas de la PDC Fortalecer el sistema de ejecución de las operaciones de evaluación de riesgo de desastres de los puntos críticos. Fortalecer el sistema de ejecución de alerta y evacuación Construir un sistema de comunicación para transmitir la información vial Fortalecer capacidades para elaborar, actualizar y mantener del libro mayor de desastres Establecer un sistema de ejecución rápida de obras contra emergencias Agilizar la gestión del Comisión de Calificación Definir manuales técnicos, Procedimientos y normas de diseño Estructurar una base de datos técnicos de la prevención de desastres Construir un marco de cooperación técnica con instituciones externas Fortalecer el sistema de planificación y ejecución del plan de gestión de desastres a mediano y largo plazo Mejorar capacidades para elaborar documentos de licitación y especificaciones técnicas especiales Simplificar procedimientos y aprobación de licitación Definir una estrategia para conseguir nueva fuente de financiamiento 	<ul style="list-style-type: none"> Capacidad de administración y ejecución del grupo de trabajo para realizar operaciones de la PDC. Personal con técnicas firmes en las gerencias relacionadas con la PDC. Capacidad de planificación de la gestión de desastres y de financiamiento Equipos, materiales y datos básicos necesarios para la ejecución de operaciones Información, propiedad intelectual, conocimiento técnico a compartir. Estructura organizativa, método de administración e institución interna que permitan aprovechar debidamente los bienes mencionados.. Sistema de cooperación con organizaciones externas 	<ul style="list-style-type: none"> Orientar y fortalecer capacidades para crear y administrar la Unidad de Gestión de Desastres Transferencia de tecnología de la prevención de desastres por expertos Fortalecer capacidades mediante la participación en talleres y seminarios de fortalecimiento de funcionalidad organizacional Apoyo al establecimiento del sistema de administración de la GDC y al fortalecimiento técnico. Ofrecer propiedades intelectuales como manuales técnicos, normas, Procedimientos, etc. Apoyo a construir bases de datos Apoyo a mejorar procesos de licitación y especificaciones técnicas especiales
A nivel socio-institucional	<ul style="list-style-type: none"> Todos los interesados en la PDC Pueblo boliviano, Comunidades locales, Sectores industriales Reglamentos relacionados con la PDC, políticas, decretos Marco jurídico que rige la función estructural del ABC Competencia y sistema de la ejecución operativo de la institución 	<ul style="list-style-type: none"> Reconocimiento de la importancia de la PDC en Bolivia Adecuar el marco jurídico relacionado con la PDC Asegurar recursos para la prevención de desastres de los presupuestos generales del Estado Aplicación más eficiente de los créditos. Aclarar el marco de colaboración con otras instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación relacionada con la PDC Legislación relacionada con el sistema de licitación Infraestructura social y equipos para la PDC Sistema de coordinación con donantes Sistema de colaboración con otras instituciones 	<ul style="list-style-type: none"> Legislación y reforma del sistema jurídico relacionado con la prevención de desastres Apertura de información de la prevención de desastres por medio del sitio WEB y boletines Hacer explícita la función del SNC en casos de emergencias Mantener reuniones periódicas con donantes Fortalecer colaboración con otras instituciones

Observaciones: Los elementos indicados con letras rojas son objetos de ejecución en este estudio. El grueso de este estudio es ofrecer la asistencia técnica y el conocimiento técnico como manuales, etc, a los técnicos del ABC.

- La posición del estudio para el desarrollo de JICA dentro del marco estratégico de la reforma institucional del SNC, interviene por el Banco Mundial y de más donantes internacionales, es como el apoyo a la mejora de eficiencia de la gestión de fondo de operaciones del SNC a través del fortalecimiento técnico de la prevención de desastres.

- El control de calidad de las operaciones debe ser coordinado cediendo la iniciativa al programa ISO apoyado por el Banco Mundial y otros donantes.

- En cuanto al proceso de aprovisionamiento en la licitación, el Banco Mundial tiene previsto ofrecer asistencias dentro de BO-3630. Es necesario evitar la duplicación de proyectos.

Nota de abreviatura: PDC: Prevención de desastres en carreteras
GDC: Gestión de desastres en carreteras
DC: Desarrollo de capacidades

Tabla 5.8 Contenidos y cronograma de implementacion de artinidases del CD

<Detalles del apoyo al DC en el Estudio>	Encargados JICA	Receptor del apoyo DC	2006												2007					
			5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	4月	5月	6月				
<Apoyo al DC por expertos de JICA>																				
1) Definir la política básica de la ABC sobre la prevención de desastres en carreteras	Desarrollo de Capacidades 1, 2	Contraparte (Equipo de DC)	■																	
2) Creación de una unidad de prevención de desastres en la ABC			■																	
3) Establecer un manual de gestión de desastres	Manual de la prevención de desastres en carreteras	Contraparte (Equipo del Manual)	■																	
4) Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos	Planificación de la prevención de desastres en carreteras, Diseño de la prevención de desastres en carreteras, Estudio de condiciones naturales, Mecanismo de colapso geológico	Técnico encargado: Oficina Central ABC	■																	
5) Adquirir técnicas de prevención de desastres mediante la capacitación y seminarios	Planificación de la prevención de desastres en carreteras, Diseño de la prevención de desastres en carreteras, Estudio de condiciones naturales, Mecanismo de colapso geológico	• Técnico encargado: Oficina Central ABC • Encargado: Oficinas Regionales ABC • SEPCOM • Contratista	■																	
6) Mejorar técnicas para el diagnóstico, evaluación y medidas frente a amenazas	Estudio de condiciones naturales	Técnico encargado: Oficina Central ABC	■																	
7) Completar y arreglar la información básica acerca de la prevención de desastres			■																	
8) Estructurar bases de datos de desastres																				
① Capacitación in situ para elaborar el Libro Mayor de Desastres (OJT)	Estudio de condiciones naturales	• Técnico encargado: Oficina Central ABC • Encargado: Oficina Regional ABC • Contratista	■																	
② Estructuración de bases de datos del Libro Mayor de Desastres	Estructuración de bases de datos/SIG	• Contraparte (Equipo encargado SIG)	■																	
③ Definición del diseño global para la gestión de desastres en carreteras		• Técnico encargado: Oficina Regional ABC	■																	
9) Transferencia de tecnología a nivel operativo para la gestión de desastres																				
① Explicación del manual y guías a las instituciones encargadas	Manual de la prevención de desastres en carreteras	• Técnico encargado: Oficina Central ABC • Encargado: Oficinas Regionales	■																	
② Aumento y enmienda del manual		• Contraparte (Equipo del Manual) • Técnico encargado: Oficinas Regionales ABC	■																	
③ Orientación de la gestión con el manual (OJT)		• Encargado: Oficina Regional ABC • Contratista	■																	
10) Afianzamiento de la elaboración, almacenamiento y actualización del registro de la inspección de prevención		• Microempresas	■																	
<Apoyo al DC por el Proyecto Piloto>																				
11) Mejora de técnicas para la selección de obras preventivas																				
① Método del estudio geológico relacionado con la selección de obras preventivas	Estudio de condiciones naturales	• Técnico encargado: Oficina Central ABC	■																	
② Método de selección de obras preventivas	Estudio de condiciones naturales, diseño de la prevención de desastres en carreteras	• Encargado: Oficina Regional ABC • Contratista	■																	
12) Fortalecimiento de capacidad para elaborar especificaciones especiales																				
① Levantamiento topográfico/Estudio geológico	Estudio de condiciones naturales	• Técnico encargado: Oficina Central ABC • Encargado: Oficina Regional ABC • Contratista	■																	
② Diseño	Diseño de la prevención de desastres en carreteras		■																	
③ Obras piloto	Planificación de ejecución • cálculo de costos/Control de ejecución		■																	
13) Fortalecimiento de habilidades prácticas mediante el proyecto piloto, etc																				
① Apoyo para la contratación del levantamiento topográfico/estudio geológico	Estudio de condiciones naturales		■																	
② Planificación/ejecución/análisis del estudio geológico			■																	
③ Apoyo para la contratación de trabajos de diseño	Diseño de la prevención de desastres en carreteras		■																	
④ Diseño de las obras preventivas			■																	
⑤ Planificación de ejecución y cálculo de costos de las obras preventivas	Planificación de ejecución • cálculo de costos/Control de ejecución	• Encargado: Oficina Regional ABC • Contratista	■																	
⑥ Apoyo para la contratación de las obras piloto		■																		
⑦ Control de ejecución de las obras preventivas		■																		
⑧ Inspección de la terminación de las obras preventivas		■																		

Tabla 5.9 PDM₀ para este Estudio

Ver.No: PDM0
ELABORADO: 24/5/2006

NOMBRE DEL PROYECTO: APOYO AL ABC PARA EL DESARROLLO DE CAPACIDADES PARA LA GESTIÓN DE DESASTRES EN CARRETERAS EN SU PERSPECTIVA REGIONAL
ACTORES DE ACTIVIDAD: GERENCIAS DEL ABC, OFICINAS REGIONALES, SU PERSPECTIVA REGIONAL

RESUMEN DE PROYECTO	INDICADOR	MEDIOS PARA CONSEGUIR DATOS INDICADORES	CONDICIONES EXOGENAS
<p>SUPRAMETA: Reducción de desastres en carreteras en la República de Bolivia</p> <p>OBJETIVO SUPERIOR: Ejecución permanente de la gestión de desastres por</p> <p>OBJETIVO DE PROYECTO: Apoyar al ABC para el desarrollo de capacidades de la gestión de desastres en carreteras</p>	<p>Disminuir los casos de cierre de tránsito por causa de desastres en las carreteras de RVF en Bolivia.</p> <p>Asegurar con certeza los presupuestos anuales del ABC para la prevención de desastres</p> <p>En el ABC se define la política básica para el desarrollo de capacidades de la prevención de desastres en carreteras</p> <p>En el ABC se intenta transferir la tecnología</p> <p>relacionada con la prevención de desastres en carreteras</p> <p>En el ABC se acumula el conocimiento y know-how relacionados con la prevención de desastres en</p>	<p>Registro de desastres de GCV y Oficinas Regionales</p> <p>Informe financiero de GAF</p> <p>1. Aprobación de la Presidencia sobre el Plan General de DC (firmado)</p> <p>2. Lista de revisión para la evaluación, resultado de entrevistas</p> <p>3. Aprobación de la Presidencia sobre el Manual de administración de carreteras (firmado)</p> <p>4. Registro de la inspección de desastres en carreteras, bases de datos de desastres en</p>	<p>No hay cambios drásticos en la organización interna del ABC</p> <p>Se asegura la continuidad de la contraparte</p>
<p>RESULTADOS:</p> <p>1. Establecer un sistema adecuado de revisión y mantenimiento de carreteras</p> <p>2. Capacitación del personal con técnicas de prevención de desastres en carreteras</p>	<p>1. Se crea una unidad específica de la prevención de desastres dentro del SNC y se establece un sistema para ejecutar actividades de la prevención de desastres de forma permanente</p> <p>2. Se completan manuales y bases de datos para la gestión de desastres en carreteras</p> <p>3. Se identifican puntos críticos periódicamente por la inspección de desastres, lo que permite responder rápidamente.</p> <p>4. Se intenta transferir la tecnología a través del</p>	<p>1. Lista del personal de la Unidad de Prevención de Desastres, Registro de actividades</p> <p>2. Verificación de los manuales de gestión de desastres y bases de datos de desastres en carreteras</p> <p>3. Registro de la inspección de desastres en carreteras, registro de contramedidas, listado de revisión y evaluación</p> <p>4. Listado de revisión y evaluación, encuesta a los participantes de seminarios, entrevistas, registro de</p>	<p>Se mantiene la colaboración entre la Oficina Central y Oficinas Regionales del ABC.</p> <p>Se aseguran oportunidades de aprender técnicas</p>
<p>ACTIVIDADES</p> <p>1. Definir la política básica del ABC sobre la prevención de desastres en carreteras</p> <p>2. Creación de una unidad de prevención de desastres en la ABC</p> <p>3. Establecer el manual de gestión de desastres</p> <p>4. Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos</p> <p>5. Adquirir técnicas de prevención de desastres mediante la capacitación y seminarios</p> <p>6. Mejorar técnicas para el diagnóstico, evaluación y medidas frente a amenazas</p> <p>7. Completar y arreglar la información básica acerca de la prevención de desastres</p> <p>8. Estructurar bases de datos de desastres</p> <p>9. Transferencia de tecnología a nivel operativo para la gestión de desastres</p> <p>10. Afianzamiento de la elaboración, almacenamiento y actualización del registro de la inspección de prevención</p> <p>11. Mejora de técnicas para la selección de obras preventivas</p> <p>12. Fortalecimiento de capacidad para elaborar especificaciones especiales</p> <p>13. Fortalecimiento de habilidades prácticas mediante el pro</p>	<p>INSUMOS</p> <p><JAPON> [Misión de Estudio de JICA]</p> <p>Jefe/Planificación de la prevención de desastres en carreteras 10,27H/M</p> <p>Jefe adjunto/Desarrollo de capacidades 9,44H/M</p> <p>Disaño de prevención de desastres en carreteras</p> <p>GSA 8,17H/M</p> <p>GPD 2,00H/M</p> <p>GDC 4,10H/M</p> <p>GCV 10,77H/M</p> <p>GAF 2,30H/M</p> <p>GJU 7,17H/M</p> <p>TOTAL 1,00H/M</p> <p>60,49H/M</p> <p>Consideración socioambiental</p> <p>Desarrollo de capacidades 2</p> <p>Estructuración de bases de datos/SIG tres veces</p> <p>TOTAL dos obras</p> <p>Organización de capacitación y seminarios</p> <p>Adquisición de técnicas mediante el proyecto pil (derrumbe de bermas, encribado) 1 juego</p> <p>Equipos y materiales Softwares SIG</p>	<p><ABC de Bolivia></p> <p>Personal SNC-Oficina Central (Contraparte) 1</p> <p>Coordinador Jefe 1</p> <p>Coordinador 3</p> <p>GPD 2</p> <p>GSA 2</p> <p>GDC 1</p> <p>GCV 1</p> <p>GAF 1</p> <p>GJU 12 PAX</p> <p>TOTAL 1 juego</p> <p>Instalaciones</p>	<p>Los técnicos calificados seguirán trabajando en la institución</p> <p>Condiciones previas</p> <p>No se encuentra la inestabilidad social provocada por el caos político.</p>

Capítulo 6 Estudio de Sitio y Creación del Registro de Desastre de Carreteras

(1) Preparación de Inventario de Desastres de Carreteras

El inventario de desastres de carreteras pretende ser un instrumento fundamental para el sistema de mantenimiento de carreteras, registrando los desastres y almacenándolos en el formato designado que cubre la red de carreteras a cargo de la ABC.

