

Documento País Bolivia

Series Políticas Públicas No. 2

Diciembre 2014

Contenido

Siglas y acrónimos	5
Reconocimientos	7
Presentación	9
1. Contexto internacional de la Reducción de Riesgo de Desastres (RRD)	13
2. Contexto Nacional	17
2.1. Ubicación y organización.....	17
2.1.1. Ubicación geográfica	17
2.1.2. Organización territorial y división política	18
2.2. Demografía y aspectos poblacionales	18
2.3. Situación socioeconómica.....	19
2.4. Aspectos físicos	21
2.4.1. Fisiografía	21
2.4.2. Hidrografía	24
2.4.3. Clima	27
2.4.4. Ecosistemas	27
2.4.5. Recursos forestales	28
2.4.6. Ecoregiones	29
2.4.7. Áreas Protegidas	30
2.5. Gobierno	30
2.5.1. Estructura y organización.....	30
2.5.2. Niveles de descentralización.....	31
2.5.3. Mecanismos de coordinación social entre el Estado y actores no estatales.....	32
3. Marco Legal, normativo e institucional del país	35
3.1. Marco Legal.....	35
3.1.1. Constitución Política del Estado Plurinacional	35
3.1.2. Leyes y dispositivos legales con rango y fuerza de Ley	35
3.2. Marco normativo.....	38
3.2.1. Instrumentos normativos de decisión política y técnica sobre RRD	38
3.2.2. Políticas públicas	38
3.3. Marco institucional.....	40
3.3.1. Organización del sistema nacional y mecanismos a todo nivel.....	40
3.3.2. Planes nacionales y su articulación.....	49
4. Condiciones del Riesgo en el País	51
4.1. Análisis histórico de los desastres.....	52
4.2. Amenazas	53

4.2.1. Precipitaciones torrenciales con inundaciones	56
4.2.2. Deslizamientos.....	71
4.2.3. Sequía.....	76
4.2.4. Eventos Meteorológicos.....	85
4.2.5. Granizadas	88
4.2.6. Heladas	92
4.2.7. Nevadas y vientos fuertes.....	98
4.2.8. Sismicidad.....	106
4.2.9. Incendios.....	109
4.2.10. Fenómenos El Niño y La Niña	111
4.2.11. De origen antrópico.....	132
4.2.12. Emergencias sanitarias y las que afectan los medios de vida.....	133
4.2.13. El cambio climático	135
4.2.14. Conclusiones	139
4.3. Las vulnerabilidades	140
4.3.1. Factores que influyen en la exposición	140
4.4. Análisis del riesgo	154
4.4.1. Territorios con mayores riesgos climáticos	155
4.4.2. Análisis de riesgo sectorial.....	156
4.4.3. Mapeo de instituciones y niveles de coordinación.....	157
4.5. Mapeo de programas, iniciativas y planes de RRD.....	159
4.6 La Reducción de los factores subyacentes del riesgo	162
5. Escenarios de riesgos	163
6. Líneas Estratégicas para la RRR en el país.....	167
7. Conclusiones, Lecciones Aprendidas y Recomendaciones.....	173
Bibliografía	177
Anexo No. 1: Lecciones aprendidas para el Comando Conjunto Soldado Solidario III.....	185
Anexo No. 2: Actores en gestión del riesgo de Bolivia.....	189
Anexo No. 3: Clasificación de las amenazas.....	205
Anexo No. 4: Distribución espacial por amenaza (2002 – 2012)	207

Siglas y acrónimos

ACC	Adaptación al Cambio Climático
ACH	Acción Contra el Hambre
ADE	Atención de Desastres y/o Emergencias
ASDI	Agencia Sueca de Cooperación Internacional para el Desarrollo
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
BM	Banco Mundial
CAFOD	Catholic Agency For Overseas Development
CAHM	Consortio de Agencias Humanitarias de Bolivia
CAPRADE	Comité Andino Para la Prevención y Atención de Desastres
CARE	Cooperative for Assistance and Relieve Everywhere
CC	Cambio Climático
COE	Comité Operativo de Emergencias
CONARADE	Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias
CONAVI	Consejo Nacional de Vivienda
CPE	Constitución Política del Estado
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CRS	Catholic Relief Services
DESINVENTAR	Sistema de Inventario de Efectos de Desastres
DIPECHO	Programa de Preparación ante los Desastres de Comisión Europea
DS	Decreto Supremo
ECB	Emergency Capacity Building
ECHO	European Commission's Humanitarian aid and Civil Protection department
EDAN	Evaluación de Daños Amenazas y Necesidades
ETAs	Entidades territoriales Autónomas
FAO	Fondo Naciones Unidas para la Agricultura
FNDR	Fondo Nacional de Desarrollo Regional
FPS	Fondo de Inversión Productivo y Social
FUNDEPCO	Fundación para el Desarrollo Participativo Comunitario
GMLP	Gobierno Municipal de La Paz
GTZ	Cooperación Técnica Alemana
GRD	Gestión del Riesgo de Desastre
HCM	Honorable Concejo Municipal
INE	Instituto Nacional de Estadísticas
IPCC	Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático
MAH	Marco de Acción de Hyogo
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas Públicas
MD	Ministerio de Defensa
MDRyT	Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras

MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
MIAH	Mecanismos Internacionales de Asistencia Humanitaria Latina y el Caribe
NCCR-NS	National Centre Of Competence in Research North-South
NNUU	Naciones Unidas
OMT	Oficialía Mayor Técnica
ONG´s	Organizaciones No Gubernamentales
OPS	Organización Panamericana de Salud
OXFAM	Oxford Committee for Famine Relief
PMA	Programa Mundial de Alimentos
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
POA	Plan Operativo Anual
POU	Plan de Ordenamiento Urbano
PRAE	Proyecto de fortalecimiento de la 1ra. Respuesta y Atención a Emergencias.
PREDECAN	Proyecto de Cooperación "Apoyo a la Prevención de Desastres en la Comunidad Andina"
PROCOSI	Programa de Coordinación en Salud Integral
PROSUKO	Programa de Suka Kollo
PRRD	Programa de Reducción de Riesgos de Desastres
REDLAC	Red de trabajo de riesgo, Emergencias y Desastres de América Latina y el Caribe
REHU	Reunión Especializada de Reducción de Riesgos de Desastres socio naturales, la Defensa Civil, la Protección Civil y la Asistencia Humanitaria
RIMD	Red Interamericana de Mitigación de desastres
RRD	Reducción de Riesgo de Desastres
SEGIP	Servicio de Identificación de Personas
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERNAP	Servicio Nacional de Áreas Protegidas
SERGEOTECMIN	Servicio Geológico Técnico Minero
SIE	Sistema de Información en Educación
SINAGER	Sistema Nacional Integrado para la Gestión de Riesgo
SISRADE	Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias
SPO	Sistema Nacional de Programación de Operaciones
TCOs	Tierras Comunitarias de Origen
TIOCs	Territorio Indígena Originario Campesino
UDAPE	Unidad de Análisis de Políticas Sociales y Económicas
UNASUR	Unión de Naciones Suramericanas
UNETE	Equipo Interagencial de las Naciones Unidas
UNISRD	Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres
RIMD	Red Interamericana de Mitigación de Desastres
VIDECI	Viceministerio de Defensa Civil
WASH	Agua y saneamiento

Reconocimientos

Al Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI) por su compromiso, participación y acompañamiento durante la consulta territorial y sectorial, facilitando la coordinación y poniendo a disposición las Unidades Departamentales y Regionales de Defensa Civil que acompañaron en todo momento los procesos de diagnóstico municipal y talleres territoriales y sectoriales.

A las Direcciones y Unidades de Gestión de Riesgos (DGR/UGR) de los gobiernos departamentales de Santa Cruz, Cochabamba, Pando, Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, Potosí, Oruro, Beni y La Paz y a todos los miembros de los Comités/Centros Operativos Departamentales (COEsD), por su inestimable aporte y participación en los procesos de consulta departamental.

A los sectores y mesas técnicas del Centro Operativo de Emergencias (COEN) Nacional por sus contribuciones.

Al Sistema de Naciones Unidas (NNUU), Consorcio de Agencias Humanitarias de Bolivia (CAHB), Cruz Roja, Caritas, a agencias de cooperación como a la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), al Proyecto de fortalecimiento de la Primera Respuesta y atención a emergencias (PRAE), por sus aportes.

A los consorcios y contrapartes que desarrollaron el VIII Plan de Acción de (DIPECHO): OXFAM, FAO, CARE, Proyecto GENOI por sus aportes adicionales en medios, recursos financieros y tiempo que hicieron posible ampliar el marco de consulta y por el compromiso con el proceso, confianza, apoyo y respeto con el equipo editor.

A todas las instituciones miembros del Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE), especialmente a todas aquellas directamente involucradas en los proyectos DIPECHO, donantes, agencias de cooperación, organismos internacionales, organismos no gubernamentales locales e internacionales, funcionarios líderes y miembros de las comunidades que participaron en los talleres departamentales, enriqueciendo con la calidad de su presencia, aportes y definiciones de intervención en regiones priorizadas por ellos.

A la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISRD) para las Américas y a su personal técnico por el apoyo en todas las acciones realizadas.

A (CARE) Bolivia quien a nombre del Consorcio de Agencias Humanitarias de Bolivia está implementando el VIII Proyecto DIPECHO y que está apoyando en todo este proceso de la elaboración de este documento de manera conjunta con el CAHB y el VIDECI.

A la Oficina de Ayuda Humanitaria de la Comisión Europea (ECHO) para Sudamérica, su programa DIPECHO y su equipo técnico por su profesionalismo, compromiso y dedicación y por el respeto, confianza y flexibilidad mostradas hacia el equipo consultor en todo momento.

Finalmente, decir MUCHAS GRACIAS a todos y todas los/as que se involucraron en este proceso y que gracias al apoyo, confianza y respeto se pudo elaborar el presente Documento País.

Presentación

Con el presente documento culmina el proceso de consulta nacional desarrollado en Bolivia inicialmente en el marco del VII Plan de Acción DIPECHO y ahora en el VIII Plan de Acción DIPECHO para América del Sur, pero cuyo alcance y resultados pretenden ir más allá, como diversos actores nacionales han expresado, por tratarse de un proceso altamente participativo cuyos hallazgos, reflexiones y análisis trascienden el citado Plan 2015-2016, para convertirse en un instrumento de gran valor como herramienta de consulta pero también para la planificación estratégica y toma de decisiones dentro de los procesos de Reducción de Riesgos de Desastres (RRD) y Atención de Desastres y/o Emergencias (ADE), con énfasis en preparación y respuesta, que se desarrollan bajo el liderazgo del VIDECI y del Ministerio de Planificación del Desarrollo, como entes rectores de la Gestión del Riesgo y con la participación de un sinnúmero de autoridades e instituciones gubernamentales, organizaciones y entidades no gubernamentales.

Desde el inicio, el presente documento es un proceso de investigación, consulta y análisis desarrollado entre abril y septiembre de 2012 y actualizado a septiembre del 2013 y entre marzo a diciembre del presente año y que comprende el trabajo con las instituciones, las organizaciones sociales y autoridades. Este proceso, incluyendo la parte nacional, regional y municipal, con una participación amplia de actores y sectores vinculados con la temática de RRD y ADE. En esa tarea los actores definieron, en base a experiencia de la región y de criterios técnicos (gobernación, municipios) la priorización de las áreas geográficas de intervención. La definición desde la perspectiva social e institucional se cruzó con los indicadores de amenaza, vulnerabilidad y riesgos regionales y locales.

Inicialmente se aplicaron tres herramientas de consulta a través de encuestas que cubrieron todo el territorio nacional: la primera aproximación a los municipios (54 encuestas), que permitió tener una idea general de las capacidades de prevención y atención de la emergencia que se realizó el 2012; una segunda con una encuesta matriz para medir las capacidades de las estructuras municipales (territorial) que se llevó a cabo por las Direcciones Departamentales de Defensa Civil y las Unidades de Riesgo Departamentales (Oruro, Potosí, Cochabamba, Santa Cruz, Tarija, Pando, La Paz y Beni); y la tercera encuesta de aplicación de los instrumentos poniendo atención en las capacidades y los factores subyacentes del riesgo de los sectores nacional y subnacional/local, para construir el índice de Reducción del Riesgo¹ (en los municipios de Bolivia).

En el proceso del 2012-2013 con los resultados de las encuestas, se organizaron talleres a nivel departamental para saber las expectativas que tienen las regiones, la definición de áreas y linea-

¹ DARA (2001) Índice de Reducción del Riesgo. Análisis de capacidades y condiciones para la reducción del riesgo de desastres. Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

mientos que se incorporan en el presente documento. Este proceso se llevó a cabo en los departamentos de: Santa Cruz, Cochabamba y Oruro, donde aproximadamente participaron unas 70 personas. Se invitó a las Entidades Territoriales Autónomas (ETAs) a participar en el taller del 23 de septiembre 2014 para que se definan las áreas geográficas de intervención y las temáticas.

Se procedió a la sistematización de la información que tiene el VIDECI en cuanto a los avances/diagnósticos que tienen las mesas sectoriales (7 Mesas); asimismo se hizo el seguimiento de la gestión del COE Nacional en su planificación, desarrollo de actividades, talleres y otras de intervención (por ejemplo la dinámica relacionada con los incendios y la sequía).

La redacción del documento país integra los productos y resultados del proceso técnico, social e institucional. El alcance del documento es de nivel nacional, aplicable en el nivel local, que contiene la descripción y el análisis sobre las capacidades de preparación y respuesta de las zonas de mayor vulnerabilidad, los escenarios de riesgo más relevantes, la participación de los actores y otros elementos dirigidos a reducir riesgos de desastres en el país.

Finalidad y objetivo del documento país

El Documento País tiene una finalidad: *Constituirse en un referente técnico, social e institucional en la toma de decisiones relacionadas con la RRD, de instituciones públicas y privadas, en los niveles nacional, departamental, municipal y local.*

El objetivo es determinar los escenarios del riesgo de desastre a partir de la determinación técnica, la percepción social, el análisis y la evaluación de sus componentes (amenaza, vulnerabilidad y capacidades) y de sus factores condicionantes y desencadenantes, desde una visión integral en el ámbito nacional, que permita determinar los escenarios de riesgo, los lineamientos, los principales retos y desafíos estratégicos en la reducción del riesgo de desastre, la disminución de los impactos económicos, sociales y ambientales enmarcado en el marco del Estado Plurinacional del Estado Boliviano.

En concordancia con tal finalidad y objetivo el documento está estructurado con información general y específica, de tal manera que pueda ser aplicada en la planificación territorial y sectorial de la RRD, en medidas de acción desde las entidades gubernamentales o desde las organizaciones involucradas o en procesos de preparación y respuesta vinculados al Programa DIPECHO.

Algunas consideraciones metodológicas.

- El documento concentra su atención en el análisis de capacidades, sin dejar de lado la descripción y el análisis de amenazas y vulnerabilidades.
- Énfasis en procesos de preparación y respuesta. Sin embargo el documento país no deja de lado información, recomendaciones y acciones a la reducción de riesgos de desastres/gestión del riesgo, con un enfoque integral e inclusivo.

El documento país fue elaborado en base a las consultas que se realizaron a diferentes equipos de trabajo tanto de gobernaciones, municipios, agencias humanitarias, cooperación y el equipo de Defensa Civil y el apoyo y validación por los programas DIPECHO-BOLIVIA, CAHB, ETAs departamentales y locales, es un poco de cada una de las instituciones y más de 100 personas involucradas

en la consulta de Bolivia, ya que el equipo sólo ha sido facilitador y recopilador en las diferentes fases del proceso de las reflexiones y aportes de altísima calidad y relevancia de todos los actores señalados.

Por todo lo anterior este documento se convierte en una referencia esencial, aunque no la única, para todas aquellas instituciones, organizaciones y personas que de una u otra forma estén involucradas y comprometidas en la reducción de riesgos de desastres en Bolivia y más en particular con los procesos de preparación y repuesta.

Este documento está basado en el documento país 2012 y sólo se ha actualizado las partes donde existe una mayor información, en especial se han incorporado los estudios realizados por el Proyecto SINAGER (en cuanto a la temática de inventario de la presencia de fenómenos adversos en Bolivia desde el año 2002 hasta el año 2012), los estudios realizados de cambio climático realizados por el BID, documentación realizada en la 3ra fase del PRRD, y los aportes realizados por los DIPECHO en sus fases VII y VIII, estudios realizados por el BM y las contribuciones realizadas por el mismo VIDECI, los lineamientos que han sido realizados por el Ministerio de Planificación del Desarrollo, estudios realizados por Jubileo (gastos de las gobernaciones, municipios y del VIDECI), etc. Incluyendo el marco legal nuevo en Gestión de Riesgos, que es un nuevo hito en la construcción de políticas públicas en Bolivia, y que establece un nuevo marco descentralizado, incorpora a las Autonomías Indígenas Originarias Campesinas y establece acciones de corto plazo a cargo del Ministerio de Defensa y de mediano y largo plazo a cargo del Ministerio de Planificación del Desarrollo, se tiene una visión integral y por procesos de la Gestión del Riesgo.

Capítulo 1

Contexto internacional de la Reducción de Riesgo de Desastres (RRD)

Las acciones de intervención en el país, de las diferentes agencias tienen como referente los principales acuerdos, estrategias y foros internacionales para la RRD. (Ver Tabla No. 1).

Tabla No. 1
Acuerdos, Estrategias y Foros en RRD

Año	Estrategia, Acuerdo y Foro
1989	Decenio Internacional para la Reducción de los Desastres Naturales
1994	Estrategia de Yokohama y Plan de Acción
2000	Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres adoptada Declaración del Milenio/Objetivos Del Milenio (ODM)
2002	Implementación Plan de Johannesburgo/Cumbre Mundial Desarrollo Social
2005	Conferencia Mundial para la Reducción de Riesgos (RD) y el Marco de Acción de Hyogo (MAH)
2007	Primera Sesión de la Plataforma Global para la RRD
2009	Primera Sesión de la Plataforma Global para la RRD Primera Reunión de la Plataforma Regional para la RRD de las Américas
2011	Tercera Sesión de la Plataforma Global para la RRD Segunda Reunión de la Plataforma Regional para la RRD de las Américas

Fuente: Elaboración proyecto DIPECHO VIII CARE-CAHB

Los avances en la RRD han sido posibles con la intervención y la coordinación de organismos intergubernamentales como OEA, CELAC, SEGIB, UNASUR, CAPRADE, CDEMA, REHU y la Asociación Iberoamericana de Organismos Gubernamentales de Defensa y Protección Civil, entre otros. Estos organismos han generado procesos de intercambio y sinergias en mesas de trabajo y redes como la Red Interamericana de Mitigación de Desastres (RIMD), el Foro de Coordinación y Cooperación de Mecanismos Subregionales de Gestión del Riesgo de Desastres de las Américas, el Grupo de Trabajo de riesgo, Emergencias y Desastres de América Latina y el Caribe-REDLAC, las Reuniones Regionales sobre Mecanismos Internacionales de Asistencia Humanitaria Latina y el Caribe-MIAH.

Bolivia participa en los siguientes organismos intergubernamentales:

CAN/CAPRADE

La Comunidad Andina de las Naciones (CAN) está constituida por Bolivia, Colombia, Ecuador y Perú. CAN ha impulsado diversas iniciativas relacionadas a la gestión del riesgo a través del Comité

Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE). - El Comité Andino para la Prevención y Atención de Desastres (CAPRADE) fue creado por CAN en 2002 para contribuir a la reducción del riesgo y reducir el impacto de los desastres en el territorio de la subregión andina, a través de la coordinación y promoción de políticas, estrategias y planes, y la promoción de actividades en la prevención, mitigación, preparación, atención de desastres, rehabilitación y reconstrucción; así como mediante la cooperación y asistencia mutua y el intercambio de experiencias. El Comité está conformado por representantes de las organizaciones de defensa o protección civil, de las entidades de planificación del desarrollo y de las cancillerías de cada país miembro de la CAN. El CAPRADE tiene una presidencia pro tempore rotativa (actualmente a cargo de Ecuador), sin embargo no cuenta con una estructura permanente con personal fijo, lo que limita sus capacidades. El CAPRADE contó con fondos de la Unión Europea (PREDECAN, pudo permanecer activo y producir resultados que están disponibles en el sitio web de la CAN).

- La Estrategia Andina para la Prevención y Atención de Desastres (EAPAD) es un conjunto de orientaciones y políticas formuladas por el CAPRADE para reducir el riesgo y el impacto de desastres naturales en los países andinos ayudando al desarrollo sostenible en todos los países de la subregión andina. Fue creada en 2004 para fortalecer las instituciones y establecer políticas, estrategias y programas comunes entre los países miembros del CAN y contenía estrategias sectoriales específicas para promover el intercambio de experiencias, la generación de redes y la cooperación mutua ante desastres. En agosto de 2009 se actualizó la Estrategia para armonizarla con los objetivos del Marco de Acción de Hyogo (MAH) y ahora cuenta con 5 ejes temáticos afines a cada uno de las cinco prioridades del MAH y un conjunto de subprogramas. - El Plan Estratégico Andino para la Reducción del Riesgo y la Atención de Desastres 2009-2015 complementa la EAPAD define y prioriza aquellas actividades a implementarse en el corto, mediano y largo plazo de esta estrategia en su versión más reciente que la armoniza con el MAH.

MERCOSUR-REHU

El MERCOSUR es una organización de carácter económico creada en 1985 e integrada por Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y Venezuela. Sus principales iniciativas en relación a la reducción de riesgos de desastres derivan de la Reunión Especializada de Reducción de Riesgos de Desastres Socionaturales, la Defensa Civil, la Protección Civil y la Asistencia Humanitaria (REHU). Creada en 2009, REHU está integrada por Argentina, Brasil, Paraguay, Uruguay y abierta a la participación de los Estados Asociados del bloque (Bolivia, Colombia, Surinam). Es considerada la base para un mecanismo de asistencia mutua dentro del MERCOSUR en materia de gestión de riesgo y atención a desastres a través de la Reunión Especializada de Reducción de Riesgos de Desastres Socionaturales, la Defensa Civil y la Asistencia Humanitaria (REHU).

UNION DE NACIONES SUDAMERICANAS (UNASUR)

La UNASUR, creada en 2008 es la única organización que tiene como miembros a los doce países de la región sudamericana: Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay y Venezuela. Fue creada para promover la integración regional en un gran número de áreas incluyendo democracia, seguridad y la eliminación de la inequidad social y de la exclusión. Uno de sus objetivos específicos es la protección de la biodiversidad, los recursos

hídricos y los ecosistemas, así como la cooperación en la prevención de las catástrofes y en la lucha contra las causas y los efectos del cambio climático.

Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA)

Suscrito el 3 de julio de 1978 por Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela, con el fin de promover acciones conjuntas para el desarrollo armónico de la cuenca amazónica. En diciembre de 2002 fue establecida, en Brasilia, la Secretaría Permanente. La OTCA tiene el convencimiento de que la Amazonía, por poseer uno de los patrimonios naturales más ricos del planeta, es estratégica para impulsar el futuro desarrollo de nuestros países y de la región, un patrimonio que debe ser preservado y, esencialmente, promovido, en consonancia con los principios del desarrollo sostenible². La OTCA tiene como objetivo central el desarrollo sustentable de la región de la Amazonía para la preservación de su patrimonio natural. Sus países miembros son: Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Surinam y Venezuela. Desde 2004 tienen un acuerdo de cooperación con la Corporación Andina de Fomento en el que se comprometen a mantener estrecha coordinación y cooperación en asuntos de interés común que incluyen la prevención de desastres y el cambio climático entre otros.

Bolivia tiene acuerdos bilaterales con los siguientes países³:

Bolivia - Argentina

Desde 2011 ambos países cuentan con un acuerdo para la asistencia humanitaria y prevención y mitigación de desastres de origen natural para profundizar la colaboración entre autoridades competentes en esos ámbitos, así como el intercambio de experiencias y el desarrollo de proyectos y programas orientados al intercambio de expertos, capacitación y otras actividades. Con la firma del acuerdo, ambos países pretenden construir un plan de acción conjunta que beneficie a ambos países sobre las prácticas, enseñanzas, programas de prevención y respuesta, organización comunitaria, inundaciones, sequía y evaluación de daños.

Bolivia-Brasil

Bolivia tiene un acuerdo con Brasil para cooperar en la respuesta a incendios. Por el lado de Bolivia, las bases están asentadas en Cobija y Guayaramerín.

Bolivia-Perú

- En 2010 se acordó la creación del Programa Conjunto de Atención de Desastres, una entidad binacional responsable de coordinar y ejecutar políticas conjuntas o armonizadas en materia de prevención de desastres.
- En 2010 también se reforzó su compromiso para preservar el equilibrio ecológico y la regulación de los sistemas hídricos compartidos entre ambos países identificando zonas críticas y

² Importancia de la gestión del Riesgo para el Desarrollo Sostenible de la Región Amazónica, OTCA-IIAP-INWENT-GTZ, http://www.preventionweb.net/files/2456_doc16964.pdf, extraído el 30 de octubre de 2014.

³ Extraído del documento: UNISRD. 2013.

comprometiéndose a sistemas de monitoreo binacionales. Existe un mecanismo de coordinación Binacional denominado “Autoridad del Lago Titicaca” dedicada a la investigación de los principales problemas de riesgos ambientales de la cuenca.

- La Comisión de Integración/Subcomisión de Cooperación en Materia de Desastres y Catástrofes Naturales de Bolivia y Perú se conformó en 2010 para promover la colaboración transnacional en la evaluación de amenazas y vulnerabilidades en zonas fronterizas amazónica y altiplano; la creación de un glosario común; la adopción de medidas de prevención binacionales para amenazas relacionadas con sustancias tóxicas; la realización de simulacros y simulaciones; la implementación del Programa “Hospitales Seguros” en frontera en las regionales amazónica y altiplánica; la creación de un Comité Binacional para la Gestión del Riesgo de Desastres y la capacitación recíproca y continua en materia de gestión del riesgo y atención a desastres.

Bolivia-Ecuador

Ambos países cuentan con convenios de asistencia técnica en materia de gestión del riesgo. Bolivia-OTCA En el marco de la Organización del Tratado de la Cuenca Amazónica se han acordado acciones de prevención y respuesta entre los países miembros de esa Organización, entre ellos el Brasil, Ecuador, Perú, Colombia, Guyana, Suriname, Venezuela. Se encuentra en proceso un marco de Acuerdo de Cooperación para la prevención de incendios forestales.

Bolivia-Paraguay

Ambos países colaboran en torno a sequías e inundaciones.

Capítulo 2

Contexto Nacional

2.1 Ubicación y organización

2.1.1 Ubicación geográfica

Bolivia está situada en el centro del continente sudamericano, entre los 9° 38' y 22° 53' de latitud sur y 57° 25' a 69° 38' de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Por el oeste limita con Chile y Perú, por el norte y este con Brasil, y por el sur con Argentina y Paraguay. Tiene una superficie de 1,098.581 km². Las tierras bajas abarcan el 60% del territorio, la zona del altiplano y andina el 25%, y los valles interandinos el 15%. Tiene cuatro zonas geográficas: i) Cordillera de los Andes, ii) Altiplano, iii) Faja Subandina y iv) Zona de los Llanos Orientales. Estas características, derivadas de su ubicación geográfica inciden en los diferentes tipos de amenazas que afectan a cada región.

El departamento con mayor superficie es Santa Cruz y el de menor superficie Tarija. La ciudad capital situada a mayor altitud es Potosí (4.070 msnm) y a menor altitud es Cobija (221 msnm), ver Tabla No. 2

Tabla No. 2
División política y administrativa del Estado Plurinacional de Bolivia

Departamento	Superficie (km ²)	Capital	Altitud (msnm)
Chuquisaca	51.524	Sucre	2.790
La Paz	133.985	La Paz	3.640
Cochabamba	55.631	Cochabamba	2.558
Oruro	53.588	Oruro	3.709
Potosí	118.218	Potosí	4.070
Tarija	37.623	Tarija	1.866
Santa Cruz	370.621	Santa Cruz de la Sierra	416
Beni	213.564	Trinidad	236
Pando	63.827	Cobija	221

Fuente: IGM, CNPV-INE 2001

2.1.2 Organización territorial y división política

El Estado Plurinacional de Bolivia está estructurado política y administrativamente en 9 departamentos, 112 provincias, 339 municipios y 1.384 cantones (INE, 2011). La capital es la ciudad de Sucre.

Bolivia se vincula con Chile, Perú y Argentina mediante la Red Occidental; con Brasil y Argentina con la Red Oriental. El eje principal de integración es la ruta La Paz - Cochabamba - Santa Cruz; de ésta derivan rutas secundarias que comunican las ciudades capital y las ciudades intermedias. Además, los municipios están comunicados por caminos secundarios y vecinales. Los aeropuertos internacionales importantes son Viru Viru (Sta. Cruz), El Alto (El Alto) y J. Wilstermann (Cochabamba).

2.2 Demografía y aspectos poblacionales

En 2012 las condiciones demográficas de Bolivia presentaban el siguiente escenario: Una población de 10.027.254 habitantes, con una densidad de 9,13 habitantes por km². (INE, 2014).

La mayor parte de la población del país se encuentra en los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba haciendo un total del 71% del total de la población que se asienta en estos 3 departamentos. Pando es el departamento que ha crecido más (6,63) y el departamento de Chuquisaca es el departamento que menos ha crecido (0,72). (Ver Tabla No. 3).

Tabla No. 3
Población total por censo, según departamento; y tasa de crecimiento anual de la población
Censos de 1950, 1976, 1992, 2001, 2012 Períodos Censos 1992-2012

Departamento	1950	1976	1992	2001	2012	Tasa de Crecimiento 1992-2001	Tasa de crecimiento 2001-2012
Chuquisaca	260.479	358.516	453.756	531.522	576.153	1,71	0,72
La Paz	584.079	1.465.078	1.900.786	2.350.466	2.706.351	2,29	1,26
Cochabamba	452.145	720.952	1.110.205	1.455.711	1.758.143	2,93	1,68
Oruro	192.356	310.409	340.114	391.870	494.178	1,53	2,07
Potosí	509.087	657.743	645.889	709.013	823.517	1,01	1,34
Tarija	103.441	187.204	291.407	391.226	482.196	3,18	1,86
Santa Cruz	244.658	710.724	1.364.389	2.029.471	2.655.084	4,29	2,40
Beni	71.636	168.367	276.174	362.521	421.196	2,94	1,34
Pando	16.284	34.493	38.072	52.525	110.436	3,48	6,63
Total	2.704.165	4.631.486	6.420.792	8.274.325	10.027.581	2,74	1,71

Fuente: INE, 2012.

Aproximadamente el 67% de la población se encuentra en el área urbana y el 33% en el área rural. El departamento de La Paz es el más poblado (Tabla No. 3). Bolivia se encuentra entre los países con mayor población indígena en América Latina, sobre la base del censo 2012 de acuerdo a la

pregunta: ¿Se considera perteneciente a alguno de los pueblos originarios o indígenas?, el 71,9% (Ver Tabla No. 4) de la población se considera indígena y ninguno el 28,1%. (Opinión, 2014).

Tabla No. 4
Bolivia: Adscripción de la población indígena por nación Censo - 2012

Se considera perteneciente a alguno de los pueblos originarios o indígenas	Población Indígena
Quechua	38,4%
Aymara	23,5%
Indígenas de tierras bajas	10,0%
Ninguno	28,1%

Fuente: Periódico Opinión, 14 Oct. 2012

2.3 Situación socioeconómica

En las últimas 3 décadas, la esperanza de vida subió a 66,9 años y la escolaridad llegó a nivel medio (de 4,5 años a 9,2). (PNUD, 2013). La mortalidad en la niñez, UDAPE establece que: “la tasa de mortalidad de niños menores de 5 años es aún elevada en comparación con otros países de la región. Si bien se registró una reducción importante en la mortalidad infantil, aún queda pendiente resolver el problema de la mortalidad neonatal” (UDAPE, 2010).

La Tasa de Alfabetismo de Bolivia el año 2012 alcanza a 94,98 por ciento, es decir 6,55 millones de personas que saben leer y escribir. De acuerdo a los últimos tres censos realizados en 1992, 2001 y 2012, la tasa refleja un evidente incremento de población alfabeta (INE, 2013). La Tasa de Alfabetismo por sexo muestra mayor incremento en la población femenina con relación a la masculina; en el periodo 1992 a 2001, la Tasa de Alfabetismo de las mujeres aumentó de 72,31 por ciento a 80,65 por ciento, 8,34 puntos porcentuales más; en el año 2012, esta tasa alcanza a 92,54 por ciento, 11,89 puntos más respecto a 2001 (INE, 2013).

Bolivia tiene 2.812.715 viviendas particulares, de las cuales son propias 1.969.092, alquilada aproximadamente 500 mil viviendas, en contrato anticrético unas 100 mil viviendas y cedidas unas 250 mil viviendas (INE, 2013), o sea un 30% aún no tiene vivienda propia.

En cuanto a los servicios básicos tenemos que de un total de 2.812.715 viviendas en 2012, el 66,09 tiene agua de cañería de red, el 78,18 tiene energía eléctrica y el 69,92 tiene alcantarillado (INE, 2013).

El tratamiento de los desechos sólidos, de las 2.8 millones de viviendas propias, sólo unas 344 mil viviendas depositan sus basuras en el basurero público o contenedor, 1.2 millones utilizan el servicio público, más de 200 mil la eliminan botando a un terreno baldío o en la calle, 200 mil botan al río, 700 mil la queman, más de 100 mil la entierran y 40 mil eliminan de otra forma (INE, 2013).

Respecto a las tecnologías, el 74,73% del total de las viviendas particulares tiene radio, 67,24 % tienen televisor y el 23,36% cuentan con computadora. Un cuanto a telefonía, el 71,59% cuenta con servicio de telefonía fija o celular y el 9,45% cuenta con servicio de internet (INE, 2013).

En cuanto a la migración, el 11% de viviendas particulares ocupadas tienen alguna persona que se fue al exterior desde el año 2001. Siendo Cochabamba el departamento de donde más se han ido al exterior (27%), luego le siguen Santa Cruz (24%) y en tercer lugar La Paz (20%) (INE, 2013).

"De las 2.812.715 de viviendas particulares, aproximadamente un 10% de dichas viviendas tienen ocupantes presentes con alguna dificultad, o sea se tiene un 3% del total de población que tiene algún tipo de dificultad" (INE, 2013).

De una población mayor a 15 años o más que hacen un total de 6.916.732, pertenecen a naciones o pueblos indígenas originario campesino o afro boliviano solo 2.806.592 habitantes y no pertenecen 4.032.014 habitantes y no son bolivianos 73.707 habitantes (INE, 2013).

A nivel nacional, con las políticas económicas y sociales implementadas en los últimos años, se ha disminuido la pobreza extrema en 16,6 puntos porcentuales entre 1996 a 2003 (UDAPE, 2010), pero el mismo informe indica que las desigualdades aún persisten en el ámbito geográfico. La desnutrición crónica en menores de tres años "constituye en una de las expresiones del hambre, registró una disminución en el periodo 2003-2008; pero aún persisten grandes inequidades si se la analiza por nivel socioeconómico. Esto revela que los progresos no han sido homogéneos en toda la población, ya que el grupo de los más pobres es el más rezagado" (UDAPE, 2010).

Respecto a los trabajadores asalariados, el informe de UDAPE señala: "en el año 2009, tres de cada diez trabajadores asalariados en el sector no agrícola eran mujeres, lo cual indica que en Bolivia persiste aún una marcada segregación por sexo en los mercados laborales" (UDAPE, 2010).

Bolivia es un país con mayores grados de desigualdad en la distribución del ingreso, pues el índice de Gini apenas se reduce de 0,579 a 0,56. (Ver Tabla No. 5).

Tabla No. 5
Bolivia: Distribución del ingreso per cápita mensual según el índice de Gini 1999 - 2005

Índice de Gini	1999	2000	2001	2002	2005	2006	2007
Bolivia	0,579	0,626	0,590	0,606	0,60	0,59	0,56
Área urbana	0,487	0,540	0,532	0,539	0,54	0,53	0,51
Área rural	0,647	0,689	0,635	0,614	0,61	0,64	0,64

Fuente: INE, 2006; CEDLA, 2008.

De acuerdo a la clasificación por el Índice de Desarrollo Humano (IDH, 2014), Bolivia se encuentra situada en el puesto 113 entre 187 países, con un desarrollo humano medio de 0,661. "Bolivia como un país exitoso que registra la mayor reducción de pobreza de la región (32% entre 2000 y 2012) pero también vulnerable, ya que el 16% de su población salió de la pobreza sin lograr consolidarse en el estrato medio" Helen Clark. (PNUD, 2014). Como resumen se tiene la siguiente Tabla No. 6 de indicadores demográficos:

Tabla No. 6
Bolivia: Indicadores demográficos, por año Calendario, 2010 - 2015

INDICADORES	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Tasa Media Anual de Crecimiento (En porcentaje)						
Exponencial	1.93	1.88	1.85	1.81	1.76	1.72
Geométrico	1.94	1.90	1.86	1.82	1.78	1.74
Tasa de Crecimiento Natural (Por mil)	19.02	18.61	18.22	17.81	17.38	16.97
Tasa Bruta de Natalidad (Por mil)	26.31	25.80	25.32	24.82	24.31	23.83
Tasa Bruta de Mortalidad (Por mil)	7.29	7.19	7.10	7.01	6.93	6.86
Tasas de Reproducción (Por mujer)						
Bruta	1.61	1.57	1.53	1.49	1.45	1.42
Neta	1.46	1.43	1.40	1.37	1.34	1.31
Tasa de Fecundidad						
Global (Por mujer)	3.29	3.21	3.13	3.05	2.98	2.91
General (Por mil mujeres)	103.86	101.34	98.90	96.51	94.19	91.94
Edad Media de la Fecundidad (Años)	28.45	28.40	28.36	28.32	28.28	28.24
Esperanza de vida al nacer						
Hombres	64.24	64.56	64.87	65.19	65.50	65.81
Mujeres	68.54	68.87	69.21	69.53	69.86	70.19
Total	66.34	66.66	66.99	67.31	67.63	67.95
Tasa de Mortalidad Infantil	41.65	40.18	38.78	37.49	36.32	35.20

Fuente: INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA <http://www.ine.gov.bo/indice/visualizador.aspx?ah=PC2030501.HTM>

2.4 Aspectos físicos

2.4.1 Fisiografía

Bolivia tiene una topografía variable que cubre zonas por encima de los 5.000 msnm en el altiplano; posee valles interandinos, llanuras y bosques en las tierras bajas que cubren los Yungas, Chapare, norte Amazónico, llanos benianos y cruceños, Chiquitania y el Chaco. Los planos altitudinales definen diferencias de relieve, clima, vegetación, suelos, flora y fauna, resultado de fenómenos de erosión, transporte y sedimentación asociados a procesos de tectonismo y vulcanismo⁴. Cerca del 70% de la superficie del país corresponde a las tierras bajas y casi la mitad de la superficie del país son bosques. Un 80% del total de tierras forestales se encuentra en las tierras bajas y el 20% restante son tierras forestales dispersas en el altiplano y en los valles interandinos de vegetación original, conocidos como bosques andinos.