Fue conducido un estudio de campo conjunto de un total de 948km, junto con la contraparte de la ABC y fue creado un registro de 259 puntos seleccionados de amenaza. Las secciones y el período del estudio de campo están listados en la Tabla 6.1. El inventario de desastre de carreteras resultante está disponible en un volumen separado del informe de progreso. Un ejemplo del inventario es mostrado en la Figura 6.1. El texto muestra una lista de los 259 puntos de peligro. Los tipos de desastre están relacionados con el manual de gestión y prevención de desastres en carreteras, y la caída de rocas y los derrumbes de la superficie del talud son preeminentes.

Tabla 6.1 Secciones y Período del Estudio de Sitio

Ruta No.	Sección		Distancia	Periodo del Estudio	
	Desde	Hasta		Desde	Hasta
Ruta 3	Cotapata	Yucumo	275km	Dic. 1,'05	Dic. 6,'05
Ruta 4	Colomi	Ivirgarzama	172km	Nov. 14,'05	Nov. 15,'05
Ruta 7	Epizana	El Torno	337km	Nov. 16,'05	Nov. 18,'05
Ruta 16	Charazani	Apolo	164km	Nov. 25,'05	Nov. 27,'05

HOJA DE INSPECCIÓN DE TALUDES (PRINCIPAL) ABC / JICA				
Ruta Nº : 025	Sección : 0 + 000			
Inspeccionado por : Ing. Luis Vargas	Fecha de Inspección : 2007/2/15			
Progresivas : 8+250 km - 8+300 km	Revisado por : Ing. Gabriel Collao			
Cordenadas : lat. long.	Fecha de Revisión : 2007/2/21			
Lado del Caminr : Derecho <input type="checkbox"/> Izquierdo <input checked="" type="checkbox"/>				
Condición del Desastre				
Tiempo de Ocurrencia fecha(día/mes/año) (07 / 02 / 2007) hora (5:30 pm)				
Tiempo de Reporte - fecha(día/mes/año) (15 / 02 / 2007) hora (10:30 am)				
Reportado por : Chofer / Residentes / ME / Supervisor / Policía / Otros () / No identificado				
Vehículos involucrados número (5), tipo (bus), Condición ()				
Personas involucradas número (), Condición ()				
Sección típica : 0 1 <input type="checkbox"/> 0 2 <input checked="" type="checkbox"/> 0 3 <input type="checkbox"/> 0 4 <input type="checkbox"/>				
Tipo de Desastre : Tipo 1 <input checked="" type="checkbox"/> Tipo 2 <input type="checkbox"/> Tipo 3 <input type="checkbox"/> Tipo 4 <input type="checkbox"/> Tipo 5 <input type="checkbox"/> Otros <input type="checkbox"/>				
Material del Talud : Roca dura / Roca blanca / Roca meteorizada / Sedimento / Coluvios / Otros				
Repetitivo en esa ubicación : Desastre Repetitvo / Desastre Nuevo				
Repetición del Desastre : SI (sigue en peligro) / posible / no (ahora estable)				
Dimensiones del Desastre 2000 m3				
Clima cuando el desastre ocurre : Lluvia / Lluvia Fuerte / Nublado / Bueno / no claro				
Estado del clima 48 horas antes del desastre : Lluvia / Lluvia Fuerte / Nublado / Bueno / no claro				
Condición Meteorológica : Húmedo / Seco				
CAUSA Causa del Desastre Lluvia / Terremoto / Actividad Humana / Erosión por Río / otros () / no claro				
Condición de la Carretera				
SUPERFICIE DE LA CARRETERA Tipo de Pavimento Asfalto / Concreto / Empeadrado / Ripio / Tierra / otros				
DRENAJE Drenajes : Drenaje longitudinal / Drenaje tipo Cascada / Drenaje Transversal / No existe				
EXISTENTE Condiciones : buena / necesita desanillamiento / necesita reparación / no presenta				
MEDIDAS DE PREVENCIÓN Medidas : Gaviones / Muro de Concreto / Pernos de Roca / Clavos de Roca / Enmallado / Dique / otros				
EXISTENTES Cantidad :				
TALUD Tipo de Talud : Natural / Corte / Corte + Natural / Quebrada / Relleno				
Cobertura del Talud : Descuberto / Pasto / Arbustos / Árboles / Mortero lanzado / otros				
Propuesta				
Medidas Preventivas Propuestas Periodo de Desviación Temporal : (1 día)				
Item	Cantidad	Unidad	Precio Unitario	Costo (Bs.)
limpieza de via obstruida	2.000,00	m3	13,76	27.520,00
Costo Total (Bs.)				27.520,00
Comentarios				
ACTIVIDADES ACTUALES				
Periodo de Perturbación del Tráfico	Intransitabilidad desde	2007/2/7	hasta	2007/2/8
Medidas Preventivas	Fecha de reapertura:	2007/2/8		

HOJA DE INSPECCIÓN DE TALUDES (FOTOGRAFIA) ABC / JICA	
Ruta Nº : 025	Progresiva 8+250 km - 8+300 km Lado del Camino Der. / Izq.
Fecha de Inspección : 2007/2/15	
Fotografías	
VISTA PARTE SUPERIOR	
	
VISTA PARTE INFERIOR	
	

Figure 6.1 Format of Road Disaster Registration Record

(2) Práctica del Inventario de Desastre en Carreteras

El inventario de desastres fue primeramente preparado como una hoja de diagnóstico para puntos críticos y luego la información adicional debe ser añadida en las ocasiones de acontecimientos de desastres. La puesta a prueba para el registro de inventario de desastres fue llevada a cabo a lo largo de la Ruta 25 a cargo de la Oficina Regional La Paz de la ABC en una temporada lluviosa desde noviembre de 2006 hasta abril de 2007. De estas experiencias ha sido revisado el formato de registro del inventario, en parte en la indicación de la distancia o adición de notas de explicación, etc.

En predominio a todas las carreteras nacionales, debe ser conducida la formulación de una pauta en el sistema de registro de desastres que consiste en, el establecimiento del sistema, respuesta a emergencia, introducción de archivos de registro de desastres, transmisión de los archivos a la UPD y renovación del sistema. UPD recién establecido (Unidad de Prevención de Desastre), que es la responsable de la administración de los mismos.

Capítulo 7 Sistema de Base de Datos para Prevención de Desastres en Carreteras

(1) Establecimiento del Sistema de Base de Datos para el Inventario de Desastre en Carreteras

El Capítulo 7 describe el establecimiento del sistema de base de datos para los archivos de diagnóstico y registros de desastres a ser añadidos en la ocasión de desastres. Para la utilización sistemática de datos almacenados y acumulados, el sistema es compuesto por M.S. Access y GIS (Sistema de Información Geográfico) de acuerdo a conversaciones con la contraparte de la ABC y el equipo de estudio de JICA. Y los datos de 259 puntos críticos diagnosticados en el inventario han sido instalados en el sistema.

Un ejemplo de la ventana mostrada de la base de datos se muestra en la [Figura 7.1](#) y ejemplo de la introducción de datos en el formulario de base de datos de las hojas de diagnóstico se muestra en la [Figura 7.2](#).

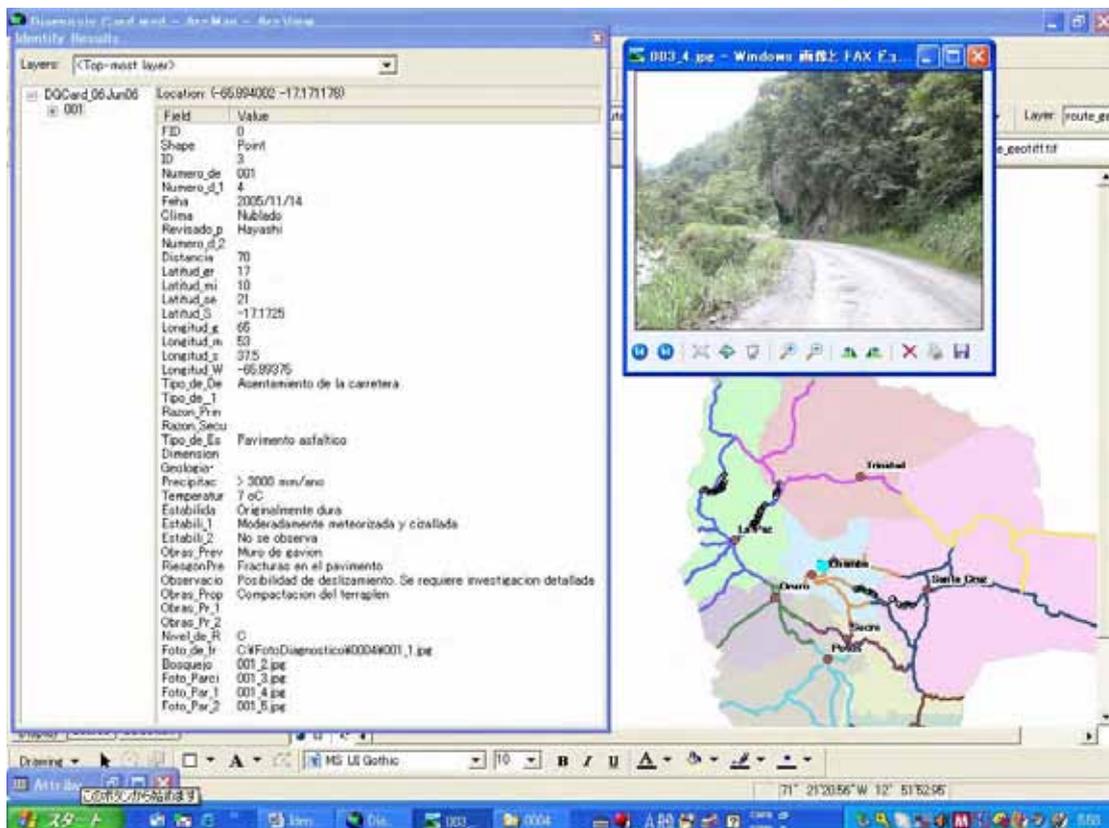


Figura 7.1 Ejemplo de la Ventana de Identificación de Resultados

Capítulo 8 Manual de Prevención de Desastres en Carreteras

(1) Preparación de Manual de Gestión y Prevención de Desastre en Carreteras

El principio del manual es el ser la Procedimiento de acción de la ABC en la prevención de desastres (acción antes del desastre) y la Procedimiento para mantener a los vehículos y pasajeros a salvo

Este manual consiste en las siguientes cinco Procedimientos;

- Procedimiento I : Determinación de Secciones de Control de Mayor Amenaza
- Procedimiento II : Obras de Prevención de Desastres en Mantenimiento Rutinario
- Procedimiento III : Gestión para Peligro Inminente
- Procedimiento IV : Respuesta a Emergencias
- Procedimiento V : Obras de Prevención de Desastres

En la composición del manual se tomaron como materiales de referencia los ejemplos de Japón y de otros países, pero fue creado un contenido específico a través de discusiones con la contraparte de la ABC, tomando en consideración, en particular, el sistema de implementación de la del sistema de ejecución del mantenimiento en Bolivia, que consiste en micro-empresas, Supervisores, Oficinas Regionales de la ABC, Oficina Central de la ABC y teniendo en cuenta la factibilidad.

El diagrama de flujo de este manual, el cual muestra el contenido del manual, está mostrado en la [Figura 8.1](#).

El contenido completo del manual está adjuntado como un volumen separado, del cual se muestra una Procedimiento corta en la [Tabla 8.1](#). Un ejemplo de la hoja de inspección para micro-empresas se muestra en la [Figura 8.2](#).

Tabla 8.1 Procedimiento corta del manual.

<p><u>Procedimiento I Determinación de Secciones de Control de Mayor Amenaza</u> Este es una Procedimiento para reconocer secciones críticas (secciones de amenaza) en las carreteras nacionales anticipadamente. Las secciones críticas son registradas en formato común en intervalo cada 50 metros. Para la base común, los tipos de desastres (en 6 tipos) y niveles de riesgo (en 4 niveles) son definidos. Las Secciones de Control de Mayor Amenaza (SCMA) y Secciones de Control de Alto Riesgo (SCAR) son designadas para la Procedimiento II.</p>
<p><u>Procedimiento II Obras de Prevención de Desastres en Mantenimiento Rutinario</u> Esta es una Procedimiento para el mantenimiento rutinario, a fin de encontrar signos de desastre (grietas, desplazamientos etc.) en una etapa lo más temprana como sea posible. El mantenimiento rutinario es confiado a las micro-empresas, en la primera línea, y a los supervisores, que las manejan. Un manual simple para descubrir anomalías está listo para el micro-empresas.</p>
<p><u>Procedimiento III Gestión para Peligro Inminente</u> Esta es una Procedimiento que indica respuestas y acciones que deberían ser tomadas en casos de emergencia antes y durante el desastre. El sistema de alerta temprana áreas extensas, es establecido a fin de percibir el peligro inminente mediante la observación de la precipitación a lo largo de las carreteras nacionales. La Procedimiento introduce una medición simple de lluvias, como un dispositivo de advertencia, que es instalado en todas las estaciones de las Micro-empresas, y es supervisado diariamente por las mismas.</p>
<p><u>Procedimiento IV Respuesta a Emergencias</u> La Procedimiento muestra actividades en emergencia recuperación durante y después del desastre. La Procedimiento introduce la recolección de información y su comunicación, la organización en emergencia, la inspección de emergencia, las medidas de emergencia, la restauración temporal y el registro de desastres. El flujo de Información a usuarios de la carretera en casos en que el cierre de la misma esté también incluido.</p>
<p><u>Procedimiento V Obras de Prevención de Desastres</u> Esta es una Procedimiento para el diseño de medidas de prevención así como para la investigación del diseño de medidas de prevención. Los métodos principales para medidas de prevención son descritos en los tipos de desastres. Los trabajos de drenaje para agua superficial y agua subterránea son importantes y recomendables como medidas de prevención eficaz y económica.</p>