Estos factores morfológicos y geológicos dividen al país en dos unidades mayores:

⁴ La descripción de la fisiografía de Bolivia se basa en MONTES DE OCA, Ismael (2005) Enciclopedia Geográfica de Bolivia. Editora Atenea SRL, La Paz, Bolivia.

- a) El bloque andino, con relieve montañoso con límite inferior de 500 msnm y altura máxima de 6542 msnm. Abarca el 38% del territorio con una superficie de 414.574 km² y comprende las cordilleras Occidental y Oriental con el altiplano, los valles y yungas, el subandino, la región intermedia entre la cordillera Oriental y los llanos orientales. Tiene dos vertientes:
- Occidental fría y seca que termina en el altiplano y la oriental cálida
 - Húmeda y boscosa que desciende a las sierras subandinas y a la llanura amazónica en el norte, y al Chaco en el sur.
- b) Los llanos, que abarcan el 62% del territorio con una superficie de 684.007 km² y están situados por debajo de 500 msnm.

Las unidades mayores se subdividen en seis provincias fisiográficas donde hay varios tipos de climas.

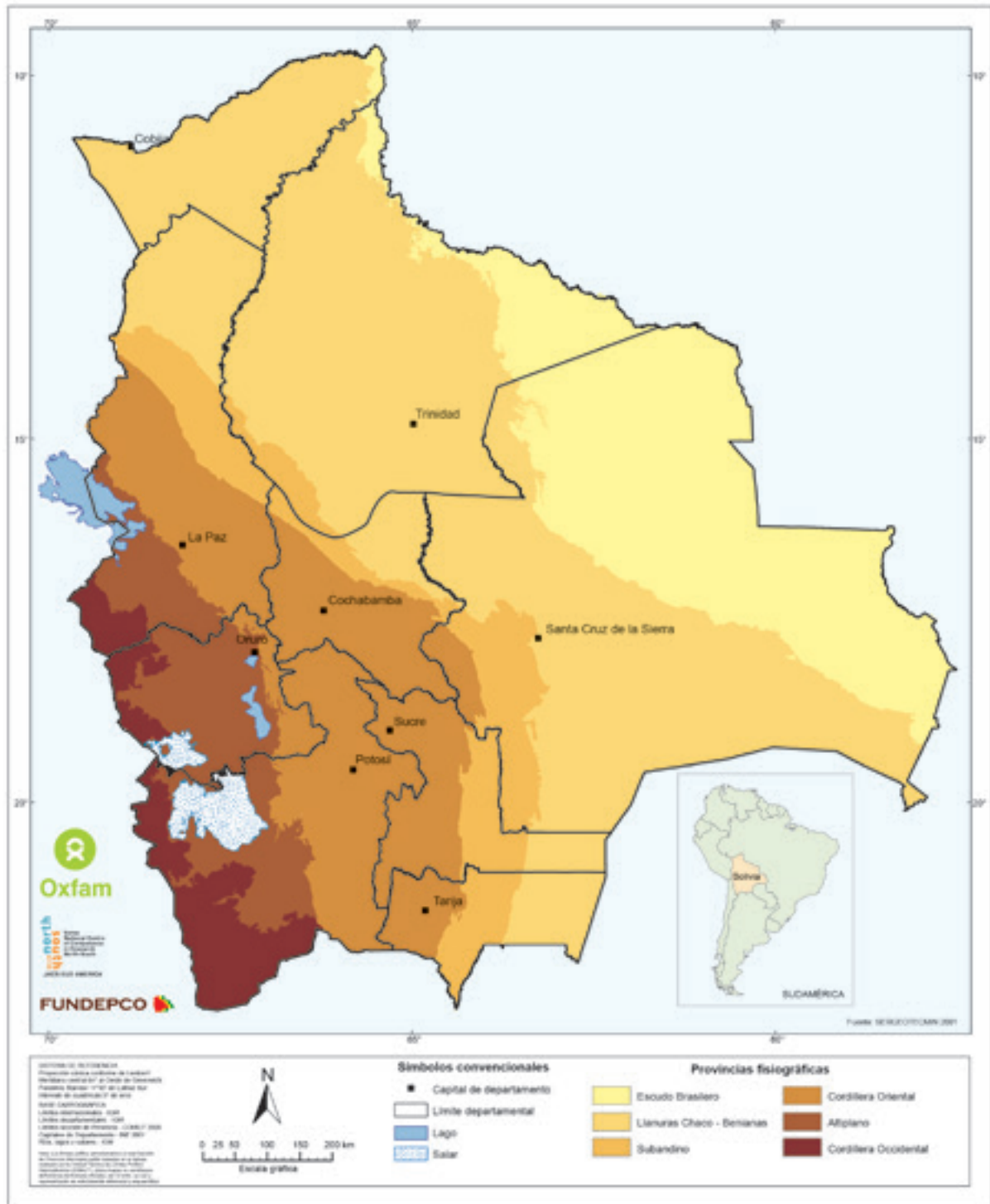
Las provincias fisiográficas tradicionales del país son:

Tabla No. 7
Clasificación fisiográfica

A-1	Cordillera Occidental o volcánica
A-2	Cordillera Oriental
A-2-1	Yungas
A-2-2	Valles
B	Altiplano
B-1	Altiplano Norte
B-2	Altiplano centro
B-3	Altiplano Sur
B-4	Serranías interaltiplánicas
C	Subandino
D	Llanuras
D-1	Ondulado Amazónico
D-2	Llanura Beniana
D-3	Llanura Chaqueña

Fuente: MONTES DE OCA (2005)

Mapa No. 1. Bolivia: División política administrativa departamental y características fisiográficas



Fuente: QUIROGA, et. al. (2008)

La constitución geológica está representada en seis regiones en Bolivia. (Ver Tabla No. 8).

Tabla No. 8
Constitución Geológica de Bolivia

	Constitución geológica
Región nororiental	Precámbrico del Escudo Brasileño
Cordillera Oriental	Bloque Paleozoico formado por rocas de esta Era, sedimentarias e ígneas de las Eras Mesozoica y Cenozoica
Cordillera Occidental	De origen volcánico, formada por conos y flujos de lavas de la Edad Terciaria y Cuaternaria
Cuenca Endorreica del Altiplano	Producto de la acumulación de sedimentos cuaternarios en un antiguo lago, interrumpida por serranías interaltiplánicas donde afloran rocas Terciarias
Estribaciones de los Andes	Subandino
Planicies Chaco-benianas	Tierras Bajas o Amazonía boliviana, representan el resto de un antiguo mar con gran acumulación de sedimentos areno-arcillosos de la Edad Cuaternaria.

Fuente: En base a datos de Geografía y Recursos Naturales de Bolivia, MONTES DE OCA.



Superficie y cotas de la cordillera

Las dos secciones de la cordillera comprenden un área de 414.574 km², el 38 % del territorio.

Las cordilleras tienen una cota mayor de 3000 m, las serranías subandinas entre 3000 m y 500 m, las llanuras orientales debajo de los 500 m.

La Cordillera de los Andes, que atraviesa prácticamente América del Sur, divide el país en dos zonas:

- a. Oriental baja, cálida y húmeda
- b. Occidental, alta fría y seca

La Cordillera de los Andes comprende dos ramales, en el límite fronterizo entre Perú y Bolivia, denominados Cordillera Occidental y Oriental, que encierran al altiplano boliviano y vuelven a unirse al sur en el límite entre Argentina y Chile.

2.4.2 Hidrografía

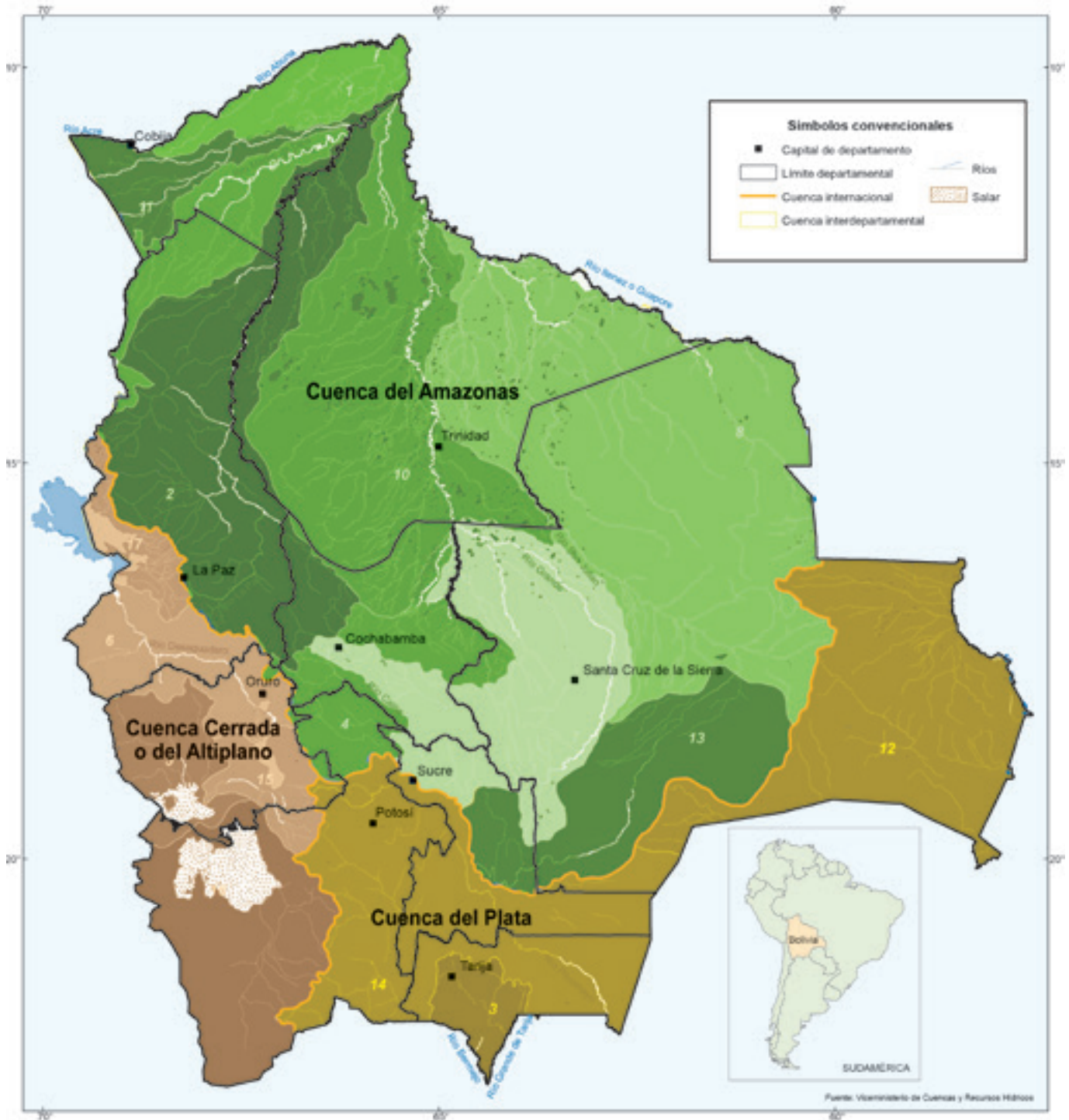
El sistema hidrográfico de Bolivia comprende tres grandes cuencas: la Cuenca Amazónica; la Cuenca Cerrada o Endorreica y la Cuenca del Plata. (Ver Tabla No. 9).

Tabla No. 9
Bolivia: Cuencas hidrográficas

Cuenca	Subcuenca	Superficie (km ²)	Características
Del Amazonas	Subcuenca Acre	3.722	El río Acre es de curso internacional; desde el hito tripartito entre Bolivia, Perú y Brasil, delimita la frontera de Bolivia con Brasil, hasta la afluencia del arroyo Bahía
	Subcuenca Abuná	25.870	El río Abuná tiene sus nacientes en la confluencia de los ríos Chipamanu y Kharamanu, departamento de Pando y recibe como afluentes los ríos Negro, Mamo-Manu, Kharamanu, Rapirrán y Chipamanu
	Madre de Dios	52.795	El río Madre de Dios, nace en las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes peruanos. Ingresa a Bolivia en Puerto Heath, hasta Riberalta, donde se une al río Beni
	Orthon	22.640	El río Orthon nace en la confluencia de los ríos Tahuamanu y Manuripi cerca de Puerto Rico departamento de Pando; desemboca en el río Beni
	Beni	133.010	El Beni es un afluente caudaloso del Madera e importante por su navegabilidad y su riqueza ictiológica
	Mamoré	241.660	Los principales ríos son: Mamoré, Ichilo, Chapare, Secure, Tijamuchi, Apere, Yacuma, Yata, Ibare, Iténez o Guaporé y el río Grande o Guapay
	Itenez	186.460	El Iténez o Guaporé nace en el Matto Grosso, ingresa a Bolivia en Catamarca hasta desembocar en el Mamoré. Sus afluentes: ríos Itonomas, Blanco, Negro, San Antonio, San Joaquín, Machupo, Curichal, San Simón, Paraguá, Paucerna y el Verde
	Izozog	51.980	Los Bañados del Izozog están alimentados por el río Parapetí y aporta a las nacientes del río Itonamas.
Lagunas. Entre las más importantes: Ginebra, Rogagua, Rogaguado y San Luis			
Del Plata	Pilcomayo	96.267	El Pilcomayo nace en la provincia E. Abaroa (Oruro) y desemboca en el río Paraguay.
	Bermejo	11.970	El Bermejo nace como río Orosas en La Mamora. Sus afluentes son el río Grande de Tarija, Salado y Emborozú. El río Grande de Tarija forma la frontera con Argentina y recibe como afluente al río San Telmo y Nueve, uniéndose al río Bermejo en las Puntas de San Antonio
	Paraguay	118.031	El río Paraguay forma frontera con el Brasil provincia Germán Bush, Depto de Santa Cruz
Cerrada o Endorreica	Lago Titicaca	10.983	Está situado a 3810 m de altura. Tiene 10 subcuencas. Se divide el lago mayor del menor por el estrecho de Tiquina
	Desaguadero	35.700	El Desaguadero comienza en el Golfo de Taraco del lago Titicaca y antes de llegar al lago Uru Uru divide sus aguas, una hacia el lago Uru Uru y la otra al Poopó.
	Poopó	16.343	Uno de los principales colectores es el lago Uru Uru
	Lago Uru Uru		El nivel del lago tiene una fluctuación constante y continuamente está aumentando
	Uyuni	63.390	Forman parte de ella el Salar de Uyuni, salares y lagunas
	Salar de Uyuni	10.583	Recibe como afluentes a los ríos Grande de Lipez, Aroma, Kollpa Mayu, Puca Mayu, Colcha K, Cerdas, Jalsuri, Agua de Castillo y otros
	Coipasa	27.760	Está formada por el Salar (3.667 m de altura) y la Laguna de Coipasa (3.653 m de altura)

Fuente: Elaboración proyecto DIPECHO VIII CARE-CAHB

Mapa No. 2. Bolivia: Unidades hidrográficas



Fuente: Delimitación y codificación de unidades hidrográficas de Bolivia, MMAyA, 2010.

2.4.3 Clima

Bolivia tiene múltiples climas, desde el tropical en los llanos hasta el polar en la Cordillera de los Andes, determinadas por la combinación de la posición geo astronómica, latitud, altitud, relieve de la Cordillera de los Andes, ubicación en los trópicos, vientos alisios, surazos y el fenómeno de El Niño, factores que determinan la temperatura, la precipitación, la humedad, el viento, la presión atmosférica, la capacidad de retención de humedad del suelo y la evapotranspiración, dando lugar a climas diferentes.

La descripción del clima en Bolivia utiliza la clasificación de Koppen. (Ver Tabla No. 10).

Tabla No. 10
Bolivia: Clasificación del Clima

Clasificación del Clima	Descripción
a. Clima lluvioso-tropical	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clima tropical siempre húmedo (Af). Región del Chapare, Pantanal y frontera con Brasil. 2. Clima tropical húmedo con sequía corta (Am). Norte de La Paz y el Departamento de Pando. 3. Clima tropical de sabana con invierno seco (Aw). Parte de las llanuras benianas.
b. Climas secos	<ol style="list-style-type: none"> 4. Clima de estepa con invierno seco y frío (Bswk). Altiplano occidental y faldas de la Cordillera Oriental. 5. Clima de estepa con invierno seco y caliente (BswH). Subandino centro y sur. 6. Clima de estepa con invierno seco y muy caliente (BSwh). Llanuras secas del Chaco y la parte central del departamento de Santa Cruz.
c. Climas mesotérmicos ó templados	<ol style="list-style-type: none"> 7. Clima templado con invierno seco y caliente (Cwa). Yungas de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz y el subandino sur. 8. Clima templado con invierno seco frío (Cwb). Zona aledaña al lago Titicaca.
d. Climas fríos	<ol style="list-style-type: none"> 9. Clima de tundra (ET). Los flancos más bajos de las cordilleras y parte del altiplano. 10. Clima de alta montaña (EB). Las altas cumbres de las cordilleras.

Fuente: Velasco 2013^a.

La temperatura media en la región Andina -departamento de Oruro y parte de los departamentos de La Paz y Potosí- con una altitud de más de 3.000 msnm, fluctúa entre 5° y 10° C. En la región Subandina - entre 1.500 y 1.300 msnm, parte de los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca, Tarija, La Paz, Santa Cruz y Potosí- la temperatura media fluctúa entre 15° y 25° C. La zona de los llanos -con altitudes entre 200 y 800 msnm- tiene una temperatura media anual entre 22° y 25° C.

2.4.4 Ecosistemas

Bolivia posee diversidad de ecosistemas, caracterizadas por determinado relieve, presencia de flora y fauna, vegetación, tipo de suelo, altitud, temperatura y precipitación, que favorecen la realización de ciertas actividades económico-productivas.

Tabla No. 11
Bolivia: Clasificación de Ecosistemas

Ecosistema	Relieve	Temperatura	Precipitación (mm)	Suelo
Tropical amazónica	Plano, con pendientes no mayores a 10° 69 a 800 msnm	25° C - 38° C	1200 a 3800	pH con valores neutros a ácidos
Sabanas inundables	Plana a levemente inclinada, no supera el 5% de pendiente	6° C a 42° C	200 mm a 260 mm mensual en época lluviosa Menores a 50 mm en época seca	Textura media a fina pH de los suelos ácido entre 4,2 y 5,7
Chiquitanía	Inclinaciones superiores al 20% 69 a 1500 msnm	8° C a 28° C	Media de 1100 mm anual	
Pantanal	Plano a inclinado	42° C máxima y promedio de 24° C	500 mm a 2000 mm anuales	Textura arenosa, manchas arcillosas y calcáreas
Chaco	Plana a ligeramente inclinada	46° C; en invierno hasta 0° C	800 mm a 1200 mm	
Tucumano Boliviano	800 a 3900 msnm	5° C - 24° C	media anual de 1000 mm	PH ligeramente ácido a moderado Alcalino
Valles Interandinos	500 a 3300 msnm	30° C - 0° C	500 mm y 2200 mm parte norte	
Yungas	Pendientes hasta 15%	18° C - 19° C	1000 a 3000 mm	
Puna Húmeda	Picos de 3700 msnm y nevados 5200 msnm	11° C - 0° C	1300 mm al norte y 600 mm al sur	ph entre 4,9 a 6,3
Puna Semihúmeda	1800 msnm a 5500 msnm	6° C - 20° C	Media anual 1100 mm	
Puna Seca Desértica	3000 msnm a 6500 msnm	7° C - 0° C	350 mm anuales	

Fuente: VELASCO 2013^a.

2.4.5 Recursos forestales

Bolivia es el sexto país del mundo en cantidad de bosques naturales tropicales, ocupa el 15avo país con cobertura boscosa, cuenta con 53 millones de hectáreas (50% del territorio) (CABREIRA, 2013), el 80% de los bosques se encuentran en tierras bajas, 20% disperso en valles y otros ecosistemas.

Estado de saneamiento de la propiedad agraria en Bolivia es del 52% (Ver Tabla No. 12)

Tabla No. 12
Estado de saneamiento de la propiedad agraria en Bolivia

Estado del saneamiento	Hectáreas	%
Superficie total de Bolivia	109.858.100	
Superficie comprendida en el saneamiento	106.751.722	100,00
Saneada y titulada	54.927.533	51,45
En proceso de saneamiento	10.557.765	9,89
Por sanear	41.266.423	38,66

Fuente: CABRERA, 2013 extractado de INRA, 2010.

Existen 3 tipos de propiedad en Bolivia: Colectiva, Individual y Estatal (Ver Tabla No. 13)

Tabla No. 13
Tipos de Propiedad y Derechos sobre los Bosques

Tipo de Propiedad	Designación	Descripción
Colectiva	Territorio Indígena Originario Campesino TIOC	Pertenecientes a naciones y pueblos indígena originario campesino.
	Propiedades comunitarias	Pertenecientes a pequeños productores con acceso colectivo a tierra y bosques.
Individual	Pequeña Mediana Empresa	Productores que hacen diversos usos del suelo y bosques con acceso y propiedad individual de la tierra y bosques.
Estatal	Áreas Protegidas	Administrada por el Servicio Nacional de Áreas Protegidas, una parte esta sobrepuesta a las TIOCs.
	Derechos a autorizaciones	Áreas de bosque entregadas bajo acuerdos temporales en aprovechamiento a personas naturales o jurídicas.

Fuente: CABRERA. 2013.

2.4.6 Ecoregiones

De acuerdo a CABRERA (2013), Bolivia tiene 12 ecoregiones y 199 ecosistemas de Bolivia, de las cuales están a cargo del Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP): 12 ecoregiones y 170 ecosistemas. Se estima que del total de 14.000 plantas nativas existentes en el país, 68% estarían representadas en el Servicio Nacional de Áreas Protegidas. Un 80% de las 1.500 especies de pteridofitas (helechos y afines) existentes en el país están en las áreas protegidas. Alrededor del 80% de las especies de vertebrados registrados para Bolivia están representados en el Servicio Nacional de Áreas Protegidas. 65% de las especies amenazadas de Bolivia están protegidas en el Servicio Nacional de Áreas Protegidas.

2.4.7 Áreas Protegidas (AP's)

Las áreas protegidas ocupan el 16% del total del territorio boliviano, son aproximadamente 123 áreas protegidas, clasificadas en 3 grupos de acuerdo a su importancia: Nacionales 22, Departamentales 23 y municipales 78 (SERNAP, 2012), o sea que están en 96 municipios, 10 mancomunidades y 14 Tierras Comunitarias de Origen. Aproximadamente 150 mil habitantes están dentro o directamente relacionados a AP's de interés nacional y 1.8 millones de habitantes en la zona de influencia inmediata. 42% de estos habitantes constituyen pueblos indígenas u originarios con distintas formas de organización territorial. Compleja territorialidad que va desde estructuras político administrativas (Departamento, Provincia, Municipio, Cantón), estructuras tradicionales étnicas (Ayllus, Markas, TCO's) o estructuras de tipo regional (mancomunidades). A ello se suman espacios de régimen forestal, minero e hidrocarburífero.

El Servicio Nacional de Áreas Protegidas (SERNAP) está a cargo de las Áreas Protegidas Nacionales y su misión es asegurar el funcionamiento de los ecosistemas y la continuidad de los procesos naturales que son el sustento de las poblaciones y las ciudades. Las Áreas Protegidas proveen productos de la biodiversidad y contribuyen a la seguridad alimentaria, además que generan ingresos por turismo.

2.5 Gobierno

2.5.1 Estructura y organización

Bolivia es un Estado Unitario Social de Derecho Plurinacional Comunitario, libre, independiente, soberano, democrático, intercultural, descentralizado y con autonomías. Bolivia se funda en la pluralidad y el pluralismo político, económico, jurídico, cultural y lingüístico; es uno de los dos países de Sudamérica sin litoral marítimo, es el octavo más extenso en el continente americano y el vigésimo séptimo a nivel mundial.

Bolivia se organiza territorialmente en 9 departamentos (Beni, Cochabamba, Chuquisaca, La Paz, Oruro, Pando, Potosí, Tarija y Santa Cruz), provincias, municipios y territorios indígena originario campesinos. Todas organizadas en el marco de la Ley de Autonomías y Descentralización, dando lugar a la autonomía departamental, autonomía regional, autonomía municipal y autonomía indígena originaria campesina.

La capital y sede del Órgano Judicial es Sucre y la sede del gobierno (Órgano Ejecutivo y Legislativo) es La Paz. Es un país que se funda en la pluralidad y pluralismo con mucha riqueza cultural, natural y arqueológica.

La Constitución Política del Estado Plurinacional establece que el Estado se organiza y estructura su poder público a través de cuatro órganos: Legislativo, Ejecutivo, Judicial y Electoral. La organización del Estado está fundamentada en la independencia, separación, coordinación y cooperación de estos órganos.

Tabla No. 14
Organización del Estado

Órgano	Descripción
Órgano Legislativo	Reside en la Asamblea Legislativa Plurinacional y está compuesto por el Vicepresidente de la Estado en condición de Presidente nato del Congreso, la Cámara de Senadores (36 miembros) y Cámara de Diputados (130 miembros). Todos sus miembros son elegidos por sufragio universal, directo y secreto.
Órgano Ejecutivo	Conformado por el Presidente elegido por sufragio universal, obligatorio, directo, libre y secreto por un término de cinco años, y puede ser reelecto por una sola vez de manera continua. Este poder está también compuesto por Ministros, Viceministros, Directores y otros.
Órgano Judicial	La jurisdicción se ejerce por el Tribunal Supremo de Justicia, los tribunales departamentales de justicia, los tribunales de sentencia y los jueces; la jurisdicción agroambiental por el Tribunal y jueces agroambientales; la jurisdicción indígena originaria campesina se ejerce por sus propias autoridades; existirán jurisdicciones especializadas reguladas por la ley.
Órgano Electoral	Está compuesto por el Tribunal Supremo Electoral que tiene jurisdicción nacional y compuesto por siete miembros que al menos dos de ellos son de origen indígena originario campesino. Tribunales Electorales Departamentales, Juzgados Electorales, Jurados de las Mesas de sufragio y Notarios Electorales

Fuente: Elaboración proyecto DIPECHO VIII CARE-CAHB

2.5.2 Niveles de descentralización

Bolivia es un Estado con autonomías; o sea que la sociedad boliviana jurídica y políticamente organizada establece regiones geográficas con capacidad de decisión y control propio en el orden legislativo, administrativo, jurídico, político, económico, social y cultural, en coordinación con el Estado. Las clases de autonomía que rige a Bolivia se da a partir de la Constitución Política del Estado del 2009, ver la tabla No. 15.

Tabla No. 15
Clases de autonomías

Autonomía	Quién dirige	Facultades
Autonomía departamental	El órgano ejecutivo de la autonomía departamental estará dirigido por un Gobernador o Gobernadora elegida por voto directo. Este nivel autonómico tendrá 36 competencias exclusivas, entre las que no figura la política general sobre tierras y territorio, y su titulación, que se quedó como una facultad privativa del nivel nacional (CPE, Artículo 278).	Legislativa, reglamentaria, fiscalizadora y ejecutiva

Autonomía	Quién dirige	Facultades
Autonomía regional	El gobierno de cada autonomía regional estará constituido por una Asamblea Regional con facultad deliberativa, normativo-administrativa y fiscalizadora, en el ámbito de sus competencias, y un órgano ejecutivo (CPE, Artículo 281).	Espacio de planificación y gestión
Autonomía municipal	El órgano ejecutivo estará dirigido por un Alcalde o Alcaldesa y este nivel autonómico tendrá 43 competencias exclusivas (CPE, Artículo 284).	Legislativa, reglamentaria, fiscalizadora y ejecutiva
Autonomía Indígena Originaria Campesina	Es el autogobierno como ejercicio de la libre determinación de las naciones y los pueblos indígena originario campesinos, cuya población comparte territorio, cultura, historia, lenguas, y organización o instituciones jurídicas, políticas, sociales y económicas propias (CPE, Artículo 289). La autonomía indígena estará basada en territorios ancestrales. Su gobierno se ejercerá a través de sus propias normas y formas de organización, con la denominación que corresponda a cada pueblo, nación o comunidad, establecidas en sus estatutos y en sujeción a la Constitución y a la Ley (CPE, Artículo 290).	Legislativa, reglamentaria, fiscalizadora y ejecutiva

Fuente: Elaboración proyecto DIPECHO VIII CARE-CAHB

Las autonomías no tienen poder constituyente el cual se reserva el Estado, por eso las normas fundamentales, las normas base, las normas de inicio de las autonomías se llaman *Estatutos* a nivel Departamental o Indígena Originario Campesino y *Cartas Orgánicas* a nivel de Municipios. Las autonomías buscan descentralizar el Estado.

La Ley Marco de Autonomías y Descentralización regula el procedimiento para la elaboración de Estatutos autonómicos y Cartas Orgánicas, la transferencia y delegación competencial, el régimen económico financiero, y la coordinación entre el nivel central y las entidades territoriales descentralizadas y autónomas. Además, establece que las regiones deberán adaptar sus estatutos al texto del CPE.

2.5.3 Mecanismos de coordinación social entre el Estado y actores no estatales

Desde la perspectiva estatal el Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI) tiene el rol de Secretaría Ejecutiva del Consejo Nacional de Reducción y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE), integrado por seis ministerios, el cual a su vez es la máxima instancia nacional de toma de decisiones en situaciones de desastre y/o emergencia y acciones de corto plazo en Gestión de Riesgos y el Ministerio de Planificación del Desarrollo en acciones de mediano y largo plazo en Gestión de Riesgos. El Presidente del Estado Plurinacional (Ley No. 602), tiene la facultad de declarar Estados de Desastre y/o Emergencia Nacional, los gobernadores de declarar Desastre y/o Emergencia Departamental y el Alcalde Desastre y/o Emergencia Municipal.

El VIDECI⁵ está constituido por el Viceministro (MAE) y las direcciones generales de: **a.** Emergencia y Auxilio, y **b.** la de Prevención y Reconstrucción. Tiene representaciones en cada departamento y en regiones de mayor vulnerabilidad.

En situaciones de emergencia se activa el Comité de Operaciones de Emergencia Nacional (COEN) presidido generalmente por el Viceministro de Defensa Civil e integrado por servidores públicos de esta unidad y representantes de organismos de cooperación internacional (NN.UU, UNICEF, PMA, OPS/OMS, CAHB, Cruz Roja Internacional, ONGs internacionales y nacionales), organizaciones públicas y privadas involucradas en la temática. Esta es una instancia de intercambio de información y coordinación de acciones de respuesta.

En las capitales de departamento se activa el Comité Operativo de Emergencia Departamental (COED), dependiente del Gobierno Departamental, y el Comité Operativo de Emergencia Municipal (COEM) dependiente del Gobierno Municipal, todos ellos en coordinación con el VIDECI. Asimismo, en las gobernaciones funcionan Direcciones o Unidades de Gestión de Riesgos (UGRs) como entidades especializadas de carácter permanente.

Esas instancias de coordinación y acción basan sus decisiones en la información generada y suministrada por organismos públicos y privados vinculados al estudio y monitoreo de fenómenos naturales relacionados con amenazas: SENAMHI (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología), SEMENA (Servicio de Apoyo a la Navegación Amazónica), SNHN (Servicio Nacional de Hidrografía Naval) y el Observatorio Sismológico de San Calixto, entre otros.

El Consorcio de Agencias Humanitarias en Bolivia (CAHB) tiene un rol relevante en la RRD a través de sus planes, programas y proyectos, generales y específicos, de RRD y ACC. La presencia del consorcio en Bolivia es una iniciativa de colaboración entre agencias para el desarrollo y humanitarias mediante la mejora de la velocidad, calidad y eficacia de la comunidad humanitaria para salvar vidas y de esta manera el bienestar y la protección de los derechos de las personas en situaciones de emergencia. Su objetivo es reducir la vulnerabilidad de las comunidades en riesgo de desastre, mejorando la capacidad de los actores humanitarios en la preparación y respuesta a desastres, a través de la construcción de capacidades locales con participación activa del Estado y la sociedad civil, promoviendo la responsabilidad compartida y la implementación de procesos de rendición de cuentas para la generación de impactos significativos. Entre esas agencias están Acción Contra el Hambre (ACH), CARE Internacional (CARE), Catholic Relief Services (CRS), HelpAge International, OXFAM, Visión Mundial, Plan Internacional, Save The Children Bolivia (SC). CAFOD y Cristian Aid.

Con la implementación de los programas de preparación y respuesta a desastres, promovidos por DIPECHO de la Comisión Europea; los de Asistencia Humanitaria como Cruz Roja; y la Construcción de Capacidades frente a Emergencias (CAHB), se están integrando progresivamente los enfoques de seguridad humana y equidad social en las actividades para la reducción del riesgo de desastres y la recuperación. Esta acción está coordinada por diferentes instancias subnacionales y por el Viceministerio de Defensa Civil.

Lo anterior indica que hay un involucramiento paulatino de actores no gubernamentales y sociedad civil, con las instancias gubernamentales responsables del sistema, habiéndose logrado la

⁵ El VIDECI fue creado mediante el D.S. 28631 de 9 de marzo de 2006.

conformación de varias alianzas: Plataforma, creada el 13 de octubre de 2009; la Red Humanitaria Boliviana (en construcción), las Agencias de NNUU que conformaron el equipo UNETE, Consorcio de ONGs como el CAHB, que tiene la misión de articular esfuerzos para que la respuesta a emergencias sean eficientes y eficaces; mesas temáticas como la de WASH (Agua y Saneamiento), Educación, Agricultura, Protección y Gobernabilidad, las mismas que están compuestas por miembros de ONGs, agencias de NNUU y lideradas por instancias sectoriales gubernamentales para trabajar en reducción de riesgos de desastres.

En Anexo No. 1, se detalla a los actores que trabajan en Gestión del Riesgo en Bolivia, desde los del conocimiento científico, organizaciones de cooperación internacional, ONGs nacionales e internacionales y de atención a las emergencias.

Capítulo 3

Marco Legal, normativo e institucional del país

3.1 Marco Legal

En este capítulo se abordarán los avances del Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE) y su entidad coordinadora en los últimos catorce años, acompañado con una compilación o lista de los principales instrumentos legales, normativos y de planificación para la Gestión Integrada del Riesgo y aquellos que les complementan. Se incluyen además acciones de coordinación y cooperación de otros actores relevantes para la reducción de riesgos de desastres en Bolivia.

3.1.1 Constitución Política del Estado Plurinacional

Establece los derechos fundamentales, los deberes y las garantías para todos los bolivianos y bolivianas, desde el punto de vista político, cultural, social y económico, que se interpretan en conformidad con los tratados internacionales de derechos humanos ratificados por Bolivia; prohíbe y sanciona toda forma de discriminación.

Entre los *derechos fundamentales* están el derecho a la vida y a la integridad física, psicológica y sexual; al agua y a la alimentación; a la educación en todos los niveles; a la salud; a un hábitat y vivienda adecuada; establece *derechos civiles y políticos*; de los *pueblos indígena originario campesinos*; *sociales y económicos*; *educación, interculturalidad y derechos culturales* y acceso a medios de comunicación.

3.1.2 Leyes y dispositivos legales con rango y fuerza de Ley

3.1.2.1 Normas específicas en Gestión del Riesgo

A partir del 14 de Noviembre de 2014 se cuenta con la Ley N° 602 de Gestión del Riesgo que regula el marco institucional y competencial para la Gestión de Riesgos que incluye la reducción del Riesgo (prevención, mitigación y recuperación) y la atención de desastres y/o emergencias (preparación, alerta, respuesta y rehabilitación).

Consolida el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE), estructurando el sistema con el Consejo Nacional (CONARADE), Consejo Departamental (CODERADE), Consejo Municipal (COMURADE). Instituye el Comité Operativo de Emergencias a nivel Nacional (COEN) Departamental (COED) y Municipal (COEM).

Establece las atribuciones de entidades del nivel central del Estado definiendo desde la temporalidad: corto plazo al Ministerio de Defensa y mediano y largo plazo al Ministerio de Planificación del Desarrollo. Incorpora la Gestión de Riesgos en la Planificación Integral, en el ordenamiento territorial y en la inversión pública. Constituye el Fondo para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o emergencias. Establece el régimen de excepción, la situación de desastre y/o emergencia desde los estados de alerta hasta las declaratorias de desastre y/o emergencia a nivel nacional, departamental y municipal y amplía el Sistema de Información y Alerta (SINAGER - SAT).

Ley Municipal de La Paz de 29 de diciembre de 2010, Ley Municipal de Gestión Integral de Riesgos y Desastres, tiene por objeto regular la gestión integral de riesgos de desastres y situaciones de emergencia en el municipio de La Paz, con el propósito de garantizar la oportuna y eficiente protección a la vida, la integralidad física de la población, el bienestar social y la seguridad de la población, promoviendo la participación ciudadana.

Ley Departamental No. 9 de la Gobernación de Tarija de 6 de diciembre de 2010, Ley de asignación de recursos departamentales para la prevención y atención de desastres y daños naturales, tiene por objeto la asignación de recursos a la partida presupuestaria dentro del presupuesto anual Departamental, para la prevención, atención de desastres y daños naturales, destinados a: I. Planes, Programas y Proyectos para: a) La reducción de riesgos, entendida como las actividades de prevención, mitigación y reconstrucción en el marco de planificación del desarrollo y; b) La atención de desastres, entendida como preparativos, alerta, respuesta y rehabilitación destinada a la atención de las necesidades de la población en caso de desastres y/o emergencias. II. Recursos de contraparte para actividades emergentes de la declaratoria de desastres y/o emergencias en el nivel departamental, regional, seccional y municipal.

Ley Departamental No. 5 de la Gobernación de La Paz, de 20 de octubre de 2010, Ley para la Atención de Emergencias y Desastres Naturales, y tiene por objeto regular las actividades atención y Desastres Naturales, establecer un marco institucional apropiado que permita reducir el riesgo de las estructuras sociales y económicas del **departamento** de La Paz, atender oportunamente a eventos causados por amenazas naturales.

3.1.2.2 Normas sectoriales que incluyen la Gestión del Riesgo

Sector Planificación

Decreto Supremo Nº 29272 Plan Nacional de Desarrollo Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien (12 de septiembre de 2007). Aprueba el Plan General de Desarrollo Económico y Social de la República "Plan Nacional de Desarrollo: Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática – Para Vivir Bien – Lineamientos Estratégicos", con la finalidad de orientar y coordinar el desarrollo del país en los procesos de planificación sectorial, territorial e institucional.

Resolución Ministerial No. 156 de 20 de agosto de 2013, que aprueba las "Directrices de mediano y largo plazo hacia la agenda patriótica 2025". En los objetivos y estrategias de la estructura programática de los Planes de Desarrollos de Territorios Autónomos (PDTA) dentro del Ámbito Económico se establece en la estrategia 1.2.2.3 de Gestión Integral de Riesgos y en sus programas 11, 12, 13 y 14 y en el Ámbito Social en su programa 2.3.4.1.12 de Gestión de Riesgos para el hábitat.

Resolución Ministerial No. 152 del 30 de agosto del 2012, de aprobación del Reglamento específico de homologación de la norma municipal que aprueba la delimitación del radio o área urbana.

Directrices de Formulación del Presupuesto de Inversión Pública Anual donde se establece el programa 31 de prevención de riesgos y desastres naturales para los Gobiernos Autónomos Municipales e Indígena Originario Campesino.

Sector Agropecuario

Ley No 3545 Modificación de la ley No 1715, Reconducción de la reforma agraria, de 28 de noviembre de 2006. Modifica e incorpora nuevas disposiciones a la Ley No 1715 de 18 de octubre de 1996, Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria; adecúa y compatibiliza sus disposiciones a la Ley No 3351 de 21 de febrero de 2006, Ley de Organización del Poder Ejecutivo.

Ley N° 144 De la Revolución Productiva, Comunitaria Agropecuaria de 26 de junio de 2011. Norma el proceso de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, para la soberanía alimentaria estableciendo las bases institucionales, políticas y mecanismos técnicos, tecnológicos y financieros de la producción, transformación y comercialización de productos agropecuarios y forestales de los actores de la economía plural, priorizando la producción orgánica en armonía y equilibrio con la Madre Tierra. Tiene como finalidad lograr la soberanía alimentaria en condiciones de inocuidad y calidad para el vivir bien de las/os bolivianas/os a través de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria en la economía plural. Crea el Seguro Agrario Universal *Pachamama*, con la finalidad de asegurar la producción agraria afectada por daños provocados por fenómenos climáticos y desastres naturales adversos.

Decreto Supremo N° 0942, Reglamentación del Seguro Agrario *Pachamama*, de 2 agosto de 2011 Reglamenta parcialmente el Seguro Agrario Universal *Pachamama*, mediante la implementación del Seguro Agrario para Municipios con Mayores Niveles de Extrema Pobreza – SAMEP, así como la naturaleza y financiamiento institucional, el rol y atribuciones de la Máxima Autoridad Ejecutiva del Instituto del Seguro Agrario – INSA. El SAMEP cubre las pérdidas derivadas de daños causados por heladas, inundaciones, sequías y granizos que afecten a la producción agrícola, de los productores que pertenecen a los municipios con mayores niveles de extrema pobreza.

Ley de Organizaciones económicas campesinas, indígenas originarias OECAS, y organizaciones comunitarias OECOM de 26 de enero de 2013.

Sector Telecomunicaciones

Ley No. 164, Ley General de Telecomunicaciones, Tecnologías de Información y Comunicación. De 8 de agosto de 2011. Art. 111 Casos de Emergencia y Seguridad del Estado.

Sector Transportes

Ley No. 165, Ley General de Transportes, de 16 de agosto de 2011. Establece en el capítulo quinto la Gestión del Riesgo de Desastres.

Sector Educación

Ley No. 70, Ley de Educación Avelino Siñani-Elizardo Pérez. De 20 de diciembre de 2010. Título I.

3.1.2.3 Normas territoriales que incluyen la Gestión del Riesgo

Ley No. 031, Ley Marco de Autonomías y Descentralización Andrés Ibáñez. De 19 de Julio de 2010. Establece en su art. 100 la exclusividad por ámbito competencial sobre gestión de riesgos y atención de desastres naturales.

3.1.2.4 Normas medioambientales

Ley No. 1333, Ley de Medio Ambiente, de 2 de abril de 1992.

Ley No. 1700, Ley Forestal, de 12 de julio de 1997.

3.1.2.5 Normas de Seguridad Ciudadana

Ley No. 264, Ley de Seguridad Ciudadana, de 14 de septiembre de 2012.

Ley No. 449, Ley de Bomberos, de 6 de diciembre de 2013.

3.1.2.6 Normas de Voluntariado

Ley No. 3314, Ley del Voluntariado, de 16 de diciembre de 2005.

3.2 Marco normativo

3.2.1 Instrumentos normativos de decisión política y técnica sobre RRD

Se han estructurado las funciones para cada una de las instancias sectoriales del órgano ejecutivo a través del Decreto de Organización del Órgano Ejecutivo (DOOE) No. 29894 de 7 de febrero de 2009 en el que se establecen responsabilidades sectoriales en GRD, particularmente en los sectores de Defensa (Defensa Civil), Planificación del Desarrollo, Medio Ambiente, Desarrollo Rural, Salud, Educación, Obras Públicas y Vivienda. El Decreto Supremo No. 29 aprueba el Plan Nacional de Desarrollo "Para Vivir Bien", que ratifican dos ámbitos de la GRD a nivel sectorial: 1. Sistema de Defensa Civil y 2. La gestión ambiental.

En el contexto territorial la Ley Marco de Autonomías, establece la competencia residual de Gestión de Riesgos en todos los ámbitos territoriales: nivel central del Estado, Gobiernos Departamentales, Gobiernos Municipales, Gobiernos Autónomos Indígena Originario Campesinos, en base al Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE).

3.2.2 Políticas públicas

A partir del año 2009 la Ley Financiera obliga a los municipios a prever recursos para emergencias, aunque no precisa porcentajes, pero es muy baja la ejecución de estos recursos y no pasan del 1% del total de presupuesto aprobado que tienen los municipios.

Las gobernaciones también tienen asignaciones presupuestarias que realizan para atención de desastres y/o emergencias y bordea en el 1,4% del total de su presupuesto tal como se puede establecer en la tabla No. 17.

Tabla No. 17
Presupuesto para gestión de riesgos de las Gobernaciones (Gestiones 2012-2014) (En Bolivianos)

Detalle	2012	2013	2014	Total 2012-2014
Presupuesto aprobado	7.491.063.930	10.069.636.787	11.033.058.693	28.593.759.410
Dpto. Gestión de Riesgos	110.674.046	128.407.252	149.207.347	388.288.645
% de asignación	1,5%	1,3%	1,4	1,4%

Fuente: Revista Jubileo No. 28 de Abril 2014.

Se adopta un enfoque integral de amenazas múltiples para la RRD y el desarrollo en la planificación del desarrollo, mediante políticas sectoriales en salud, medio ambiente, agua, agricultura y vivienda.

Sin embargo, hay dificultades en el proceso de fortalecimiento de las capacidades técnicas de las instituciones científicas, generadoras de información para la toma de decisiones y la formulación de políticas y estrategias adecuadas en GRD. Sólo se cuenta con iniciativas y acciones aisladas, del sector público y privado. A través de programas específicos implementados a nivel territorial se han incorporado herramientas de medición para Sistemas de Alerta Temprana. Hay Atlas de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgo pero todavía no tiene una amplia difusión y de apropiación por parte de las instituciones sectoriales estatales. Sólo cuatro, de 20 Ministerios, cuentan con Unidades de Gestión del Riesgo (UGR): Ministerio de Defensa, Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras, y el Ministerio de Economía y Finanzas.

Se avanzó en la conformación de las Direcciones Generales de Riesgo en los departamentos de: Beni, Tarija, Cochabamba, Santa Cruz y La Paz (que además cuentan con COEs Organizados y en funcionamiento). En Oruro, Potosí y Pando tienen sólo COEs débilmente implementados. Un 10% de los 337 municipios tienen URGs. También varios municipios incorporaron como eje transversal de los planes estratégicos de desarrollo (PDMs) la Gestión del Riesgo de Desastre: La Paz, San Borja, San Javier (Santa Cruz), Rurrenabaque, San Pedro de Buena Vista. Asimismo en los POAs de los municipios de Camargo, Culpina, Carreras, San Lucas, Villa Abecia, Incahuasi, Comarapa, Mairana, Saipina, Samaipata, Vallegrande, San Juan, San Pedro, Bermejo, El Puente, San Lorenzo, Uriondo, Yunchara. Se tiene una experiencia de construcción del PDM y de la incorporación del Ordenamiento Territorial y Uso de Suelos con eje transversalizado en Gestión del Riesgo y de Adaptación al Cambio Climático en el municipio de la Santísima Trinidad y el Gobierno Municipal de La Paz en su Plan 2040, con una única experiencia de Plan de Desarrollo Regional en la Comunidad del Chaco (2006).

No existe un avance significativo en la incorporación de la reducción de riesgos y adaptación al cambio climático en el Sistema Nacional de Planificación Nacional, en sus sistemas e instrumentos (Sistema Nacional de Programación de Operaciones SPO), en las normas que regulan el ordenamiento territorial, metodologías y procedimientos.

Entre los instrumentos estratégicos de análisis y de modelos están:

- Atlas de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgos (FUNDEPCO, VIDECI, OXFAM, NCCR-NS)
- Mapa de riesgo socioeconómico (Gobierno Autónomo Municipal de La Paz)
- Atlas de Salud (OPS/OMS)
- Mapas georeferenciales (Visión Mundial, PROCOSI, VIDECI)

- Sistema de Información en Educación (SIE)
- Plan Micro Regional del Chaco (Unidad de Ordenamiento, PNUD)
- Atlas de Vulnerabilidad para la Inseguridad Alimentaria (PDM, OPS, Unión Europea, UNICEF, SERGEOTECMIN)
- Plan de Desarrollo Municipal y Plan Municipal de Ordenamiento Territorial del Municipio de San Borja, transversalizados por la Gestión del Riesgo de Desastre (FUNDEPCO, OXFAM, PREDECAN)
- Plan de Desarrollo Municipal y Plan de Ordenamiento Territorial, PMOT, POU, PLUS en el municipio de la Santísima Trinidad, Mapa de Vulnerabilidades, Mapa de Esencialidades, transversalizados por la Gestión del Riesgo de Desastre y Adaptación al Cambio Climático (FUNDEPCO, OXFAM, DFID)
- Mapa de Amenazas del Distrito 5 y 6 en el municipio de El Alto (COOPI-DIPECHO)
- Mapas de Amenazas, Vulnerabilidades y Riesgo en los municipios de Camargo, Culpina, Las Carreras, San Lucas, Villa Abecia, Incahuasi, Comarapa, Mairana, Saipina, Samaipata, Vallegrande, San Juan, San Pedro, Bermejo, El Puente, San Lorenzo, Uriondo, Yunchará (PADEM, COSUDE)
- Mapas de Sequía en la provincia Cordillera del Departamento de Santa Cruz.
- Estudio Hidrogeomorfológico
- y de Modelación de las Cuencas de la Mancomunidad del Trópico de Cochabamba (documento inédito y en proceso de Validación) (Programa de Apoyo Sectorial al Plan Nacional de Cuencas; ASPNC; Ministerio de Medio Ambiente y de Aguas).

Respecto de los riesgos agropecuarios hay avances importantes en términos institucionales y de políticas públicas. En abril de 2010, en la Conferencia Mundial de los Pueblos sobre el Cambio Climático, Tiquipaya, departamento de Cochabamba, el Estado Plurinacional incluyó como política los Derechos de la Madre Tierra y el Cambio Climático, en el marco de la gestión de los recursos naturales.

El Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras (MDRyT) implementó unidades ejecutoras que tienen entre sus responsabilidades el apoyo a la producción de alimentos a pequeña escala (CRIAR), a mediana y gran escala (EMPODERAR), la implementación del Plan Nacional de Desarrollo con Coca en los yungas y Chapare (DICOCA), el manejo forestal comunitario, aprovechamiento y manejo de recursos naturales, suelos y bienes y servicios derivados de la biodiversidad. También se implementaron programas de apoyo al pequeño productor de soya, mecanización agrícola, repoblamiento ganadero a través del Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad Alimentaria (SENASAG). El Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF) está encargado de implementar programas en el campo de la investigación, generación, y transferencia y difusión de tecnología.

Las emergencias agropecuarias son atendidas en interacción de varios Ministerios en el marco del CONARADE, Ministerio de Defensa (Viceministerio de Defensa Civil), Ministerio de Medio Ambiente y Agua, Ministerio de Planificación del Desarrollo, Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, Ministerio de Economía y Finanzas. La Unidad de Contingencia Rural (UCR) del Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario es la instancia responsable de gestionar y planificar acciones de Reducción de Riesgos agropecuarios y Atención de Desastres y/o emergencias rurales en coordinación con las instancias nacionales e internacionales.

3.3 Marco institucional

3.3.1 Organización del sistema nacional y mecanismos a todo nivel

El Decreto Supremo 08274 de 23 de febrero de 1968 creó *Defensa Civil* como un *Comité Permanente de Emergencias Nacional*. El Decreto Supremo 09540 de 29 de septiembre de 1970 designó al Ministro de Defensa como presidente de dicho Comité. Anteriormente las emergencias eran atendidas por centros de emergencia departamental o municipal. El Decreto Supremo 19386 de 17 de enero de 1983 creó el *Sistema Nacional de Defensa Civil*, con una unidad de carácter permanente, y está constituido por el Presidente de la República y los ministros con el apoyo de las Fuerzas Armadas, la policía, boy scouts, Secretaría de la Juventud. Se creó para atender los efectos de *El Niño* (1982-1983) uno de los fenómenos más fuertes que afrontó Bolivia cuando se perdieron aproximadamente 800 millones de dólares e incidió en el proceso hiperinflacionario de la época.

El *Sistema* estaba diseñado para el manejo de desastres en un ciclo de tres componentes: Antes, durante y después.

Gráfico No. 1
Las fases de la gestión del Desastre



Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII

Gráfico No. 2
El Sistema Nacional de Defensa Civil



Fuente: Elaboración proyecto DIPECHO VIII CARE-CAHB

Sobre la base de ese sistema se creó el Servicio Nacional de Defensa Civil, institución que atendió los desastres y/o emergencias hasta el año 2000 (Ley 1788, de Organización del Poder Ejecutivo, de 16 de septiembre de 1997, artículo 9).

La política pública de gestión del riesgo fue institucionalizada mediante la Ley de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias de 25 de octubre de 2000, que creó el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias bajo el enfoque de la intervención de varias entidades que atiendan la prevención, emergencia y desastres; la coordinación entre entidades nacionales, regionales, locales y comunidades, así como instancias políticas, científicas, técnicas y operativas, con el objetivo de proteger vidas y los activos; financieramente la reducción de riesgos debe ser atendida con los recursos ordinarios de cada institución; la responsabilidad debe ser de la administración local (municipio) con el apoyo técnico y financiero de los niveles departamental y nacional.

El Sistema para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE)

Es el conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen entre sí las entidades públicas, privadas y las organizaciones ciudadanas, así como los recursos físicos, técnicos, científicos, financieros y humanos de las entidades que lo conforman, en el cual cada componente, desde el ámbito de su competencia y jurisdicción y en forma autónoma e interrelacionada busca el logro de los objetivos definidos en la ley No. 602⁶.

⁶ Ley N° 602, artículo 1.

Respecto de la Gestión del Riesgo tiene dos grandes componentes que se complementan: a. Reducción de Riesgos y b. Atención de Desastre y/o Emergencias.

Gráfico No. 3
Componentes de la Gestión de riesgo



Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - BOLIVIA

Entre los objetivos más importantes del SISRADE están: Prevenir y reducir las pérdidas de vidas humanas, económicas, físicas, culturales y ambientales generadas por desastres y/o emergencias; rehabilitar y reconstruir las zonas afectadas por estos a través de la interrelación de las partes que lo conforman; definir responsabilidades y funciones de estas entidades, integrar esfuerzos públicos y privados en el ámbito Nacional, Departamental y Municipal. Está compuesto por el Consejo Nacional para la Reducción de Desastres y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE) como la instancia superior de decisión y coordinación; las instituciones públicas, privadas y organizaciones de la sociedad civil a nivel Nacional, Departamental y Municipal vinculadas con la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, así como las instancias de asesoramiento técnico y coordinación que actuarán en el marco de la organización, responsabilidades y competencias.

EI CONARADE

Está presidido por la Presidenta o Presidente del Estado Plurinacional y está conformado por: Ministra/o de Defensa, cuyo titular lo regirá en ausencia o delegación del/a Presidente/a del Estado Plurinacional, Ministro/a de: Planificación del Desarrollo; de Obras Públicas, Servicios y Vivienda; de Salud; de Medio Ambiente y Agua; de Desarrollo Rural y Tierras. Define estrategias, políticas y normas nacionales para la Reducción de Riesgos y atención de Desastres y/o emergencias, reconstrucción y reactivación de los procesos productivos, en las zonas afectadas por desastres. Convoca a instituciones públicas, privadas y organizaciones sociales a nivel nacional, vinculadas con la reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias.

Responsabilidades de las entidades ministeriales plurinacionales

En gestión del riesgo el *Ministerio de Defensa* tiene las atribuciones de planificar, organizar, controlar y ejecutar las acciones de Gestión del Riesgo en el corto plazo y en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.

Gráfico No. 4
Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y la Atención de Desastres y/o Emergencias



Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE CAHB

En gestión de riesgos las atribuciones del *Viceministerio de Defensa Civil* son:

1. Proponer políticas y estrategias para la gestión de riesgos, para su incorporación al Sistema Nacional de Planificación y al Programa de Inversión Pública.
2. Planificar y coordinar acciones destinadas a la prevención y reducción de riesgos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas, nacionales e internacionales.
3. Planificar y ejecutar acciones para la preparación, alerta, respuesta, rehabilitación y reconstrucción en caso de emergencias y desastres naturales, tecnológicos y antrópicos en coordinación con las instancias departamentales, regionales, municipales y pueblos indígenas originarios campesinos, así como con entidades públicas y privadas nacionales e internacionales.
4. Sistematizar y administrar la información sobre reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias.

5. Ejercer y dirigir la Secretaria Técnica del Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE).
6. Coordinar con los Ministerios de Economía y Finanzas Públicas y de Planificación del Desarrollo la canalización de cooperación técnica y financiera, para el desarrollo de programas y proyectos de defensa civil en situaciones de emergencias y desastres.

Cada Ministerio y Viceministerio tiene atribuciones específicas en gestión de riesgos:

Tabla No. 18.
Atribuciones por Ministerio y Viceministerio

Ministerio	Atribuciones
Ministerio de Planificación del Desarrollo	
Ministerio de Planificación del Desarrollo	Planificar la gestión de riesgos con enfoque intersectorial de mediano y largo plazo en coordinación con las entidades territoriales autónomas y descentralizadas.
Viceministerio de Planificación y Coordinación	Incorporar la gestión de riesgos en la planificación del desarrollo territorial en las entidades territoriales autónomas y descentralizadas.
Ministerio de Obras Públicas, Servicios Básicos y Vivienda	
Viceministerio de Transportes	Promover en el marco de las políticas, estrategias y planes viales la construcción, mantenimiento y rehabilitación de la infraestructura caminera, ferroviaria, portuaria, fluvial, lacustre, marítima y aérea, en el marco del interés y soberanía nacional.
Viceministerio de Vivienda y Urbanismo	Establecer e implementar normas técnicas para el control y supervisión de la calidad de las viviendas construidas en el marco de las políticas, programas y proyectos de viviendas sociales; promocionar la aplicación de instrumentos de gestión del suelo urbano estableciendo un componente normativo de apoyo a la gestión urbana, orientado a su ordenamiento con criterios de gestión de riesgos e identificando tierras urbanas y urbanizables en los gobiernos territoriales para ejecutar planes de vivienda sociales; elaborar y ejecutar planes para la reconstrucción y rehabilitación de soluciones habitacionales en casos de desastres declarados.
Ministerio de Salud	
Ministerio de Salud	Promover programas conjuntos de coordinación interinstitucional con las Fuerzas Armadas y Policía Nacional, de respuesta inmediata en emergencias y desastres.
Ministerio de Medio Ambiente y Agua	
Ministerio de Medio Ambiente y Agua	Formular políticas y normas, establecer y estructurar mecanismos para la conservación y el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, agua, conservación y protección del medio ambiente, así como formular políticas sobre biocomercio, prevención y control de riesgos, contaminación hídrica, atmosférica, sustancias peligrosas y gestión de residuos sólidos y promover mecanismos institucionales para el ejercicio del control y la participación social en las actividades emergentes de las mismas.

Ministerio	Atribuciones
Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambios Climáticos	Formular políticas y estrategias para la prevención y reducción de desastres y coordinar su incorporación en los planes, programas y proyectos sectoriales a nivel nacional, departamental y municipal.
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	
Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras	Promover la implementación del seguro agrícola y formular políticas de prevención y control de riesgos forestales.
Viceministerio de Tierras	Establecer políticas de promoción e incentivo, para controlar y mitigar efectos de la erosión del suelo, formular y ejecutar políticas para el uso sostenible del recurso suelo y la lucha contra la desertificación.
Viceministerio de Gestión y Desarrollo Forestal	Implementar estrategias, planes y programas para la prevención y control de riesgos forestales.
Viceministerio de Desarrollo Rural y Agropecuario	Organizar mecanismos de protección de riesgos a la producción agropecuaria implementando mecanismos de prevención, reducción y manejo de desastres naturales y un sistema de prevención de contingencias.

Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

Entidades territoriales Autónomas (ETAs)

En el marco de su jurisdicción y competencias tienen a nivel central del Estado, Gobiernos Departamentales, Gobiernos Municipales y Gobiernos Municipales Indígena Originario Campesino la responsabilidad de la formulación y ejecución de políticas, planes, programas y proyectos para llevar a cabo actividades de reconstrucción, reactivación y recuperación económica de los procesos productivos de zonas afectadas por los desastres, bajo los principios de coordinación, concurrencia y subsidiaridad con los mecanismos nacionales.

Nivel central del Estado tiene las competencias exclusivas que le determina la Ley Marco de Autonomías y de Descentralización:

1. Coordinar el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE).
2. Establecer los criterios, parámetros, indicadores, metodología común y frecuencias para evaluar, clasificar, monitorear y reportar los niveles de riesgo de desastre de acuerdo a sus factores de amenaza y vulnerabilidad.
3. Generar e integrar la información sobre amenazas de orden meteorológico, geológico, geofísico y ambiental disponibles a nivel central del Estado y Municipal.

4. Definir políticas y articular los Sistemas de Alerta Temprana.
5. Consolidar los indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres emanados por los Gobiernos Departamentales autónomos, efectuando el seguimiento correspondiente a escala Nacional.
6. Integrar el análisis de los factores de riesgo de desastre en los sistemas nacionales de planificación del desarrollo, ordenamiento territorial e inversión pública.
7. Diseñar y establecer políticas y mecanismos que garanticen la financiación de medidas de reducción de riesgo de desastre incorporadas dentro de la gestión del desarrollo.
8. Diseñar y establecer políticas de incentivos para garantizar una disminución sostenida de los niveles de riesgo existentes en el país.
9. Establecer parámetros y clasificar las categorías de declaratoria de desastre y/o emergencia y el retorno a la normalidad, tomando en cuenta tanto la magnitud y efectos del desastre, como la capacidad de respuesta de las entidades territoriales afectadas, activando el régimen de excepción establecido en el ordenamiento jurídico vigente, y considerando los principios de: seguridad humana, responsabilidad y rendición de cuentas.
10. Declarar desastre y/o emergencia, de acuerdo a las categorías establecidas, y ejecutar acciones de respuesta y recuperación integral de manera coordinada con las entidades territoriales autónomas.
11. Definir políticas y mecanismos de protección financiera para enfrentar contingencias y permitir la recuperación por desastres en el nivel nacional.
12. Gestionar los recursos para la atención de desastres y/o emergencias y la recuperación del desastre.

Gobernaciones

En el departamento el Gobernador es la máxima autoridad ejecutiva en materia de reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, asignando a las áreas funcionales de la gobernación la responsabilidad de asumir las actividades de acuerdo al ordenamiento jurídico vigente. La Gobernación debe coordinar con la Dirección Distrital del Servicio Nacional de Defensa Civil y con la Dirección General de Emergencias y Auxilio dependiente del Viceministerio de Defensa Civil, las acciones en materia de Atención de Desastres y/o Emergencias.

Las funciones específicas de las gobernaciones son:

1. El gobernador como máxima autoridad ejecutiva en materia de reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias.
2. Asamblea Departamental como instancia de aprobación de los planes, programas y proyectos en la reducción de riesgos en el marco del PDD.
3. Secretario General, como responsable de elaborar y coordinar los planes, programas y proyectos de reducción de riesgos y los comités departamentales organizados para este fin.
4. Conformación de los Centros Operativos de Emergencias Departamental (COED).

La Ley Marco de Autonomías y Descentralización establece competencias exclusivas de los gobiernos departamentales:

1. Conformar y liderar Comités Departamentales de reducción de riesgo y atención de desastres, en coordinación con los Comités Municipales.
2. Consolidar los indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres informados por los Gobiernos Municipales, efectuando el seguimiento correspondiente a escala departamental.
3. Definir políticas, en programas y proyectos que integren la reducción de riesgos de desastre y/o emergencias tanto de tipo correctivo como prospectivo.
4. Evaluaciones del riesgo, aplicando los criterios, parámetros y metodología común para clasificar los mismos, monitorearlos, comunicarlos dentro del ámbito departamental y reportarlos al Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE).
5. Elaborar Sistemas de Alerta Temprana (SAT) vinculados a más de un municipio.
6. Elaborar políticas de incentivos para garantizar una disminución sostenida de los niveles de riesgo existentes en el país, de acuerdo a la clasificación de riesgo.
7. Declarar desastre y/o emergencia, en base a la clasificación respectiva y acciones de respuesta y recuperación integral de manera concurrente con los gobiernos municipales e indígena originario campesinos.
8. Normas, diseñar y establecer políticas y mecanismos de protección financiera para enfrentar contingencias y permitir la recuperación por desastres en el nivel departamental.
9. Definir políticas y mecanismos que garanticen la financiación de medidas de reducción de riesgos de desastre y/o emergencia incorporadas dentro de la gestión del desarrollo.

Gobiernos Autónomos Municipales

En el Municipio, el alcalde es la máxima autoridad ejecutiva en reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias; asigna a las áreas funcionales de la actual estructura del Gobierno Autónomo Municipal la responsabilidad de asumir las actividades de acuerdo al ordenamiento jurídico vigente. Al ejecutar las actividades coordina con la Dirección Distrital del Servicio Nacional de Defensa Civil y con la Dirección General de Emergencias y Auxilio dependiente del Viceministerio de Defensa Civil, las acciones en materia de atención de desastres y/o emergencias.

Las funciones específicas de los Gobiernos Municipales de acuerdo a la normativa vigente de la gestión del riesgo:

1. El Concejo Municipal como instancia de aprobación de los planes, programas y proyectos en la reducción de riesgos en el marco del PDM.
2. La unidad funcional designada como responsable de elaborar y coordinar los planes, programas y proyectos de reducción de riesgos y los comités departamentales organizados para este fin.

3. Conformación de los Comités Operativos de Emergencias Municipal (COEM).

A esta disposición se agregan las funciones que le atribuye la Ley Marco de Autonomías y de descentralización:

1. Ser parte del Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y Emergencias (SISRADE) que en el nivel Municipal constituye el conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos entre entidades municipales, públicas, privadas y las organizaciones ciudadanas, así como los recursos físicos, técnicos, científicos, financieros y humanos que se requieran para la reducción de riesgo y atención de desastres y/o emergencias.
2. Normar, conformar y liderar Comités Municipales de reducción de riesgo y atención de desastres y/o emergencias.
3. Aplicar la metodología común de indicadores de riesgo y reducción del mismo y atención de desastres y/o emergencias, formulada por el nivel central del Estado, efectuando el seguimiento correspondiente a escala Municipal.
4. Definir políticas, en programas y proyectos que integren la reducción de riesgos de desastre y/o emergencia tanto de tipo correctivo como prospectivo.
5. Realizar evaluaciones exhaustivas del riesgo, aplicando los criterios, parámetros y metodología común para clasificar los niveles de riesgo de desastre y/o emergencia, monitorearlos, comunicarlos en el ámbito municipal y reportarlos hacia el Sistema Nacional de Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (SISRADE).
6. Gestionar y consolidar la información municipal a través de un mecanismo que promueva la gestión comunitaria de la información y el conocimiento sobre riesgo, desastre y/o emergencia.
7. Generar e integrar la información sobre amenazas de orden meteorológico, geológico, geofísico y ambiental.
8. Implementar Sistemas de Alerta Temprana (SAT).
9. Promover el desarrollo de una sociedad civil activa capaz de articular necesidades y prioridades en términos de reducción de riesgo, desastres y/o emergencias.
10. Aplicar el análisis de los factores de riesgo de desastre y/o emergencia en la planificación del desarrollo municipal, la programación operativa, el ordenamiento territorial y la inversión pública municipal en coordinación con los planes de desarrollo del nivel central y departamental del Estado.
11. Elaborar políticas de incentivos para garantizar una disminución sostenida de los niveles de riesgo existentes en el país, de acuerdo a la clasificación de riesgo.
12. Declarar desastre y/o emergencia, de acuerdo a la categorización que corresponda. Ejecución de respuesta y recuperación integral con cargo a su presupuesto.
13. Definir políticas y mecanismos de protección financiera para enfrentar contingencias y permitir la recuperación por desastres en el nivel municipal.

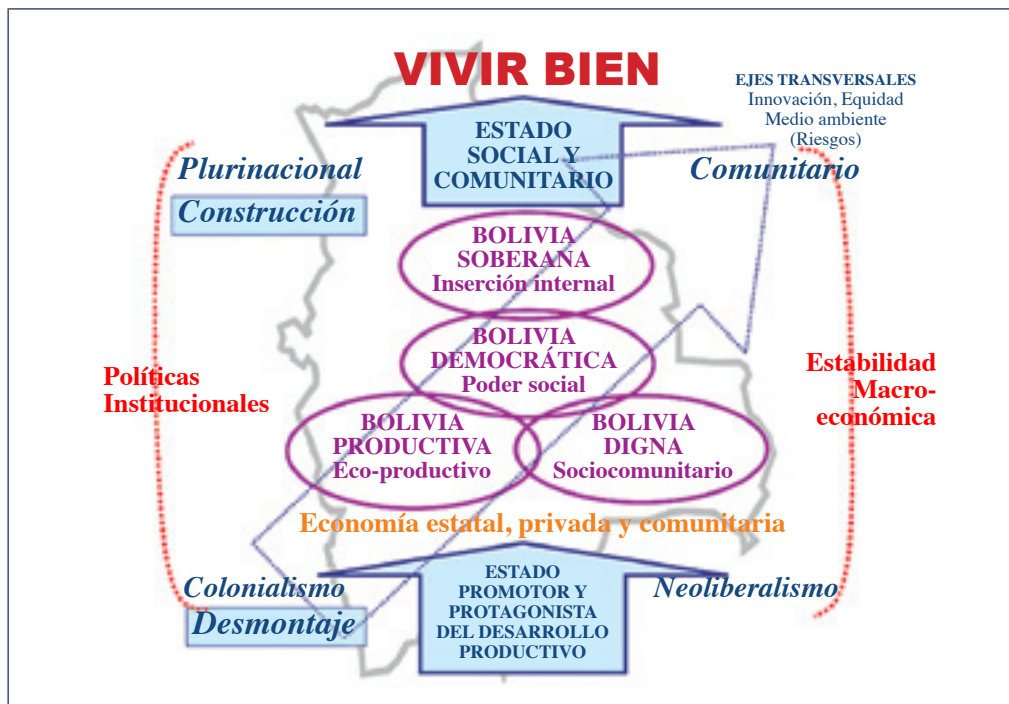
La Ley de autonomías, también establece funciones para los municipios indígena originario campesinos:

“Los gobiernos de las autonomías indígena originario campesinas son parte del sistema nacional de prevención y gestión de riesgos, en coordinación con el nivel central del Estado y los gobiernos departamentales, regionales y municipales. Desarrollarán y ejecutarán sus sistemas de prevención y gestión de riesgos en el ámbito de su jurisdicción acorde al manejo integral que históricamente tienen de sus territorios y los conocimientos ancestrales sobre el hábitat que ocupan”. (Ley 031, 2009)

3.3.2 Planes nacionales y su articulación

Las propuestas y orientaciones del Plan Nacional de Desarrollo (PND, “Para Vivir Bien”) son la base de “desmontaje del colonialismo y neoliberalismo” como base para construir el Estado plurinacional “que permita el empoderamiento de los movimientos sociales y pueblos indígenas”.

Gráfico No. 5
Estrategia General del Plan Nacional de Desarrollo



Fuente: Gaceta Oficial de Bolivia: Decreto Supremo No. 29272

Actualmente se está construyendo la agenda 2025 donde se definirán los lineamientos estratégicos y se está transversalizando la Gestión del Riesgo en el trabajo de todas las entidades del Estado boliviano.

Capítulo 4

Condiciones del Riesgo en el País

“Desde el año 1980, los países de bajos ingresos han sido los escenarios de apenas el 9% de los eventos de desastre, sin embargo, representan el 48% de las muertes. Los desastres afectan a los pobres y vulnerables de manera desproporcional, especialmente a mujeres, niños y adolescentes, a los ancianos, y a quienes se recuperan del impacto de los conflictos. El hecho de vivir en un entorno frágil, al margen de los asentamientos humanos, aumenta enormemente la exposición a las amenazas naturales. Una vida sin una red de seguridad, en forma de ahorros y propiedades, reduce drásticamente la capacidad de la gente para hacer frente a las crisis. Los desastres amenazan más a los grupos vulnerables, lo cual exacerba las inequidades sociales y económicas existentes, y esto a su vez margina aún más a la gente y genera condiciones de descontento cívico y conflictos” (BIRF, 2012)

“Los fenómenos meteorológicos y climáticos extremos han ocupado un lugar preeminente en las últimas evaluaciones del IPCC. Los fenómenos extremos pueden contribuir a la ocurrencia de desastres, pero los riesgos de desastre no solo obedecen a riesgos físicos. Los riesgos de desastre surgen de la interacción entre fenómenos meteorológicos o climáticos extremos, coadyuvantes físicos de los riesgos de desastre, junto con la exposición y vulnerabilidad, coadyuvantes del riesgo desde el punto de vista humano. La combinación de los efectos graves, la frecuencia escasa y los factores determinantes, tanto humanos como físicos, dificulta el estudio de los desastres. Tan solo en los últimos años, la ciencia de estos fenómenos, sus impactos y las opciones para hacer frente a ellos ha evolucionado a suficiencia para sustentar una evaluación exhaustiva”. (IPCC, 2012)

“Las pérdidas directas que ocasionan los desastres son al menos un 50 por ciento más altas que las cifras que se comunican en el ámbito internacional: Durante los últimos 30 años, las pérdidas directas que se originaron en 40 países de ingresos bajos y medios ascendieron a 305 mil millones de dólares americanos. No se comunicó internacionalmente el 30 por ciento de éstas”. (GAR, 2013).

Bolivia está constituida por una compleja diversidad geológica, geomorfológica, hidrológica y climática, que se expresa en un conjunto de fenómenos que son una potencial amenaza para el desarrollo social y económico del país.

Se encuentra situada en una zona de intensa actividad climática, marcada periódicamente por el fenómeno El Niño (ENOS) que se manifiesta en eventos extremos cada vez más intensos, de inundaciones, sequías, heladas, deslizamientos, actividad sísmica e incendios que afectan el territorio,

los asentamientos humanos, la infraestructura social y productiva y las actividades económico-productivas, que debilitan los procesos de desarrollo humano.

Inciden en el riesgo de desastre las condiciones de pobreza de la población, la migración y la ocupación inadecuada del territorio, la baja calidad y el inapropiado mantenimiento de la infraestructura básica, la debilidad institucional en las políticas públicas del desarrollo y en las acciones de prevención y preparación ante emergencias, así como la falta de sistemas de alerta temprana, entre otros factores.

Los eventos extremos que ocurren en Bolivia ponen en evidencia las altas condiciones de vulnerabilidad y riesgo de la población, de la infraestructura básica, del medio ambiente y de las actividades productivas.

Este conjunto de vulnerabilidades muestra que los fenómenos naturales son agentes detonantes de los desastres, pero las causas explicativas son los factores estructurales del desarrollo⁷. Por eso los sectores más pobres, con mínimas posibilidades de recuperación productiva, son los más propensos a ser afectados por los desastres, los que agrava sus condiciones de pobreza.

4.1 Análisis histórico de los desastres

Según estudios de la CEPAL⁸, en Bolivia, en las últimas cuatro décadas, las personas fallecidas a causa de inundaciones representan el 45% del total de vidas perdidas como efecto de eventos adversos, correspondiendo el 30% a epidemias, el 16% a deslizamientos, el 8% a terremotos y el 1% a vientos huracanados. Por otra parte, el mayor porcentaje de población afectada por eventos climáticos adversos en este mismo período corresponde a sequías, con un 69% del total. Los afectados por inundaciones corresponden al 28% y por deslizamientos al 3%⁹.

Las consecuencias de estos eventos se observan en pérdidas económicas. Según CEPAL llegan a 965,6 millones de dólares a causa de sequías, 804,6 millones en el caso de inundaciones y 400 millones en deslizamientos (OCHA, 2007)⁷.