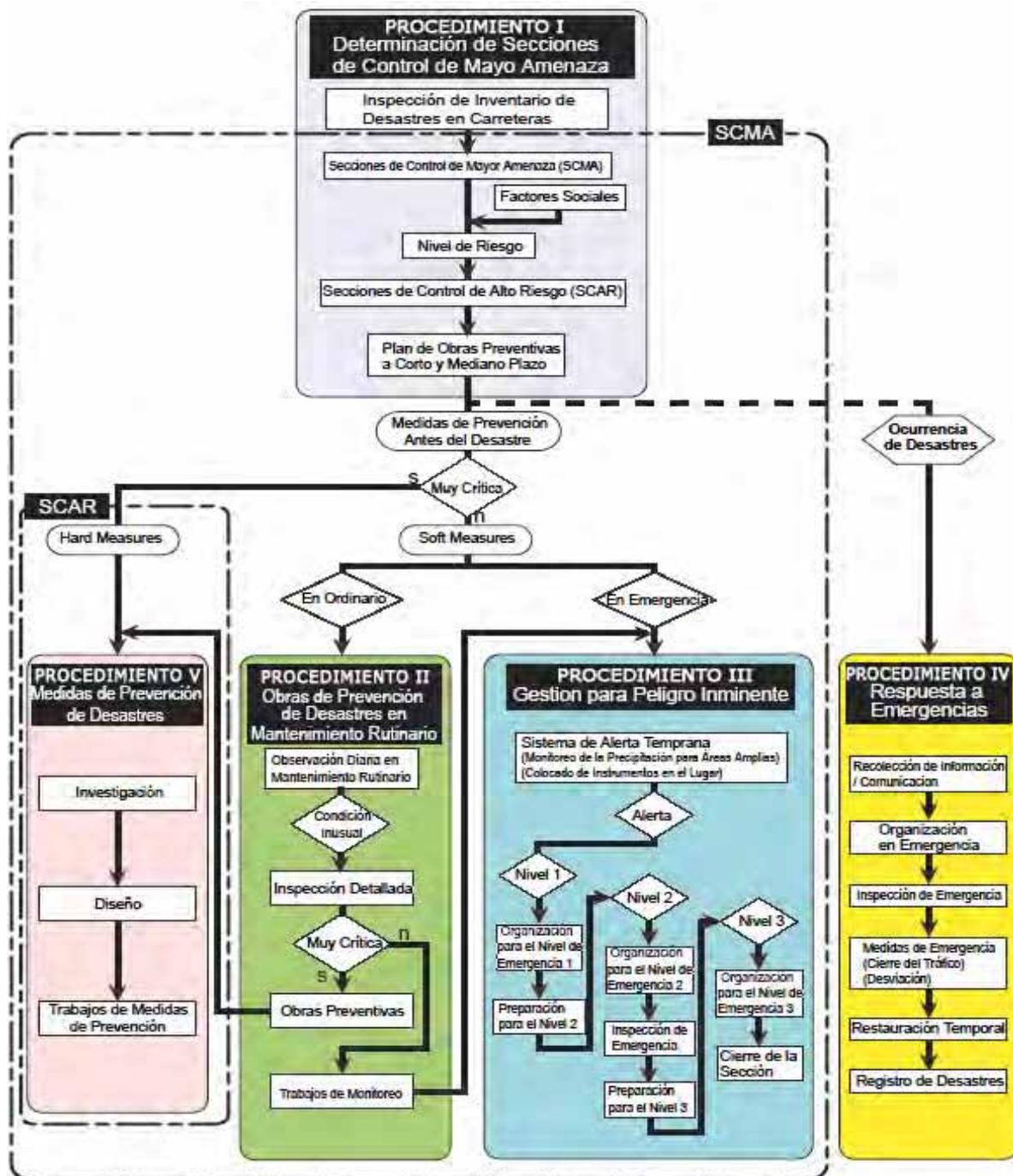


Figura 8.1 Diagrama de Flujo de Prevención de Desastres en Carreteras

**PREVENCIÓN DE DESASTRES EN CARRETERA
MANTENIMIENTO RUTINARIO Y ALERTA TEMPRANA**

¡Necesita cuidado!	¡Signos de desastre!
Posibilidad de Derrumbe (DR) / Caída de rocas (CR)	
<ul style="list-style-type: none"> - Caída sucesiva de rocas pequeñas o piedras. - Grietas que pueden ser vistas en el talud. - Emana Agua del talud. - Sonido de raíces rompiéndose. 	
Posibilidad de Falla de Terraplén (FT)	
<ul style="list-style-type: none"> - Grietas / subsidencia en la superficie de la carretera. - Se pueden ver Agrietamientos / inclinación del muro de contención. - Agua fluye sobre la superficie de la carretera y se acumula en un solo lugar. - Los desagües longitudinales se deforman. 	
Posibilidad de Deslizamiento (DS)	
<ul style="list-style-type: none"> - Árboles y postes de energía se inclinan. - Se puede ver Agrietamiento / inclinación del muro de contención. - Grietas / subsidencia en la superficie de la carretera. - Brotos de agua en el talud. - Vertientes o agua de arroyos cercanos se vuelven café y fangosos. 	
Posibilidad de Flujo de Mazamorra (FM)	
<p><i>En arroyos cercanos a la carretera.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Se pueden oír Sonidos de bajo tono. - Lodo mal oliente (en descomposición). - Nivel de agua del arroyo se vuelve menor aunque haya llovido. - Agua del arroyo se vuelve fangosa y hay Madera flotando en el agua. 	
<p>Si usted encuentra reacciones anormales como las que mencionamos anteriormente por favor contáctese con el Supervisor. (Debe siempre revisar la carretera)</p>	

Julio 2006, manual de prevención de desastres en carretera, Gula II mantenimiento rutinario.

Figura 8.2 Manual Simple para Desastres en Carreteras para las Micro-empresas

(2) Práctica del Manual

El uso en la puesta a prueba del manual ha sido ejecutado en una sección de la ruta 3 a cargo de la Oficina Regional La Paz en el período desde julio de 2006 hasta abril de 2007. Los pluviómetros sencillos también han sido instalados a lo largo de la sección. El manual ha sido revisado a través de la puesta a prueba, tanto el contenido técnico como el sistema institucional en el uso de algunas expresiones de frase.

Los ejemplos de los resultados de la puesta a prueba se muestran en la [Figura 8.3](#) (Inspección de Inventario de Desastres), en la [Figura 8.4](#) (Puntos Críticos y SCMA a lo largo de la Ruta 3) y en la [Figura 8.5](#) (Formulario de Registro del Monitoreo de la Precipitación).

Y luego el manual debe ser inspeccionado y revisado mediante su uso en sitio, en todas las carreteras a cargo de la ABC, para una etapa de complementación.

FORMULARIO DE REGISTRO DE LLUVIAS

ORIGEN REGIONAL: La Paz MES DE REGISTRO: Diciembre
 TRAMO REGIONAL: Cala pata, Cacanaui, Guisqibey ENCARGADO DE REGISTRO: Luis A. Arellano
 SUPERVISOR DEL TRAMO: Ing. René Beragoin C. ESTACION: Fuente Pinos Km. 52

DIA	TIEMPO TRANSCURRIDO (HORAS)																								OBSERVACIONES (FENOMENOS SUCCEDIDOS, MAGNITUD DE ESTOS, ETC.)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24		
1																										
2																										
3																										
4			X	X	X	X	X	X	X	X	X															
5																										
6										X																
7																										
8						X	X	X	X	X	X															
9																										
10			X	X	X	X	X	X	X	X																
11																										
12																										
13																										
14																										
15								X	X	X	X															
16																										
17																										
18										X																
19																										
20			X	X	X	X	X	X	X	X	X											X	X			
21																										
22																										
23			X	X	X	X	X	X	X																	
24																										
25																										
26																										
27	X																									
28																										
29																										
30																										
31																										

X REGISTRO DE LLUVIA SIN DATOS DE PRECIPITACION NUM REGISTRO DE LAS LLUVIAS CON DATOS DE PRECIPITACION

Figura 8.5 Formulario de Registro del Monitoreo de la Precipitación

Capítulo 9 Implementación del Proyecto Piloto

(1) Curso Básico de Proyecto Piloto

El objetivo de las obras piloto es aplicar los resultados del plan de desarrollo de capacidades y el manual de prevención de desastres a los trabajos de construcción. El objetivo es el desarrollo de capacidades en el área de la prevención de desastres mediante las obras piloto, por medio de entrenamiento en estudios de campo (topografía, geología, clima, etc.), planificación, diseño, valoración de costo, preparación de documentos de contrato, licitación y evaluación, supervisión de trabajo (control de calidad, control del proceso, medidas de emergencia, etc.) e inspección de finalización. Es deseable para las obras piloto, el incluir el contenido técnico y sistemático apropiado para encontrar tales procesos. El objetivo es seleccionar trabajos de prevención de desastres universales para modelos de desastres típicos y extender los resultados por todo el país. Con esto en mente, fueron sostenidas discusiones con la ABC, para reducir la ubicación del sitio candidato. El organigrama de realización es mostrado en la Figura 9.1.

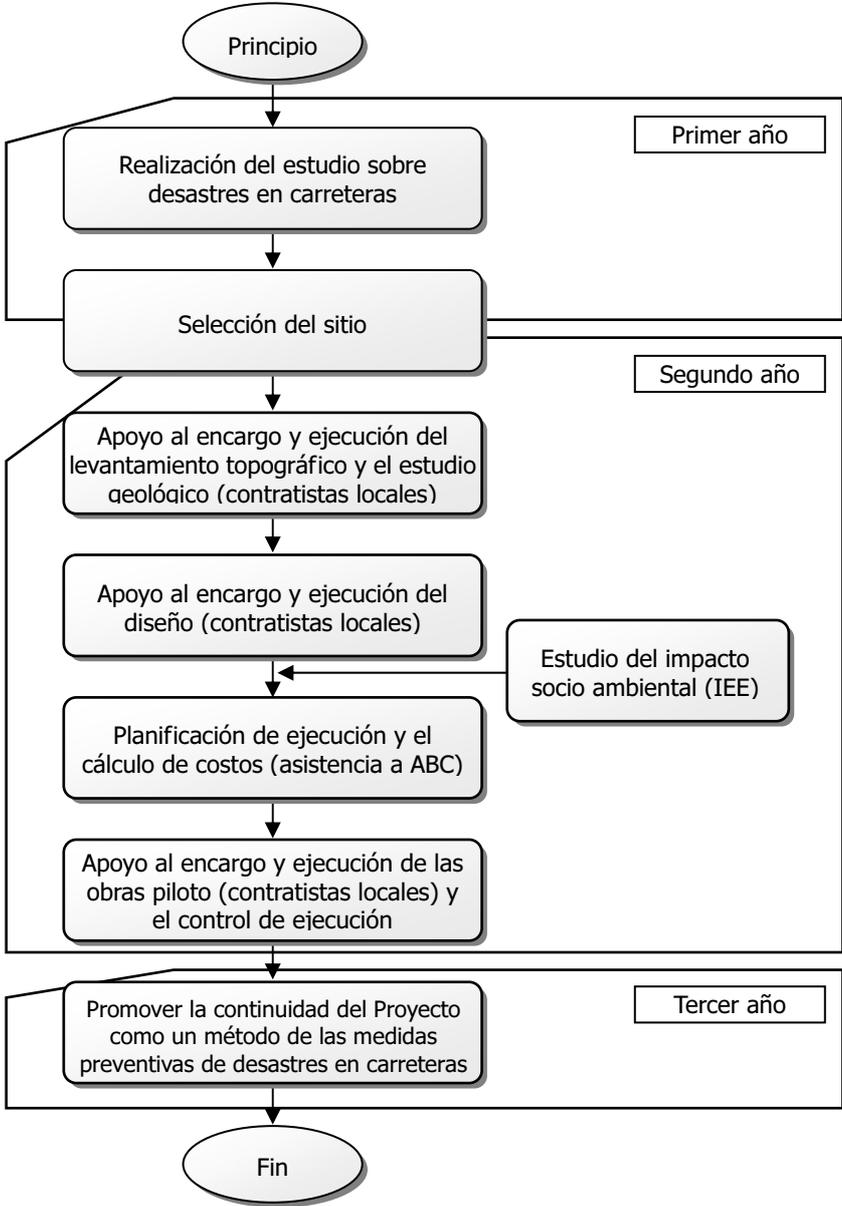


Figura 9.1 Flujo de trabajo del Proyecto Piloto

(2) Ubicación del Sitio y Proceso de Ordenación de las Obras Piloto

El sitio está localizado en la progresiva km426+300 en la ruta 7 en el área de Bermejo en Santa Cruz. En este sitio los flujos del río están cerca del pie de la carretera y ocurren algunas fallas de bermas en el terraplén. En consecuencia, los trabajos de protección contra el flujo del río y fueron planeadas las obras de medidas preventivas para la falla de terraplén.

El programa de trabajo ejecutado se muestra en la Tabla 2.3.4. Durante el curso de mayo hasta agosto de 2006, fue llevada a cabo junto con la contraparte de la ABC, la preparación de documentos de solicitud (especificaciones técnicas) para el estudio topográfico y geológico, la solicitud de los mismos y evaluación; preparación de documentos (especificaciones técnicas) para el diseño, evaluación y valoración de costo para los trabajos; finalmente la preparación de documentos (especificaciones, licitación de cantidades, etc.).

En septiembre fue ejecutada la licitación para el contrato de construcción de las obras piloto, en cuyo proceso de precalificación (P/Q) para seleccionar el número apropiado de licitantes, fue introducida una limitación de tiempo de los recursos de presupuesto de JICA. El contrato para el trabajo de construcción fue hecho a finales de septiembre de 2006 con una empresa boliviana.

(3) Trabajos de Construcción Ejecutados

Las obras piloto fueron programadas para durar 4 meses a partir de principios de octubre de 2006 hasta finales de enero. Sin embargo en consecuencia al gran cambio inesperado de la topografía subterránea y la condición anormal del clima y el cierre del tráfico de los caminos de conexión de este año, la finalización fue retrasada hasta mediados de marzo, contando 5.5 meses.

El Plan original:

Ítems de trabajo: Protección de Orilla (Muro de Contención T Invertida), Suelo Reforzado para la falla de la berma de terraplén, Muro de Contención de H°A° para rocas, Drenaje y Pavimento
Periodo de construcción: 4 meses (Octubre 2006 ~ Enero 2007)

Plan Modificado:

Ítems de trabajo: Protección de Orilla (Muro de Contención T Invertida), Muro de Contención de H°A° y Encribado (Relleno de Contrapeso) para la falla de la berma de terraplén, Drenaje y Pavimento
Periodo de Construcción: 5.5 meses (Octubre 2006 ~ Medios de Marzo 2007)

Causa de la modificación:

- El cambio repentino de la topografía subterránea (caída repentina de la línea de suelo subterránea la parte aguas abajo del sitio) hizo imposible ejecutar trabajos paralelos de protección de orilla y suelo reforzado, planeados originalmente, causando un gran retraso en el período de trabajo.
- El cambio de la posición subterránea en la parte aguas abajo, causó el aumento del volumen de hormigón de fundación de los trabajos de protección de orilla.
- El cambio de la posición subterránea hizo incapaz de excavar el pie del terraplén de la carretera en uso. Por consiguiente la parte superior (aguas arriba) es cambiada a un muro de contención de H°A° común; y la parte profunda (aguas abajo) es cambiada a encribado con relleno de

contrapeso, considerando la obtención rápida de materiales y el costo de la realización.