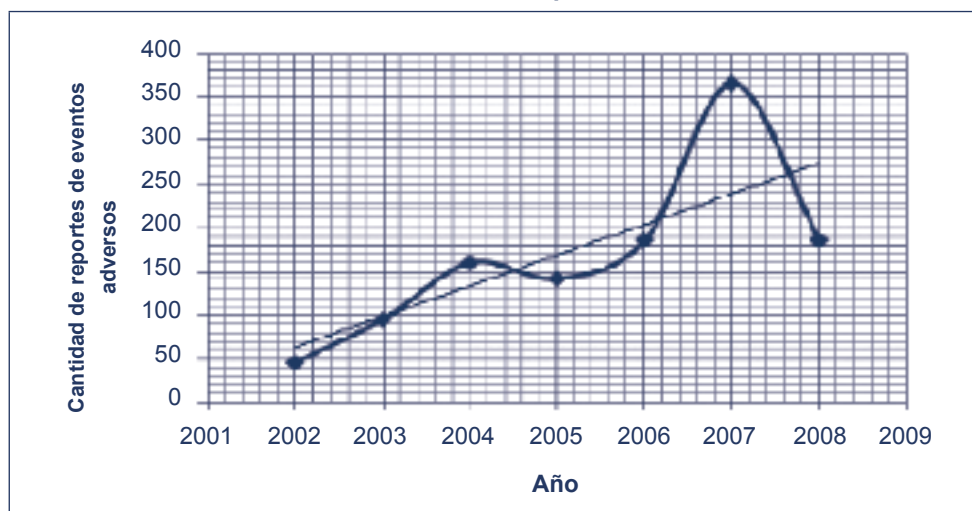
Entre los desastres naturales reportados que se han incrementado en los últimos cinco años están la inundación y la helada: en 2002 llegó a 353 casos de inundación y en 2006 a 868; los de helada subieron de 66 a 121 en el mismo período. Los departamentos que sufrieron más en el período indicado fueron La Paz, con 404 casos de desastres naturales reportados; Beni, con 182; Potosí, con 163; Tarija, con 111; y Oruro con 110 casos.

De acuerdo con los reportes registrados por Defensa Civil hubo un incremento altamente significativo de eventos extremos entre 2001 y 2009 (Gráfico No. 6.)

⁷ “La vulnerabilidad interactúa con las amenazas para perfilar condiciones amplias de riesgo, dimensionadas de forma diferenciada, social y territorialmente. El riesgo, o la probabilidad de daños y pérdidas en el futuro, anteceden al desastre y lo anuncian. El desastre es finalmente la concreción de un riesgo, una realización de determinados niveles de riesgo en la sociedad, en que el evento físico sirve de detonador, pero no es la causa única que le da origen” Allan Llavell.

⁸ NACIONES UNIDAS / CEPAL (2007), Alteraciones climáticas en Bolivia: Impactos observados en el primer trimestre de 2007.

Gráfico No. 6
Bolivia: Frecuencia de Reportes Adversos



Fuente: PODER-GRIB en base a datos del VIDECI

4.2 Amenazas

Bolivia al igual que los otros países andinos, está expuesta a la ocurrencia de eventos desastrosos de pequeña, mediana y gran magnitud, producto de unas condiciones de riesgo climático que se han venido desarrollando y acentuando considerablemente en las tres últimas décadas. El registro histórico de los desastres asociados con eventos climáticos en ese mismo período da cuenta del severo impacto de inundaciones, incendios, sequías y deslizamientos y de origen geológico (terremotos), todos ellos con un considerable impacto económico, social y ambiental.

La serie de evaluaciones de impactos socioeconómicos apoyados por la CEPAL (CEPAL, 1983, 2007 y 2008) dan cuenta de los costos de algunos de los desastres en Bolivia y de los sectores del desarrollo donde se concentran las mayores vulnerabilidades (Ver Tabla No. 19).

Tabla No. 19
Daños por población afectada e impacto según episodios El Niño (En millones de dólares de 2004)

Episodios El Niño	Población afectada	Impacto económico total	Daños directos	Pérdida en flujos	Efectos en el sector externo
1982-1983	1.600.000	2.821	1.759	1.062	101
1997-1998	135.000	649	262	387	32
2006-2007	562.594	443	242	200	18
2007 respecto de 1982-1983 (%)	35,2	52,9	46,5	53,6	7
2007 respecto de 1997-1998 (%)	416,7	84	113,8	53,6	12,6

Fuente: CEPAL en Alteraciones climáticas: impactos observados en el primer trimestre de 2007.

De acuerdo a los últimos estudios realizados por el Observatorio Nacional de Desastres (OND) del Viceministerio de Defensa Civil establece que en “la última década Bolivia ha soportado el impacto de los desastres que son probablemente una de las principales causas de retroceso en los procesos de desarrollo. Los eventos adversos a los que estamos expuestos en Bolivia son las: inundaciones, sequías, granizadas, heladas, incendios forestales, deslizamientos, vientos fuertes, y otros. A su vez, los fenómenos climáticos de impacto global como “El Niño y La Niña” y el llamado Cambio Climático, influyen en la severidad e impacto de los eventos anteriormente mencionados” (ODN, 2013). En la Tabla No. 20 se puede establecer que en los últimos 11 años (2002-2012) la presencia de eventos adversos ha ido en permanente aumento en especial cuando se presentan fenómenos ENSO, y los departamentos que mayores problemas presentan son La Paz, Cochabamba y Potosí.

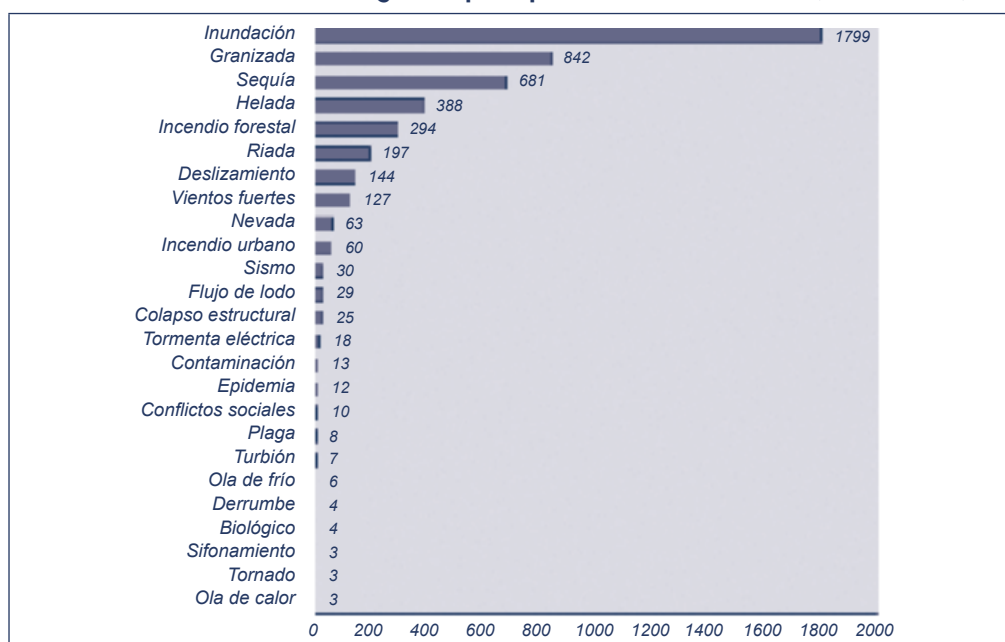
Tabla No. 20
Cantidad de eventos adversos ocurridos por año y por departamento

Departamento	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	Total general
Beni	24	23	53	56	39	81	73	17	34	24	8	432
Chuquisaca	33	13	44	25	31	43	79	29	37	27	33	394
Cochabamba	44	51	105	79	72	78	89	45	54	47	44	708
La Paz	84	60	107	41	138	238	185	70	125	59	95	1.202
Oruro	26	15	67	13	70	28	38	58	30	19	19	383
Pando	10	3	38	14	19	15	23	4	8	10	7	151
Potosí	109	19	67	30	84	114	68	42	57	25	22	637
Santa Cruz	23	15	54	26	57	87	69	20	75	48	23	497
Tarija	29	19	48	38	24	62	37	18	31	28	32	366
Total general	382	218	583	322	534	746	661	303	451	287	283	4.770

Fuente: VELASCO, 2013^a

En Bolivia se presentan aproximadamente 25 tipos de amenazas desde las naturales hasta las epidemias, las que mayor problema traen son: lluvias intensas, sequías, granizadas y heladas (Ver Gráfico No. 7) y que encuentran lugares altamente expuestos y vulnerables por: una ubicación inadecuada de asentamientos humanos, empleo de tecnología inapropiada, deterioro ambiental, precario desarrollo humano, deficientes capacidades institucionales lo que trae como consecuencia probabilidades de riesgo y si este no se lo controla deriva en desastres y/o emergencia.

Gráfico No. 7
Cantidad acumulada de registros por tipo de eventos adversos (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013^a

La presencia de los eventos naturales adversos en situación de fragilidad y de baja resiliencia, ha provocado desastres de gran magnitud, e importantes consecuencias en la economía, capacidad productiva y deterioro de los servicios básicos en los 9 departamentos del país, especialmente en los departamentos de La Paz, Santa Cruz, Potosí, Cochabamba, principalmente. (Ver Tabla No. 21)

Tabla No. 21
Bolivia: Tipo de Afectación por departamento (2002-2012)

Departamento	Nº de Familias	Nº de Muertes	Nº de Heridos	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Hectáreas afectadas	Nº de cabezas de ganado	Nº de Centros educativos	Nº de Centros de Salud
La Paz	394.493	222	205	4.820	2.500	203.860	481.546	29	1
Cochabamba	173.516	136	87	2.377	522	83.572	2.188	41	1
Potosí	114.894	48	5	491	111		91.133	5	2
Santa Cruz	113.467	64	111	3.870	442		101.622	30	2
Beni	93.083	8	0	3.742	398	259.010	25.401	49	
Tarija	86.869	16	3	227	76	176.988	73.185	1	
Chuquisaca	75.520	77	151	231	202	58.636	1.452	6	1
Oruro	69.040	1	1	78	102	49.902	2.110	2	1
Pando	13.163	4	6	559	63	21.362			
Total general	1.134.045	576	569	16.395	4416		778.637	163	8
Promedio anual	103.095	52	51	1.490	401	434.232	70.785	15	1

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Estos desastres están afectando los procesos de desarrollo que se vienen implementando y pueden amenazar lograr el alcance de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y acarrear un retroceso

en el desarrollo del país, especialmente en los lugares más vulnerables (urbano y rural). A pesar de lo anterior, la política pública nacional de desarrollo de Bolivia no ha podido operativizar hasta la fecha como un eje transversal del proceso de desarrollo la variable riesgo, tal como lo ha establecido el Estado Plurinacional de Bolivia en su Plan Nacional de Desarrollo “Para Vivir Bien” (Ver Gráfico 2 pág. 41).

El análisis de los eventos desastrosos ocurridos en el pasado puede suministrar una idea aproximada del tipo de riesgos que presenta el país y el tipo y dimensión de las condiciones de vulnerabilidad que se han venido desarrollando en diferentes regiones y sectores. El siguiente análisis de riesgos climáticos se realiza descomponiendo las condiciones de amenaza y vulnerabilidad y su dinámica tendencial. De esta forma se procura no sólo visualizar el estado actual de los riesgos, sino las fuerzas que impulsan la tendencia al desarrollo de nuevas condiciones de riesgo.

Una advertencia para ver el análisis de los desastres que se producen en Bolivia es que aún existen deficiencias en el registro histórico de los eventos desastrosos medianos y pequeños lo que no permite hacer una aproximación a información valiosa tal como el efecto en daños y pérdidas de estos eventos de escalas menores a los eventos críticos.

Debe advertirse que las debilidades en la información, especialmente la referida a las vulnerabilidades, hacen que este trabajo sea una aproximación analítica a las condiciones de riesgo en Bolivia. Una mejor identificación de vulnerabilidades permitiría precisar información más detallada de infraestructura pública y privada y datos de comunidades y familias vulnerables, información aún no disponible en el país.

El punto de partida de cualquier análisis de riesgo es la identificación clara de las amenazas, por lo que este primer acápite se enfocará, con un interés metodológico, en categorizar y definir los distintos tipos de amenazas climáticas para Bolivia, si bien debemos aclarar que la estrecha relación entre los diferentes fenómenos climáticos y sus consecuencias puede hacer difícil una clasificación estricta. En nuestro acercamiento a la sistematización de las amenazas climáticas nacionales, partiremos de la definición de amenaza climática previamente indicada (PNUD, 2010) y nos valdremos -con las modificaciones pertinentes- de la generalización de los desastres naturales en Bolivia realizados por DESINVENTAR de 1970 a 2012 y la sistematización empleada por Omar Velasco (2013) en estos últimos 10 años (2002-2012).

La amenaza climática, llamada en otros contextos amenaza meteorológica o hidrometeorológica, está asociada con un determinado fenómeno o situación climática, como pueden ser frentes fríos, que tienen una ocurrencia a corto plazo a escala local o regional; o a la modificación a largo plazo del clima a escala global -cambio climático- que genera sus propias amenazas (cambios en el patrón de precipitaciones, incremento de la temperatura y ascenso del nivel del mar) y/o afecta la extensión y estacionalidad de los eventos recurrentes previamente mencionados.

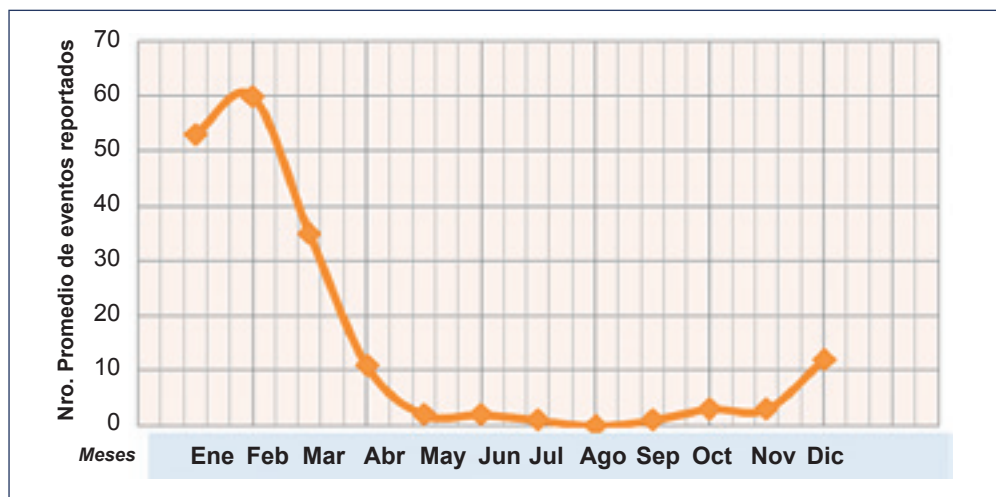
4.2.1 Precipitaciones torrenciales con inundaciones

La distribución geográfica de las zonas propensas a inundación está asociada a la configuración hidrográfica del país que abarca tres cuencas, cuyos afluentes de las mismas sufren recargas considerables en época de lluvias y suelen afectar las zonas aledañas⁹.

⁹ VIDECCI (2011) Plan Nacional de Contingencias. Inundaciones, desbordes y riadas. Fenómeno La Niña 2011-2012.

La presencia de eventos adversos por fuente hidrológica que ocurren en Bolivia son las denominadas "inundaciones lentas o de tipo aluvial" que tenemos como ejemplo en el Beni y se la denomina "gateadora" y las inundaciones "súbitas o rápidas", que se las conoce comúnmente con el nombre de "riada" en las regiones de los valles y altiplano, en cambio en la Amazonia se los denomina "turbión" porque aumenta el caudal de manera violenta y que a veces no permite reaccionar de manera rápida y que además arrastra todo lo que encuentra a su paso. Tradicionalmente son los meses de octubre a marzo los meses donde se presentan lluvias intensas en todo el país, pero cuando más se registran emergencias es en el mes de febrero (Ver Gráfico No. 8).

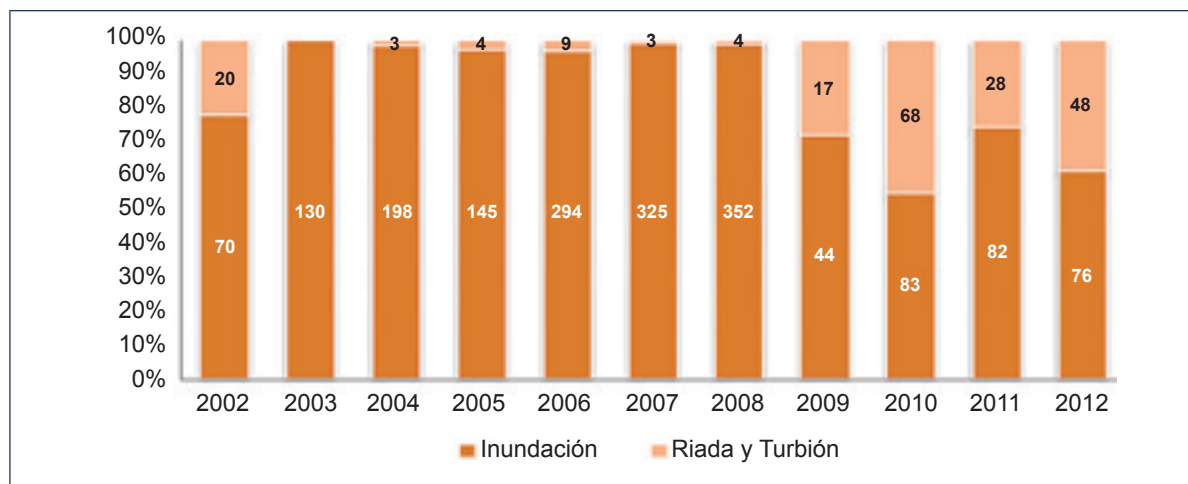
Gráfico No. 8
Promedio de eventos reportados de inundaciones lentas y rápidas



Fuente: VELASCO, 2003^a

De acuerdo a las estadísticas acumuladas y reportadas desde el año 2002 al 2012, en Bolivia se han presentado un total de 2003 de los cuales las inundaciones que más se presentan son las denominadas "lentas o de tipo aluvial" frente a las inundaciones súbitas (riadas y turbiones). Ver Gráfico No. 9.

Gráfico No. 9
Bolivia: Distribución de eventos reportados anualmente de inundaciones lentas y rápidas

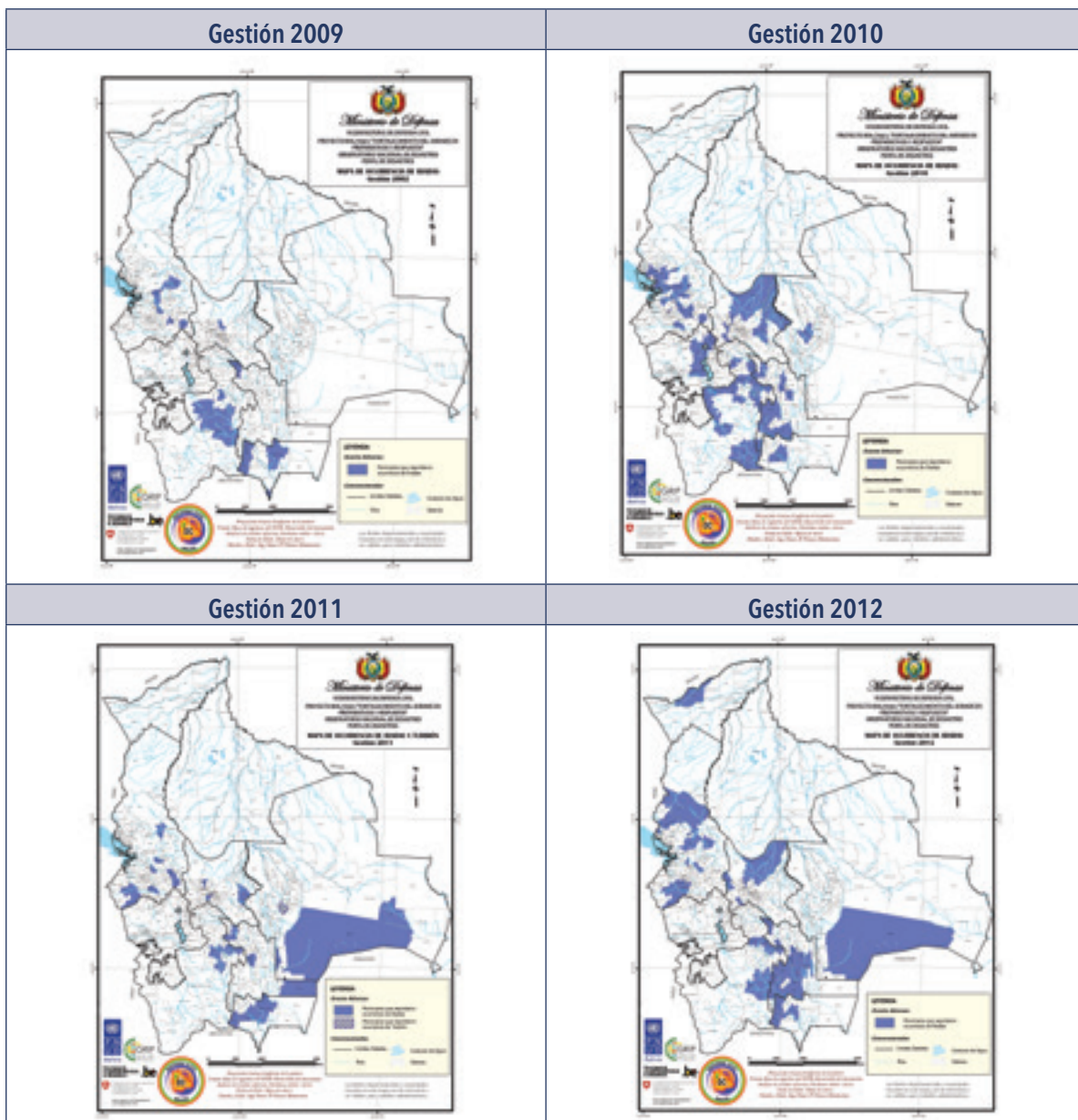


Fuente: VELASCO, 2013^a

En Bolivia del reporte de desastres que se tiene de la base de datos del VIDECI y también de la base de datos del DESINVENTAR, los registros que más se presentan son las inundaciones lentas o de tipo aluvial en todos los años de observación, las inundaciones súbitas como ser las riadas se encuentran en el quinto lugar de impacto y a los turbiones en la posición 19 entre los 25 tipos de amenazas catalogados.

Los años de 2010, 2012, 2011 y 2002 son los años donde las Inundaciones súbitas y rápidas han presentado un mayor impacto y también han producido una afectación territorial, además no necesariamente se repiten en los mismos lugares. (Ver Mapas No. 3).

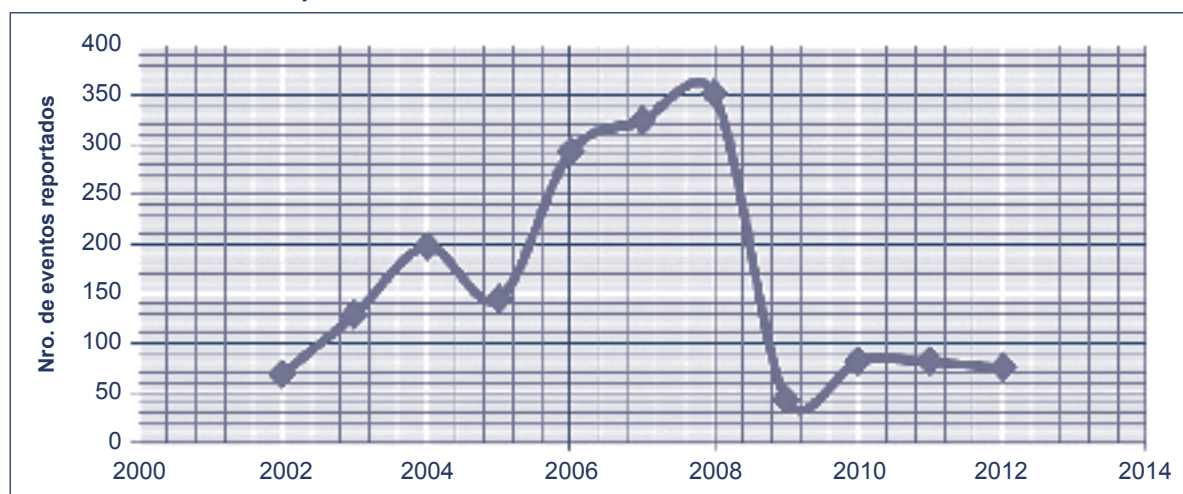
Mapas No. 3.
Bolivia: Distribución espacial de ocurrencia de inundaciones rápidas (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013⁹.

Las inundaciones ocupan el primer lugar en cuanto a presencia periódica ya que son el 38% de un total de 4770 eventos registrados; también son los que más familias afectadas se tienen registradas en los diez años acumulados es de 396.227. Los años de mayor presencia han sido los que han acompañado a El Niño (2007), Niña (2008). (Ver Gráfico No. 10).

Gráfico No. 10
Bolivia: Comportamiento anual de ocurrencia de inundaciones (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013^a

El Fenómeno de La Niña del 2008 es el que más daños ha causado al haber afectado a 95.143 familias. En cambio el Fenómeno de El Niño ha traído más muertes y pérdidas en el sector agrícola, siendo las inundaciones del año 2006 son las que han producido más afectación de viviendas (Ver Tabla No. 22).

Tabla No. 22
Bolivia: Datos de afectación anual por ocurrencia de inundaciones

AÑOS	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruídas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
2002	18.970	-	-	-	.	-
2003	34.813	52	-	-	-	-
2004	29.336	2	609	97	49.357	6.945
2005	8.419	16	396	107	46.263	5.339
2006	42.416	24	2987	60	66.159	6.050
2007	79.718	60	963	165	289.004	3.038
2008	95.143	56	598	913	59.885	3
2009	12.417	3	59	18	12.046	52
2010	21.781	1	414	-	10.397	-
2011	19.576	10	1006	171	16.038	27
2012	33.638	2	1432	435	16.834	1.180
Total General	396.227	226	8464	1966	565.983	22.634

Fuente: VELASCO, 2013^a

El departamento de La Paz es el que registra el mayor número de familias afectadas, Cochabamba es la que tiene mayor cantidad de muertos reportados y el Beni tiene el mayor número de viviendas afectadas y Santa Cruz es el que tiene la mayor cantidad de hectáreas agrícolas afectadas. (Ver Tabla No. 23).

Tabla No. 23
Bolivia: Datos de afectación departamental por ocurrencia de inundaciones

Departamento	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruídas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
La Paz	123.048	40	1.967	949	40.632,4	11.722
Beni	76.063	8	3.481	163	51.909,2	-
Cochabamba	74.228	96	1.776	456	54.574,7	1.260
Santa Cruz	62.461	26	603	99	383.957,6	8.465
Potosí	13.232	-	35	88	3.228,8	430
Tarija	12.682	19	125	42	12.860,3	66
Chuquisaca	11.943	3	356	51	4.300,7	-
Oruro	11.582	5	93	58	6.285,6	379
Pando	10.988	29	28	60	8.234,4	312
Total General	396.227	226	8.464	1.966	565.983,7	22.634

Fuente: VELASCO, 2013.

Realizando un análisis espacial de las inundaciones que se presentan en Bolivia se tiene que de año a año varía los lugares donde se han producido las mismas, el Chapare (es el lugar donde hay mayor cantidad de precipitación que se tiene) es el lugar más recurrente y todos los años ha sido afectado.

Las inundaciones denominadas "lentas" o de "tipo aluvial" son las que mayor afectación han producido en el territorio nacional durante la época de lluvias de los años 2006, 2007 (Niño), 2008 (Niña). Ver Anexo 3.

La recurrencia de inundaciones que se presentan afectan al 10% del total de municipios que hay en Bolivia (ver Tabla No. 24), y la presencia de inundaciones afecta al 84% del total de municipios.

Tabla No. 24
Bolivia: Niveles de Recurrencia de Inundaciones, según cantidad de municipios afectados

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total General
La Paz	23	22	23	9	77
Santa Cruz	14	20	8	4	46
Cochabamba	8	9	12	10	39
Chuquisaca	8	13	7	-	28
Potosí	9	11	6	-	26
Oruro	11	4	5	2	22
Beni	-	6	7	6	19
Pando	2	3	8	2	15
Tarija	1	3	5	2	11
Total General	76	91	81	35	283
% Total en relación 337 Municipios	22,6	27,0	24,0	10,4	84,0

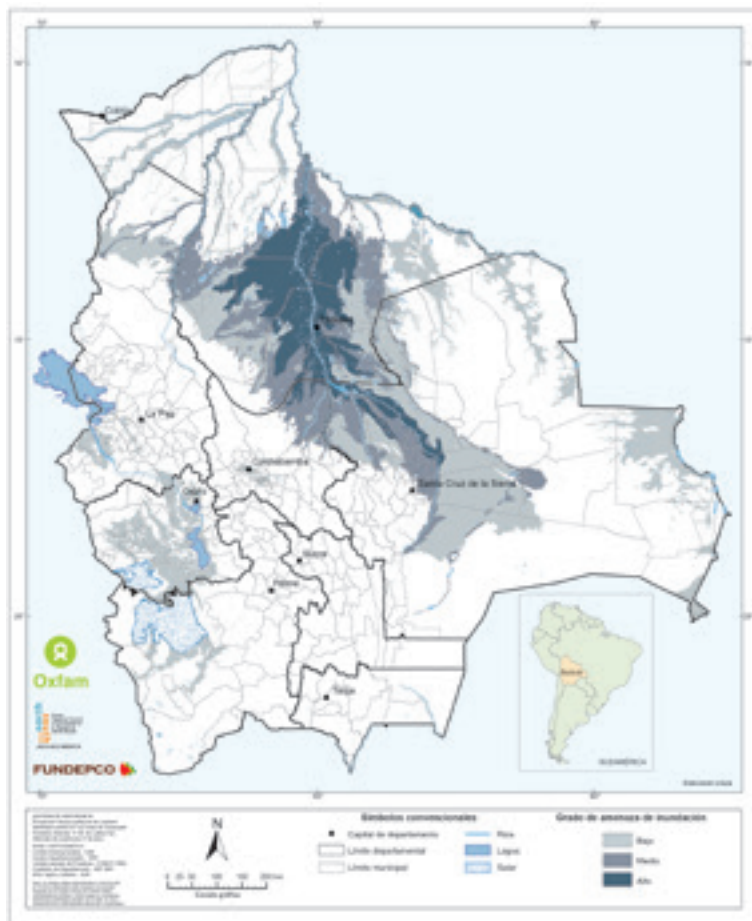
Fuente: VELASCO, 2013.

En Bolivia, la amenaza de inundación es de alto grado en la Cuenca del Amazonas que afecta especialmente a los municipios ubicados en las márgenes de la subcuenca del Mamoré, subcuenca del río Grande y a lo largo de los ríos que tienen el mismo nombre y del río San Julián, donde el coeficiente de escurrimiento es bajo o medio, entre los que destacan determinados lugares de los municipios de Trinidad, Santa Ana, San Javier y San Ignacio de Mojos. En grado medio se presenta la propensión a inundación en municipios que tienen relación con la subcuenca del Río Beni, subcuenca del río Itenez y Madre de Dios. Además, en esas zonas la evapotranspiración real anual es alta o media. También, hay lugares puntuales en occidente, con amenaza de inundación de grado medio.

En los últimos años se han incrementado las inundaciones en el Beni principalmente por desbordes del Río Mamoré. Según registros el lapso entre inundaciones, en promedio de 7 años en las tres primeras décadas del siglo pasado, se redujo a 6 años hasta la década de los 60 y a 3 en la primera década del siglo XXI¹⁰.

¹⁰ FAO. Análisis, Proyecto Establecimiento de sistemas de gestión de riesgos en las Prefecturas del Beni y Potosí y dieciséis municipios altamente expuestos a riesgos que afectan a la actividad agropecuaria. OSRO/BOL/802/ITA; Trinidad, 2009.

Mapa No. 4 Riesgo a la inundación



Fuente: FUNDEPCO (2009).

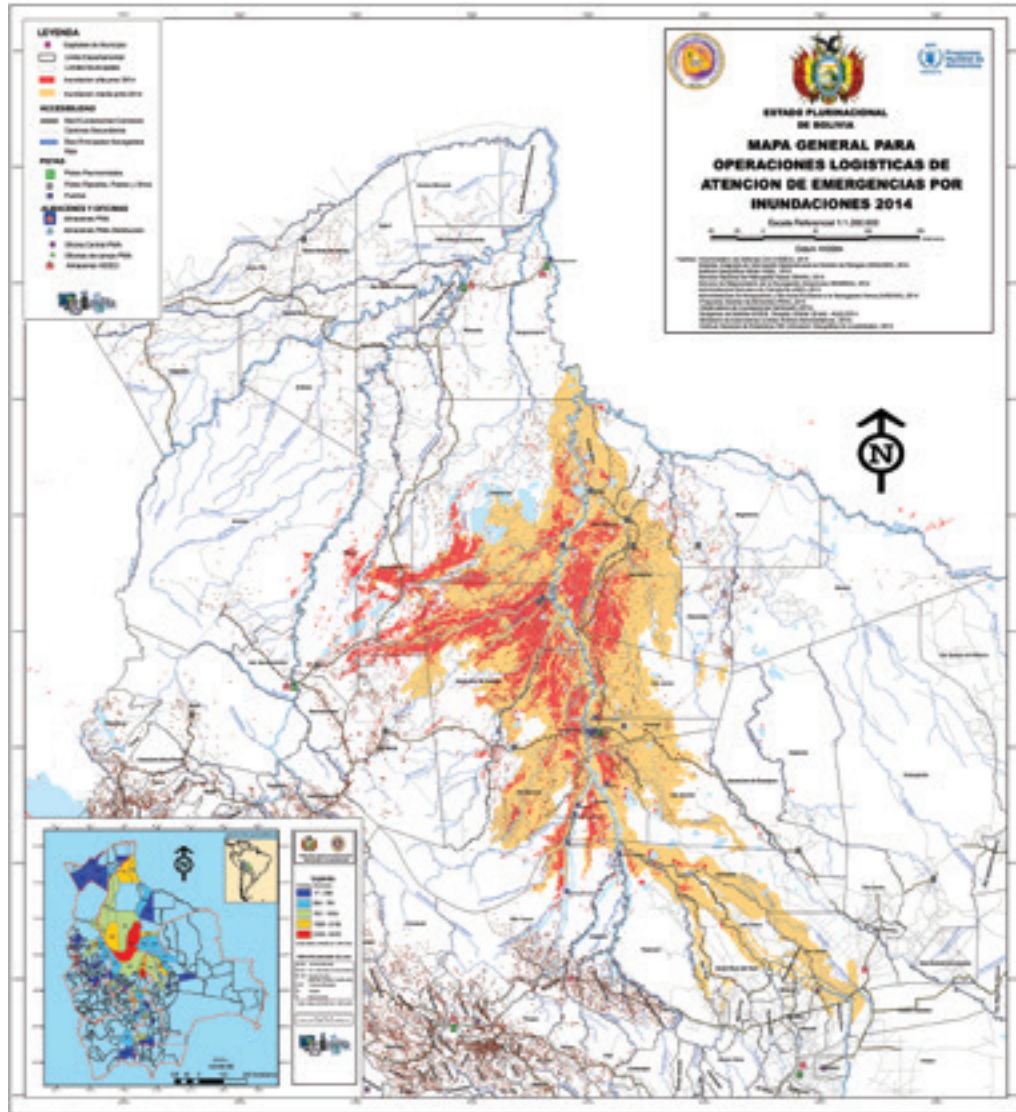
La inundación del río Chapare -el área de mayor precipitación fluvial del país- que adquiere velocidad extraordinaria por la pendiente de las serranías en el límite departamental, afecta directamente la provincia de Moxos. Similar situación se produce en la provincia Marbán, afectada por la cuenca del río Grande.

Modelos para medir pérdidas por inundación

No hay modelos para estimar pérdidas probabilísticas por inundaciones; pero se estima que las mayores pérdidas relativas por departamento se presentan en la región Caribe y en los Llanos Orientales.

A partir del análisis de las series de datos históricos de las estaciones hidrométricas (Puerto Villarroel, Almacén Trinidad, Junín, Siles y Guayaramerín) desde 1985 hasta el presente se tiene las siguientes tendencias: Las crecidas en Puerto Villarroel tardan 14 días en llegar a Trinidad, 37 días a Santa Ana y 59 días a Guayaramerín. El sistema puede alertar la crecida del río de 4 a 6 días antes de que las aguas lleguen a una determinada área. El modelo pronostica áreas que posiblemente sean afectadas por los desbordes del río Mamoré, según la siguiente clasificación: (i) inundaciones normal transitorias, cuando el volumen de agua llena el canal del río (en Puerto Villarroel), (ii) inundaciones media expansiva, cuando el volumen de agua sobrepasa el canal del río hasta 50 cm en dicho puerto y (iii) inundaciones máximas expansivas, cuando el volumen de agua sobrepasa el canal del río por más de 50 cm en el mismo.

Mapa No. 5 Cuenta Ichilo-Mamoré: Etapas de máximas crecidas de agua

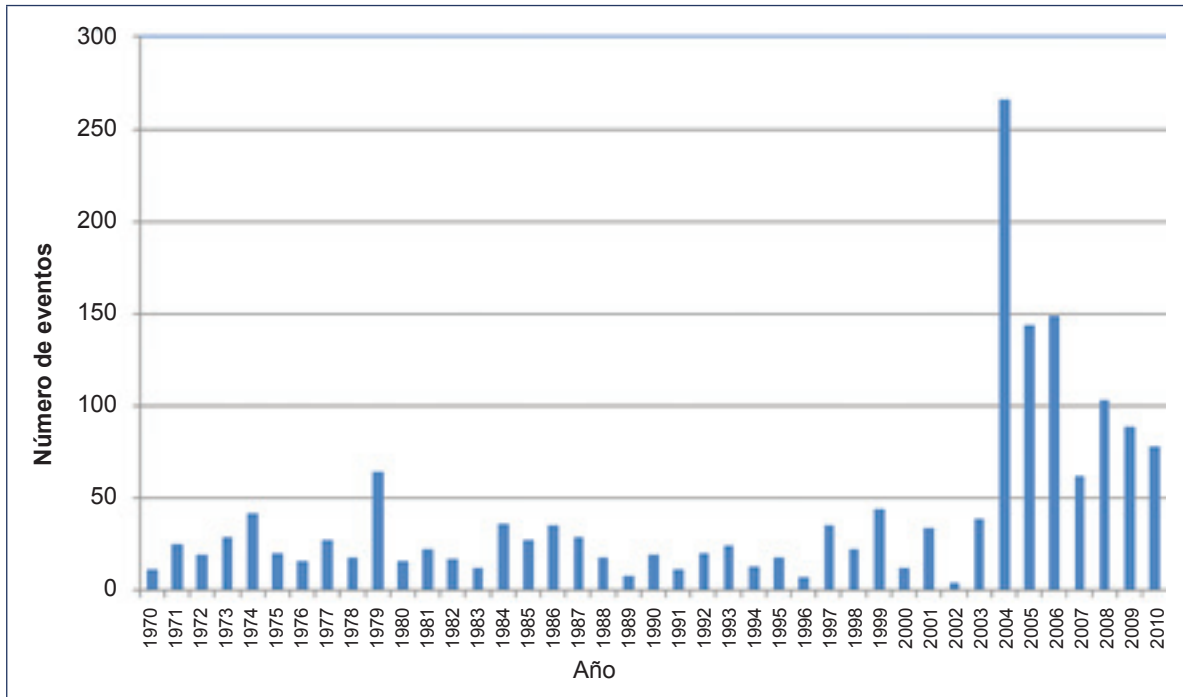


Fuente: VIDECI 2014.

La inundación en la región es cada vez más severa por el cambio del régimen hidrológico, el crecimiento de la frontera agrícola principalmente en el norte del departamento de Santa Cruz (soya, arroz) y las provincias Marbán y Cercado del Beni (arroz). Las acciones antrópicas incrementan el grado de amenaza por inundación: obras viales en las llanuras, caminos construidos sobre terraplenes con insuficientes puentes y sin alcantarillado obstaculizan el drenaje de las aguas y afectan los ecosistemas acuáticos y prolongan la duración de las inundaciones.

De acuerdo con los registros del Viceministerio de Defensa Civil durante el período de 1971 - 2010 todos los años sin excepción se presentaron eventos por inundación, destacándose los reportes de 2004 y 2006.

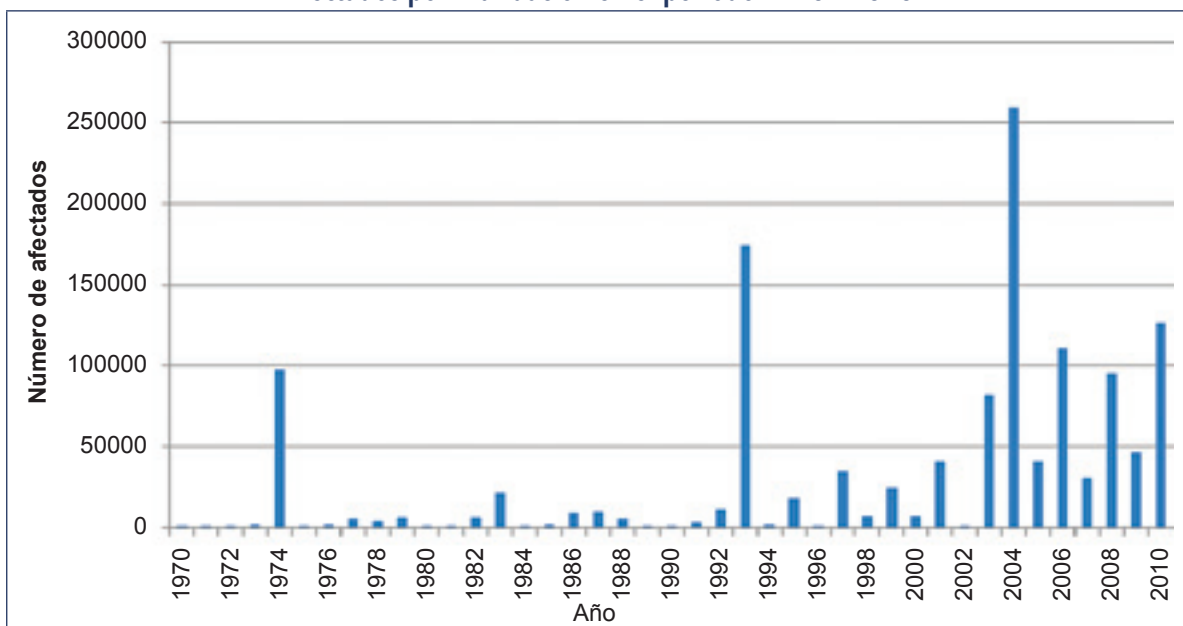
Gráfico No. 11.
Inundaciones entre 1970 - 2010



Fuente: Elaborado en base a datos del VIDECI, Desinventar 2011

El número de afectados siguió la misma tendencia, ya que el mayor se dio en 2004, aunque en 1993 también el número de afectados fue altamente significativo.

Gráfico No. 12
Afectados por inundación en el periodo 1970 - 2010



Fuente: Elaborado en base a datos del VIDECI, Desinventar 2011

En consecuencia, en Bolivia, la presencia de llanuras bajas y valles aluviales, adicionada a las condiciones de alta precipitación hacen más susceptible la ocurrencia de inundaciones, algunas “lentas” (denominada gateadora), que afectan grandes extensiones de terreno, y otras más rápidas asociadas a lluvias intensas en la parte alta de las cuencas con fuertes pendientes (riadas).

Un análisis que ha realizado el Viceministerio de Defensa Civil en casos que tienen Evaluación de Daños y Atención de Necesidades (EDAN), establece un nivel de recurrencia de inundaciones, riadas y desbordes que se manifiestan a nivel nacional, muestra que un 76,6% de los 337 municipios del país, se ven afectados por estos eventos en un período de 5 años, donde un 12,5% del total se ve afectado continuamente cada año, siendo los departamentos de Cochabamba, La Paz, Beni, Santa Cruz y Potosí los que presentan Muy Alta Recurrencia a Inundaciones (zonas tropicales del país), Desbordes (Zonas tropicales y valles) y Riadas (valles y altiplano).

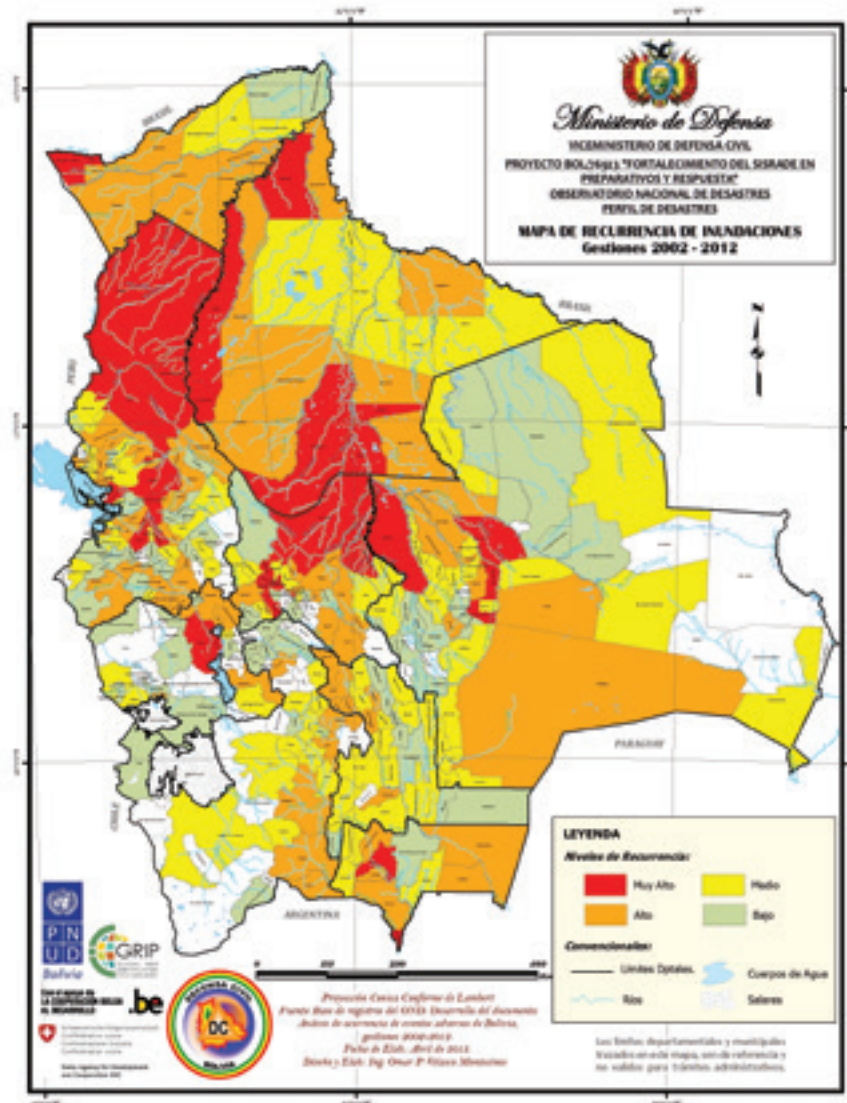
Cochabamba, La Paz y el Beni son los departamentos que tienen municipios con recurrencia muy alta en inundaciones. (Ver Tabla No. 25).

Tabla No. 25
Bolivia: Municipios con Muy Alta recurrencia a Inundaciones por departamento

Departamento	Municipio	Nivel de	Departamento	Municipio	Nivel de
Beni	Loreto	Muy Alto	La Paz	El Alto	Muy Alto
	Reyes	Muy Alto		Guanay	Muy Alto
	Riberalta	Muy Alto		Ixiamas	Muy Alto
	Rurrenabaque	Muy Alto		La Paz	Muy Alto
	San Ignacio	Muy Alto		Mecapaca	Muy Alto
	Trinidad	Muy Alto		San Buenaventura	Muy Alto
Cochabamba	Capinota	Muy Alto	Oruro	Viacha	Muy Alto
	Chimoré	Muy Alto		El Choro	Muy Alto
	Cliza	Muy Alto		Toledo	Muy Alto
	Cochabamba	Muy Alto	Pando	Bolpebra	Muy Alto
	Colcapirhua	Muy Alto		Cobija	Muy Alto
	Puerto Villarroel	Muy Alto	Santa Cruz	Okinawa Uno	Muy Alto
	Quillacollo	Muy Alto		San Julián	Muy Alto
	Sipe Sipe	Muy Alto		Santa Cruz de la Sierra	Muy Alto
	Villa Tunari	Muy Alto		Yapacaní	Muy Alto
	Vinto	Muy Alto		Tarija	Bermejo
La Paz	Achacachi	Muy Alto	Tarija		Muy Alto
	Apolo	Muy Alto			

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Mapa No. 6 Bolivia: Recurrencia de inundaciones de 2002 a 2012



Fuente: VELASCO 2013³.

El estudio que hace Ontiveros respecto a los impactos del cambio climático en las zonas por amenaza de inundaciones establece: "Al comparar el mapa de inundaciones con los mapas de variación porcentual de la escorrentía y la precipitación por cuencas, se deduce que las zonas de inundación con las cuencas en la que se prevén incrementos de escorrentía y precipitación, por lo tanto, bajo escenarios de cambio climático, principalmente en la Amazonía, las inundaciones ocasionarían un impacto negativo mayor en las poblaciones ubicadas en esta región". (ONTIVEROS, 2014)

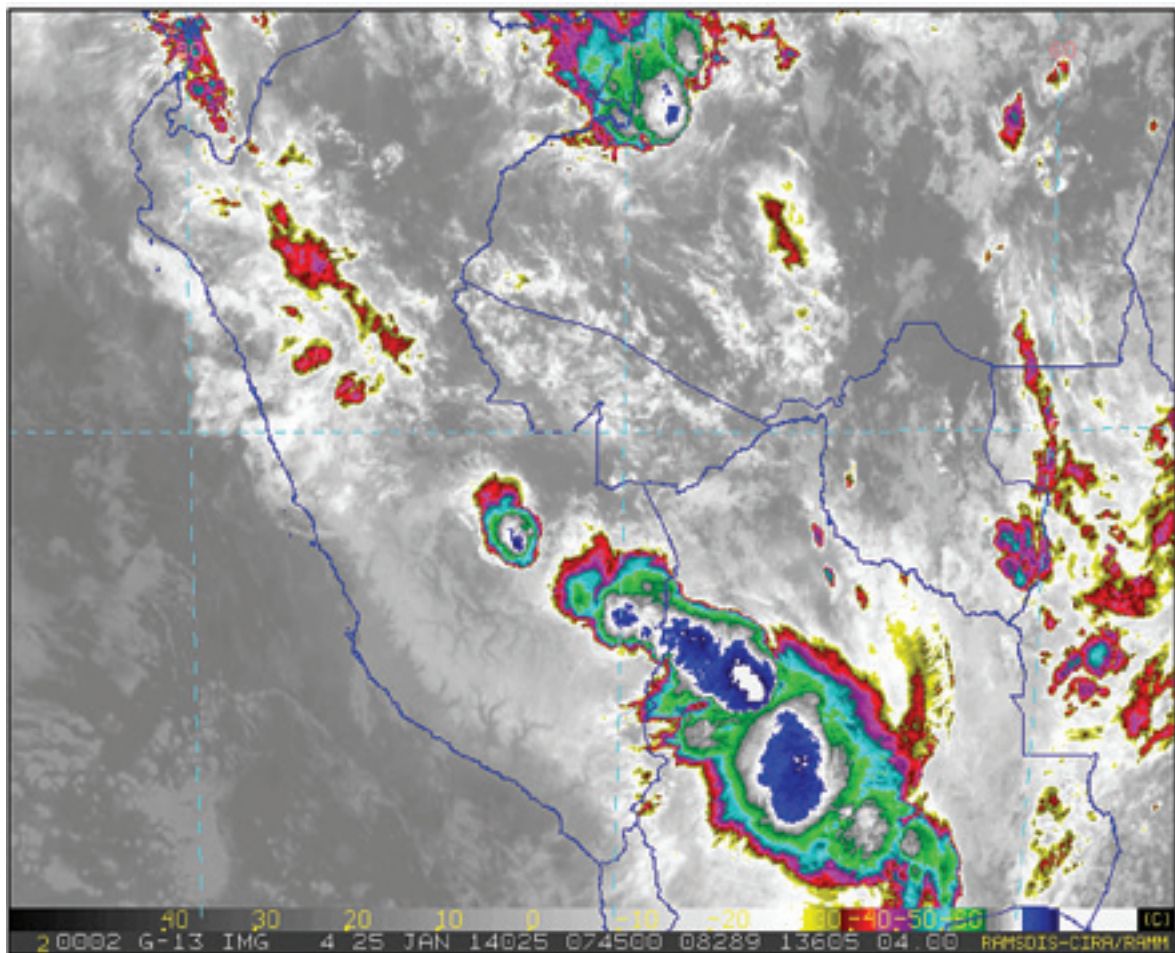
4.2.1.1 Inundaciones de 2014

A partir de octubre de 2013 a mayo 2014, Bolivia tuvo la presencia de eventos climáticos como nunca se vivió de acuerdo a los registros históricos con los que se cuenta, se tuvo que enfrentar

inundaciones, riadas, granizadas, desbordes de ríos, deslizamientos y heladas. De acuerdo a los registros con los que se cuenta por parte del Viceministerio de Defensa Civil (VIDECI), se tuvo una afectación de 129 municipios (que se declararon en emergencia y en algunos casos en desastre) de los departamentos de La Paz, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz, Chuquisaca, Beni y Pando, alcanzando a aproximadamente 82.000 familias.

De acuerdo a las instancias del conocimiento científico como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), no fueron el fenómeno del Niño ni el de la Niña, tampoco fue una anomalía climatológica pero si fue una anomalía meteorológica que advirtieron el 8 de noviembre del 2013 con “un aviso de alerta por que se tiene una ZONA DE CONVERGENCIA DEL ATLÁNTICO SUR este patrón de circulación ocasiona precipitaciones muy fuertes”, que también se tuvieron precipitaciones estables, esto quiere decir precipitaciones de débiles a moderadas continuas, ocasionando la saturación del suelo.

Imagen de la alerta de 21 de enero de 2014 por parte del SENAMHI:



Fuente: SENAMHI, taller de Lecciones Aprendidas. Realizado por DIPECHO VIII CARE-CAHB y ECHO INUNDACIONES 2014, VIDECCI.

Para Teresa Flores Bedregal especialista de cambio climático en el conversatorio¹¹ *"Sin duda una de las causas ha sido el cambio climático que, como los modelos climáticos habían previsto, produciría precipitaciones más fuertes y concentradas en la época de lluvias. Otra de las razones ha sido la extensa deforestación que se está produciendo en los Yungas, el Chapare y el Norte de Santa Cruz"*. Además lo que sugirió que se debe hacer es: 1) una evaluación económica, ecológica y de afectación a la población. 2) Incorporar el cambio climático en la planificación del departamento de manera transversal. 3) Hacer un estudio del relieve para determinar las zonas donde se deben construir o mejorar las lomas carreteras, y lagunas. 4) No deforestar más, usar la tierra de acuerdo a su vocación productiva como es la agroforestería y sistemas agrosilvopastoriles.

Otros especialistas hablan de que las inundaciones no fueron consecuencia de las represas brasileñas de Jirau y San Antonio, tal como explica el Ing. Jorge Molina del Instituto de Hidrología e Hidráulica (IHH) de la UMSA en La Paz, el 21 de febrero de 2014 y en base de un estudio realizado por él y colegas en 2008: *"No es físicamente posible que los niveles de inundación en Rurrenabaque sobre el río Beni y en la llanura de inundación del río Mamoré, incluyendo el sector de Trinidad, estén influenciados por las represas brasileñas del río Madera. • Es improbable que los niveles del agua en Riberalta y Guayaramerín se hayan visto incrementados por las represas. En las conclusiones de su presentación realizada como parte del Conversatorio del 8 de abril del año en curso, Molina confirma lo que había comentado antes. Para evitar posibles interpretaciones, reproducimos aquí las conclusiones presentadas por Molina de forma textual e íntegra: • "La crecida y las inundaciones 2014 han sido las más grandes desde que se tienen registros (1987). En todas las estaciones bolivianas desde Rurrenabaque hasta Cachuela Esperanza y desde Puerto Villarroel hasta Guayaramerín, los caudales superaron por 10 a30% los caudales máximos históricos. Además los caudales se mantuvieron altos durante un período muy largo. • El origen climático de las inundaciones ha sido identificado. Algunas características hidrológicas y geomorfológicas de la cuenca y de las zonas donde se produjeron las mayores precipitaciones favorecieron la magnitud del desastre. • Las represas de Jirau y Santo Antonio no agravaron las inundaciones en Rurrenabaque o en Trinidad y muy probablemente tampoco en Riberalta o Guayaramerín. Por una afortunada combinación de circunstancias que mantuvieron relativamente bajos los niveles del agua en el embalse de Jirau, al parecer tampoco afectaron los niveles del agua en el tramo binacional del río Madera"*.

De acuerdo al periódico digital del Programa de Investigación Estratégica en Bolivia (PIEB) publicó en 2012 dos artículos basados en estudios del responsable del Programa de Investigación y Monitoreo Ambiental de la Liga de Defensa del Medio Ambiente (Lidema), Marco Ribera. Estos señalan los impactos ambientales que tendrán estas construcciones en territorio boliviano.

"Con Brasil se tiene una enorme amenaza sobre la Amazonía de Bolivia y se deriva de la construcción de las megarrepresas Jirau y San Antonio, sobre el Río Madera", afirma el investigador. En ese entonces Ribera dijo que estas obras podrían ejercer impacto en la hidrología de las llanuras, sobre todo en época de lluvias.

El estudio explica que ambas represas construidas en el lado brasileño ocasionarían la reducción de la velocidad de flujo de agua por el río Madera, además de su retención. "Las zonas de llanura

¹¹ Conversatorio "Inundaciones en el Beni: ¿Desastre natural o efecto del cambio climático?" organizado por la Fundación Friedrich Ebert - FES el día 8 de abril de 2014 en La Paz. El evento contó con la participación de representantes de ONGs, del gobierno, líderes sindicales, además de parlamentarios e indígenas del Beni.

amazónica adyacentes a los bosques ribereños que reciben aguas por el desborde de los cursos durante el pico de las inundaciones estacionales pueden permanecer anegadas desde pocas semanas hasta algunos meses. Con el efecto de las megarrepresas, estas zonas comenzarán a soportar inundaciones más prolongadas y severas, en algunos casos, posiblemente hasta permanentes en otros”, advirtió Ribera. Estos largos periodos de inundación afectan la composición de los suelos y convierten a los pastizales en bajíos. El estudio denominado “Primera aproximación a un inventario de Unidades Ecorregionales Amenazadas en Bolivia”, del mismo autor, establece que desde 2012 se incrementó el riesgo de sufrir inundaciones extremas por la construcción de los mencionados proyectos hidroeléctricos.

En 2011, Página Siete publicó un reportaje en el que, según estudios, estas megarrepresas provocarían el desplazamiento de poblaciones indígenas. Se calculó que en Brasil 2.500 familias que viven a orillas del Madera serían afectadas y que en Bolivia se elevarían los ríos, se inundarían los cultivos y proliferarían las enfermedades. En junio de 2011, el Gobierno boliviano manifestó su preocupación por las consecuencias que traerían las represas brasileñas. “En Bolivia estamos muy preocupados por los posibles impactos que tendrán las represas brasileñas, especialmente de Jiraú”, dijo el viceministro de Relaciones Exteriores, Juan Carlos Alurralde. El Complejo Hidroeléctrico del Río Madera es un proyecto de la Iniciativa para la Integración de la Infraestructura Regional Sudamericana (IIRSA). En él se contempla el corredor Perú-Bolivia-Brasil, con cuatro hidroeléctricas en este recorrido: Cachuela Esperanza (río Beni, Bolivia), Guajará Mirim, Jiraú y Santa Antonio, estas tres últimas en territorio del Brasil. El martes se informó que las aguas del río Beni golpearon la población de Cachuela Esperanza, ubicada en la provincia Vaca Diez. El 80% de la población quedó bajo el agua, según la subalcaldesa de Guayaramerín, Shiley Marínez. “Hace 50 años no llegaban inundaciones a Cachuela Esperanza, ha rebasado el río Beni, tuvimos una crecida enorme, estamos rodeados de agua”, dijo Martínez.

Como conclusión se puede establecer que no existe un estudio que pueda establecer las causas de las inundaciones de 2014 y que en el imaginario colectivo no ha habido otra inundación tan fuerte como esta y las condiciones de preparación no están dadas, tal como lo establece los diferentes panelistas del evento de Lecciones Aprendidas que se llevo a cabo en el mes de Julio 2014. (Ver Anexo 1).

El Gobierno Nacional implementó el Plan PATUJU mediante 7 decretos la rehabilitación y reconstrucción de las poblaciones afectadas en especial de Beni y Pando con una programación financiera de más de 450 millones de dólares.

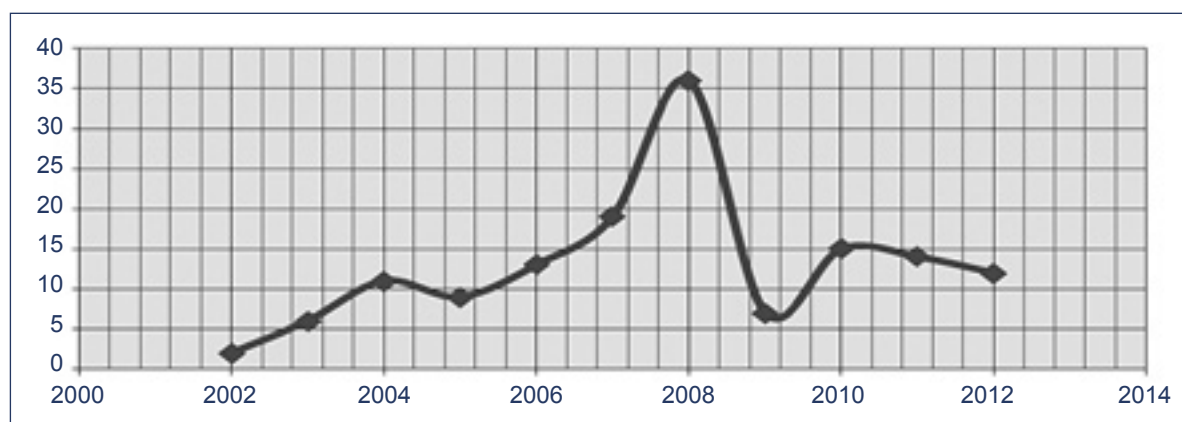
4.2.2 Deslizamientos

Los deslizamientos de tierra, especialmente en zonas montañosas o simplemente en espacios escarpados, pueden propiciarse asociados con el exceso de lluvia. De manera general, el término deslizamiento incluye derrumbes, caídas y flujo de materiales no consolidados, que se activan a causa de suelos saturados por las fuertes precipitaciones. El impacto de estos eventos depende de la naturaleza específica del deslizamiento.

Los deslizamientos de tierra asociados con lluvias intensas son eventos periódicos en el país que pueden cobrar vidas humanas en cada ocurrencia. Estos eventos aparecen documentados para distintas regiones del país (Gráfico 13) que se ha extraído del informe de Velasco 2013.

En Bolivia, los deslizamientos ocupan el séptimo lugar (con un 3%) en relación a la cantidad total de reportes 144/4790 en 11 años que del estudio realizado por VELASCO 2013^a, y ocupa el octavo lugar en relación a la acumulación total de familias damnificadas (9.917). En el año 2008 (evento Niña) se tiene la mayor cantidad de reportes por deslizamientos en Bolivia. (Ver Gráfico No. 13).

Gráfico N°. 13
Comportamiento anual de ocurrencia de deslizamientos (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2003^a.

De acuerdo a los reportes registrados en la base de datos del VIDECI, el 2011 fue el año donde se registro más familias y viviendas afectadas (esto se debe al megadeslizamiento que ocurrió en la ciudad de La Paz con unas 1000 viviendas destruidas, 6000 personas damnificadas y pérdidas económicas de 95 millones de dólares) y el año 2012 donde hubieron más afectaciones en el sector de la agricultura. La mayor cantidad de muertos se produjo el año 2003 (deslizamiento del cerro Pucaloma el 31 de marzo en el distrito minero de Chima). (Ver Tabla No. 26).

Tabla No. 26
Bolivia: Datos de afectación anual por ocurrencia de deslizamientos (2002-2012)

Años	Familias	N° de Muertes	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruidas	Agricultura has afectadas	N° de cabezas de ganado afectado
2002	70	-	-	-	-	-
2003	401	54	-	200	-	-
2004	352	-	34	-	-	-
2005	97	1	52	3	-	-
2006	614	1	46	10	294	294
2007	1.064	-	11	15	32	-
2008	1.711	9	44	84	120	-
2009	763	-	184	141	867	-
2010	537	11	226	73	36	-
2011	2.461	4	868	632	1.701	-
2012	1.847	4	71	25	3.553	-
Total General	9.917	84	1536	1183	6.603	294

Fuente: VELASCO, 2013^a

El departamento más afectado como consecuencia de deslizamientos es el de La Paz, que no solo tiene problemas en la ciudad, sino en toda el área minera de Larecaja Tropical, y tiene la mayor cantidad de familias afectas y el mayor número de viviendas perdidas. En cambio Cochabamba es el departamento que tiene más agricultura afectada. (Ver Tabla No. 27).

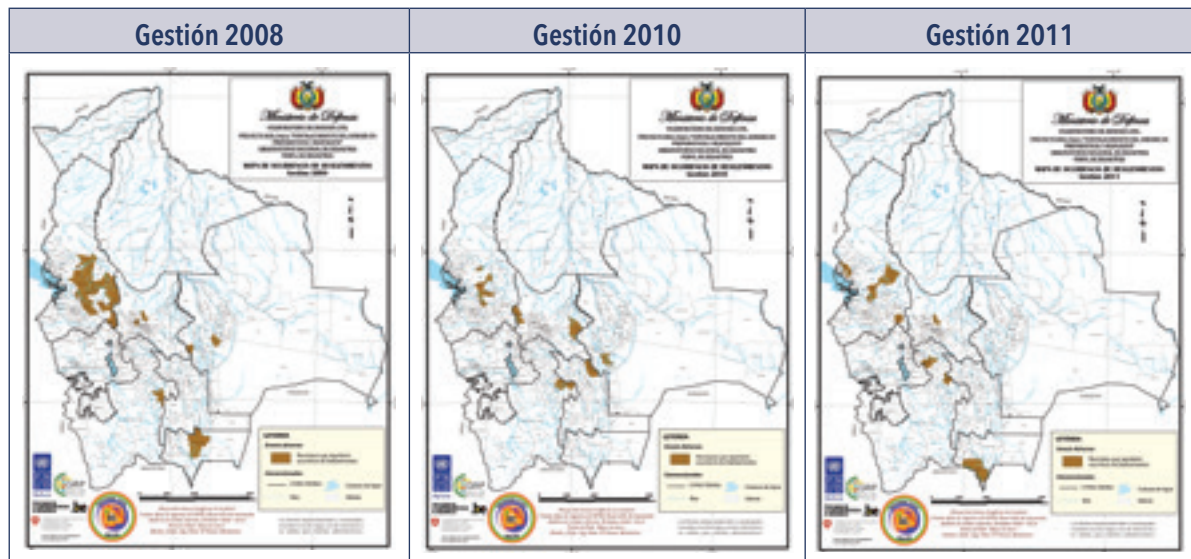
Tabla No. 27
Bolivia: Datos de afectación departamental por ocurrencia de deslizamientos (2002-2012)

Departamento	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruídas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
La Paz	6.257	73	1423	1155	1.799	294
Cochabamba	2.093	3	64	6	3.537	-
Potosí	776	-	17	14	520	-
Santa Cruz	595	8	-	5	716	-
Tarija	127	-	-	3	1	-
Chuquisaca	43	-	32	-	32	-
Oruro	26	-	-	-	-	-
Total General	9.917	84	1536	1183	6.605	294

Fuente: VELASCO, 2013^a.

En cuanto a la afectación en las actividades agrícolas se puede observar que el Departamento de Cochabamba tiene la mayor cantidad de afectación que bordea el 50% del total. Realizando un análisis espacial de los deslizamientos tenemos que existe un gran número de eventos se presenta a lo largo de la Cordillera Real de Bolivia.

Mapas No. 7
Bolivia: Representación espacial de ocurrencia de deslizamientos (2008-2011)



Fuente: Elaboración propia en base a datos del OND, 2013

El área con alta propensión a sufrir por la amenaza de deslizamiento está ubicada a lo largo de la Cordillera Oriental, formando un arco de oeste a sur, desde el norte del Lago Titicaca hasta Tarija, pasando por los valles y los Yungas del Departamento de La Paz, Cochabamba, Chuquisaca y Tarija. Específicamente, se tienen datos sobre la alta propensión a la amenaza de deslizamiento en la ciudad de La Paz y sus provincias (122 y 28 respectivamente, entre 1970 y 2006), en comparación al número de deslizamientos en los otros departamentos.

Condiciones topográficas y acciones antrópicas

Las condiciones topográficas de gran parte del territorio boliviano forman un escenario potencial para la ocurrencia de deslizamiento, situación que se acentúa con los procesos antrópicos que se desarrollan en dicha zonas.

Un lugar puntual de deslizamiento es la comunidad de Cinto (Municipio de Sapahaqui, Provincia Loayza, a 150 km al sur de la ciudad de La Paz, que tuvo que trasladarse tres veces en los últimos setenta años debido a los deslizamientos lentos por efecto de la erosión que provoca el río del mismo nombre, que prácticamente enterraron las casas de sus habitantes. Actualmente se encuentra a 300 metros de su asentamiento original y 20 más arriba en las faldas de tres cerros.

La primera riada en la década de los 40 del siglo XX enterró el asentamiento original; dos décadas después ocurrió la segunda y la tercera en febrero del 2000. Las familias perdieron sus viviendas, animales y sembradíos (Informe Investigación y Documentos. La Razón, 27 agosto de 2012).

Yocahuaya (municipio de Moco Moco, Provincia Camacho, La Paz) es otra comunidad que tuvo que trasladarse en cuatro oportunidades en los últimos 70 años a causa de deslizamiento de piedras. Actualmente, debido al riesgo de derrumbe de piedras, se prepara para su 5^{ta} reubicación en Ch'úñupampa.

En la ciudad de La Paz en 1997-98, se produjeron deslizamientos en el cerro Cotahuma, cerro Mocotoro y la zona de Kupini que destruyeron viviendas, produjeron familias damnificadas, incluso muertos. El 31 de marzo del 2003 en la localidad minera de Chima, municipio de Tipuani, un deslizamiento del cerro Pucaloma sepultó a más de 700 personas y 400 viviendas de la zona comercial del pueblo. Entre febrero y marzo de 2007 el eje Santa Cruz – Cochabamba y La Paz fue afectado por deslizamientos en la vía troncal de la carretera antigua y carretera nueva que generaron grandes pérdidas económicas, principalmente entre los productores y los transportistas. En 2011 se produjo uno de los eventos de mayor impacto en la ciudad de La Paz, el denominado Megadeslizamiento.

De acuerdo con la *Memoria Deslizamiento Complejo Pampahasi-Callapa* (Gobierno Autónomo Municipal de La Paz) el 26 de febrero de 2011 se produce un deslizamiento en la ladera Oeste del Río Chujlluncani en una superficie aproximada de 12 ha, generando un desajuste de los suelos de la zona de Valle de las Flores "A", grietas en pisos y paredes, hasta producir el segundo deslizamiento de gran magnitud, que a su vez desequilibra a la masa térrea disturbada que se encontraba en la parte superior colindante con el límite este de la Meseta de Pampahasi, produciendo el tercer deslizamiento, cuya masa llega hasta la parte baja del área, desajustando los suelos. Este evento muestra la conjunción de la amenaza y las vulnerabilidades que generan el desastre.

Los daños se sintetizan en la pérdida de viviendas, algunas precarias y otras con materiales de alta calidad; destrucción de puentes y obras hidráulicas; servicios básicos de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, líneas telefónicas y otros.

Las causas del deslizamiento es explicado por el Gobierno Municipal de la siguiente manera: "La mala calidad de suelos disturbados, la presencia abundante de las aguas subterráneas y la acción antrópica con la sobre carga ocasionado con la construcción de viviendas sobre la masa deslizada. Los elementos detonantes fueron las aguas subterráneas cuya área de recarga fue la Meseta de Pampahasi y las alturas ubicadas al norte del sector".

En la síntesis técnica el Gobierno Municipal relievra los siguientes factores: debilitamiento del talud por saturación de aguas subterráneas debido a la fuga de los sistemas de agua potable y alcantarillado y la existencia de pozos sépticos; erosión intensa longitudinal del lecho del río Chujlluncani y drenajes de los ríos Papani, Cachuaña, Silkajahuira, Canchi y otros.; saturación de los suelos debido a la intensa precipitación pluvial; erosión lateral del talud Sector Callapa, producto de la sobre explotación de áridos; movimiento de tierras indiscriminado por emplazamiento de viviendas; sobrecarga con la construcción de viviendas; topografía abrupta del lugar; mala calidad del suelo; conflictos limítrofes y loteadores.

Los efectos del deslizamiento fueron de tipo social, económico e institucional. "Las pérdidas económicas en inversiones municipales y privadas de 50 millones de dólares ascendió a un total de 92.851.819 millones, entre ellos los más resaltantes están los valores de lotes y construcciones con más de 44 millones de dólares y el valor en pertenencias privadas, como los enseres básicos, vehículos entre otros, con más de 22 millones de dólares" (Alcalde Luis Revilla).

Prácticamente desapareció el Valle de las Flores Sector A, los barrios de Santa Rosa de Callapa y de Callapa Bajo, el Valle de las Flores B, prolongación Kupini y Kupini II y el sector de Pampahasi Bajo Central (F. Siñani, Director de Coordinación Territorial, GAMLP). Este evento exigió poner en funcionamiento todos los instrumentos relacionados con la gestión del riesgo por parte del gobierno municipal con la participación de los mismos damnificados y la población en general.

Según el estudio realizado por la Unidad de Riesgos del Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN), especializado en el Mapa de Amenazas de Bolivia (preliminar) 200 zonas del país están en riesgo de deslizamiento. Los Departamentos más propensos a este riesgo son La Paz (Sorata, Luribay), Cochabamba (Valle alto), Potosí, Chuquisaca y Tarija.

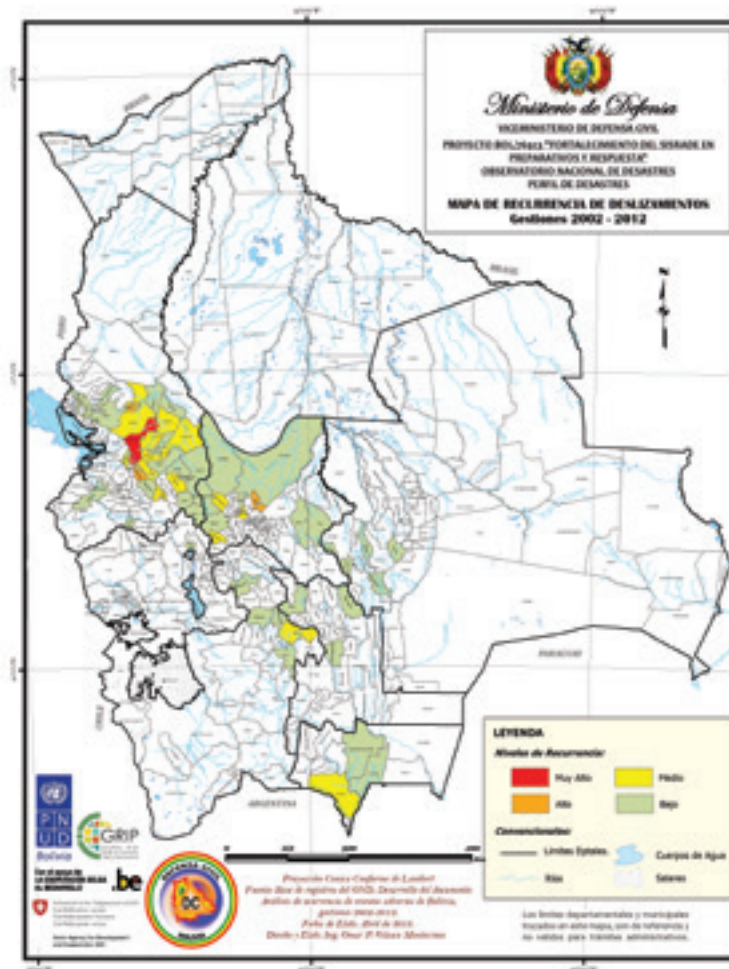
En 11 años de análisis, el departamento de La Paz es el que tiene mayor presencia de eventos de deslizamientos, siendo el municipio de La Paz el que presenta una recurrencia muy alta. (Ver Tabla No. 28).