- La condición anormal del clima y el cierre de tráfico de las carreteras de conexión en este año, causaron un índice de operación muy bajo en cuanto a efectividad se refiere. Esto también causó la omisión del muro de contención para rocas.

El cronograma de construcción planeado y modificado es mostrado en la Tabla 9.1. El plan final y el perfil de las obras piloto son mostrados en la Figura 9.2 y en la Figura 9.3 respectivamente. Y también las fotos antes y después de la construcción están en la Foto 9.1 y Foto 9.2, respectivamente

Tabla 9.1 Cronograma de trabajo (Comparación del programa planificado con el modificado)

Tipo de obra	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO
Tracer principal maquinaria	■					
Instalaciones provisionales	■					
1 Muro de contención en T Inversa	■	■	■	■	■	■
Levantamiento para el centrado	■	■	■	■	■	■
Excavación para estructuras, vaciado de la cimentación	■	■	■	■	■	■
Encofrado	■	■	■	■	■	■
Armado para hormigón	■	■	■	■	■	■
Vaciado	■	■	■	■	■	■
Relleno y allanado	■	■	■	■	■	■
2 Suelo reforzado	■	■	■	■	■	■
Elaboración de bloques para el muro	■	■	■	■	■	■
Excavación para estructuras	■	■	■	■	■	■
Hormigón de cimentación	■	■	■	■	■	■
Colocación de la pared	■	■	■	■	■	■
Relleno y allanado	■	■	■	■	■	■
Hormigón de coronación	■	■	■	■	■	■
2-1 Muro de contención por gravedad (berma que da al río)	■	■	■	■	■	■
Excavación para estructuras y de rocas	■	■	■	■	■	■
Encofrado, hormigón de replantillo	■	■	■	■	■	■
Encofrado, vaciado (cuerpo de la estructura)	■	■	■	■	■	■
Relleno y allanado	■	■	■	■	■	■
2-2 Encofrado	■	■	■	■	■	■
Sustitución del terraplén y subrasante, allanado de talud	■	■	■	■	■	■
Cimentación y armado, encofrado	■	■	■	■	■	■
Vaciado	■	■	■	■	■	■
3 Muro contra caída de rocas	■	■	■	■	■	■
Excavación para estructuras	■	■	■	■	■	■
Encofrado	■	■	■	■	■	■
Instalación del acero de perfil H	■	■	■	■	■	■
Vaciado	■	■	■	■	■	■
Relleno y allanado	■	■	■	■	■	■
4 Pavimentación	■	■	■	■	■	■
Eliminación de las capas existentes	■	■	■	■	■	■
Subbase	■	■	■	■	■	■
Base	■	■	■	■	■	■
Emulsión (Imprimación)	■	■	■	■	■	■
Capa de rodadura	■	■	■	■	■	■
Señalización horizontal	■	■	■	■	■	■
Guardacarriles	■	■	■	■	■	■
5 Drenaje, etc.	■	■	■	■	■	■
Cunetas de drenaje	■	■	■	■	■	■
Excavación para estructuras (Tubo transversal)	■	■	■	■	■	■
Hormigón	■	■	■	■	■	■
Limpieza del sitio	■	■	■	■	■	■
Inspección de terminación	■	■	■	■	■	■

■ : Programa planificado ■ : Programa modificado

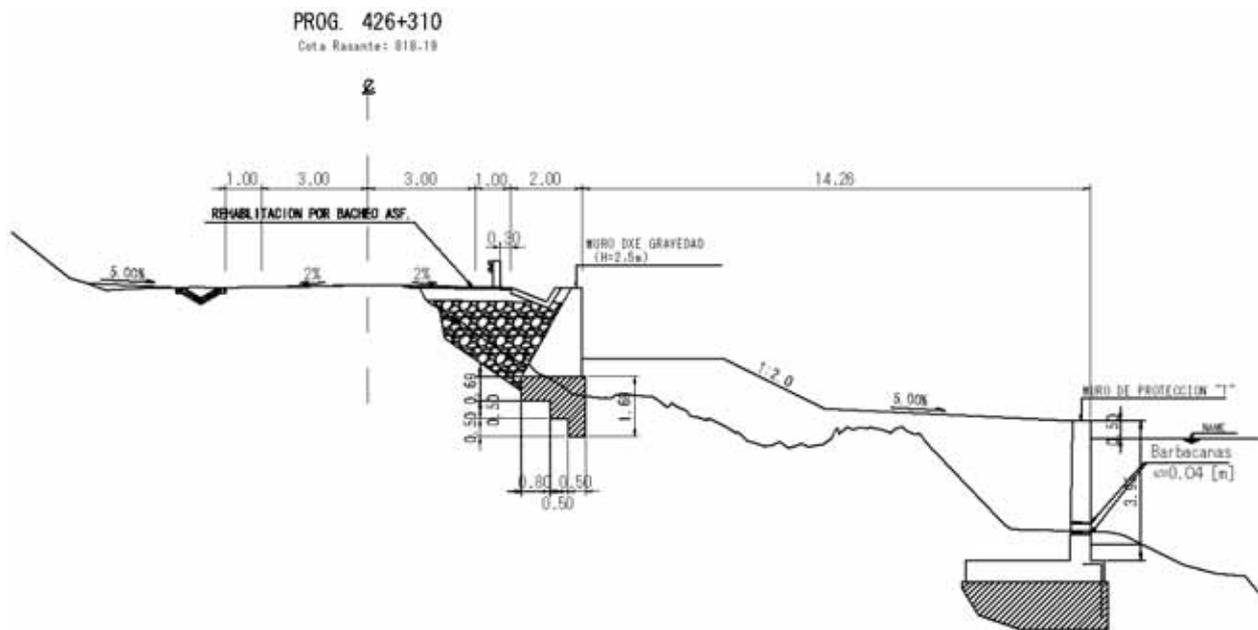
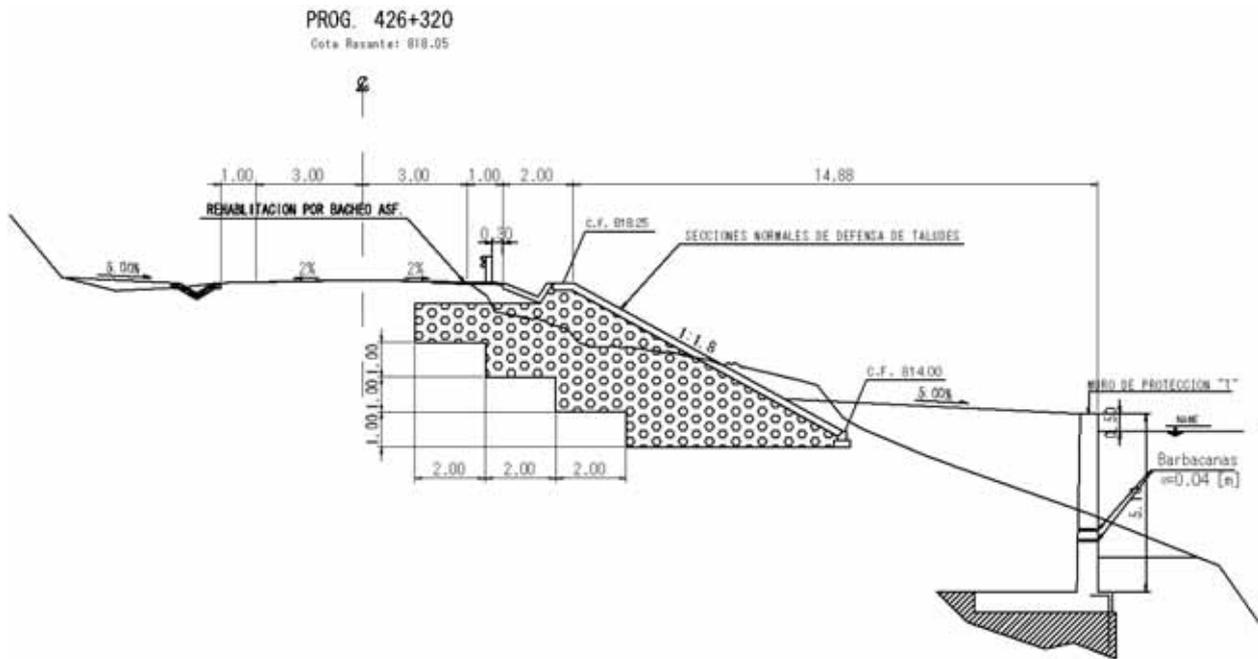


Figura 9.3 Sección Transversal Típica de la Obra Completada



Foto 9.1 Antes de la construcción



Foto 9.2 Después de la finalización

(4) Problemas en las obras de protección de talud experimentados a través del proyecto piloto

Han sido experimentados los siguientes problemas.

- Revisión geológica y exactitud de la línea subterránea, y esto es influyente en el diseño
- Toma de decisiones en los cambios de diseño en relación a los cambios de la condición del sitio durante la construcción
- Importancia en los cambios del contrato y rapidez en el procedimiento de contrato
- Reacción del contrato en situaciones anormales (clima, influencia de factores circundantes) con alguna frecuencia

Entre ellos, el tratamiento y las medidas tomadas hacia los ítems presentados aparecidos durante las obras de construcción, como ser la geología y la sub.-topografía, que han sido analizados y registrados en el informe, el manual y el segundo seminario.

En particular los trabajos de encribado aplicados en las obras piloto, son medidas preventivas recomendables para protección de talud en Bolivia, sin maquinaria y materiales especiales.

Capítulo 10 Difusión de la Prevención de Desastres en Carreteras

Breve explicación de los seminarios es tabulada como sigue.

Tabla 10.1 Lista de los Seminarios

	Fecha / Lugar	Contenido	Participantes	Asistentes
Seminario Preliminar	Feb. 10, 2006 La Paz	Práctica japonesa para prevención de desastres en carreteras	Personal de la ABC (Central, Regionales)	35
Reunión de Interesados	Junio 5, 2006 La Paz	Introducción al estudio y progreso del DC	Todos los sectores	50
Primer Seminario	Oct. 9-10, 2006 La Paz	Casos de estudio de la prevención de desastres	Todos los sectores	210
Segundo Seminario	Junio 14-15, 2007 Santa Cruz	Establecimiento de la nueva unidad UPD El estudio (final) de DC Visita al sitio del Proyecto Piloto	Todos los sectores	107

Los intereses activos en la materia de prevención de desastres de carreteras, han aparecido en el intercambio de comentarios durante las 4 últimas reuniones de los seminarios. En la reunión de interesados y el primer seminario en particular, han participado todos los sectores como ser la ABC, SEPCAM, SENAMHI, instituciones de ayuda externa, Asociación Boliviana de Carreteras, Asociación Civil de Universidades, los Usuarios de las Carreteras (Asociación Boliviana de Conductores). Según la revisión a través del cuestionario, todos los participantes brindan un apoyo total a la actividad del Estudio del Plan de DC para prevenir desastres de antemano. Y además, se han llevado a cabo discusiones sobre el apoyo técnico apropiado con gestión institucional, relación cercana entre la UPD y las agencias relacionadas en niveles centrales y locales, asegurando a la mano de obra apropiada, el predominio del manual de prevención de desastre en carreteras, realización periódica de seminarios, etc.

Se comprueba que el llevar a cabo seminarios, juega un papel importante para aclarar la necesidad de la actividad de prevención de desastres para todos los interesados en carreteras.



Foto 10.1 Primer Seminario



Foto 10.2 Visita al Sitio en el Segundo Seminario

Capítulo 11 Monitoreo y Evaluación de este Estudio para el Desarrollo

(1) Líneas Generales del Monitoreo y Evaluación

El objetivo del monitoreo y la evaluación era facilitar el desarrollo de capacidades para el personal de la ABC preocupado por las actividades del DC designadas en el Proyecto de JICA.

El equipo de evaluación de la ABC y los expertos de JICA responsables de la planificación del DC, han sido conducidos conjuntamente con el monitoreo y la evaluación. El cuerpo de ejecución es mostrado en la Figura 11.1.

La Tabla 11.1 muestra el contenido y la metodología del monitoreo y la evaluación.

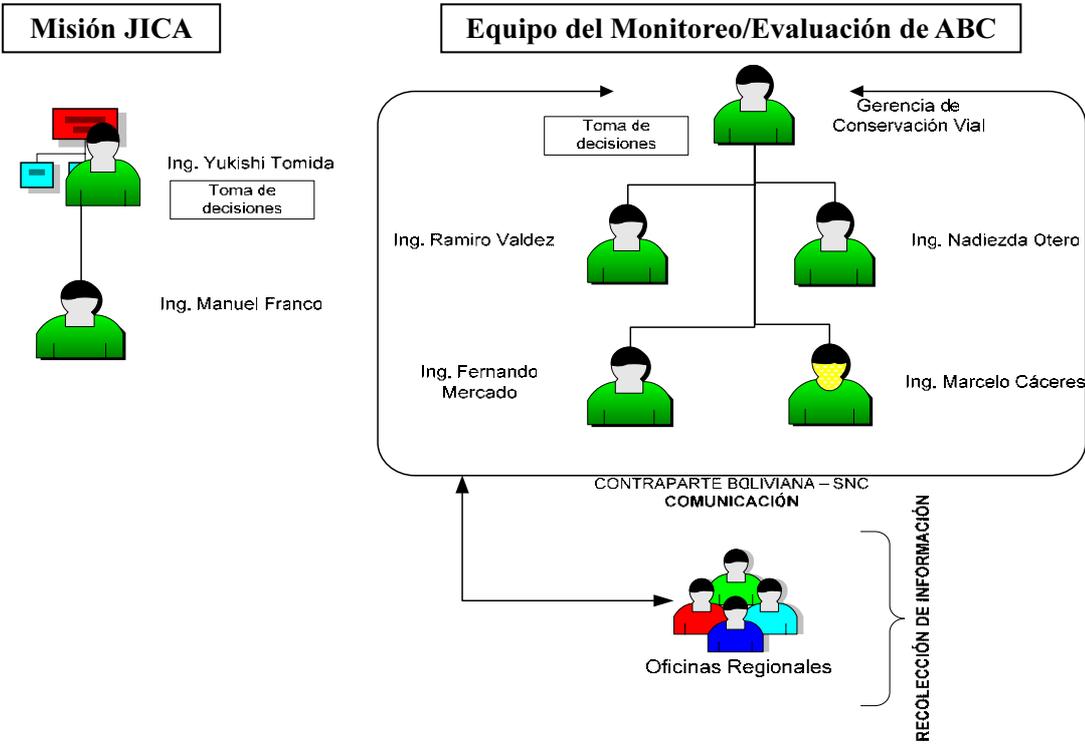


Figura 11.1 Organigrama del Equipo en el proyecto de JICA del Monitoreo y Evaluación del Estudio

(2) Resultados del Monitoreo y Evaluación

Los resultados del monitoreo son mostrados en la Tabla 11.2 para el monitoreo (1) y en la Tabla 11.3 para el monitoreo (2), respectivamente. En el curso del monitoreo, han sido hechos los ajustes y enmiendas necesarios en cada ítem de actividad del DC.