Tabla No. 28
Bolivia: Niveles de Recurrencia de deslizamientos, según cantidad de municipios afectados

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total general
Chuquisaca	3	-	-	-	3
Cochabamba	7	3	1	-	11
La Paz	17	10	2	1	30
Oruro	1	-	-	-	1
Potosí	5	1	-	-	6
Santa Cruz	5	-	-	-	5
Tarija	2	1	-	-	3
Total general	40	15	3	1	59
% Total en relación 337 Municipios	11,9	4,5	0,9	0,3	17,5

Fuente: VELASCO, 2013^a

Mapa No. 8
Bolivia: Mapa de Municipios con Muy Alta y Alta recurrencia de deslizamientos



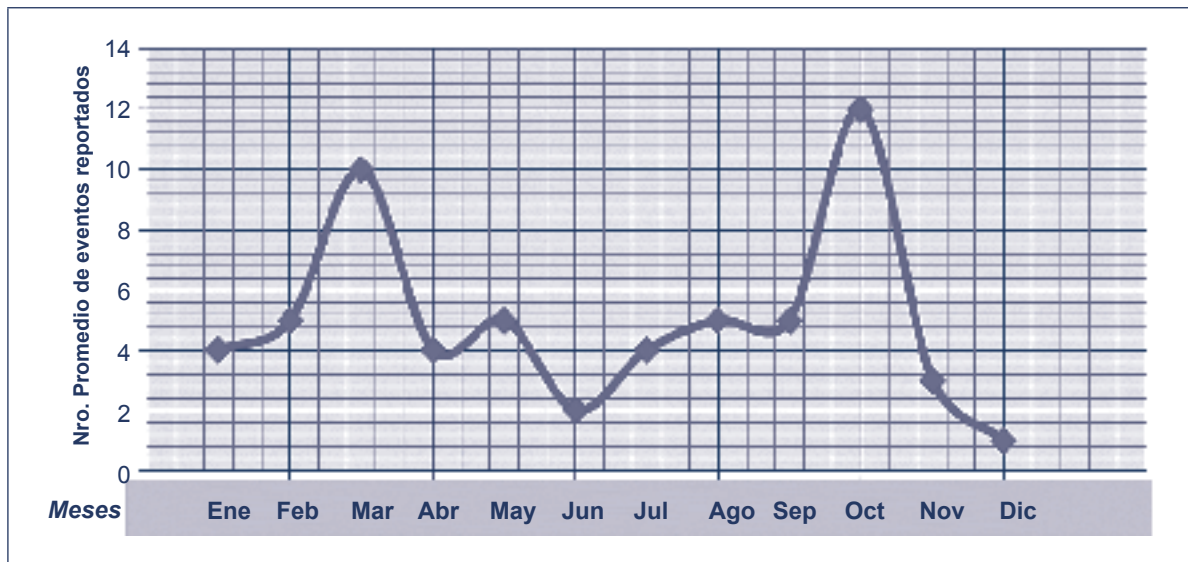
Fuente: VELASCO, 2013^a.

4.2.3 Sequía

“La sequía es la deficiencia de precipitaciones en un periodo relativamente prolongado, que tiene como consecuencia una alteración transitoria del régimen hídrico de las cuencas. Esta definición, muy general, debe precisarse para cada región geográfica en términos de cuál es el déficit de lluvias y el tiempo durante el que se prolonga. A pesar de que erróneamente la sequía se considera un evento poco común, es en realidad un fenómeno normal y recurrente del clima. Puede ocurrir en casi todas las zonas climáticas, con características variables de una región a otra. La sequía es una situación temporal y difiere de la aridez, que es una condición restringida a zonas de baja precipitación de carácter permanente” (VIDECI, 2013).

De acuerdo al estudio realizado por Velasco, establece que de acuerdo al promedio de los últimos 11 años la presencia de sequía se produce entre los meses de septiembre a noviembre (siendo octubre el de mayor problema) y luego los meses de febrero, marzo y abril. (Ver Gráfico No. 14).

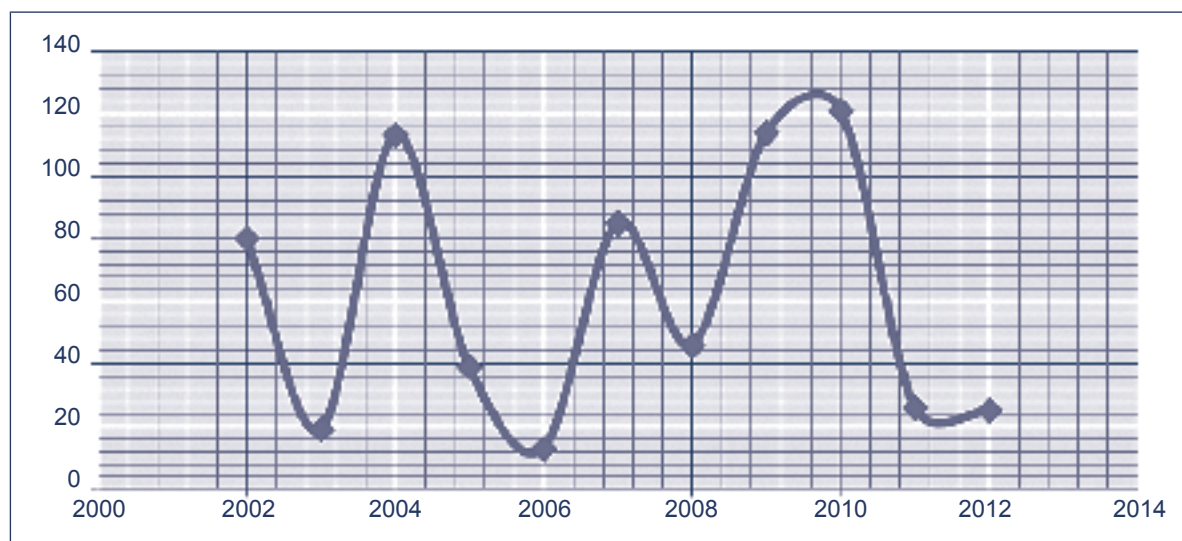
Gráfico No. 14
Promedio de eventos reportados de sequías por meses



Fuente: VELASCO, 2013^b.

En Bolivia, la sequía ocupa el tercer lugar entre los 25 tipos adversos que se presentan, además ocupa el segundo lugar (después de las inundaciones) que afecta a las familias. Los años con mayor presencia de sequía han sido el 2004, 2009 y 2010. (Ver Gráfico No. 15).

Gráfico No.15
Comportamiento anual de reportes de sequias (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013^b.

La presencia de la sequía y sus efectos adversos que se producen se intensifica con la presencia del Niño (2009 a 2010) y Niña (del 2010 a 2011 y de 2011 a 2012). La sequía no sólo afecta a familias, sino también afecta a la agricultura y al ganado (en especial en el Chaco Boliviano). (Ver Tabla No. 29).

Tabla No. 29
Bolivia: Datos de afectación anual acumulados por ocurrencia de sequias

AÑOS	Familias damnificadas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
2002	42.128	-	-
2003	7.043	3.920	4.525
2004	35.804	4.321	-
2005	7.649	5.537	91
2006	1.228	-	-
2007	38.650	45.538	191
2008	17.465	35.644	18.315
2009	68.190	49.660	37.803
2010	71.080	510.006	521.000
2011	10.910	1.767	49.000
Total General	320.517	656.483	630.925

Fuente: VELASCO, 2013^b.

La región del Chaco que incluye a los departamentos de Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija son las que presentan una recurrencia de afectación, siendo también La Paz la que tiene mayor cantidad de familias damnificadas y una afectación muy elevada en el ganado (principalmente camélido) y en el Chaco es el ganado vacuno. Por otra parte Santa Cruz es el departamento que tiene la mayor cantidad de hectáreas agrícolas afectadas (más del 50% del total de afectación departamental), siendo este departamento que alimenta a 7 de cada 10 bolivianos¹².

Tabla No. 30
Bolivia: Datos de afectación departamental por ocurrencia de sequías

Departamento	Familias damnificadas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
La Paz	103.330	78.906	441.910
Cochabamba	54.367	9.114	46
Santa Cruz	44.063	366.434	79.741
Tarija	35.803	137.135	72.780
Chuquisaca	27.571	25.593	830
Potosí	23.188	2.408	34.128
Oruro	20.108	31.635	1.490
Beni	11.702	5.258	-
Pando	385	-	-
Total General	320.517	656.483	630.925

Fuente: VELASCO, 2013^b

La distribución espacial que se presenta en el territorio nacional a lo largo de los últimos 11 años presenta impactos negativos. En el Mapa de sequías (ver anexo 3) se puede establecer las áreas que han sido consideradas como zonas de afectación por la sequía. Los años 2009 y 2010 son los años donde se presentaron más sequías. La presencia de la sequía de manera recurrente (muy alta) se presenta en 4 municipios de Santa Cruz, 3 en Tarija y 2 en Potosí, siendo el 67% de los municipios de Bolivia que tienen algún tipo de afectación por sequía. (Ver Tabla No. 31).

¹² Santa Cruz se consolida como la primera economía agroproductiva del país. Para muestra basta mencionar que siete de cada diez bolivianos se alimentan gracias a la producción de la región. Hace una década cubría a cuatro personas y posteriormente siguió en ascenso. Si bien hace seis años el departamento aportaba el 30% del Producto Interno Bruto (PIB) y ahora se redujo a 27%, debido a la falta de políticas económicas y por efectos de los cambios climáticos, la 'locomotora económica' avanza. Productores, empresarios y la gobernación destacan el hecho de que Santa Cruz se sitúa como la región más agropecuaria (70%) y forestal e industrializada del país. Además, mantiene su producción de hidrocarburos. Fuente el deber: <http://www.eldeber.com.bo/imprimir.php?id=110831204107> extraído el 10 de octubre de 2013.

Tabla No. 31
Bolivia: Niveles de Recurrencia de Sequías, según cantidad de municipios afectados por departamento

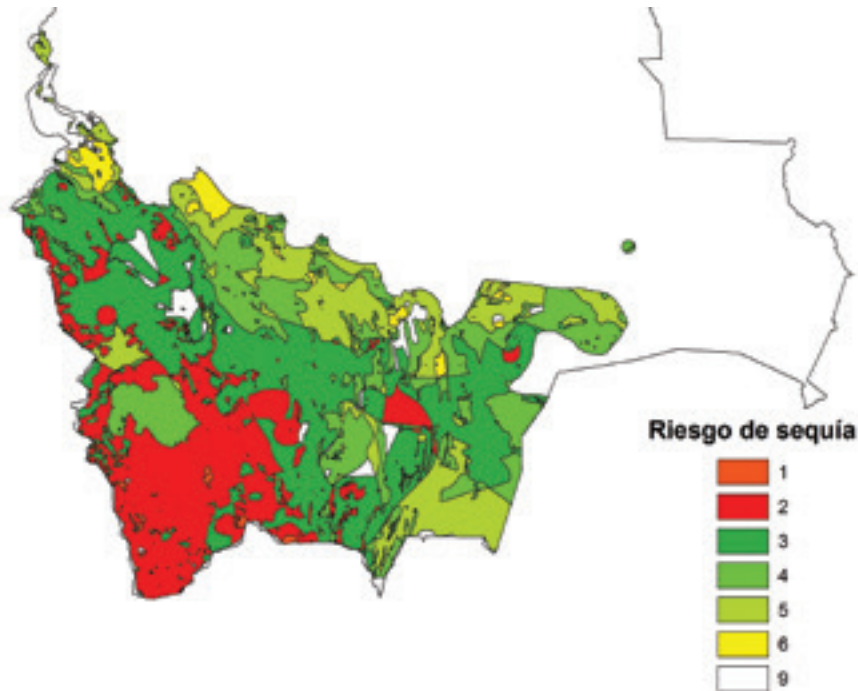
Departamento	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total General
La Paz	27	27	3	-	57
Oruro	10	22	3	-	35
Potosí	12	13	6	2	33
Cochabamba	16	16	1	-	33
Santa Cruz	9	5	4	4	22
Chuquisaca	5	7	4	-	16
Beni	7	5	3	-	15
Tarija	1	3	2	3	9
Pando	5	1	-	-	6
Total General	92	99	26	9	226
% Total en relación 337 Municipios	27,30	29,38	7,72	2,67	67,06

Fuente: Velasco 2013^a.

En determinadas zonas de Bolivia, que abarcan aproximadamente el 40 % de la superficie nacional, se presenta la amenaza de sequía o déficit hídrico, que es un obstáculo para el desarrollo de las actividades especialmente agrícolas.

En Bolivia, la amenaza de sequía es de grado alto en la zona sudoeste, que comprende parte de los departamentos de Potosí y Oruro (alrededor de la cordillera occidental); y de grado medio en el altiplano, afectando determinadas zonas del subandino (cordillera oriental). Asimismo, la sequía meteorológica afecta a la zona del Chaco, del Departamento Santa Cruz, Chuquisaca y Tarija. La zona más húmeda es el Chapare, ubicado al noreste del departamento de Cochabamba.

**Mapa No. 9
Riesgo por sequía**



Fuente: Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras MDR y T. Plan de Contingencia.

En consecuencia resalta la región del Chaco, en la que el déficit hídrico es de 904 mm con una duración de 10 meses secos. En ella, la sequía está asociada a procesos de erosión y desertificación, contaminación de suelo y agua, pérdida de biodiversidad y de cobertura vegetal. Las causas están relacionadas con el crecimiento de la frontera agrícola, deforestación y chaqueo ilegal, minería en la cabecera de cuencas, infraestructuras y crecimiento urbano¹³. Entre los factores estructurales que causan la afectación por sequía están sus condiciones fisiográficas, geológicas, climáticas, disponibilidad de agua y tierra.

**Tabla No. 32
Zonas Agroecológicas con déficit hídrico**

Zonas agroecológicas	Región	Superficie (km ²)	Precipitación (mm)	Evapotranspiración (mm)	Déficit (mm)	Meses secos (No)
Altiplano norte	Altiplano	13.600	550	958	444	9
Altiplano central		91.100	357	719	362	9
Altiplano sud		73.900	306	665	359	9
Valles cerrados	Valles	21.950	666	999	333	7
Valles del norte		46.360	483	935	452	8
Valles centrales		35.300	651	985	334	7
Valles del Chaco		44.000	614	982	368	7
Llanos del Chaco	Chaco	122.500	751	1.655	904	10
Total		448.700				

Fuente: Informe principal, PRONAR.

¹³ PACHECO, Diego et al (2012). Cambio climático, sequía y seguridad alimentaria en el Chaco Boliviano. Fundación de la Cordillera, Universidad de la Cordillera, La Paz.

Entre los eventos extremos observados en el Chaco boliviano más importantes entre 2000 y 2010 sobresale la sequía (364 registros de eventos), inundaciones (129) y vientos fuertes (50). Entre los años con mayor impacto de las sequías destacan 2001 (70 eventos) y el 2004 (86 eventos).

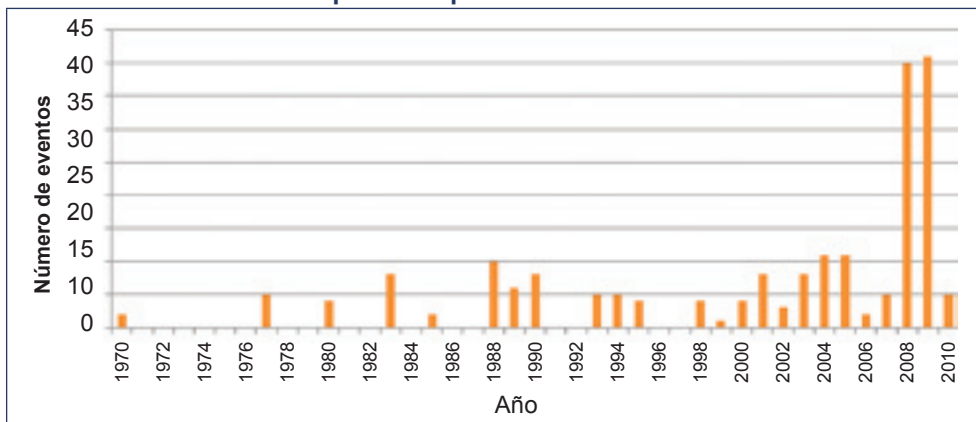
Vulnerabilidad por NBI y sequía

En Bolivia la vulnerabilidad relativa a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) y a la exposición a la amenaza por sequía se concentra en la región del Chaco

Entre 2008, 2009 y 2010 se observa un descenso de eventos de sequía con 48, 23 y 28, respectivamente¹⁴. La predominancia de las sequías es parte de la vida y la historia del Chaco asociadas a los procesos de erosión y degradación de suelos, la desertificación y los procesos migratorios.

Los periodos de sequía corresponden con la ocurrencia de los Fenómenos Niño/Niña, 1988-1990, 1993-1994, 2003-2005 y un alto nivel en 2008-2009.

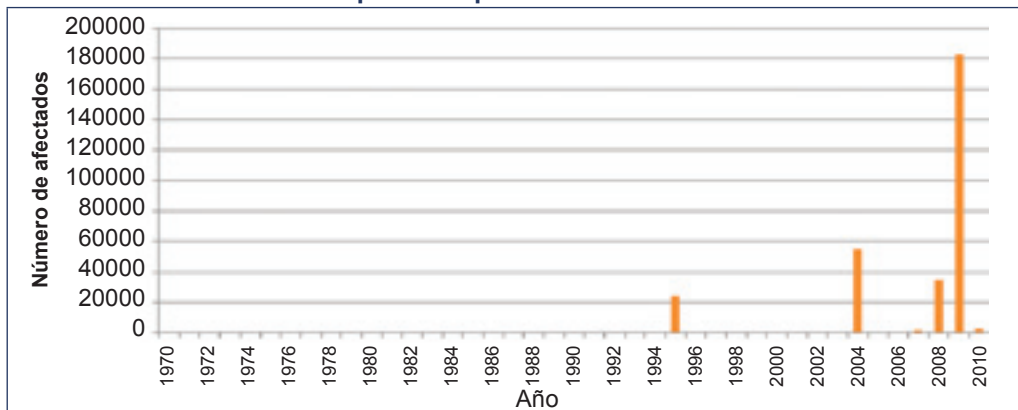
Gráfico No.16
Sequía en el periodo 1970 - 2010



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, Desinventar 2011

Los daños por efecto de la sequía tienen correlación con la mayor recurrencia del evento, mostrando el año 2009 un nivel excepcional de afectados.

Gráfico No.17
Sequía en el periodo 1970 - 2010

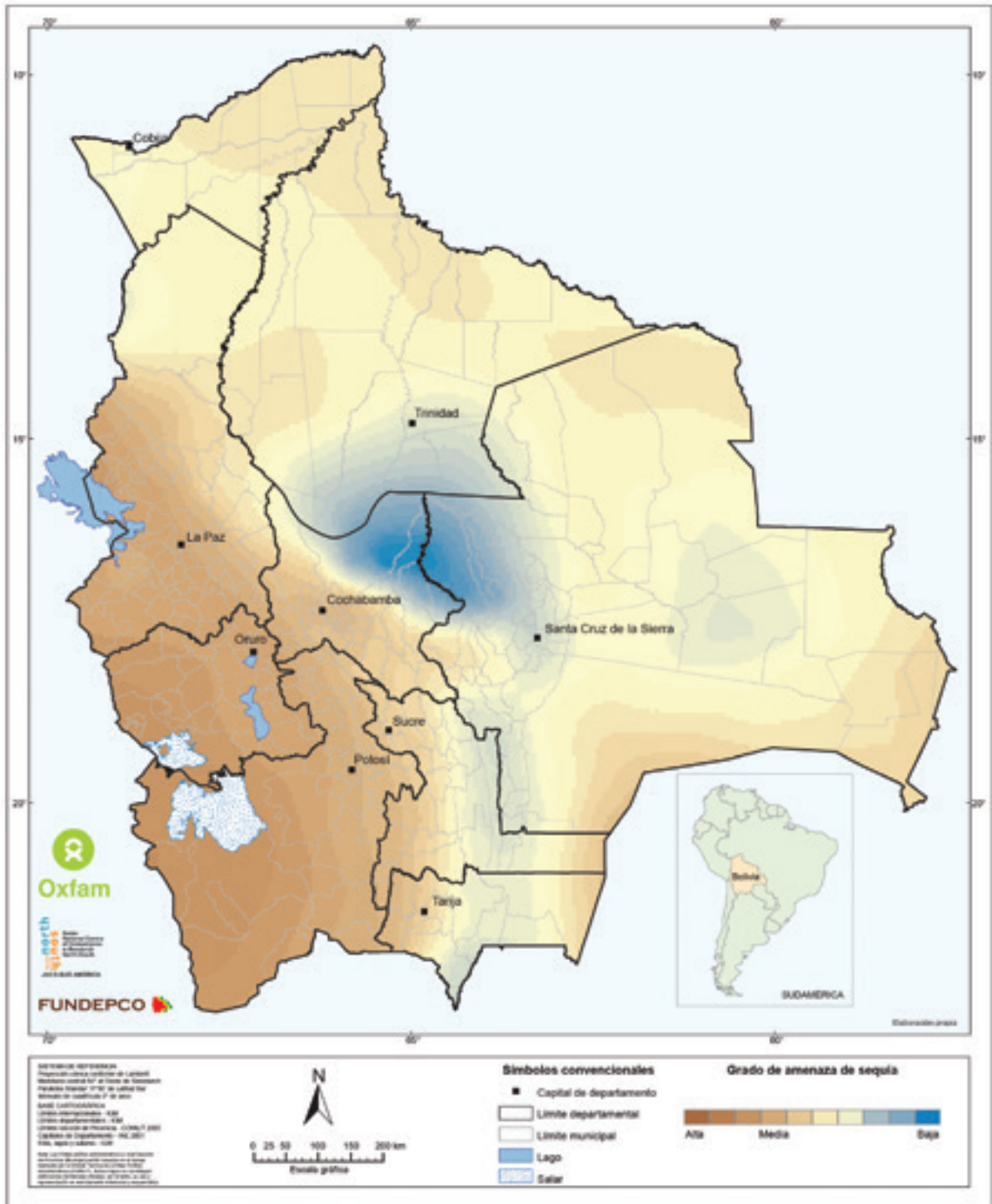


Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, Desinventar 2011

¹⁴ Idem.

Las sequías son fenómenos de lenta evolución, que se prolongan por meses, las regiones más propensas se hallan al sur del país, en el altiplano, valles interandinos y chaco.

Mapa No. 10
Bolivia: Amenaza de sequía meteorológica



Fuente: Oxfam, Fundepco, NCCR, 2009.

Entre 2008 y 2010, 91.760 familias en el Chaco de Santa Cruz, Tarija y Chuquisaca fueron afectadas por la sequía, según se puede observar en la Tabla No. 33.

Tabla No. 33
Familias afectadas en el Chaco por departamento

Departamento	Familias damnificadas
Santa Cruz	36.529
Tarija	28.017
Chuquisaca	27.214
Total	91.760

Fuente: En base a datos de Defensa Civil.

Las pérdidas en ganadería y agricultura debido a la sequía en el Chaco fueron las siguientes:

Tarija: El 20% del total de la superficie cultivada en el año agrícola 2001-2002; el 39% a fines de 2009; 14% del total de ganado bovino en 2002 y 26% a fines de 2009. Santa Cruz: 1.5% del total de la superficie cultivada en el año agrícola 2001-2002; el 46% a fines de 2009.

Los periodos de sequía corresponden con la ocurrencia de los Fenómenos Niño/Niña, 1988-1990, 1993-1994, 2003-2005 y un alto nivel en 2008-2009, presentando una tendencia al incremento del fenómeno (DESINVENTAR 2011). Los daños por efecto de la sequía tienen correlación con la mayor recurrencia del evento, mostrando el año 2009 un nivel excepcional de afectados. Las sequías son fenómenos de lenta evolución, que se prolongan por meses, las regiones más propensas se hallan al sur del país, en el altiplano, valles interandinos y chaco.

En determinadas zonas de Bolivia, que abarcan aproximadamente el 40 % de la superficie nacional, se presenta la amenaza de sequía o déficit hídrico, que es un obstáculo para el desarrollo de las actividades especialmente agrícolas.

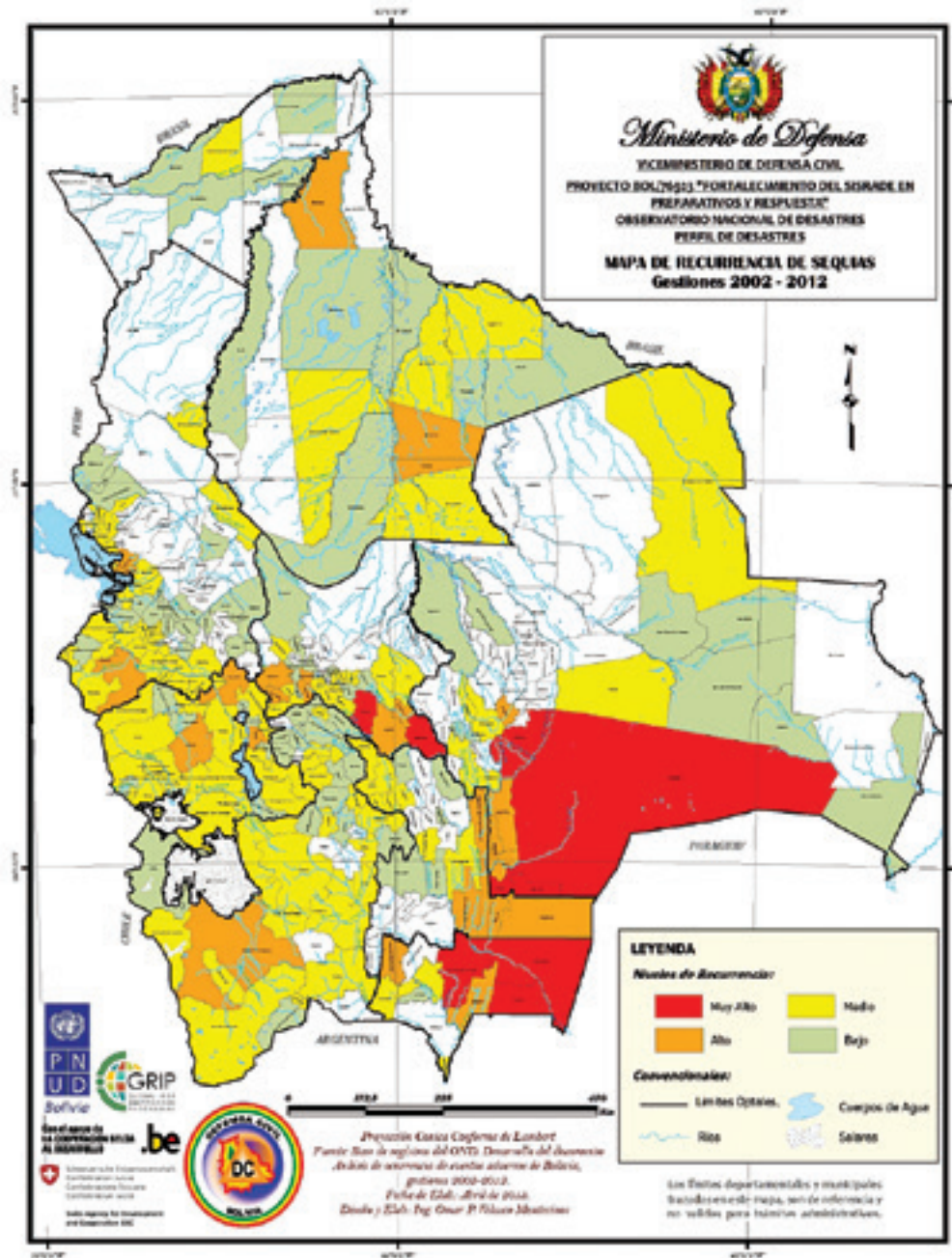
Un estudio realizado por el VIDECI, establece las zonas que desde el 2008 al 2010 han sido afectadas por sequías, como se observa en la siguiente tabla.

Tabla No. 34
Bolivia: Municipios con Muy Alta recurrencia a Sequías

Departamento	Municipio	Nivel de Recurrencia	Departamento	Municipio	Nivel de Recurrencia
Cochabamba	Pasorapa	Muy Alto	Santa Cruz	Charagua	Muy Alto
Cochabamba	Mizque	Muy Alto	Santa Cruz	Cuevo	Muy Alto
Tarija	Yacuiba	Muy Alto	Santa Cruz	Boyube	Muy Alto
Tarija	Villamontes	Muy Alto	Santa Cruz	Cabezas	Muy Alto
Tarija	Entre Rios (La Moreta)	Muy Alto			

Fuente: VIDECI, 2013.

Mapa No. 11
Bolivia: Mapa de Recurrencia de Sequía (hidrológica) de 2002 al 2012



Fuente: VELASCO 2013^a.

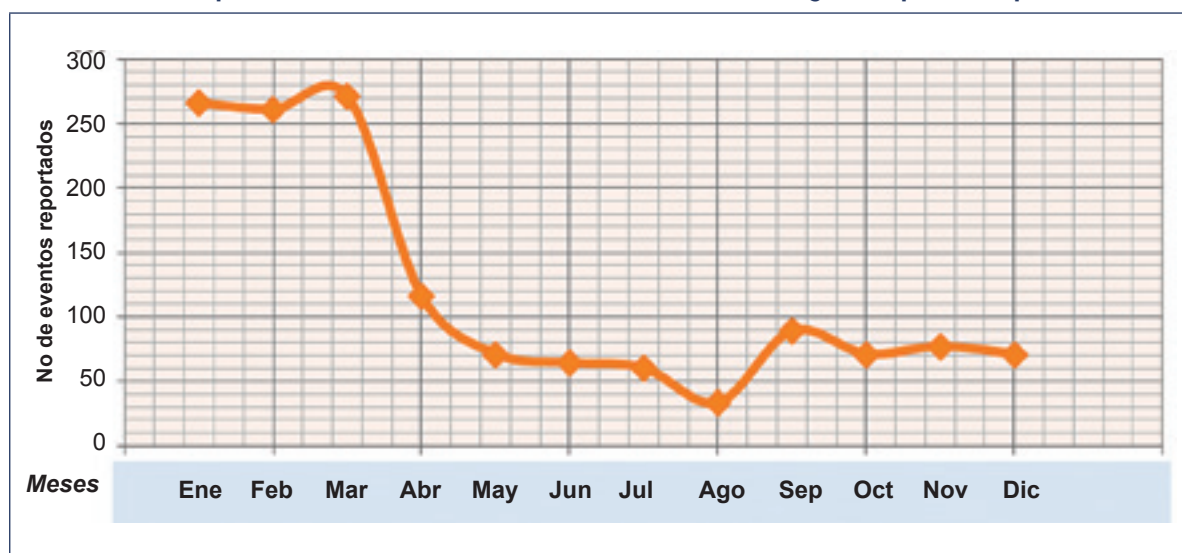
De acuerdo a investigaciones realizadas sobre impactos del cambio en la sequía, “si se analiza el mapa de riesgo de sequías junto con los mapas de variación porcentual de la escorrentía y la precipitación por cuencas, se deduce que las zonas con riesgo de sequías coinciden con las cuencas en las que se prevé una disminución en los valores de escorrentía y la precipitación, por lo que esencialmente en los departamentos de La Paz, Oruro, Potosí, Chuquisaca, Santa Cruz y Tarija, bajo escenarios de cambio climático, la sequía ocasionará un impacto negativo mayor en las poblacio-

nes ubicadas en estas regiones. Estos resultados concuerdan casi en su totalidad con los estudios realizados por las otras entidades mencionadas¹⁵. (ONTIVEROS, 2014).

4.2.4 Eventos Meteorológicos

De acuerdo a las convenciones que se tienen en Defensa Civil tal como se lo expresa en el Anexo 2, tenemos las siguientes amenazas producidas por eventos meteorológicos: granizadas, heladas, vientos fuertes, nevadas, tormentas eléctricas, tornados, olas de frío y de calor, las cuatro primeras son las que más resaltan debido al impacto que generan. Los meses de mayor presencia de estos eventos meteorológicos se dan desde octubre a marzo.

Gráfico No. 18
Bolivia: Comportamiento de la cantidad de eventos meteorológicos reportados por meses.

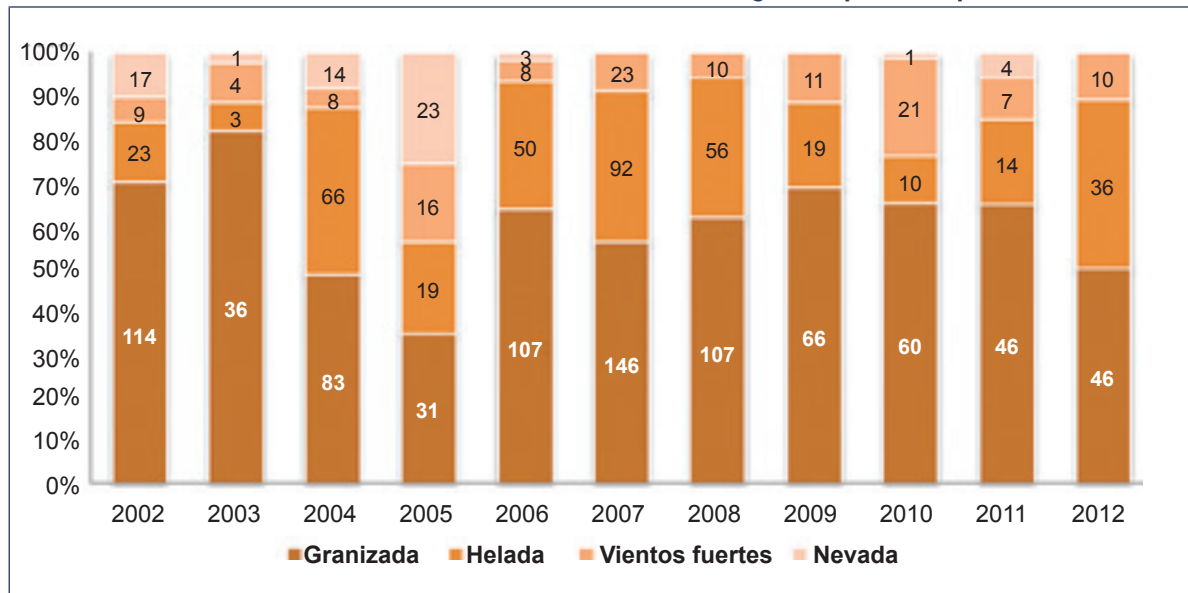


Fuente: VELASCO, 2013^b.

Este tipo de eventos se presentan con mayor frecuencia en la época de lluvias (meses de octubre a marzo de una siguiente gestión). En el Gráfico No.18, se observa el comportamiento de la cantidad de eventos meteorológicos reportados mensualmente y dichos eventos son: granizadas, tormentas eléctricas, tornados y olas de calor (época de primavera y verano). En el caso de las nevadas, heladas y olas de frío, su presencia se da con mayor frecuencia en la época seca. Los vientos fuertes son eventos que pueden ocurrir en ambas épocas. En el Gráfico No. 19 se puede observar que la presencia de granizadas y heladas como las más preminentes.

¹⁵ En el estudio realizado por Ontiveros, establece que la "variación porcentual de precipitación y escorrentía por cuencas con los mapas de riesgos de inundaciones y sequías, extraídos del Sistema de Información de ordenamiento territorial (SNDT,2003), además de considerar los mapas elaborados por Oxfam sobre amenazas de inundación y sequía metereológica". (ONTIVEROS, 2014).

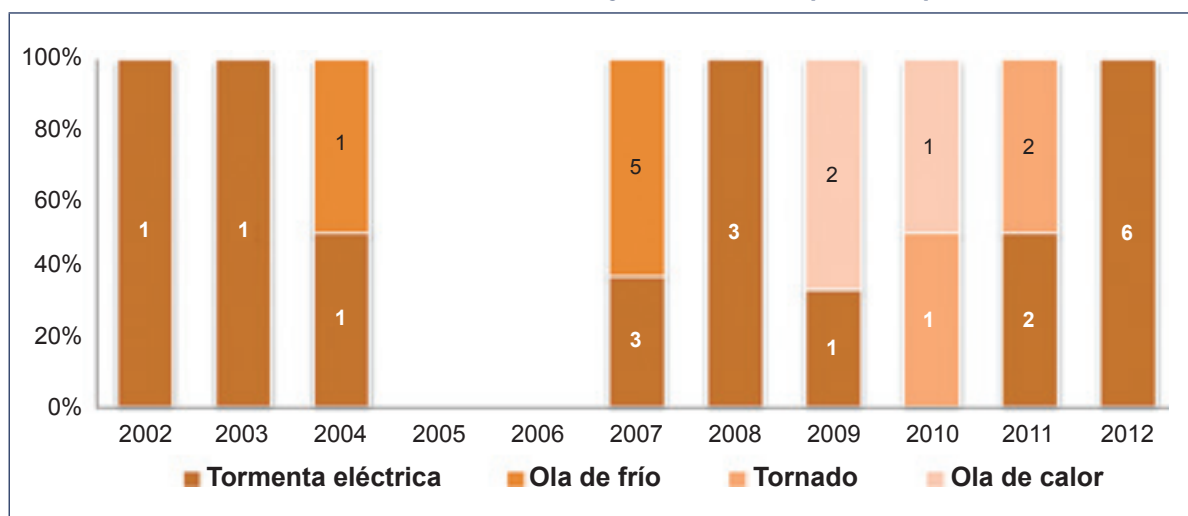
Gráfico No. 19
Bolivia: Distribución de cuatro eventos meteorológicos reportados por año



Fuente: VELASCO, 2013^a.

En la Gráfico No. 20, se puede observar la presencia aunque no muy significativa de eventos adversos tales como tormenta eléctrica, ola de frío, tornado y ola de calor, y en dos años no se tienen reportes (2005, 2006).

Gráfico No. 20
Distribución de eventos meteorológicos menores reportados por año



Fuente: Elaboración propia en base a datos del OND, 2013. **No se tienen registros de las gestiones 2005 y 2006.

La mayor cantidad de muertes producidas son como consecuencia de tormentas eléctricas además de afectación al mayor número de viviendas, en cambio las olas de frío afectan al ganado en especial a los camélidos que pueden parir antes de tiempo, o muere el ganado más joven, etc. (Ver Tabla No. 35).

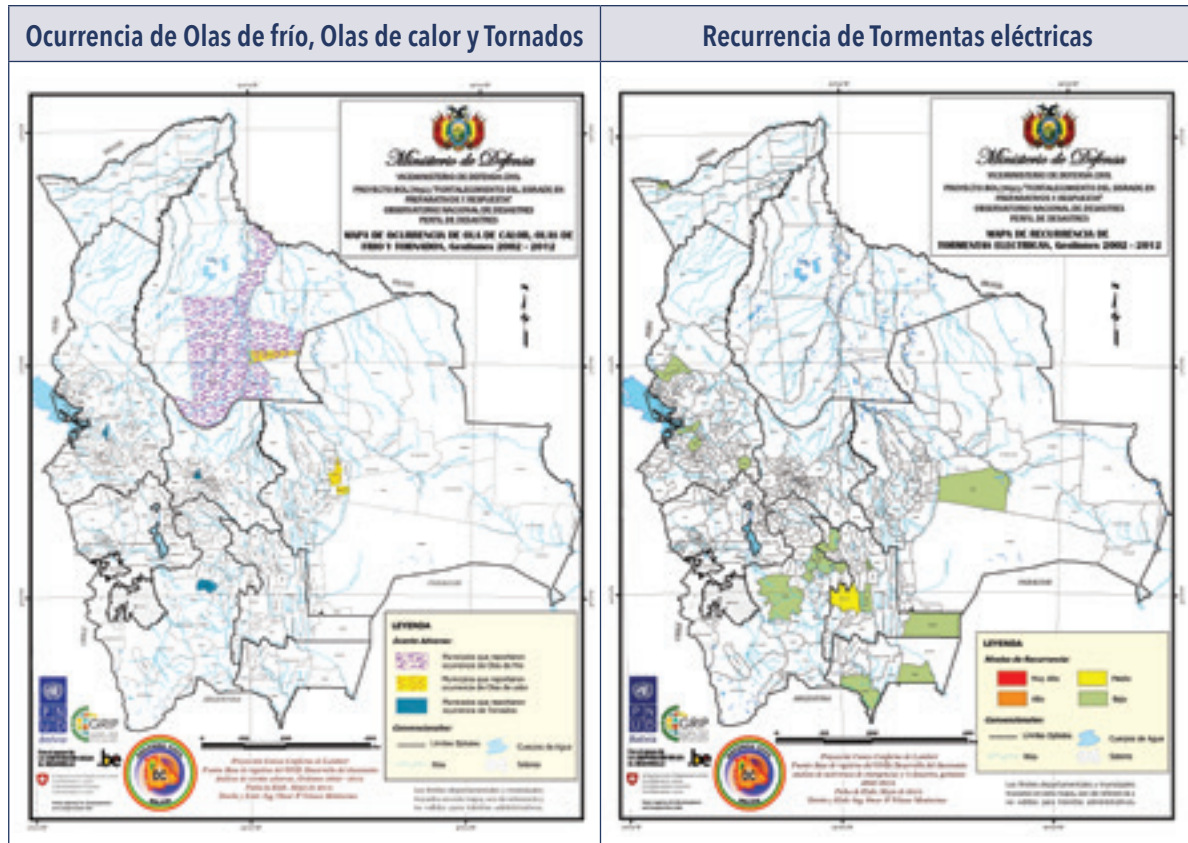
Tabla No. 35
Impactos generados por eventos meteorológicos menores (2002-2012)

Tipo de Evento	Cantidad de Eventos	Familias damnificadas	Nro. de Muertes	Nro. de Viviendas Destruidas	Nro. de Viviendas Afectadas	Nro. de cabezas de Ganado afectado
Ola de calor	3	4	-	-	-	420
Ola de frío	6	11	-	-	-	20.000
Tormenta eléctrica	18	695	22	25	135	500
Tornado	3	120	-	-	77	1
Total General	30	830	22	25	212	20.921

Fuente: VELASCO 2013³.

La información con la que se cuenta no permite todavía establecer con precisión los lugares donde se dónde se pueden presentar más eventos naturales adversos que afecten a la población y a los medios de vida que tiene dicha población, pero si se tiene los lugares donde han afectado en los 11 años de estudios realizados. (Ver Mapa No. 12).

Mapa No. 12
Distribución espacial de ocurrencia de eventos meteorológicos menores (2002-2012)

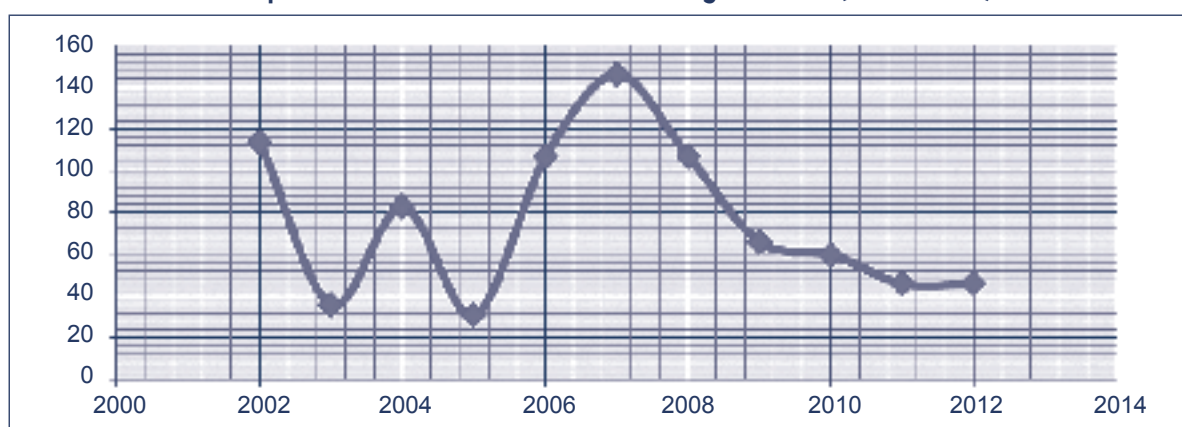


Fuente: VELASCO, 2013.

4.2.5 Granizadas

Las granizadas ocupan el segundo lugar de la cantidad total de reportes sobre eventos adversos a nivel municipal en los 11 años (842) y ocupa el tercer lugar en relación a la acumulación total de familias damnificadas (169.576). De un total de 842 reportes, las granizadas representan el 17,7% de los eventos totales. Su comportamiento a lo largo de los 11 años, muestra picos con una acumulación de importancia en los años 2007, 2002, 2006 y 2008 donde se concentra el 59,5% (más de la mitad) de las granizadas reportadas a nivel municipal (Ver Gráfico No. 21).

Gráfico No. 21
Comportamiento anual de ocurrencia de granizadas (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013^b

En los años 2007 al 2009 se han presentados los fenómenos globales Niño y Niña los cuales han influenciado en la presencia de granizadas incrementado el impacto en las actividades socioeconómicas del país. (Ver Tabla No. 36).

Tabla No. 36
Datos de afectación anual por ocurrencia de granizadas (2002-2012) según familias damnificadas

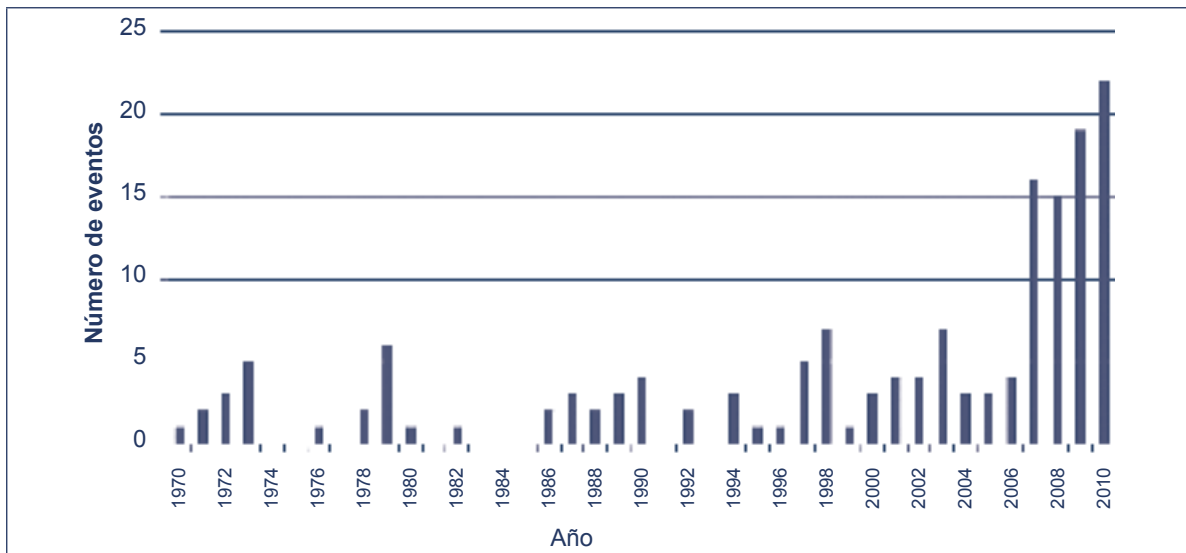
Años	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruídas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
2002	20.471	70	2	-	-	-
2003	6.180	-	-	-	-	-
2004	14.503	-	98	-	1.856	8
2005	3.397	1	85	-	197	193
2006	11.274	4	101	1	8.598	6
2007	43.296	3	194	-	18.751	851
2008	27.057	1	66	218	11.609	10.600
2009	21.917	-	11	2	34.794	188
2010	8.281	-	20	-	12.127	-
2011	5.845	-	101	-	4.730	278
2012	7.355	-	22	-	5.860	-
Total General	169.576	79	700	221	98.522	12.124

Fuente: Elaboración propia en base a datos del OND, 2013.

Los reportes de granizo en el periodo 1970 al 2010 muestran una línea de tendencia de mayor recurrencia a partir del 2007, habiendo alcanzado en 2010 el mayor número de eventos y de afectados (DESINVENTAR 2011). En Bolivia el fenómeno de granizo es aislado. Las zonas de mayor recurrencia se hallan en el altiplano, valles interandinos y cabeceras de valle, las cuales están sujetas a fenómenos convectivos, idóneos para la formación de masas húmedas de altura.

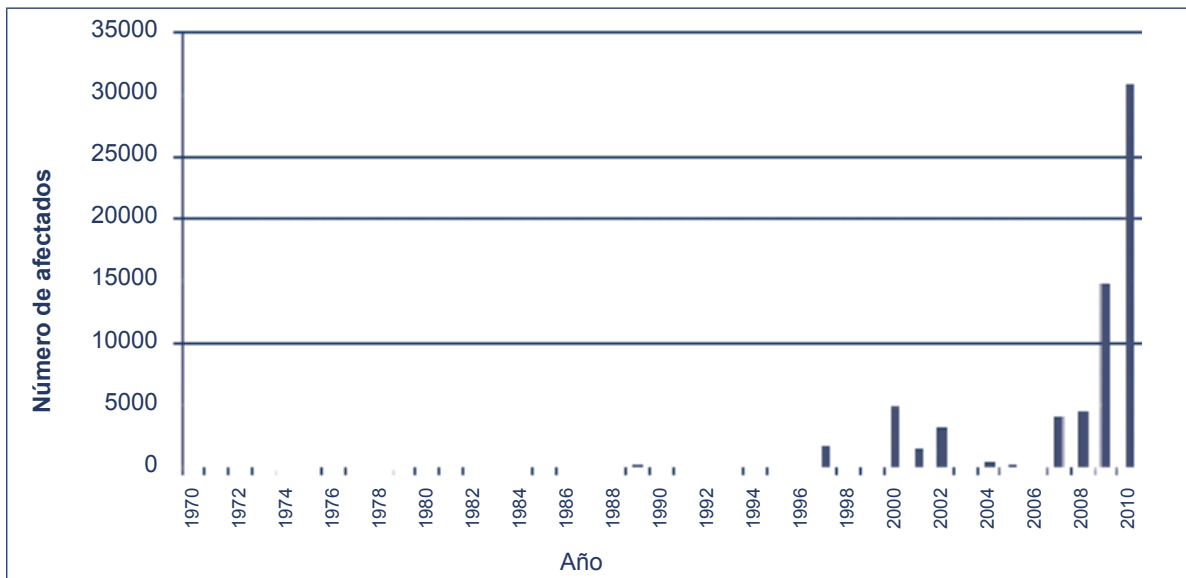
Los reportes de granizo en el periodo 1970 al 2010 muestran una línea de tendencia de mayor recurrencia a partir del 2007, habiendo alcanzado en 2010 el mayor número de eventos y de afectados.

Gráfico No. 22
Eventos de granizo en el periodo 1970 - 2010



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, Desinventar 2011.

Gráfico No. 23
Afectados por el granizo en el periodo 1970 - 2010



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, Desinventar 2011

En Bolivia el fenómeno de granizo es aislado. Las zonas de mayor recurrencia se hallan en el altiplano, valles interandinos y cabeceras de valle, los cuales están sujetos a fenómenos convectivos, idóneos para la formación de masas humedad de altura.

Los departamentos con mayor afectación en lo que se refiere a familias damnificadas en las gestiones de 2002 a 2012 fueron Potosí, La Paz, Chuquisaca y Cochabamba. En el departamento de Santa Cruz se suscitaron eventos de granizadas en los municipios de Camiri (año 2006) y Vallegrande (año 2011), los cuales han afectado a cultivos del sector. (Ver Tabla No. 37).

Tabla No. 37
Datos de afectación departamental por ocurrencia de granizadas (2002-2012)

Departamento	Familias	Nº de Muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruídas	Agricultura has. afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
Chuquisaca	22.770	1	149	114	13.940	193
Cochabamba	22.315	6	150	3	9.781	168
La Paz	53.206	70	136	104	39.709	10.748
Oruro	5.552	-	-	-	2.170	-
Potosí	54.782	2	255	-	30.606	1.007
Santa Cruz		-	-	-	400	-
Tarija	10.951	-	10	-	1.916	8
Total General	169.576	79	700	221	98.522	12.124

Fuente: Elaboración propia en base a datos del OND, 2013.

La mayor cantidad de muertes por granizadas se presentó el 2002 con la granizada del 19 de febrero que duro aproximadamente 45 minutos y que hizo colapsar en el centro el sistema de drenaje en la ciudad de La Paz. Los daños en las viviendas fueron altos en la gestión 2007 y en el departamento de Potosí y la mayor cantidad de viviendas destruidas se presentó en el año 2008 y con mayor cantidad acumulada en el departamento de Chuquisaca y La Paz. La afectación en las actividades agropecuarias se suscitaron con mayores índices en el año 2009 para el caso de hectáreas afectadas y en el caso del número de cabezas de ganado afectado, la mayor cantidad se presentó en la gestión 2008. A su vez, los departamentos con mayor cantidad de hectáreas cultivables afectadas fueron La Paz y Potosí y en relación al número de cabezas afectadas, ambos departamentos presentan también los mayores índices.

La distribución espacial de las granizadas se puede observar en el Anexo No. 3, donde se tiene una representación gráfica desde el año 2002 hasta el año 2012. En los años 2006, 2007 y 2008 se puede observar que fueron los años con mayor intensidad y con mayor cobertura espacial de afectación.

Los departamentos de: La Paz y Potosí son los que tienen mayor número de municipios afectados, en La Paz más del 50 % de sus municipios son afectados (55 de 80) y de la misma manera Potosí. (Ver Tabla No. 38).

Tabla No. 38
Niveles de Recurrencia de granizadas, según cantidad de municipios afectados

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total general
Potosí	5	8	12	8	33
La Paz	27	20	5	3	55
Chuquisaca	5	9	10	3	27
Tarija	1	3	1	3	8
Cochabamba	12	14	6	1	33
Oruro	10	3	3	1	17
Santa Cruz	2	-	-	-	2
Total General	62	57	37	19	175
% Total en relación 337 Municipios	18,40	16,91	10,98	5,64	51,93

Fuente: VELASCO 2013^b.

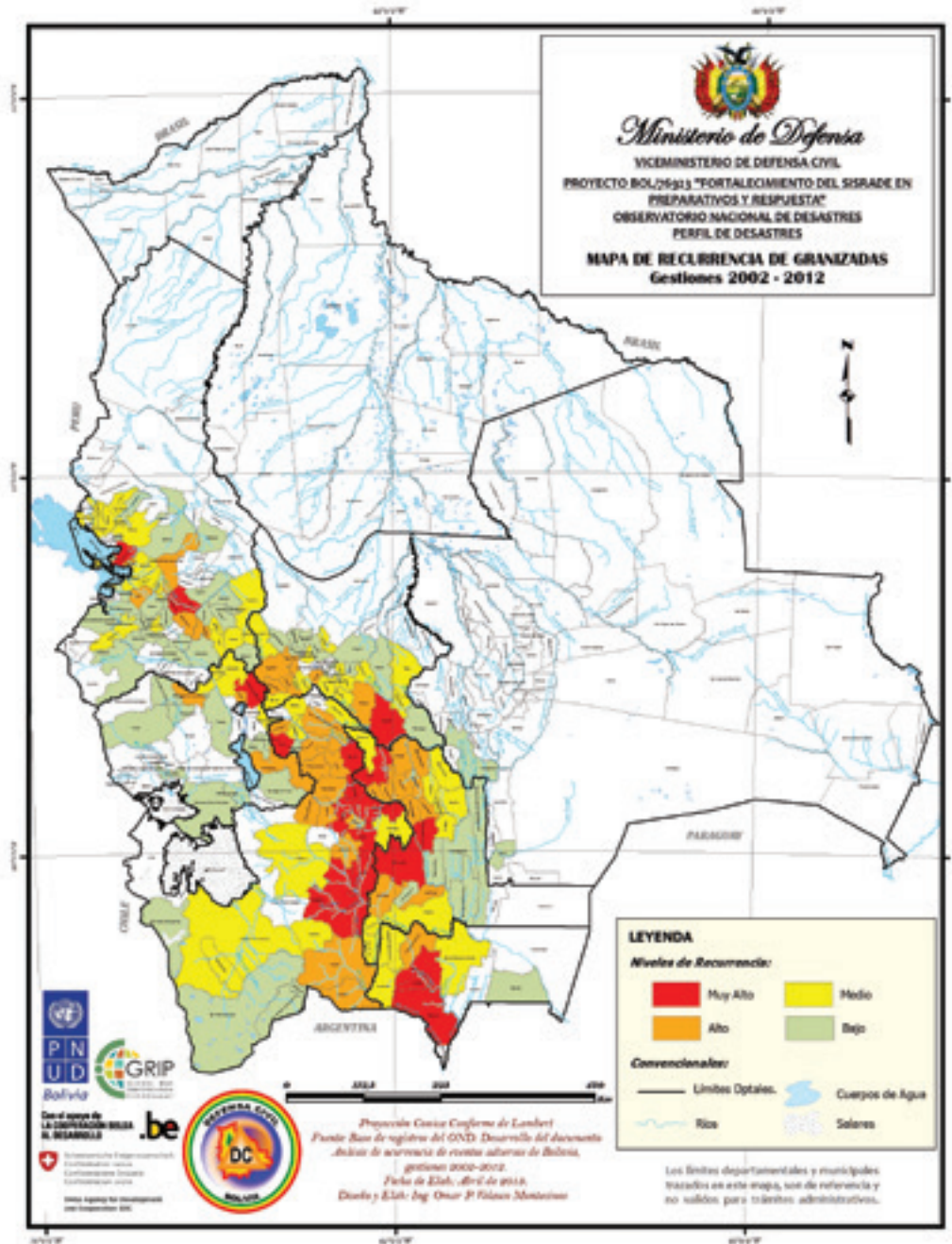
Potosí, es el departamento que presenta más municipios con niveles de recurrencia muy alto, luego le sigue La Paz, Chuquisaca y Tarija, siendo Oruro (Sorocachi-Paria) la que sólo tiene un municipio con nivel de recurrencia muy alto. (Ver Tabla No. 39 y Mapa No. 13).

Tabla No. 39
Municipios con Muy Alta recurrencia a Granizadas

Departamento	Municipio	Nivel de Recurrencia	Departamento	Municipio	Nivel de Recurrencia
Chuquisaca	Sucre	Muy Alto	Potosí	Potosí	Muy Alto
Chuquisaca	San Lucas	Muy Alto	Potosí	Puna	Muy Alto
Chuquisaca	Tarvita	Muy Alto	Potosí	Tacobamba	Muy Alto
La Paz	Palca	Muy Alto	Potosí	Uncía	Muy Alto
La Paz	Achacachi	Muy Alto	Potosí	Vitichi	Muy Alto
La Paz	Mecapaca	Muy Alto	Tarija	Padcaya	Muy Alto
Oruro	Soracachi (Paria)	Muy Alto	Tarija	Tarija	Muy Alto
Potosí	Betanzos	Muy Alto	Tarija	Uriondo	Muy Alto
Potosí	Cotagaita	Muy Alto			

Fuente: Elaboración propia en base a datos del OND, 2013.

Mapa No. 13
Bolivia: Recurrencia de Granizadas de 2002 a 2012

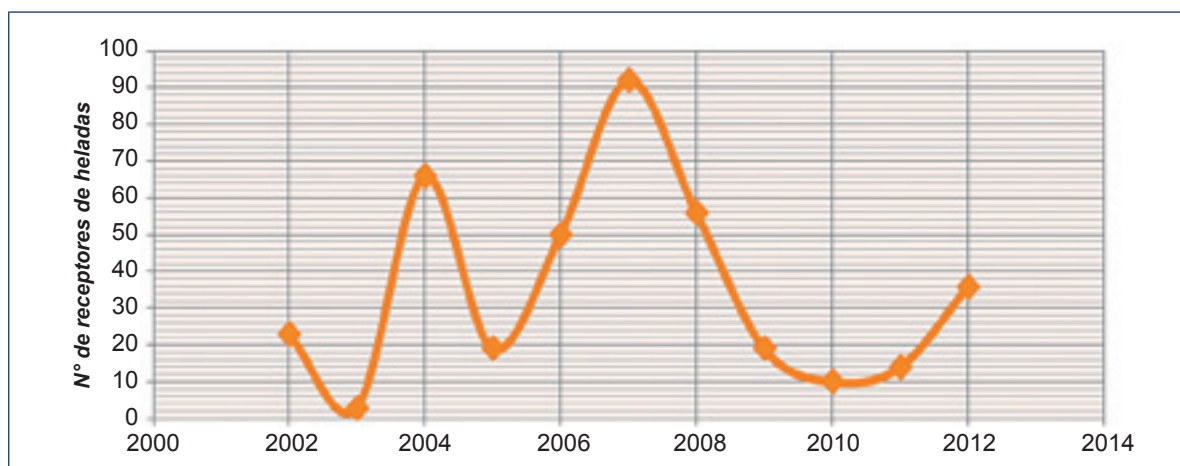


Fuente: VELASCO, 2013³

4.2.6 Heladas

A nivel nacional, la presencia de heladas ocupa el cuarto puesto (Ver Gráfico No. 3). De los 388 reportes que se tiene en el Observatorio Nacional de Desastres el comportamiento de las heladas muestra picos con una acumulación de importancia en los años 2007, 2004, principalmente y donde se concentra el 75% (más de la mitad) de las heladas reportadas a nivel municipal (ver Gráfico No. 24).

Gráfico No. 24
Comportamiento anual de reportes de heladas (2002-2012)



Fuente: Velasco, 2013^a.

En los años 2006 al 2008 se presentaron los fenómenos globales Niño y Niña los cuales han influenciado en la presencia de heladas e incrementado el impacto negativo en las actividades socioeconómicas del país. (Ver Tabla No. 40).

Tabla No. 40
Datos de afectación anual por ocurrencia de heladas según familias damnificadas

Años	Familias damnificadas	Nº de Viviendas Afectadas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
2002	5.438	-	-	-
2003	2.202	-	-	-
2004	14.426	-	478	-
2005	2.737	-	488	-
2006	7.803	6	3.485	-
2007	59.772	36	14.806	200
2008	28.006	60	14.022	102
2009	16.569	-	13.634	167
2010	1.288	-	508	-
2011	1.617	-	3.030	-
2012	17.549	-	8.527	16.000
Total general	157.407	102	58.978	16.469

Fuente: Velasco, 2013^a.

El año 2007 es el que mayores familias damnificadas se reportaron (59.772), el año 2008, baja a menos de la mitad (28.006) de familias afectadas (Ver Tabla No. 31). Las familias más afectadas por departamentos son: La Paz (también es la que presenta el mayor número de hectáreas afectadas y número de cabeza de ganado), Oruro, Tarija, Cochabamba y Potosí. En menor grado los departamentos de Santa Cruz y Chuquisaca. (Ver Tabla No. 41).

Tabla No. 41
Datos de afectación departamental por ocurrencia de heladas

Departamento	Familias damnificadas	Nº de Viviendas Afectadas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
La Paz	84.342	96	29.677	16.367
Oruro	23.015	-	9.321	102
Tarija	21.372	-	8.037	-
Cochabamba	12.551	-	783	-
Potosí	11.947	6	4.936	-
Santa Cruz	2.129	-	5.681	-
Chuquisaca	2.051	-	543	-
Total General	157.407	102	58.978	16.469

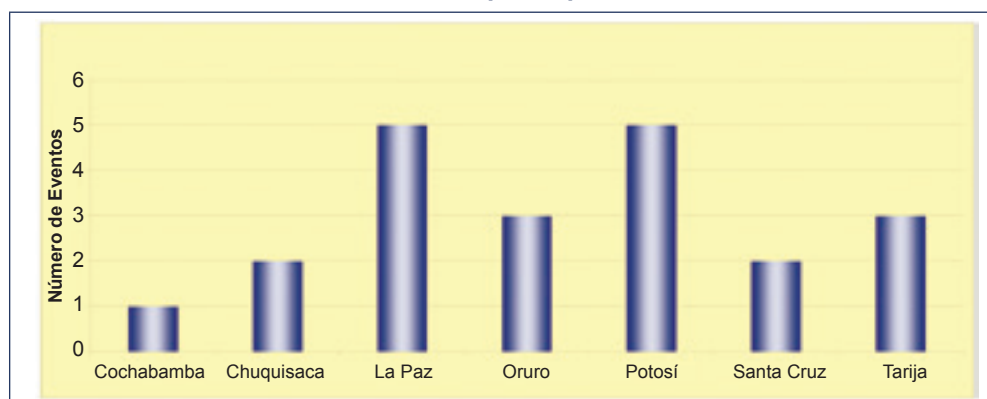
Fuente: VELASCO, 2013^a.

La distribución espacial de las heladas en Bolivia se puede observar el mayor grado de acuerdo a los mapas (Ver Anexo No. 3) y claramente se establece que los años 2007 y 2008 son los que mayor espacio ocuparon.

Los eventos de helada muestran un comportamiento discontinuo, con eventos excepcionalmente altos en 1994 y 2008 (DESINVENTAR 2011). Las zonas de mayor exposición a la helada se hallan al suroeste del país, en los departamentos de Potosí, Oruro, Chuquisaca y Cochabamba principalmente, en las zonas fisiográficas de altiplano y valles interandinos. Esta situación de exposición a las amenazas hidrometeorológicas explican que el rendimiento de la soya sea 1,4 veces menor al rendimiento por ha en Brasil y 1,7 veces menor al de Argentina; el rendimiento de trigo 4 veces menor al de Chile; de quinua 1,2 veces menor al de Perú y el de maíz 2,5 veces menor al rendimiento en Ecuador.

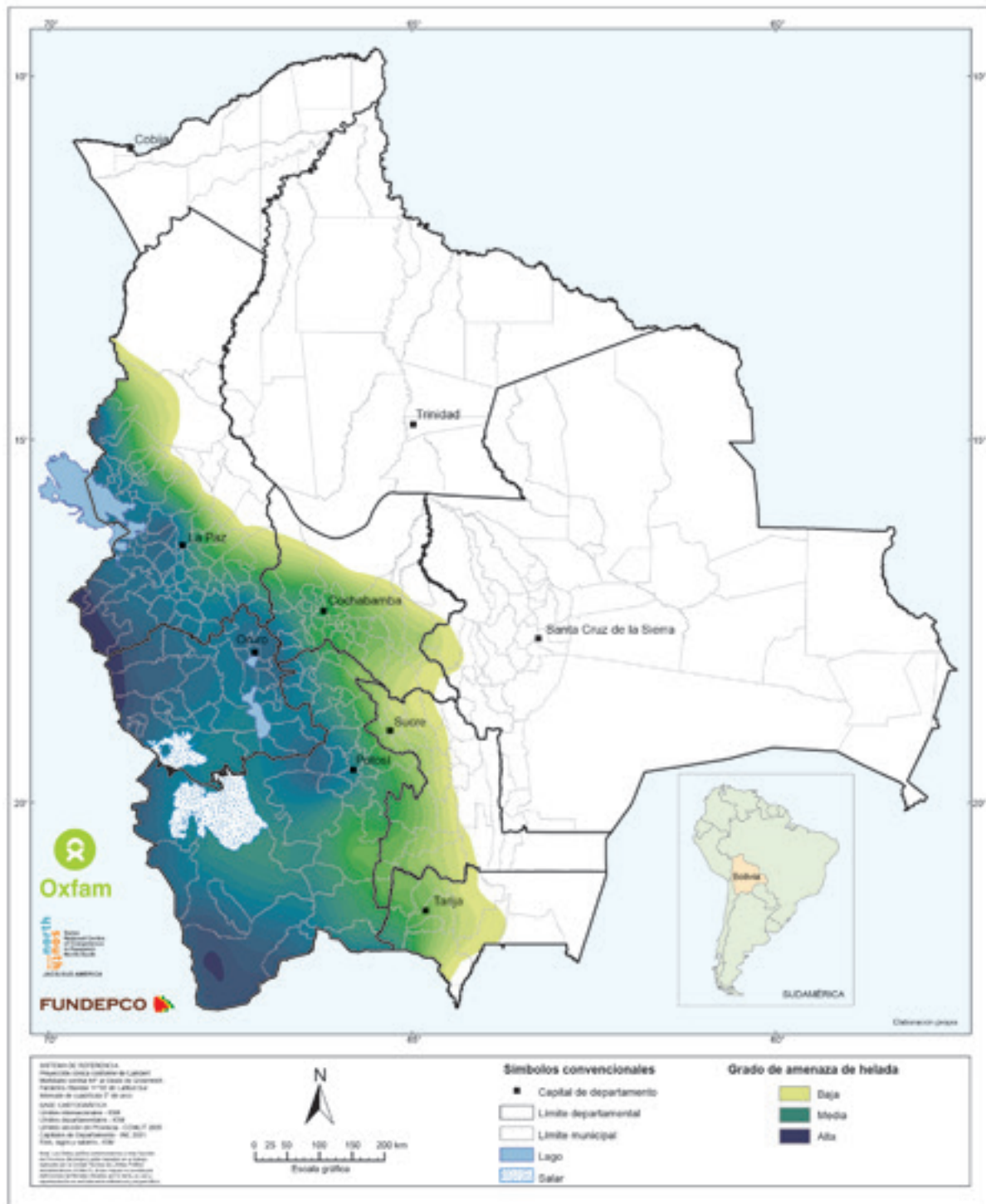
Las características climáticas del occidente boliviano configuran un contexto propenso a la amenaza de helada u ocurrencia de temperatura igual o menor a cero grados centígrados a un nivel de 1.5 a 2 metros sobre el suelo. Según el Mapa de Amenaza de Helada, alcanza un alto grado el suroeste (San Pablo de Lípez) y el occidente del país (Departamento de La Paz: municipios de Charaña, Chinocavi; Departamento de Oruro: municipios de Curahuara de Carangas, Turco), disminuyendo el grado de amenaza de alta a baja desde la cordillera occidental hasta la cordillera oriental, cubriendo la mayor parte de los departamentos de Oruro y Potosí, y el sur del departamento de La Paz hasta el norte del Lago Titicaca, bordeando la zona de los Yungas, con alta incidencia en los meses de mayo, junio y julio.

Gráfico No. 25
Bolivia: Número de heladas por Departamento (1970-2006)



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, DESINVENTAR 2011

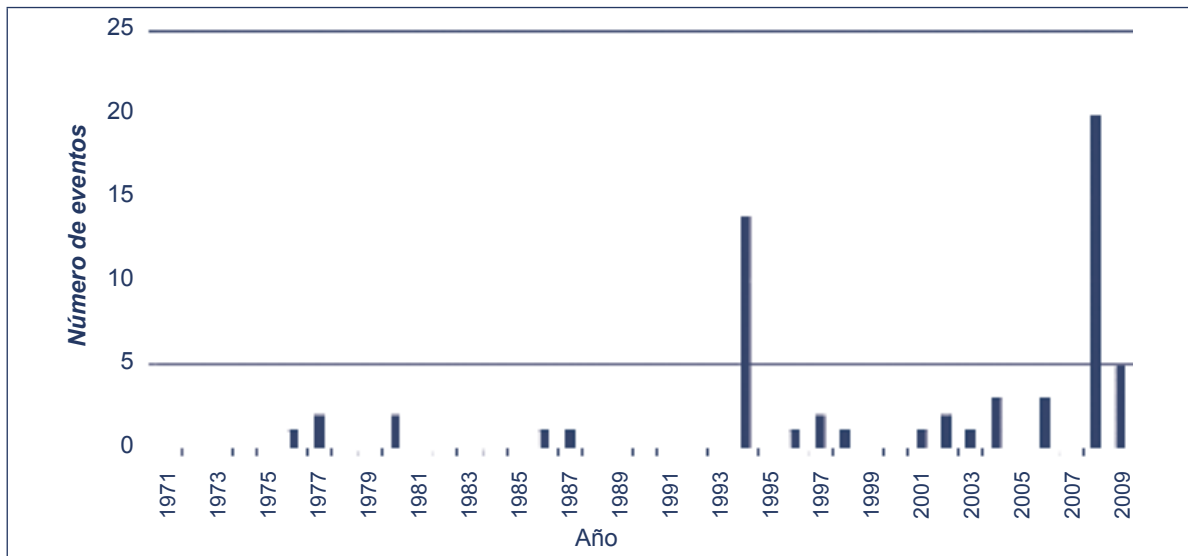
Mapa No. 14
Bolivia: Amenaza de helada meteorológica



Fuente: Oxfam, Fundepro, NCCR.

Los eventos de helada muestra un comportamiento discontinuo, destacando su incremento la última década, con eventos excepcionalmente altos los años 1994 y 2008.

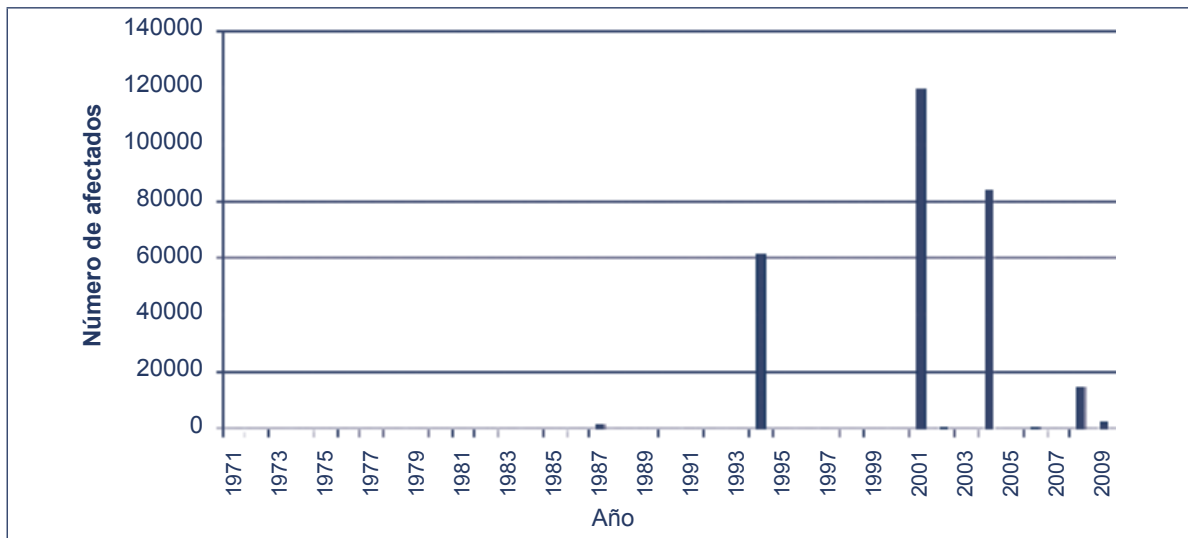
Gráfico No. 26
Heladas en el periodo 1971 - 2010



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, DESINVENTAR 2011.

La afectación por helada muestra mayores daños en 1994, 2001, 2004 y 2008, lo que se explica por su forma localizada y aislada de daño.

Gráfico No. 27
Heladas en el periodo 1971 - 2010



Fuente: Viceministerio de Defensa Civil, Desinventar 2011.

Las zonas de mayor exposición a la helada se hallan al suroeste del país, en los departamentos de Potosí, Oruro, Chuquisaca y Cochabamba principalmente, en las zonas fisiográficas de altiplano y valles interandinos.