En la monitoreo (2) han sido autorizados la aprobación del Plan de DC, establecimiento de la unidad de prevención de desastre e incorporación en el POA, los cuales son parte del primer y segundo ítem.

Tabla 11.1 Detalles del apoyo al DC y método del monitoreo/evaluación

<Detalles del apoyo al DC en el Estudio>	Encargados JICA	Receptor del apoyo DC	Detalle del apoyo	Indicador de monitoreo/evaluación
<Apoyo al DC por expertos de JICA>				
1) Definir la política básica de la ABC sobre la prevención de desastres en carreteras	Desarrollo de Capacidades 1, 2	Contraparte (Equipo de DC)	Método de establecimiento del plan general de DC	Aprobación del Plan DC por la Presidencia
2) Creación de una unidad de prevención de desastres en la ABC				Nómina de la Unidad de prevención de desastres, Registro de actividades
3) Establecer un manual de gestión de desastres	Manual de la prevención de desastres en carreteras	Contraparte (Equipo del Manual)	Método de establecimiento del manual	Manual de gestión de carreteras Aprobación del manual por la Presidencia Documento de evaluación de DC
4) Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos	Planificación de la prevención de desastres en carreteras, Diseño de la prevención de desastres en carreteras, Estudio de condiciones naturales, Mecanismo de colapso geológico	Técnico encargado: Oficina Central ABC	Transferencia técnica de la prevención de desastres	Entrevista Documento de evaluación de DC
5) Adquirir técnicas de prevención de desastres mediante la capacitación y seminarios	Planificación de la prevención de desastres en carreteras, Diseño de la prevención de desastres en carreteras, Estudio de condiciones naturales, Mecanismo de colapso geológico	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficinas Regionales ABC ·SEPCOM ·Contratista		Memoria del seminario Lista de asistencia Respuestas del cuestionario
6) Mejorar técnicas para el diagnóstico, evaluación y medidas frente a amenazas	Estudio de condiciones naturales	Técnico encargado: Oficina Central ABC	Extracción de puntos con amenaza	Entrevista
7) Completar y arreglar la información básica acerca de la prevención de desastres			Técnicas para juzgar puntos críticos	Entrevista
8) Estructurar bases de datos de desastres				
① Capacitación in situ para elaborar el Libro Mayor de Desastres(OJT)	Estudio de condiciones naturales	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficina Regional ABC ·Contratista	Método de elaboración y actualización del Libro Mayor de Desastres	Entrevista/Documentos de explicación sobre la elaboración del Libro Mayor de Desastres
② Estructuración de bases de datos del Libro Mayor de Desastres	Estructuración de bases de datos/SIG	·Contraparte(Equipo encargado SIG) ·Técnico encargado: Oficina Regional ABC	Estructuración de la base de datos del Libro Mayor de Desastres	Base de datos del Libro Mayor de Desastres
③ Definición del diseño global para la gestión de desastres en carreteras			Definición del diseño global de la gestión de desastres	Entrevista
9) Transferencia de tecnología a nivel operativo para la gestión de desastres				
① Explicación del manual y Procedimientos a las instituciones encargadas	Manual de la prevención de desastres en carreteras	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficinas Regionales ABC	Procedimientos de la gestión de desastres con el manual	Entrevista / Memoria del seminario
② Aumento y enmienda del manual		·Contraparte(Equipo del Manual) ·Técnico encargado: Oficinas Regionales ABC	Modificación detallada del manual	Entrevista / Observaciones de ABC, Central y Regionales
③ Orientación de la gestión con el manual (OJT)		·Encargado: Oficina Regional ABC ·Contratista ·Microempresas	Procedimientos de la gestión de desastres en carreteras con el manual	Entrevista / Material de explicación del manual
10) Afianzamiento de la elaboración, almacenamiento y actualización del registro de la inspección de prevención				Entrevista Registro de inspección de desastres en carreteras Libro Mayor de Desastres (nuevos datos)
<Apoyo al DC por el Proyecto Piloto>				
11) Mejora de técnicas para la selección de obras preventivas				
① Método del estudio geológico relacionado con la selección de obras preventivas	Estudio de condiciones naturales	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficina Regional ABC ·Contratista	Método del estudio geológico relacionado con las obras y medidas preventivas	Entrevista Documento de evaluación de DC
② Método de selección de obras preventivas	Estudio de condiciones naturales, diseño de la prevención de desastres en carreteras		Definición de obras preventivas	Entrevista Documento de evaluación de DC
12) Fortalecimiento de capacidad para elaborar especificaciones especiales				
① Levantamiento topográfico/Estudio geológico	Estudio de condiciones naturales	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficina Regional ABC ·Contratista	Elaboración de especificaciones especiales para el levantamiento topográfico/Estudio geológico	Entrevista Documento de evaluación de DC
② Diseño	Diseño de la prevención de desastres en carreteras		Elaboración de especificaciones especiales para el diseño	Entrevista Documento de evaluación de DC
③ Obras piloto	Planificación de ejecución·cálculo de costos/Control de ejecución		Elaboración de especificaciones especiales para las obras piloto	Entrevista Documento de evaluación de DC
13) Fortalecimiento de habilidades prácticas mediante el proyecto piloto, etc				
① Apoyo para la contratación del levantamiento topográfico/estudio geológico	Estudio de condiciones naturales	·Técnico encargado: Oficina Central ABC ·Encargado: Oficina Regional ABC ·Contratista	Definición de los detalles a encargar	Entrevista Documento de evaluación de DC
② Planificación/ejecución/análisis del estudio geológico			Métodos del estudio geológico	Entrevista Documento de evaluación de DC
③ Apoyo para la contratación de trabajos de diseño	Diseño de la prevención de desastres en carreteras		Definición de los detalles a encargar	Entrevista Documento de evaluación de DC
④ Diseño de las obras preventivas			Conceptos y métodos del diseño	Entrevista Documento de evaluación de DC
⑤ Planificación de ejecución y cálculo de costos de las obras preventivas			Conceptos del plan de ejecución y cálculo de costos	Entrevista Documento de evaluación de DC
⑥ Apoyo para la contratación de las obras piloto	Planificación de ejecución·cálculo de costos/Control de ejecución		Definición de los detalles a encargar	Entrevista Documento de evaluación de DC
⑦ Control de ejecución de las obras preventivas			Métodos del control de ejecución	Entrevista Lista de revisión de evaluación
⑧ Inspección de la terminación de las obras preventivas			Métodos de la inspección de la terminación de obras	Entrevista Lista de revisión de evaluación

Observación: Documentos de evaluación de DC serán elaborados por el encargado de JICA de cada área de trabajo. Monitoreo (1): Sept~Oct 2006 Monitoreo (2): Ene~Feb 2007 Evaluación final: May~Jun 2007

Tabla 11.2 Resultados del Monitoreo (1) (Elaborado: 11 de Oct. 2006)

<Detalles del apoyo al DC en el Estudio>	Resultados del Monitoreo(1)	
	Situación al ejecutarse el monitoreo (1)	Medidas a tomar
<Apoyo al DC por expertos de JICA>		
1) Definir la política básica del SNC sobre la prevención de desastres en carreteras	El 24 de mayo se emitió la solicitud a la presidencia su aprobación. Hasta 11 de Oct todavía no se ha aprobado.	Seguir gestionando para conseguir la aprobación
2) Creación de una unidad de prevención de desastres en la ABC	El 5 de Oct se entregó un informe sobre la creación de la unidad al Gerente General	Seguir gestionando para conseguir la aprobación
3) Establecer un manual de gestión de desastres	Se completó el borrador del manual de gestión de desastres en carreteras (Segunda edición), el cual fue repartido a los funcionarios involucrados de la ABC Central.	Antes de terminar febrero la ABC Central compilará las enmiendas.
4) Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos	Casi se concluyó la TT de los trabajos de gabinete. De aquí se iniciará la TT en campo.	En Regional La Paz se realiza la prueba del manual y del Libro Mayor de Desastres, y en Santa Cruz se ejecuta el Proyecto Piloto. La transferencia técnica continuará.
5) Adquirir técnicas de prevención de desastres mediante la capacitación y seminarios	Se celebró el primer seminario los días 9 y 10 de Oct. Hubo muchos participantes incluso de las instituciones no directamente relacionadas con temas viales (Asistencia:209)	Previsto organizar el segundo seminario en Santa Cruz, enfocado en los resultados del Estudio.
6) Mejorar técnicas para el diagnóstico, evaluación y medidas frente a amenazas	Se entendieron conceptos acerca de la amenaza.	Es necesaria la transferencia técnica desde el punto de vista a largo plazo.
7) Completar y arreglar la información básica acerca de la prevención de desastres	Se limitó a transferir la tecnología parcialmente	idem
8) Estructurar bases de datos de desastres		
① Capacitación in situ para elaborar el Libro Mayor de Desastres(OJT)	El 28 de junio de 2006 se realizó la capacitación en campo. Hasta Dic no habrá nuevo registro por ser la época seca.	El Libro Mayor de Desastres será discutido, cuando sea elaborado
② Estructuración de bases de datos del Libro Mayor de Desastres	Se construyó la base de datos para SIG a finales de Junio, 2006. Se completó la prueba de transmisión entre Regional La Paz y Central.	Se plantea aumentar la base de datos con nuevos datos a registrarse del Libro Mayor de Desastres.
③ Definición del diseño global para la gestión de desastres en carreteras	Se construyó la base de datos para SIG a finales de Junio, 2006. Hubo problema del cambio de titular de la licencia, de JICA a la ABC	Apoyar a la adquisición de la licencia de la ABC como usuario del programa para SIG.
9) Transferencia de tecnología a nivel operativo para la gestión de desastres		
① Explicación del manual y Procedimientos a las instituciones encargadas	En el primer seminario se presentaron las generalidades del manual.	Repartir el borrador del manual (Segunda edición) a los encargados de las regionales de la ABC
② Aumento y enmienda del manual	El Equipo del Manual contraparte de la ABC está estudiando el contenido del manual	Escuchar opiniones de los encargados regionales de la ABC
③ Orientación de la gestión con el manual (OJT)	El 12 de julio de 2006 se hizo la capacitación en campo a los técnicos de la ABC Central y Regional La Paz.	Revisión de la inspección de taludes y el registro de precipitación medida con el pulviómetro sencillo.
10) Afianzamiento de la elaboración, almacenamiento y actualización del registro de la inspección de prevención	La inspección preventiva y la elaboración del Libro Mayor de Desastres todavía no están en ejecución.	Previsto realizarse en noviembre
<Apoyo al DC por el Proyecto Piloto>		
11) Mejora de técnicas para la selección de obras preventivas		
① Método del estudio geológico relacionado con la selección de obras preventivas	Se aplicó la perforación normal como el método de estudio.	Una vez terminada la obra se discutirá la pertinencia del estudio.
② Método de selección de obras preventivas	En base al manual se seleccionaron obras preventivas. En el trabajo de selección, el cálculo de costo de las obras tomó bastante tiempo.	Es necesario estructurar una base de datos del precio unitario aproximado, etc, para agilizar la discusión y estudio sobre el método.
12) Fortalecimiento de capacidad para elaborar especificaciones especiales		
① Levantamiento topográfico/Estudio geológico	Es un método convencional y se ejecutó sin ningún problema.	Una vez terminada la obra se discutirá la pertinencia del estudio.
② Diseño	Como no se tiene ordenada la información sobre el rendimiento correspondiente a las obras preventivas en taludes, se tomó el tiempo más de lo previsto para calcular el factor proyectado de hombre-día necesario.	Después de terminar el diseño se discutirá la pertinencia.
③ Obras piloto	Se tomó bastante tiempo para examinar el proyecto por incluir obras preventivas especiales en talud.	Es necesario preparar planos estandar y normas de diseño correspondientes a las obras de talud.
13) Fortalecimiento de habilidades prácticas mediante el proyecto piloto, etc		
① Apoyo para la contratación del levantamiento topográfico/estudio geológico	Se ordenó el trabajo prestando especial atención a los puntos de perforación y la cantidad. No hubo problemas.	Una vez terminada la obra se discutirá la pertinencia de la contratación.
② Planificación/ejecución/análisis del estudio geológico	En el sitio de estudio se comprobaron los productos de la perforación. Se elaboró la línea estimada de roca base.	Al ejecutarse la obra se verificará la correspondencia de la geología y topografía de la roca base.
③ Apoyo para la contratación de trabajos de diseño	Se tomó bastante tiempo para presentar condiciones de diseño sobre las obras preventivas en talud y la protección de orillas	Una vez terminada la obra se discutirá la pertinencia de la contratación.
④ Diseño de las obras preventivas	Se hizo la revisión de la pertinencia de los datos ingresados de diseño y los métodos alternativos de diseño. Parece que falta un profundo conocimiento sobre la aplicación de programas de diseño.	Es necesario preparar planos estandar y normas de diseño correspondientes a las obras de talud.
⑤ Planificación de ejecución y cálculo de costos de las obras preventivas	Como no hay un sistema de rendimiento ordenado correspondiente a las obras preventivas de talud, el cálculo de costo tomó el tiempo más de lo previsto. Y por hábitos establecidos del cálculo de costo, se vio esporádicamente la omisión de cifras y cantidades menores.	Es necesario estructurar una base de datos del rendimiento y precio unitario, etc, para el cálculo de costo.
⑥ Apoyo para la contratación de las obras piloto	Se discutió la introducción del método de contratación que permita agilizar el inicio de obra (Precalificación).	Una vez terminada la obra se discutirá la pertinencia del método de contratación.
⑦ Control de ejecución de las obras preventivas		
⑧ Inspección de la terminación de las obras preventivas		

Observación: El documento de evaluación será elaborado por el encargado de cada área de la Misión JICA
 Monitoreo (1): Sep ~ Oct 2006, Monitoreo (2): Ene ~ Feb 2007, Evaluación final: May ~ Jun 2007

Tabla 11.3 Resultados del Monitoreo (2) (Elaborada: el 23 de Febrero de 2007)

<Detalles del apoyo al DC en el Estudio>	Resultados del Monitoreo (2)	
	Situación al ejecutarse el Monitoreo (1)	Medidas a tomar
<Apoyo al DC por expertos de JICA>		
1) Definir la política básica del SNC sobre la prevención de desastres en carreteras	Se emitió la resolución presidencial en forma escrita y oficial el xxx de Feb, 2007	Apoyar la implementación del Plan General del Desarrollo de Capacidades.
2) Creación de una unidad de prevención de desastres en la ABC	Se emitió la resolución presidencial en forma escrita y oficial el xxx de Feb, 2007	Apoyar la creación de la unidad de gestión de desastres.
3) Establecer un manual de gestión de desastres	Se concluyó el trabajo de enmienda y aumento.	Antes del fin de mayo de 2007 la ABC completará enmiendas y aumento, y elaborará la tercera edición del borrador. Se prevé la aprobación presidencial para junio de 2007.
4) Transferencia de tecnología básica de la prevención de desastres por expertos		
5) Adquirir técnicas de prevención de desastres mediante la capacitación y seminarios		
6) Mejorar técnicas para el diagnóstico, evaluación y medidas frente a amenazas		
7) Completar y arreglar la información básica acerca de la prevención de desastres		
8) Estructurar bases de datos de desastres		
① Capacitación in situ para elaborar el Libro Mayor de Desastres(OJT)	Como se cambió el supervisor asignado de la Regional La Paz se hizo nuevamente la capacitación en campo el 30 de Enero de 2007.	Elaborar rápidamente el Libro Mayor de Desastres e incorporarlo en la Base de Datos para SIG de la ABC Central.
②Estructuración de bases de datos del Libro Mayor de Desastres		
③Definición del diseño global para la gestión de desastres en carreteras		
9) Transferencia de tecnología a nivel operativo para la gestión de desastres		
① Explicación del manual y Procedimientos a las instituciones encargadas		
② Aumento y enmienda del manual	El equipo del manual de la ABC Central y los encargados de las Regionales han revisado el contenido y han emitido sus observaciones.	Compilar observaciones para elaborar la tercera edición del borrador.
③ Orientación de la gestión con el manual (OJT)	Se han revisado los resultados del ensayo realizado por el Supervisor encargado de la Regional La Paz.	Reflejar los resultados en la tercera edición del borrador.
10) Afianzamiento de la elaboración, almacenamiento y actualización del registro de la inspección de prevención	Se ha completado la transmisión de datos entre la ABC Central y las Regionales. Los datos están acumulados en la base de datos para SIG.	Elaborar y almacenar datos incluso a partir de febrero de 2007.
<Apoyo al DC por el Proyecto Piloto>		
11) Mejora de técnicas para la selección de obras preventivas		
① Método del estudio geológico relacionado con la selección de obras preventivas		
② Método de selección de obras preventivas		
12) Fortalecimiento de capacidad para elaborar especificaciones especiales		
① Levantamiento topográfico/Estudio geológico		
② Diseño		
③ Obras piloto		
13) Fortalecimiento de habilidades prácticas mediante el proyecto piloto, etc		
① Apoyo para la contratación del levantamiento topográfico/estudio geológico		
② Planificación/ejecución/análisis del estudio geológico	Durante la ejecución de la obra se encontró un cambio radiaci en la línea de roca base.	Es necesario discutir el método de estudio geológico con respecto a la variación brusca y puntual de relieves.(Reflejarlo en el manual)
③ Apoyo para la contratación de trabajos de diseño		
④ Diseño de las obras preventivas		
⑤ Planificación de ejecución y cálculo de costos de las obras preventivas		
⑥ Apoyo para la contratación de las obras piloto		
⑦ Control de ejecución de las obras preventivas	Se realizó un monitoreo normal como el control de calidad, avance, programa, seguridad, vigilancia ambiental, etc. Se presentaron casos de; cambio del tipo de obra y volumen de trabajo por la línea de roca base modificada; revisión del cronograma por la tasa de disponibilidad reducida por la lluvia.	Es necesario evaluar las medidas de respuesta a las emergencias y reflejarlo en las obras preventivas similares. (estudiar si se incluye en el manual)
⑧ Inspección de la terminación de las obras preventivas		

Observación: El documento de evaluación será elaborado por el encargado de cada área de la Misión JICA
 Monitoreo (1): Sep ~ Oct 2006, Monitoreo (2): Ene ~ Feb 2007, Evaluación final: May ~ Jun 2007

Capítulo 12 Resultados de la Evaluación Terminal

La evaluación terminal en el estudio fue realizada conjuntamente por el equipo de evaluación de la ABC y los expertos de JICA entre el 21 de mayo y el 19 de junio de 2007. El equipo aplicó la utilización del “Instrumento de Gestión para la ayuda de desarrollo: Monitoreo y Evaluación por FASID” como el método de evaluación para el estudio, que está basado en cinco criterios de evaluación (importancia, eficacia, eficiencia, impacto y sostenibilidad).

Los resultados de evaluación terminales pueden ser resumidos en la Tabla 12.1 y las líneas generales de los mismos son como sigue;

La importancia, la eficacia y el impacto del estudio son considerados como **<muy altos>** o **<sobre todo conseguidos>**. El objetivo del estudio descrito en la PDMe ha sido bien conseguido, excluyendo algunas partes de transferencias técnicas individuales en la ABC, a pesar de la confusión durante o después de la elección nacional presidencial y el reemplazo del SNC por la ABC, que causó cambios de oficiales de alto nivel y retiro / despido de más de la mitad del personal en la ABC. El resultado más notable es que el plan de DC ha sido autorizado por la presidente de la ABC, como el plan básico de la gestión preventiva de desastres de carreteras de la ABC. Posteriormente, la unidad de prevención de desastres de carreteras ha sido establecida con la asignación de presupuesto adecuada por parte del CNCV y la introducción de medidas preventivas de desastres en el POA. En estas circunstancias, la ABC comenzó formalmente las actividades gestión preventiva de desastres de carreteras el 25 de mayo de 2007. Para la mejor realización de las actividades por la ABC, el estudio ha provisto ya a la ABC de algunos materiales útiles y prácticos como ser, el manual de prevención de desastre de carreteras, el sistema de registro de desastre de carreteras, el GIS basado en el sistema de información de desastres de carreteras y los instrumentos simples de observación de la precipitación.

Otro resultado notable del estudio es el aumento constante de la conciencia sobre la gestión preventiva de desastre en carreteras, que podría haber sido conseguida en personas interesadas relacionadas a las carreteras de la ABC y otras agencias; mediante seminarios y reunión de interesados. Como otra eficiencia indirecta llevada a cabo, el BID presenta su intención de proporcionar el presupuesto de ayudante urgente; además y algunas otras organizaciones del gobierno en Bolivia tienen la tendencia de comenzar a establecer la unidad de prevención de desastres gradualmente.

Por otra parte, tanto la eficacia como la sostenibilidad del estudio pueden ser consideradas como **<Moderadamente bajas>**. Se piensa que los motivos principales para lo arriba mencionado “moderadamente bajas”, son la confusión de la ABC durante y después de las elecciones nacionales y el reemplazo en la organización del SNC por la ABC, la asignación a medio tiempo de la contraparte de la ABC y la carencia de tecnología e información en la gestión preventiva de desastres en carreteras en la ABC, etc. Sin embargo, se cree que la actividad de la unidad de prevención de desastres en carreteras funcionará adecuadamente, ya que dicha unidad ha sido autorizado oficialmente el 25 de mayo de 2007 de acuerdo con el plan de DC.

La preocupación más importante es el cómo la ABC realzará y sostendrá estas actividades, en cuanto a la gestión preventiva de desastres en carreteras se refiere, usando el conocimiento y la técnica obtenida después de la terminación del estudio.

Tabla 12.1 Resumen de la Evaluación

5 Ítems de Evaluación	Resultado	Argumentos Principales	Factores De Argumentación
Pertinencia	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> La ABC es una institución a cargo de la planificación y administración de RVF fundada el 27 de octubre de 2006, y tiene una conciencia profunda sobre la gestión de prevención de desastres. En la "iniciativa por la red central" en el Plan de Desarrollo Nacional, se considera como la estrategia prioritaria el desarrollo de caminos. De modo que se reconoce la importancia de la prevención de desastres en carreteras a nivel de la nación. Recientemente en muchos taludes de RVF ocurren los desastres frecuentemente, por lo que tanto las personas del sector caminero como el pueblo en general está reconociendo la importancia de prevenir. Otros donantes también está poniendo más énfasis en la gestión de riesgo en carreteras. 	<ul style="list-style-type: none"> Se ve la postura activa sobre la prevención de desastres, lo que se plasma en la aprobación presidencial de la ABC del Plan de DC, creación de la Unidad de Prevención, incorporación de la prevención en POA, etc. El desarrollo vial se considera como el asunto prioritario dentro del Plan de Desarrollo Nacional. Durante el Estudio ocurrieron numerosos fenómenos de remoción en masa en R4 y R7, lo que causó la intransitabilidad por largo tiempo y perjudicó mucho la economía boliviana. Los proyectos de rehabilitación y mejora en las Rutas 3,4,7 financiados por BM, BID y CAF incluyen componentes de la gestión de riesgo.
Efectividad (Cumplimiento)	Alto	<ul style="list-style-type: none"> La ABC aprobó el Plan DC, creación de la Unidad de Prevención, incorporación de la prevención en POA. Y se ha establecido un sistema para iniciar de lleno las actividades de la prevención de desastres en carreteras en la ABC. Aunque no se pudo realizar suficiente transferencia técnica a la contraparte sobre la gestión de desastres, se pudo conocer la importancia de la prevención de desastres. Se han preparado las herramientas para llevar adelante la prevención de desastres en carreteras, como el Manual, Libro Mayor de Desastres, Sistema Administrador de Desastres con SIG. La ABC está solicitando la cooperación a los demás donantes para actividades relacionadas con la prevención de desastres, como la gestión de riesgo. 	<ul style="list-style-type: none"> La ABC aprobó como la política básica de la prevención de desastres el Plan DC, creación de la Unidad de Prevención de Desastres, incorporación de la prevención en POA, el 22 de febrero de 2007. No se tenían condiciones básicas preparadas para absorber la transferencia técnica, por ejemplo, la contraparte no estaba conformada por el personal permanente, Falta de técnicas acumuladas de la prevención de desastres por parte de la ABC, falta de sistemas para ordenar el registro de desastres, etc. Ya que se han preparado las herramientas mínimas para la gestión de desastres en carreteras. El reto de aquí para adelante es cómo afianzarlas dentro de la ABC. La ABC solicitó al Gobierno de Japón un proyecto de cooperación técnica.(Agosto de 2006)
Eficiencia	Moderado Bajo	<ul style="list-style-type: none"> Aunque hubo situaciones confusas en ocasiones de la elección presidencial, transición del SNC a la ABC, el Estudio se implementó sin interrupción. Aunque el Proyecto Piloto cubrió sólo tres obras en un sitio por razones presupuestarias, el sector caminero lo apreció altamente. Se logró preparar el manual y sistema necesarios para llevar adelante la prevención de desastres en carreteras en un período muy corto. Las actividades de DC dirigidas a cada uno de la contraparte fueron interrumpidas varias veces, no se implementaron continuamente. 	<ul style="list-style-type: none"> Aunque más de la mitad de la plantilla se retiró los principales técnicos de contraparte siguen con sus actividades. Se aplicó el encribado, tipo de obra que no se ve en Bolivia, y se cambió el método de obra con flexibilidad de acuerdo con la situación real del sitio, en concreto se refiere a la configuración de roca diferente a la prevista. Los principales miembros de la contraparte han podido seguir su trabajo. Esto, por su gran parte, se debe a la comprensión de los ejecutivos de la ABC empezando por la Presidenta. También los contratistas como supervisores y microempresarios apoyaron las tareas. Un parte de la contraparte se retiró de la institución y los miembros de la contraparte tenían sus propias tareas en su respectiva gerencia.
Impacto	Muy Alto	<ul style="list-style-type: none"> Se hizo reconocer la importancia de la gestión de desastres a las personas del sector caminero de Bolivia. Otras instituciones gubernamentales de Bolivia han iniciado el proceso de crear secciones de gestión de riesgo. Se abrió el camino para que los donantes otorgaran créditos a los proyectos de la prevención de desastres. No se pudo realizar la transferencia técnica a las SEPCAMs, sólo a la ABC. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de casos en Japón y la explicación del contenido del Plan DC en el seminario y la reunión de interesados. Presentación de este Estudio a través de distintos medios, como la prensa e internet, y la difusión de la Memoria del seminario. BID y CAF tantearon la posibilidad de crédito en temas de la gestión de riesgo. SEPCAM de Cochabamba solicitó la explicación del Plan DC. Sin embargo por falta de tiempo no se pudo atender a esta solicitud.
Sostenibilidad	Moderado Bajo	<ul style="list-style-type: none"> La ABC aprobó el Plan DC, creación de la Unidad de Prevención, incorporación de la prevención en POA. Y se ha establecido un sistema para iniciar de lleno las actividades de la prevención de desastres en carreteras en la ABC. Se puede conseguir fondos para la gestión de desastres en carreteras. El personal de la ABC no posee suficientes técnicas para la gestión de desastres. Además los datos básicos de desastres no están completos ni ordenados. Otros donantes también reconocen la importancia de la gestión de desastres. Es necesario intercambiar información periódicamente y tomar acciones coordinadas en proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> La ABC no disponía de ningún plan básico para DC relacionado con la prevención de desastres en carreteras, tampoco el área funcional exclusiva para este propósito. La ABC intenta asignar una parte de CN como el presupuesto para este ítem. En Bolivia no hay conceptos de la gestión de desastres en carreteras, por consiguiente no se dispone de una tecnología adecuada. Es importante fortalecer habilidades técnicas del personal de la ABC. El área de la prevención de desastres, en especial los elementos técnicos, es donde el Japón debe tomar la iniciativa.

Capítulo 13 Conclusiones y Recomendaciones

13.1 Conclusiones

Este Estudio ofrece elaborar un plan maestro orientado al apoyo de políticas, en el cual se intenta revisar y reconstruir drásticamente el sistema de prevención de desastres, no limitándose a las medidas provisionales de urgencia y tomando en consideración la ocurrencia sin cesar de los desastres naturales en las carreteras de la Red Vial Fundamental, y se intenta formar las directrices para hacer frente a las tareas de la prevención de desastres en carreteras a largo plazo y de forma sostenible. Durante el Estudio se han desarrollado numerosas actividades de investigación conjuntamente con la institución de contraparte bajo la modalidad OJT, capacitación en la obra, y al mismo tiempo se tenía como uno de los objetivos apoyar al desarrollo de capacidades en el marco del Estudio. A continuación se indican las conclusiones sacadas del Estudio.

1. Preparación del Plan de Desarrollo de Capacidades:

El estudio tiene por objeto el soporte al desarrollo de capacidades de la ABC (Administradora Boliviana de Carreteras) en el área de la prevención de desastres en carreteras, lo cual incluye desarrollar capacidades integralmente a nivel individual, organizacional y socio-institucional del personal involucrado en la administración caminera tanto de la Oficina Central, Oficinas Regionales de la ABC como de los SEPCAMs. El Plan de Desarrollo de Capacidades (DC) ha sido preparado tal como estaba programado, a pesar de la difícil situación como la de no poder mantener a todos los miembros del equipo de contraparte constantemente dentro del Estudio, porque estos debían cumplir con sus trabajos ordinarios y de emergencia, y las consecuencias de un cambio de personal luego de la gran ola de reforma institucional (Servicio Nacional de Caminos a ABC), provocada por el cambio del gobierno. Solo el liderazgo activo de los altos ejecutivos ha dado incentivo para romper la barrera para la preparación del Plan de DC. Por lo tanto, para dar el paso siguiente es necesaria la planificación de un programa de acciones a mediano y largo plazo que serviría de compás para el Plan de DC.

El Plan de DC propuesto, cuya suprameta es “la reducción de desastres en carreteras en Bolivia”, consiste en los siguientes 7 proyectos;

- Proyecto 1: Proyecto sobre el Establecimiento de la Gerencia de Prevención de Desastres en Carreteras (unidad)
- Proyecto 2: Proyecto sobre la Mejora de Tecnologías de Prevención de Desastres en Carreteras
- Proyecto 3: Proyecto para el Establecimiento del Sistema de Gestión de Prevención de Desastres en Carreteras
- Proyecto 4: Proyecto para la Mejora en la Respuesta a Emergencias en la Prevención de Desastres
- Proyecto 5: Proyecto para Realzar y Revelar la Información de la Prevención de Desastres en Carreteras
- Proyecto 6: Proyecto para la Mejora de los Procedimientos de Licitación en la Prevención de Desastres en Carreteras
- Proyecto 7: Proyecto para la Formulación de Programa Estratégico para Presupuesto destinado a la Prevención de Desastres

2. Autorización del Plan de DC – POA & UPD:

El Plan de DC propuesto con los 7 proyectos mencionados, fue autorizado el 22 de Febrero de 2007 por la Presidencia de la ABC. Por consiguiente el Plan de DC ha sido introducido al POA (Plan Operativo Anual) de la ABC. Y también fue establecida la nueva organización para el Proyecto 1, denominada la UPD (Unidad de Prevención de Desastres), en fecha 28 de Mayo de 2007. Mediante este procedimiento, se dio inicio a un sistema independiente e institucional para la gestión y prevención de desastres en carreteras. El 27 de Julio fue presentado el esquema del plan de acciones que indica la orientación de las actividades a realizar dentro la UPD.

3. Resultados Complementarios del estudio:

Además de la preparación del Plan de DC, el Estudio cubrió las siguientes actividades, las cuales son parte del Proyectos 1, 2 y 3. Los resultados adquiridos por estas actividades pueden servir de herramientas básicas para que la ABC gestione la prevención de desastres de aquí en adelante, y su afianzamiento en la Oficina Central y en las Oficinas Regionales de la ABC dará una gran fuerza para llevar a cabo el Plan de DC con fluidez.

- (1) Preparación del Manual de Gestión y Prevención de Desastres en Carreteras
Como una herramienta fundamental para la gestión y prevención de desastres en carreteras, ha sido preparado citado el manual que consiste en 5 Procedimientos (en volúmenes separados). Este manual pone énfasis sobre cómo prevenir antes de que ocurra un desastre y describe los ítems que deben realizarse en el mantenimiento ordinario de la ABC. También indica la gestión y alerta para peligro inminente, la respuesta a emergencias y las obras preventivas a ser aplicadas.

Procedimiento I Determinación de Secciones de Control de Mayor Amenaza
Procedimiento II Operaciones de Prevención de Desastres en Mantenimiento Rutinario
Procedimiento III Gestión para Peligro Inminente
Procedimiento IV Respuesta a Emergencia
Procedimiento V Obras de Prevención de Desastres

- (2) Construcción del Inventario de Desastres en Carreteras y del Sistema de Base de Datos (GIS)
Como una herramienta fundamental para la preparación de la planificación de la prevención de desastres, ha sido preparado el inventario (Libro Mayor) de desastres en carreteras tras realizar un ensayo a cargo de la Oficina Regional La Paz. Y también para la utilización sistemática de los archivos ha sido construido un sistema de base de datos con GIS (Sistema de Información Geográfica). Actualmente la ABC tiene en funcionamiento un GIS relacionado con la información de la transitabilidad. Es posible transmitir a usuarios la información acerca de desastres adoptando la misma metodología.
- (3) El manual y el inventario de desastres en carreteras mencionados anteriormente, están listos para ser aplicados en todas las carreteras nacionales. Ya se ha probado la transmisión de datos entre la Oficina Regional La Paz y la Gerencia de Conservación Vial, lo que comprobó que la transmisión de información puede efectuarse sin ningún problema.
- (4) Las obras piloto han sido llevadas a cabo en un sitio de la Ruta 7. A través de estas obras se ha realizado una capacitación en la obra, OJT, con transferencia de tecnología concreta para la

prevención de desastres en carreteras y la optimización de métodos con criterios técnicos propios en trabajos de talud. También han sido introducidos trabajos de encribado, como un nuevo intento en Bolivia. Este método ha sido altamente apreciado por las personas del sector caminero, ya que es aplicable en Bolivia sin la necesidad de utilizar equipos especiales.

- (5) Se organizaron tres eventos, es decir seminarios y reuniones de involucrados, para concientizar a la gente sobre la prevención de desastres en carreteras, incluso el beneficio total socio-económico esperado por tomar medidas antes de la ocurrencia de desastres, y se intentó que a las personas involucradas les penetrara el concepto correcto. En el segundo seminario celebrado en Junio de 2007 se organizó una visita a las obras piloto y a los lugares damnificados en la ruta 7 de la RVF que fueron dañados por las fuertes lluvias provocadas por el evento natural de El Niño (ENOS) acaecido a principios del año 2007. En estos eventos, los asistentes intercambiaron opiniones muy activamente, entendiendo la importancia que tiene sobre el factor socio-económico el tomar medidas previas a la destrucción. Esto se logró a través de la presentación de algunos casos en Japón, y de presentaciones que expusieron el apoyo total al Plan de DC, que originaron una gran expectativa por la sostenibilidad de la UPD y su colaboración estrecha con gerencias relacionadas y las oficinas regionales, la continuidad de capacitación de recursos humanos y seminarios, la difusión del manual a las regionales, la necesidad de asistencia técnica más apropiada y una gestión organizativa más eficiente, etc.

4. Listo para ser Implementado y Sostenible:

A través de las actividades, de 1 a 3, anteriormente mencionadas, han sido preparados los mecanismos de implementación como el Plan de DC y las herramientas fundamentales. De aquí en adelante es necesario definir un programa de acciones a mediano y largo plazo que sirva de compás para la implementación del Plan de DC y solicitar la colaboración de las personas involucradas en el sector caminero para que se materialice el Plan de DC.

5. Solicitud de Asistencia Técnica:

En Agosto de 2006, el gobierno de Bolivia solicitó al gobierno del Japón la asistencia técnica para promover el desarrollo sostenible luego de concluirse los Proyectos 2 y 3, que abarca el alcance del Estudio. Los Proyectos 2 y 3 incluyen los ítems realizados en el Estudio y son los proyectos más importantes para mejorar la capacidad técnica de la prevención de desastres en la ABC:

6. Cooperación de Donantes:

A los principales donantes como la CAF, BM, BID, etc, ya se les explicó el tema cuando se estableció el Plan de DC, y ellos entendieron el contenido del Plan de DC. De aquí en adelante es necesario que la UPD tome la iniciativa y el liderazgo para definir los ítems a cargo de la ABC propiamente y otros que deberían contar con la asistencia de los donante, y de ahí hacer un llamamiento a los donantes para que participen en la cooperación.

7. Evaluación del Estudio:

Tras la evaluación final del Estudio la relevancia, la efectividad y el impacto del Estudio han sido evaluados como positivos. Sin embargo, la eficiencia y la sostenibilidad no han sido juzgadas suficientes en este momento. Ya en la ABC la Presidencia ha aprobado el Plan de DC, y la gestión de prevención de

desastres está incorporada en el POA, y se ha creado la UPD, por lo tanto se está construyendo un sistema de implementación con pasos firmes. Se podrá conseguir una mayor sostenibilidad una vez que se haya establecido un sistema que permita a los funcionarios de la ABC fortalecer las técnicas de prevención, almacenar el registro de desastres y realizar continuamente las actividades de concientización a los interesados.

8. Capacidad actual de la prevención de desastres en carreteras en Bolivia

Antes de haberse implementado el Estudio, la ABC sólo se limitaba a atender a los desastres en carreteras en forma de rehabilitación, y no se difundía el concepto concreto ni de la gestión de riesgos ni de la prevención de desastres, tampoco se realizaban actividades con este lineamiento. A continuación se presentan los puntos mejorados por las actividades de apoyo al desarrollo de capacidades del Estudio y los puntos que necesitan una mejora en el futuro.

<Puntos mejorados por el Estudio>

- (1) Establecimiento de un sistema de ejecución de la gestión de prevención de desastres
El Plan de DC elaborado en el Estudio fue aprobado oficialmente como un plan fundamental de la ABC. Y las actividades de la prevención de desastres han sido incorporadas en el Programa Operativo Anual de la ABC a partir de 2007. Con todo esto la ABC tiene preparadas las condiciones para un sistema que permite gestionar constantemente la prevención de desastres como operaciones ordinarias.
- (2) Creación de la UPD y el inicio del Plan de DC
Se ha fundado la Unidad de Prevención de Desastres (UPD) en la ABC, lo que fue recomendado en el Plan de DC, y se ha establecido un sistema que permite gestionar constantemente la prevención desastres. Este hecho se interpreta como el inicio concreto del Proyecto N° 1, recomendado en el Plan de DC, y también como un paso para adelante para la realización de los siguientes Proyectos del 2 al 7.
- (3) Preparación del Manual y el Sistema de Base de Datos para la administración de desastres
Para gestionar la prevención de desastres en carreteras se han preparado los manuales y la base de datos. Los manuales incluyen el manual de gestión y prevención de desastres, la Procedimiento para el registro de desastres, y la base de datos, se refiere al sistema de administración del inventario de desastres por GIS, el sistema de observación pluviométrica sencilla. Estos instrumentos ya están a la altura de aplicarse.
- (4) Mejora técnica de la gestión de prevención de desastres de la contraparte
Mediante el apoyo al desarrollo de capacidades del Estudio se ha realizado una transferencia de tecnología relacionada con los elementos de la prevención de desastres, en concreto son; Diagnóstico y evaluación de amenazas / definición de obras preventivas, Diseño de la gestión de prevención de desastres en carreteras, Estructuración de la base de datos de desastres, Afianzamiento de la elaboración / almacenaje / actualización del registro de la inspección de desastres, Fortalecimiento de habilidades de elaboración de especificaciones especiales. Como consecuencia se han mejorado las habilidades prácticas de la administración de desastres de la contraparte.

- (5) **Concientización a las personas del sector caminero sobre la gestión y prevención de desastres**
Se intentó concientizar a las personas del sector caminero sobre la gestión y prevención de desastres por medio de seminarios y de las reuniones con involucrados. Sobre todo en estas últimas participaron, en una amplia audiencia, desde el administrador de carreteras hasta los usuarios, y como resultado se comprendió la importancia de gestionar la prevención de desastres en carreteras no sólo entre el personal de la ABC sino también entre sectores diversos como SEPCAMs, entidades académicas, confederación de chóferes de Bolivia y otros.
- (6) **Fortalecimiento de la colaboración interna de la ABC**
La ABC no coordinaba la colaboración entre gerencias suficientemente. No obstante se entendió “la ventaja de colaborar” a través de los debates PCM (Manejo del Ciclo de Proyecto) y trabajos conjuntos con expertos en el Estudio. Sobre todo los funcionarios de contraparte de la ABC hicieron la planificación, preparación y administración de la organización de seminarios involucrando los funcionarios de distintas gerencias. Este aspecto deberá ser analizado más a profundidad.

<Puntos que necesitan mejorar en el futuro>

- (1) **Mejorar el nivel técnico de la prevención de desastres**
La ABC tiene acumulados el conocimiento, “know-how”, y la experiencia acerca de la construcción y mantenimiento de carreteras, sin embargo no los tiene acumulados acerca de la gestión y prevención de desastres en carreteras. De aquí en adelante es necesario mejorar el nivel técnico de la prevención de desastres de forma integral de acuerdo con el Plan de DC.
- (2) **Acumular y compartir el conocimiento y registros**
En la ABC los registros, conocimiento y experiencia son de posesión individual, y en muy pocas ocasiones son compartidos. De aquí en adelante es necesario estructurar sistemas que permitan poseer estos elementos compartidos entre todos de la ABC. De momento, mediante el afianzamiento de los sistemas del registro de desastres para el inventario (Libro Mayor) y de la observación pluviométrica sencilla se intenta conseguir la acumulación del conocimiento y registros y su posesión deberá ser compartida en la ABC:
- (3) **Difusión de información sobre las actividades preventivas a través de los medios de comunicación y la concientización al pueblo boliviano del concepto de la prevención de desastres**
Aunque la ABC es reconocida como la organización encargada de la administración de carreteras en Bolivia, sus actividades concretas y su contribución social son poco conocidas. De aquí en adelante con la realización activa de la explicación y la concientización del concepto de la prevención de desastres en carreteras destinadas al pueblo en general, se espera que se aumente la transparencia de la ABC y se mejore su estatus, y paralelamente se levante la moral del personal de la ABC. Para las actividades de explicación y concientización se considera eficiente aprovechar los medios como el Internet y los sitios Web, etc.
- (4) **Establecer un marco de colaboración con donantes**
La prevención de desastres constituye un nuevo rubro de cooperación, por lo tanto es necesario recurrir a los donantes de la ABC, en concreto CAF, BM, BID, JICA, para que colaboren, de forma más activa que antes. Para eso es imprescindible preparar una buena posición de aceptación de parte de la ABC y un plan concreto de la gestión de prevención de desastres en carreteras.

13.2 Recomendaciones

El desarrollo de capacidades de la gestión y prevención de desastres en carreteras es una tarea muy prolongada y humilde. Para la implementación del Plan de DC es imprescindible contar con una fuerte voluntad de los directivos de la ABC para materializar el mismo, el apoyo continuo del gobierno y de los organismos donantes, y la comprensión del pueblo sobre la importancia de la prevención de desastres en carreteras. A continuación se señalan recomendaciones necesarias para que la ABC pueda avanzar en el Plan de DC eficientemente y conseguir su sostenibilidad.

1. Reforzar el equipo de la UPD

En Bolivia la Red Vial Fundamental se considera como la infraestructura fundamental para el desarrollo del país, y en el “Plan Nacional de Desarrollo” establecido en 2006 se considera como una estrategia prioritaria el desarrollar la infraestructura vial. La ABC es la institución superior que se hace cargo de desarrollar y administrar la RVF y su misión es asegurar el desarrollo vial y la transitabilidad segura. Gestionar la prevención de desastres significa encarar uno de los asuntos más importantes para la ABC junto con el desarrollo de la red vial y la conservación de carreteras. Por otra parte, considerando todas las redes de carreteras en Bolivia, en las carreteras departamentales y municipales se encuentran problemas similares que en las carreteras nacionales, por consiguiente, se cree sumamente importante que la ABC muestre un buen ejemplo en la prevención de desastres en la RVF. La UPD es el primer equipo especializado en la gestión de prevención de desastres en carreteras de la ABC que se hace cargo de implementar el Plan de DC. Tal como se recomendó en el Plan de DC, al principio el equipo estaría compuesto por 7 funcionarios permanentes, encabezados por un Gerente de Proyectos. Desde el punto de vista organizativo, es deseable que la Unidad dependa directamente de la Presidencia, ya que el equipo tiene que atender a las actividades que abarcan varias gerencias como la respuesta a las emergencias, la gestión de riesgos, y el procedimiento presupuestario, la concientización de los interesados, etc.

2. Definir el programa de actividades a mediano y largo plazo y aprovechar los recursos humanos dentro de la ABC

La primera tarea que la UPD tiene que encarar es definir un programa a mediano y largo plazo del Plan de DC (Plan de Acción). Este trabajo debe ser concluido antes de transcurrir seis meses desde la creación de la UPD. Se resumen en la PDM (Matriz de Diseño de Proyecto) los objetivos concretos, resultados esperados, detalles, métodos, insumos, condiciones exógenas, indicadores de evaluación, etc, de las actividades con respecto a los siete proyectos propuestos. Para preparar cronogramas concretos se debe aclarar el procedimiento de trabajo y el período requerido para alcanzar resultados. La gestión de prevención de desastres incluye numerosos trabajos, por lo tanto, se ve muy difícil que la UPD cubra todos estos trabajos con el personal muy limitado al principio de crearse. En este contexto, se intenta formar otro equipo de fuerza de trabajo con técnicos asignados de distintas gerencias con el propósito de auxiliar a la UPD en sus actividades. La ABC dispone de excelentes recursos humanos en temas técnicos, financieros y gerenciales, por lo que es posible aprovechar estos recursos internos. Sobre todo en cuanto a los proyectos 4, 5, 6 y 7, que no están incluidos en el Estudio, debe crearse un equipo de fuerza de trabajo incluyendo funcionarios propios de la UPD, y elaborarse un programa tentativo a mediano y largo plazo del Plan de DC, ya que esto sirve eficientemente para definir el plan de acciones concretas y mejorar los incentivos internos de la ABC.

3. Continuar la actualización del registro para el Libro Mayor de Desastres

El registro del Libro Mayor de Desastres es la herramienta más fundamental para planificar el plan de prevención de desastres en carreteras. Junto con el desarrollo a nivel nacional del registro (datos sobre desastres), es imprescindible continuar constantemente la actualización periódica del Libro Mayor con el propósito de comprender sistemáticamente el comportamiento de los puntos críticos, que se mueven con el paso del tiempo. La Procedimiento para el registro del inventario está revisada tras la ejecución de un ensayo en la Oficina Regional La Paz, de modo que los supervisores de campo puedan llenar el registro con mayor facilidad. No obstante, para aplicar el registro a nivel nacional, es necesario que el personal de la UPD dirija una capacitación en campo a los ingenieros y supervisores regionales. Los datos del registro de desastres en carreteras se envían a la UPD en La Paz cada fin del mes, y podrán servir como información de base para discernir y discriminar las zonas de riesgo o estudiar la prioridad de la ejecución de obras preventivas.

4. Revisión del Manual de Gestión y Prevención de Desastres

En cuanto a la aplicación del Manual de Gestión y Prevención de Desastres en Carreteras, debido al número limitado de funcionarios de la UPD, dentro del mismo, se incluye la actividad de la inspección preventiva en el trabajo ordinario de las microempresas que se hacen cargo del mantenimiento de las carreteras de la RVF. Ya se ha hecho un ensayo de la inspección de puntos críticos de acuerdo con el Manual de Gestión y Prevención de Desastres en la Oficina Regional La Paz, y por esto, se ha simplificado considerablemente su contenido para que los microempresarios, que no disponen de un conocimiento suficiente de la prevención de desastres, puedan realizar la inspección debidamente. La introducción de esta actividad en las carreteras a nivel nacional permitirá identificar los factores causantes de desastres y tomar medidas pertinentes, en una fase inicial antes de llegar a un gran desastre. Se considera que con esta aplicación se podrá prevenir casi la mitad de los desastres que ocurren actualmente. Para que se afiance el Manual es necesario que se haga conocer el Manual como un documento oficial de la ABC y al mismo tiempo se requiere que el uso del manual se haga cada vez más fácil en base a la acumulación de las experiencias a adquirirse en el futuro. La revisión debe realizarse aproximadamente cada dos años bajo la responsabilidad del personal de la UPD. Y además ha quedado demostrado que las microempresas pueden manejar sin ningún problema los pluviómetros sencillos para la alerta del peligro inminente por la lluvia. Este sistema también debe ser ampliado al nivel nacional inmediatamente por el personal de la UPD.

5. Acumulación de la información técnica

Para mejorar el nivel técnico de la prevención de desastres de la ABC se requieren manuales y directrices de distinta especialidad, aparte del Manual de Gestión y Prevención de Desastres y del Libro Mayor de Desastres elaborados en el Estudio. Para la mejora técnica se debe recabar la información técnica básica como los ejemplos de la prevención de desastres, catálogos de métodos de obras, normas técnicas, datos para el cálculo de costos, etc, y la UPD tendrá que clasificar y acumular estos documentos y manuales inmediatamente en colaboración con la Gerencia de Construcción, Gerencia de Conservación Vial, etc.

6. Acumulación de las experiencias en obras preventivas

La UPD deberá ejecutar sistemáticamente la OJT, capacitación en la obra, dirigida a los técnicos de la ABC en las obras preventivas que se realizarían en distintos lugares, de modo que se implemente la capacitación técnica más concreta y más práctica de las obras preventivas. Actualmente en Bolivia

principalmente se ejecutan obras preventivas más bien provisionales con gaviones, o sea, casi no se encuentran obras preventivas permanentes. Como en Bolivia no se han ejecutado las obras preventivas permanentes, o casi no hay casos como el encribado de hormigón, el dique Sabo (contra erosión) con encauzamiento, obras contra el deslizamiento de tierra, túnel falso contra la caída de rocas, malla metálica para rocas y otros; por lo tanto no hay técnicas acumuladas de estos métodos. Para promover la prevención de desastres hay dos caminos; uno es “prevenir: comprender previamente los factores de desastres y tomar medidas pertinentes” y otro es “aplicar medidas permanentes: ejecutar obras preventivas permanentes para evitar la ocurrencia de desastres posteriores”. Y sobre éste último concepto, es muy conveniente y eficiente aprender técnicas y métodos desarrollados en los países avanzados en la prevención de desastres. Por ejemplo, aprovechar los proyectos de la cooperación financiera no reembolsable (=donación) del gobierno del Japón, etc.

7. Difusión de las técnicas de prevención

Para difundir las técnicas de prevención de desastres se requiere un lapso de tiempo y una inversión considerable. Para conseguir fondos del presupuesto del Estado, la ABC debe dirigirse a los políticos, los funcionarios de otras instituciones gubernamentales, y al pueblo en general para que entiendan el gran significado y la importancia que conlleva la prevención de desastres. La ABC es el líder en la administración de carreteras y de la tecnología caminera en Bolivia, por lo tanto la ABC tiene una obligación latente que es la de transferir activamente las tecnologías, que posee en la actualidad o poseerá en el futuro, a los SEPCAMs y al personal de los gobiernos regionales involucrado en temas camineros. Y además, a través de estas actividades se puede mejorar el nivel técnico y el estatus de la ABC. La concientización y la difusión de la información con respecto a la prevención de desastres podrán ser realizadas aprovechando diversos medios de comunicación como los sitios Web o publicaciones periódicas, o mediante seminarios dirigidos a los involucrados. Por otro lado, vale la pena considerar la colaboración con universidades para que el tema de la prevención de desastres en carreteras forme parte de la Curricula Vitarum o de los cursos abiertos a ciudadanos. Para aquellos ingenieros que no pueden asistir a las clases se cree eficiente la enseñanza a distancia con medios electrónicos de información. Las actividades de concientización arriba mencionadas son las que se destinan al pueblo y a los interesados directamente, por lo que aportarían buenas oportunidades para elevar la posición social de la ABC. Esta tarea debe considerarse como uno de los trabajos propios de la UPD.

8. Definición del programa de acciones a mediano y largo plazo del Plan de DC y el aseguramiento sostenible de presupuestos

Las tareas de la prevención de desastres no se realizan de la noche a la mañana. Son como seres vivos a los que afecta también el factor “tiempo”. Es necesario asegurar presupuestos para este rubro constantemente. Para eso hay que definir el programa de acciones a mediano y largo plazo que serviría de medio directriz para ejecutar el Plan de DC, de esta forma se daría un gran respaldo a la justificación de presupuestos para la prevención de desastres. Actualmente la ABC no tiene presupuestos claramente destinados a la prevención de desastres, no obstante para atender a emergencias los gastos son cubiertos por la CN (Cuenta Nacional de Carreteras) y las asistencias de los donantes. De aquí en adelante para continuar implementando los trabajos de la prevención de desastres será necesario crear un “fondo para la gestión de prevención de desastres” y también hacer conocer a los principales donantes la necesidad de recursos para la prevención de desastres. Afortunadamente los principales donantes tienen una conciencia profunda acerca de la prevención de desastres, por lo tanto si se cuenta con una voluntad firme de la ABC y un programa concreto, será posible conseguir presupuestos para este propósito.

9. Coordinación de donantes en el Plan de DC

El Plan de DC incluye todas las gestiones de la prevención de desastres de la ABC, y los ítems de las actividades consideradas abarcan amplias áreas. Para materializar el Plan de DC no son suficientes los recursos humanos existentes de la ABC y es imprescindible contar con el apoyo de los donantes tanto en lo técnico como lo financiero. Por consiguiente es necesario iniciar inmediatamente las actividades dirigidas a este propósito. En Junio de 2007 la UPD convocó a una reunión de los coordinadores de donantes asignados en la Oficina Central de la ABC y les explicó los detalles del Plan de DC y la posibilidad de colaboración coordinada para repartir los trabajos. De aquí en adelante es importante mantener reuniones periódicas, una en cada dos meses, moderadas por la ABC con el objetivo de alcanzar un consenso entre los donantes.

10. Implementación continua de monitoreo y evaluación

Para llevar a cabo el Plan de DC es necesario implementar continuamente el monitoreo y evaluación del proyecto desde su inicio hasta su fin para asegurar buen resultado de cada actividad. La metodología de monitoreo y evaluación se basará en el método JICA empleado en el Estudio. Es decir, se realizan el monitoreo y la evaluación siguiendo la PDM, y es importante comprobar los factores de; relevancia, eficiencia, efectividad, impacto, sostenibilidad, según el avance del proyecto. Con esto se podrá asegurar efectos y continuidad del proyecto, y en caso de que se presentara algún inconveniente durante la ejecución del proyecto se podría corregir la dirección. Una vez concluido el mismo, la ABC deberá continuar con las actividades inherentes a la prevención de desastres de manera ordinaria, como procedimiento operativo normal.

11. Sostenibilidad por la asistencia técnica continua

Hasta ahora en la América del Sur con respecto a la asistencia técnica en el sector caminero siempre tomaron la iniciativa BM, BID y CAF. Sin embargo, en cuanto a la gestión y prevención de desastres en carreteras no se ha otorgado ninguna asistencia técnica seria, y recientemente la identificación de puntos críticos relacionada con la gestión de riesgos está incorporada en proyectos de construcción de carreteras como un componente mínimo. En la evaluación final del Estudio el factor de sostenibilidad fue evaluado como “moderadamente bajo”. Sin embargo posteriormente se ha establecido la UPD y se ha incorporado la prevención de desastres en el POA, por lo que actualmente se cree posible asegurar la sostenibilidad con tal de que se cumplan las siguientes condiciones.

- (1) Que la UPD tenga suficiente competencia relacionada con la gestión de prevención de desastres y sea asignado el personal permanente y necesario para administrar la Unidad. En principio se cree deseable formar la Unidad directamente dependiente de la Presidencia, y en el futuro se espera que sea una gerencia independiente.
- (2) Que se establezca un “fondo para la gestión de prevención de desastres” y un sistema que permita gestionar la prevención de desastres constantemente.
- (3) Que la UPD dirija inmediatamente la definición del programa de acciones a mediano y largo plazo (antes de finales de Noviembre de 2007), que serviría de compás para ejecutar el Plan de DC. En ese caso se debe aprovechar al máximo los recursos humanos existentes de la ABC en forma del equipo de fuerza de trabajo y la ABC en su totalidad debe participar en la planificación.

- (4) Que se aproveche la ayuda de donantes. Los donantes muestran un gran interés en el apoyo al sector de la prevención de desastres en carreteras en Bolivia. Sin embargo el cuello de botella fue que las obras preventivas aisladas no pudieron canalizarse para aportar una solución de fondo. De aquí en adelante, con el propósito de atraer las asistencias de los donantes, es necesario que la ABC haga el mejor uso de los resultados del Estudio para demostrar su propia iniciativa. Si se implementa la cooperación técnica de los países avanzados en la prevención de desastres y se ejecutan obras preventivas paralelamente, con esta sinergia, se puede esperar un gran salto para promover la transferencia técnica. (En Agosto de 2006 se presentó la solicitud ante el gobierno del Japón para el proyecto de asistencia técnica que hará el seguimiento de este Estudio para el Desarrollo)

12. En busca del desarrollo de la gestión de prevención de desastres en carreteras en la región andina

Este Estudio fue implementado con el objetivo de mejorar el nivel técnico de la gestión de prevención de desastres en carreteras en la República de Bolivia. Los países sudamericanos, cuyas carreteras principales atraviesan la Cordillera de los Andes, tienen un reto común, que es “cómo mantener la transitabilidad segura”. Tomando en consideración el desarrollo futuro de los países andinos, los miembros de la IIRSA y Mercosur, se comprende que el fortalecimiento de la capacidad de gestión de prevención de desastres en carreteras en la región andina está directamente ligado al desarrollo general de la región. Y como consecuencia esto servirá para realzar la presencia boliviana. Por lo tanto, se espera fuertemente que la ABC haga máximos esfuerzos para realizar el Plan de DC, elaborado en el Estudio, y que en el futuro la misma institución asuma la función de “centro de información de la prevención de desastres en carreteras” para toda la región andina.