La recurrencia de heladas se presenta en Tarija con un municipio afectado (Tarija), luego con afectación alta 4 municipios en Oruro y Tarija. (Ver Tabla No. 42, Tabla No. 43 y Mapa No. 15).

Tabla No. 42
Niveles de Recurrencia de Heladas, según cantidad de municipios afectados.

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Total general
La Paz	26	26	2	-	54
Cochabamba	14	11	1	-	26
Oruro	7	14	4	-	25
Potosí	9	9	1	-	19
Chuquisaca	9	2	-	-	11
Tarija	-	3	4	1	8
Santa Cruz	5	-	-	-	5
Total General	70	65	12	1	148
% Total en relación 337 Municipios	20,7	19,3	3,5	0,3	44

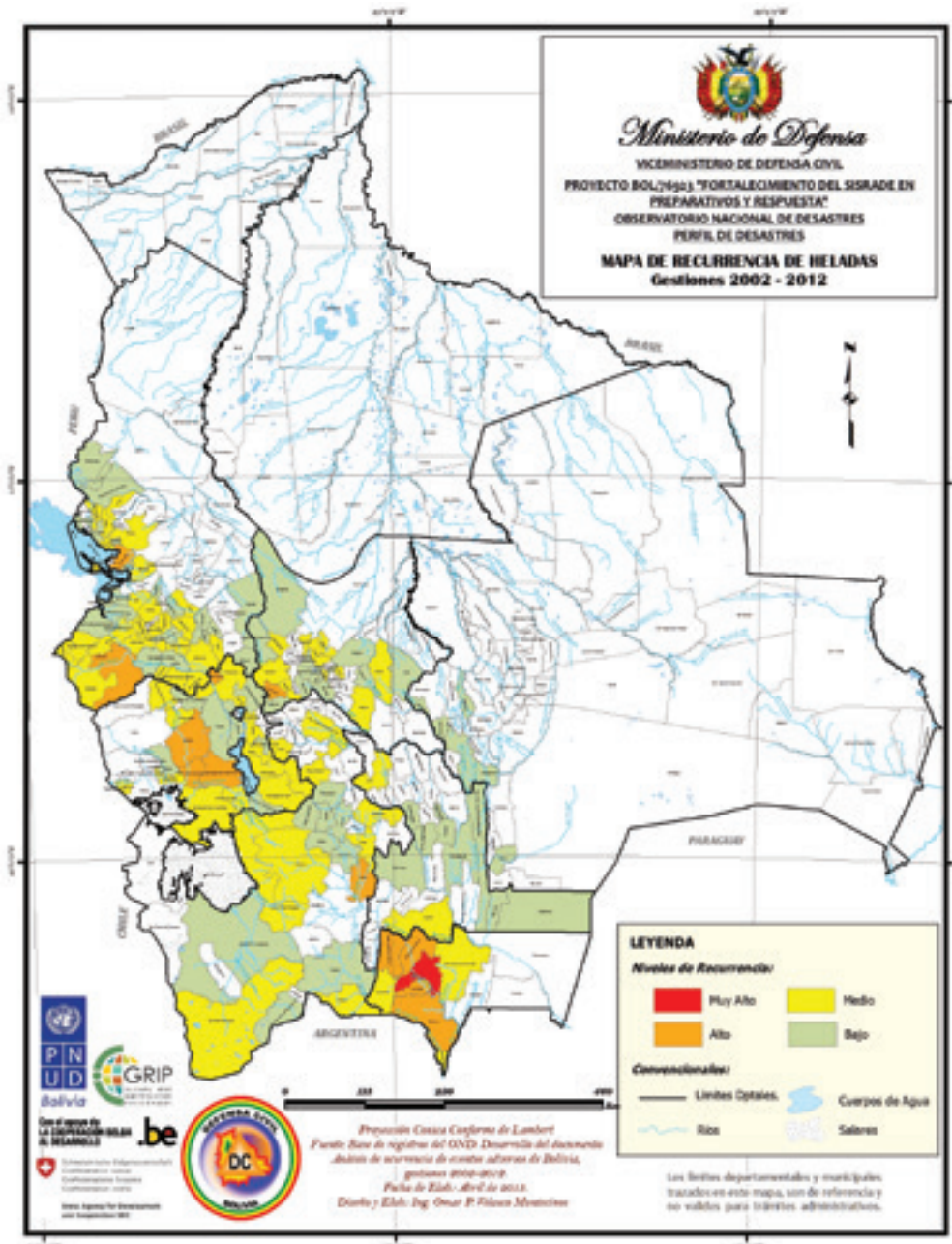
Fuente: VELASCO, 2013^a.

Tabla No. 43
Municipios con Muy Alta y Alta recurrencia a Heladas.

Departamento	Municipio	Nivel de Recurrencia
Tarija	Tarija	Muy Alto
La Paz	Achacachi	Alto
	Calacoto	Alto
Cochabamba	Tacopaya	Alto
Oruro	Belén de Andamarca	Alto
	Corque	Alto
	Eucaliptus	Alto
	Santiago de Andamarca	Alto
Potosí	Vitichi	Alto
Tarija	Padcaya	Alto
	Tarija	Alto
	Uriondo	Alto
	Villa San Lorenzo	Alto
	Tomayapo El Puente	Alto

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Mapa No. 15
Bolivia: Mapa de Recurrencia de Heladas del 2002 al 2012.



Fuente: VELASCO, 2013⁹

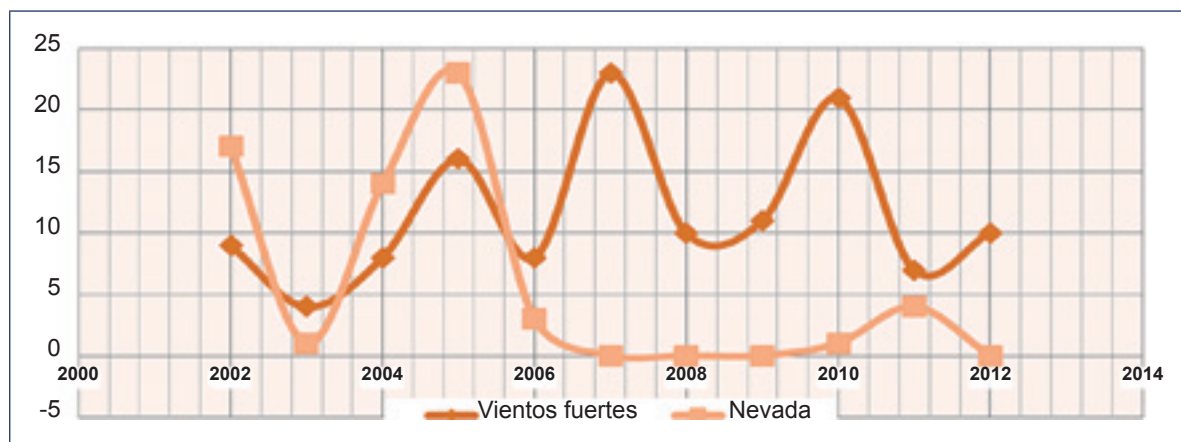
4.2.7 Nevadas y vientos fuertes

Las nevadas y los vientos fuertes son eventos que ocupan el sexto y séptimo lugar de presencia de fenómenos adversos en Bolivia.

El comportamiento a lo largo de las gestiones 2002 a 2012, en el caso de las nevadas muestra picos con una acumulación de importancia en los años 2002, 2004 y 2005, donde se concentra el 85%

(más de la mitad) de las nevadas reportadas a nivel municipal. Por otro lado, los vientos fuertes muestra picos con una acumulación de importancia en los años 2005, 2007 y 2010, donde se concentra el 47% (menos de la mitad) de los eventos reportados a nivel municipal (ver Gráfico No. 28).

Gráfico No. 28
Comportamiento anual de reportes de nevadas y vientos fuertes (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013³.

4.2.7.1 Nevadas

Los impactos negativos de consideración que traen las nevadas se dan en las gestiones 2002, 2005, 2010 y 2011. En cambio en las gestiones 2007, 2008, 2009 y 2012 no se cuentan con registros de dicho evento (Ver Tabla No. 44).

Tabla No. 44
Datos de afectación anual por ocurrencia de nevadas según familias damnificadas

Años	Familias damnificadas	Nro. de muertes	Nº de Viviendas destruidas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
2002	5.864	4	-	-	30.000
2003	20	-	-	-	-
2004	812	-	-	-	3.219
2005	3.784	1	-	-	8.350
2006	61	-	-	-	-
2007	-	-	-	-	-
2008	-	-	-	-	-
2009	-	-	-	-	-
2010	1.202	2	20	-	-
2011	1.330	1	-	1.357.000	15.000
2012	-	-	-	-	-
Total General	13.073	8	20	1.357.000	56.569

Fuente: VELASCO, 2013³.

Los departamentos que presentan mayores familias afectadas son: Potosí, La Paz y Oruro (Ver Tabla No. 45).

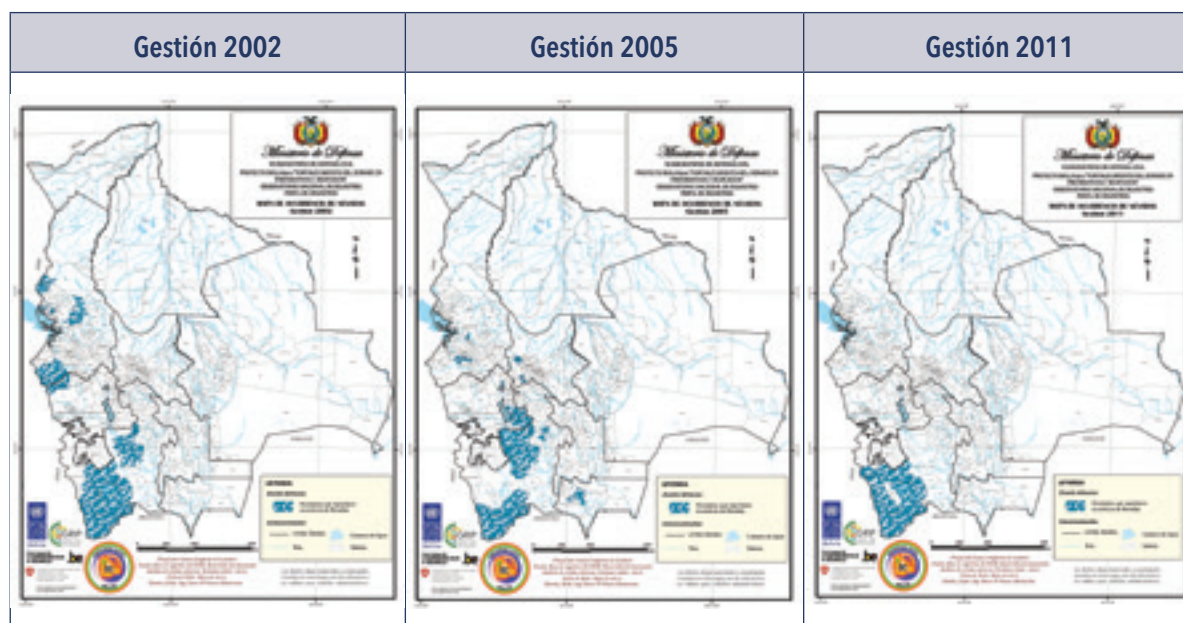
Tabla No. 45
Datos de afectación departamental por ocurrencia de nevadas

Departamento	Familias damnificadas	Nro. de muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Agricultura has afectadas	Nº de cabezas de ganado afectado
Potosí	7.401	6	-	1.357.000	55.869
La Paz	3.407	2	20	-	-
Oruro	2.129	-	-	-	-
Cochabamba	136	-	-	-	700
Total General	13.073	8	20	1.357.000	56.569

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Los Mapas No. 16 nos muestra los lugares donde afecta a personas, agricultura y cabezas de ganado.

Mapas No. 16
Representación espacial de ocurrencia de nevadas (2002-2011)



Fuente: VELASCO, 2013^a.

La recurrencia alta de nevadas se presenta en Potosí: San Antonio de Esmoruco y San Pablo de Lípez y en Cochabamba, La Paz, Oruro y Tarija también se presenta pero con intensidades medias y bajas. (Ver Tabla No. 46 y Mapa No. 17).

Tabla No. 46
Niveles de Recurrencia de nevadas, según cantidad de municipios afectados

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Total General
Cochabamba	2	-	-	2
La Paz	9	1	-	10
Oruro	4	2	-	6
Potosí	4	6	2	12
Tarija	1	-	-	1
Total General	20	9	2	31
% Total en relación 337 Municipios	20,7	19,3	3,5	43,9

Fuente: VELASCO, 2013^a.

El departamento de Potosí tiene dos municipios con intensidad alta y 6 con intensidad media, La Paz tiene un municipio con recurrencia media y Oruro tiene 2 municipios con recurrencia Media. (Ver Tabla No. 47).

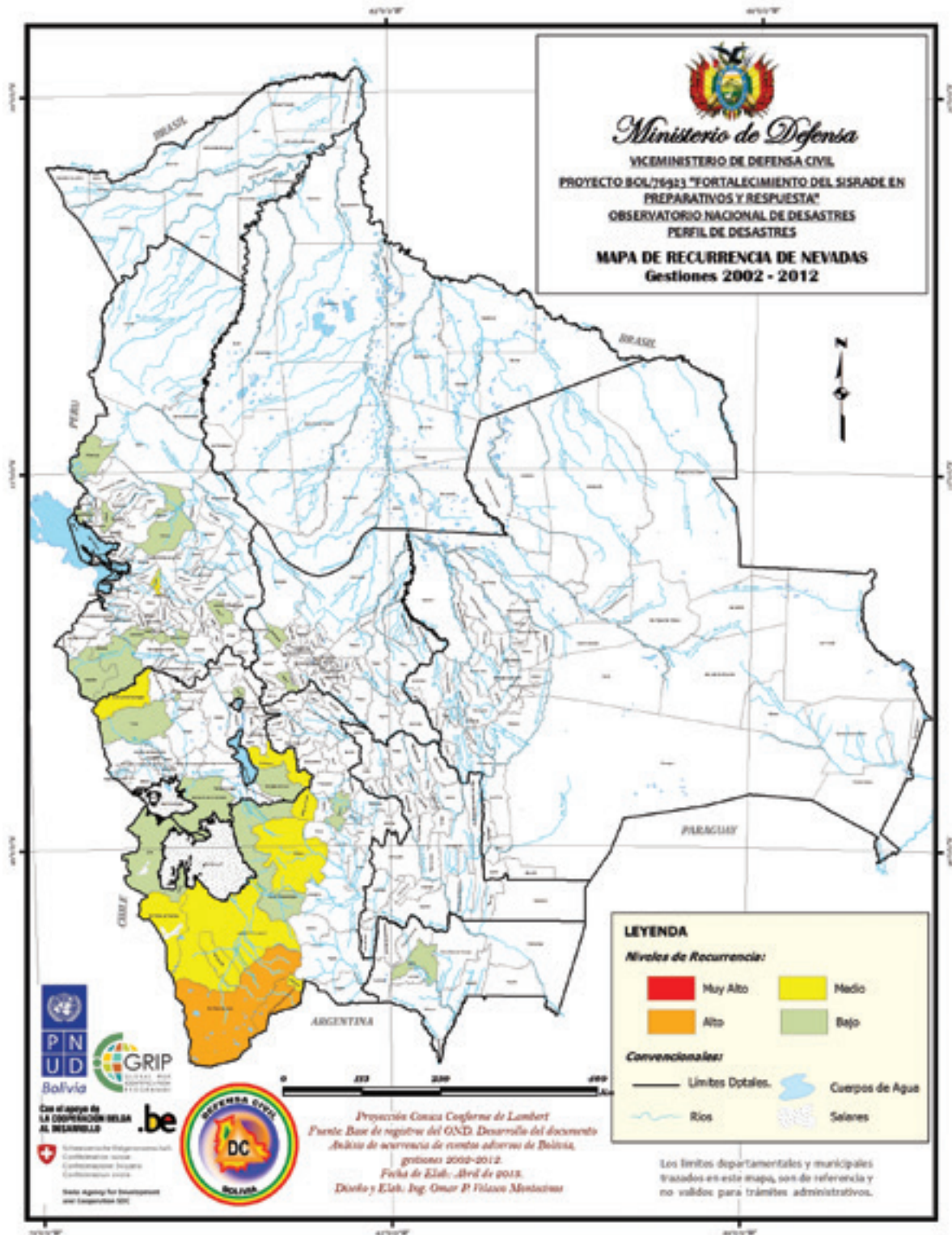
Tabla No. 47
Municipios con Alta y Media recurrencia a nevadas

Departamentos	Municipio	Niveles de Recurrencia
Potosí	San Antonio de Esmoruco	Alto
	San Pablo de Lípez	Alto
	Belén de Urmiri	Medio
	Colcha "K"	Medio
	Mojinete	Medio
	San Agustín	Medio
	San Pedro de Quemes	Medio
	Tomave	Medio
La Paz	El Alto	Medio
Oruro	Challapata	Medio
	Curahuara de Carangas	Medio

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Podemos indicar que las nevadas en Bolivia están localizadas principalmente en Potosí, Oruro y La Paz como parte del Altiplano y parte de Cochabamba y Tarija en los valles. (Ver Mapa No. 17)

Mapa No. 17
Bolivia: Recurrencia de Nevadas de 2002 al 2012



Fuente: VELASCO 2013³

4.2.7.2 Vientos fuertes

Los vientos fuertes han impactado en mayor medida los años 2004, 2007, 2002, 2005 y 2012 y han sido de consideración (Ver Tabla No. 48).

Tabla No. 48
Datos de afectación anual por ocurrencia de vientos fuertes (2002-2012), según familias damnificadas

Años	Familias damnificadas	Nro. de fallecimientos	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Agricultura has afectadas
2002	1.901	-	-	-	-
2003	45	-	-	-	-
2004	2.382	2	65	-	-
2005	1.093	2	499	24	294
2006	251	3	74	-	-
2007	2.019	2	3	27	16
2008	635	3	2935	-	-
2009	954	2	379	45	500
2010	459	-	280	43	745
2011	930	-	42	-	453
2012	1.013	6	111	1	610
Total General	11.682	20	4388	140	2.618

Fuente: VELASCO, 2013³.

Por otro lado, los departamentos con mayor afectación en lo que se refiere a familias damnificadas por vientos fuertes, fueron La Paz (5.167 fam.), Chuquisaca (2.952 fam.) y Cochabamba (832 fam.), La Paz también reporta el mayor número de muertos, en cambio Santa Cruz es el departamento donde hay el mayor número de viviendas afectadas. (Ver Tabla No. 49).

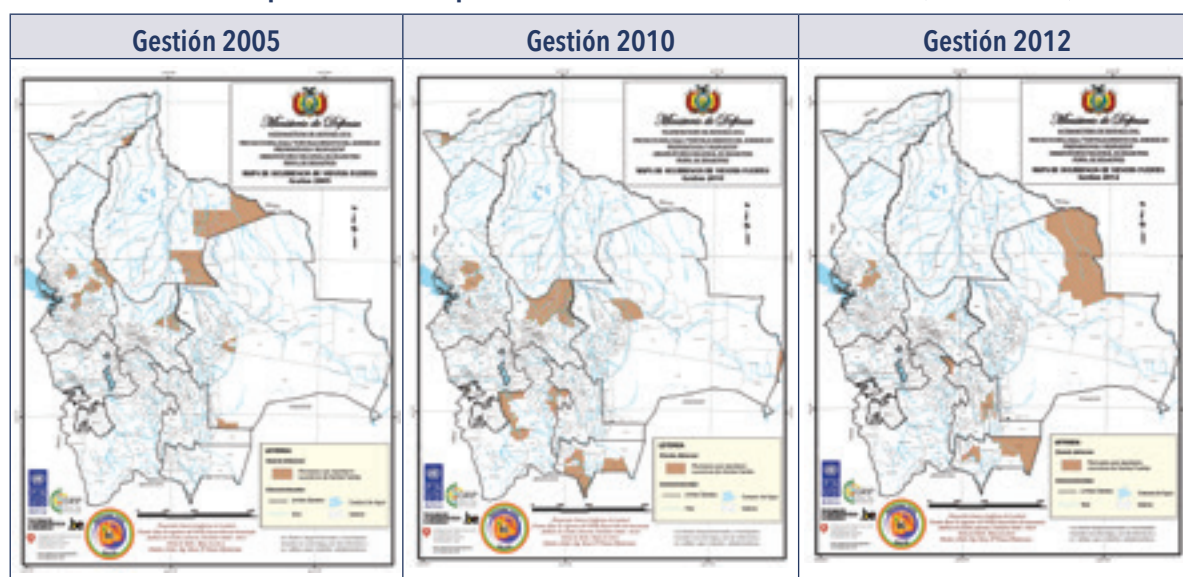
Tabla No. 49
Datos de afectación departamental por ocurrencia de vientos fuertes

Departamento	Familias damnificadas	Nro. de muertes	Nº de Viviendas Afectadas	Nº de Viviendas Destruidas	Agricultura has afectadas
La Paz	5.167	7	653	65	16
Chuquisaca	2.952	-	-	-	610
Cochabamba	832	5	216	1	603
Beni	815	-	195	60	-
Tarija	791	4	105	-	1.376
Santa Cruz	679	4	2996	-	-
Pando	289	-	198	7	-
Oruro	125	-	10	7	-
Potosí	32	-	15	-	13
Total General	11.682	20	4388	140	2.618

Fuente: VELASCO, 2013³.

La presencia de vientos fuertes dentro de la distribución espacial a nivel municipal es dispersa, por lo tanto no se pueden sacar patrones de comportamiento por regiones. (Ver Mapas No. 18).

Mapas No. 18
Bolivia: Representación espacial de ocurrencia de vientos fuertes (2002-2012)



Fuente: VELASCO, 2013^a.

La recurrencia de vientos fuertes sólo llegan a grado alto, que además se presentan en tres departamentos (Beni, Cochabamba y Pando). (Ver Tabla No. 50).

Tabla No. 50
Niveles de Recurrencia de nevadas, según cantidad de municipios afectados

Departamento	Bajo	Medio	Alto	Total General
Beni	5	1	1	7
Chuquisaca	3	1	-	4
Cochabamba	3	2	2	7
La Paz	11	9	-	20
Oruro	3	-	-	3
Pando	2	-	1	3
Potosí	5	-	-	5
Santa Cruz	8	1	-	9
Tarija	3	2	1	6
Total General	43	16	5	64
% Total en relación 337 Municipios	20,7	19,3	3,5	43,9

Fuente: VELASCO, 2013^a.

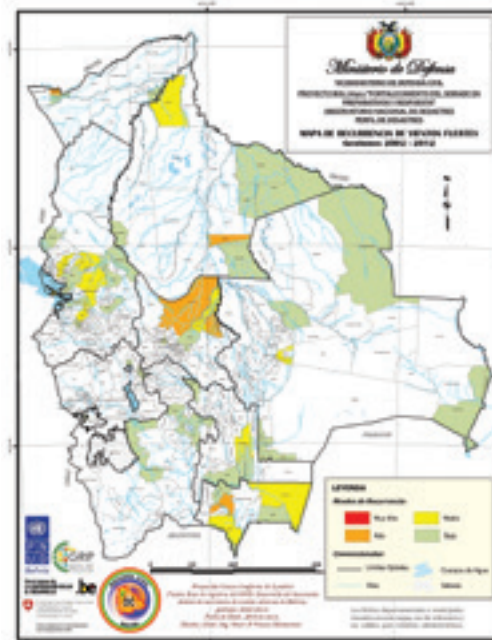
Los municipios que tienen un nivel “alto” de recurrencia por departamento sería: en Beni tenemos a Trinidad, en Cochabamba a Villa Tunari y Puerto Villarroel y en Pando a Cobija. (Ver Tabla No. 51)

Tabla No. 51
Municipios con Alta y Media recurrencia a vientos fuertes

Departamentos	Municipio	Niveles de Recurrencia
Beni	Trinidad	Alto
	Riberalta	Medio
Chuquisaca	Monteagudo	Medio
Cochabamba	Villa Tunari	Alto
	Puerto Villarroel	Alto
	Chimoré	Medio
	Shinahota	Medio
La Paz	Mapiri	Medio
	Guanay	Medio
	Aucapata	Medio
	Ayata	Medio
	La Paz	Medio
	Chuma	Medio
	Viacha	Medio
	Copacabana	Medio
	El Alto	Medio
Pando	Cobija	Alto
Santa Cruz	Santa Cruz de la Sierra	Medio
Tarija	Tarija	Alto
	Villamontes	Medio
	Padcaya	Medio

Fuente: VELASCO, 2013⁹.

Mapa No. 19
Bolivia: Recurrencia de vientos fuertes de 2002 a 2012.



Fuente: VELASCO 2013⁹.

4.2.8 Sismicidad

La sismicidad en Bolivia está relacionada con zonas volcánicas, de subducción o diastrofismo activo actual (fallas). Los sismos asociados a volcanismo y tectonismo que se concentran en la frontera con Perú y Chile están vinculados con la Placa de Nazca y su posición intermedia de profundidad. La mayoría de estos fenómenos está asociada a diatropismo. Según los registros históricos del IGM los sismos que causaron mayores daños a la población y a la infraestructura fueron los de Yacuiba, en 1887; Sucre en 1948; Cochabamba, en 1943 y Tinquipaya (Potosí), en 1970, con magnitudes entre 4.6 a 6.4 (IGM, E. Minaya). Aunque hubo sismos de mayor magnitud, éstos no produjeron daños considerables, principalmente porque el foco estaba a gran profundidad.

Un sismo que generó grandes pérdidas económicas y más de 100 muertes en el cono sur del departamento de Cochabamba, y municipios de Totora, Aiquile y Mizque, fue el de 1998, de 6.8 en la escala de Richter, quedando afectados los sistemas de riego, atajados, caminos vecinales, escuelas, hospitales, servicios básicos y otros. La obras de reconstrucción costaron aproximadamente \$us 4.468.287, en infraestructura social y económico productiva (viviendas urbanas, rurales, edificios públicos, escuelas, servicios básicos, hospitales, centros culturales e instituciones privadas).

De acuerdo con el Mapa de actividad sísmica sentida (magnitud) medida en la Escala de Richter¹⁶ (Mb) los lugares con mayor magnitud (6,1 - 7) que pueden ocasionar daños severos en áreas muy pobladas, se encuentran en el Cono Sur de Cochabamba, al este de la ciudad de Cochabamba, y al norte de la ciudad de La Paz. Según la Escala Modificada de Mercalli¹⁷ el grado VIII de actividad sísmica sentida (intensidad) -que produce daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno, en edificios ordinarios con derrumbe parcial y grande en estructuras débilmente construidas - se encuentra en Mapiri, Consata, Sucre, el Cono Sur y este de Cochabamba.

De acuerdo a un estudio que está realizando el Observatorio de San Calixto que está llevando a cabo el Programa de Fortalecimiento para la Capacidad de Evaluación de la Amenaza Sísmica y Sismo-volcánica en Bolivia, con la ayuda del Banco Interamericano de Desarrollo. En el infograma adjunto se muestra las 6 zonas de riesgo de actividades sísmicas, descritas en el mapa No. 20.

¹⁶ Magnitud: Parámetro ideado por Richter que indica el tamaño y la energía liberada por el terremoto en forma de ondas sísmicas. La escala de magnitud no tiene límites, aunque no se han observado terremotos de magnitud superiores a nueve grados.

¹⁷ Escala de Intensidad de Mercalli Modificada. Empleada a nivel internacional, está compuesta de 12 grados. Por el tipo de construcciones que refleja se aplica principalmente en Sudamérica y Estados Unidos.

Mapa No. 20
Mapa de zonas con amenaza sísmica

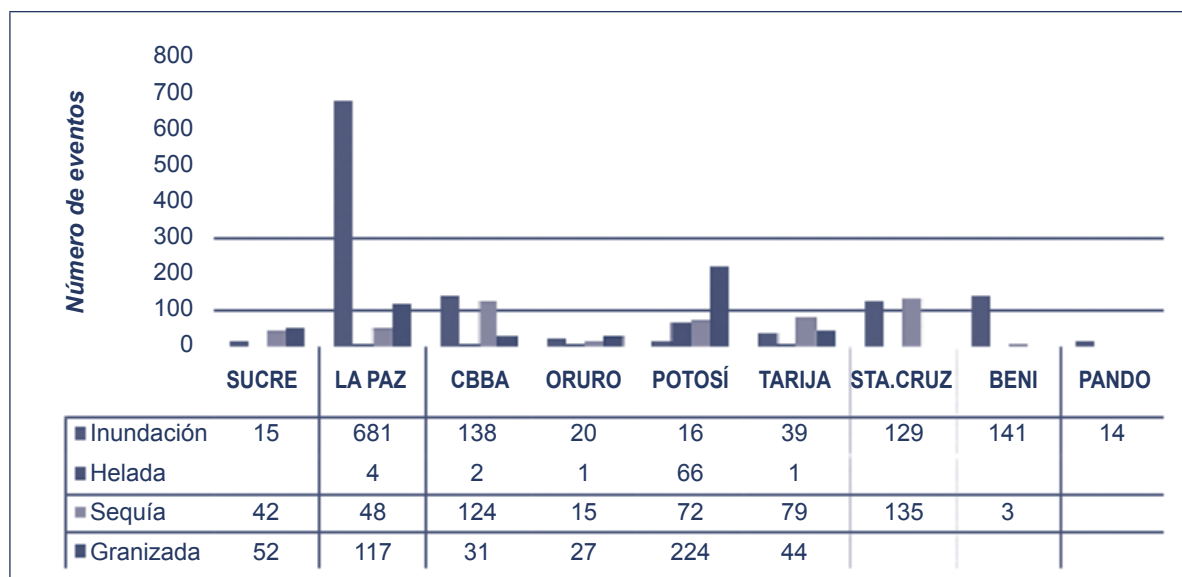


Fuente: Periódico La Razón de 16 de septiembre de 2012

Tomando en consideración la amenaza (inundación, helada, sequía y granizada) Bolivia muestra el siguiente escenario.

La representación espacial de las amenazas es local y regional; en este último caso mayormente están asociadas al fenómeno de El Niño y La Niña. Los periodos fenológicos de la mayor parte de los cultivos coincide con la ocurrencia de estos fenómenos; la más significativa afectó a la campaña 2003-2004, por un lado las inundaciones y por otro el estrés de la vegetación.

Gráfico No. 29
Bolivia: Eventos de desastre por inundación, helada, sequía y granizada



Fuente: Elaborado en base a datos del Viceministerio de Defensa Civil, Cooperación al Desarrollo Integral, INE.

En general, en los últimos años hay un incremento significativo en la ocurrencia de desastres naturales con efectos en pérdidas de vidas humanas, activos, económico-financieros, infraestructura productiva, viviendas y sistemas ecológicos, que desmejoran las condiciones de vida de la población y agudizando la pobreza predominante¹⁸.

Intensidad de la amenaza, exposición y vulnerabilidad

Las pérdidas y daños generados por los eventos extremos dependen de la intensidad de los eventos y de la exposición y la vulnerabilidad.

En consecuencia, el escenario del riesgo de Bolivia respecto de la amenaza, tiene las siguientes características predominantes:

1. Las amenazas con mayor presencia en el territorio boliviano están asociadas a los fenómenos de origen hidrometeorológico (inundaciones, heladas, granizadas, sequías), de origen antrópico (incendios forestales) y de origen geológico (deslizamientos).
2. Las amenazas predominantes son inundación, deslizamiento, sequía.
3. Hay un crecimiento relativo de amenazas naturales reportadas. Puede deberse a un real aumento de los eventos y/o a la mayor facilidad para hacer conocer a las instancias oficiales sobre la ocurrencia de los mismos, incluso en los lugares más periféricos del país.
4. Asimismo, hay un incremento relativo en el número de personas, familias y comunidades afectadas; de infraestructura social y de apoyo a la producción.

De acuerdo con el análisis de las condiciones geográfico físicas y socioeconómicas se observa que las amenazas son de origen geológico, los sismos y los deslizamientos, considerándose invariantes

¹⁸ MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL DE BOLIVIA, *La gestión del riesgo en Bolivia*. Citado en NACIONES UNIDAS/CEPAL (2007) *Alteraciones climáticas en Bolivia: Impactos observados en el primer trimestre de 2007*.

en el tiempo; en cambio las inundaciones, deslizamientos y riadas en varias zonas del país se incrementaron debido a la intervención humana sobre el territorio y el deterioro ambiental.

4.2.9 Incendios

El departamento con mayor número de focos de calor en Bolivia durante la época seca es Santa Cruz; en segundo lugar está Beni. En la Amazonía los incendios de gran escala en general están asociados con eventos de sequía en los periodos de El Niño. En 1997/1998 se produjo una sequía en la región (Sombroek, 2001) con alto impacto.

En la gestión 2001 presenta un total de 11.006 focos de calor; la mayor parte en los departamentos de Beni y Santa Cruz. En el mes de agosto y septiembre se presentó la mayor cantidad. En el 2002 se registraron 15.595 focos de calor distribuidos entre Beni y Santa Cruz, con menor número en Pando, La Paz, Tarija y Chuquisaca.

En 2003 también el mayor número de focos de calor fue en Beni y Santa Cruz. En total se presentaron 28.020 focos de calor. En 2004 el mayor número fue en Santa Cruz, con 26.208, seguido de Beni con 16.872 datos. En 2004 se registraron 50.464 focos de calor que afectaron más de 6 millones de ha; en 2005 29.743, cuyos efectos alcanzaron aproximadamente 3,5 millones de ha; hasta agosto de 2010 se reportaron 24.961 focos de calor, con secuelas en 1,6 millones de ha (datos de ABT en BAUDOIN, 2012).

En 2005 se produjo otra sequía, no relacionada con El Niño, que afectó sobre todo a la región suroeste (MARENGO et al, 2007). La severidad del evento condujo a que el gobierno declare al departamento Beni en Estado de Emergencia (Oxfam, 2009).

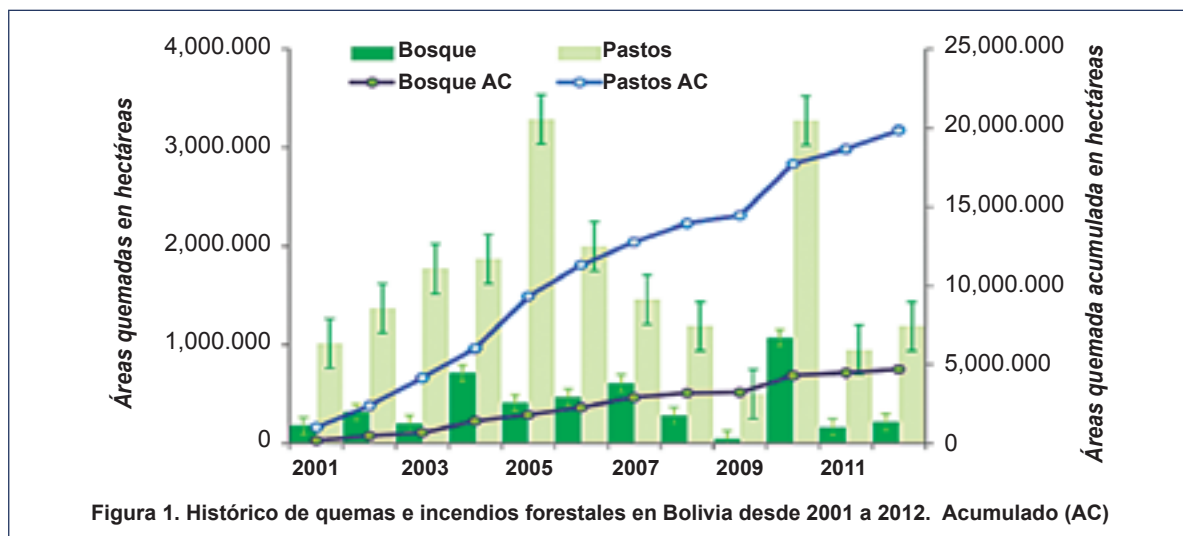
En 2007 se reportaron 12.000 focos de calor, la mayoría de ellos en tierras bajas; sólo el 13 % tenían autorización de quema¹⁹. En 2010 se produjo otra sequía severa, lo que produjo nuevamente la declaratoria de Estado de Emergencia en el departamento de Beni. En 2008 siguió el mismo patrón de frecuencia y de presencia en Beni y Santa Cruz entre los meses de agosto, septiembre y octubre. Así, en 2009 se muestra un total de 20.564 focos de calor, con mayor cantidad en Santa Cruz y Beni, menor número en La Paz²⁰.

¹⁹ BAUDOIN, Mario et al (2012) *Inundaciones e incendios Elementos para un acercamiento integral al problema en el Beni*. PIEB, La Paz.

²⁰ MMAyA (2012) Manual de monitoreo de focos de calor. Dirección General y Desarrollo Forestal.

En un estudio que hace RODRIGUEZ establece que: "sobre las quemadas e incendios forestales ocurridos en Bolivia en los últimos 13 años, del 2000 al 2012. Hacia finales del 2012, evidenciamos un incremento de áreas quemadas en todo el país en un 27% en relación al 2011, representando un incremento de 295 mil hectáreas. En total, el año 2012 reportó 1,4 millones de hectáreas de áreas quemadas a nivel nacional. Analizando históricamente desde enero del año 2001 hasta diciembre del 2012, detectamos un total acumulado de 24,5 millones de hectáreas, de las cuales el 19% (4,6 millones hectáreas) correspondieron a incendios forestales, y el restante 81% correspondieron a no bosque (pastos y sabanas) con 19,8 millones hectáreas" (RODRIGUEZ, 2011).

Gráfico No. 30
Hectáreas quemadas de 2001-2011



Fuente: RODRIGUEZ Montellano, 2011.

Asimismo en 2010, coincidiendo con gran cantidad de focos de calor, la superficie quemada en la estación seca fue de más de 2,5 millones de ha.

4.2.10 Fenómenos El Niño y La Niña

Se denomina El Niño la presencia de aguas anormalmente cálidas (más de 0.5°C por encima de lo normal) en la costa occidental de Suramérica por un período mayor a tres meses consecutivos. Actualmente es considerado como un fenómeno ocasional, irregular, aperiódico y de grandes repercusiones socioeconómicas en el mundo. Se presenta con variada intensidad, siendo los episodios de 1982 -1983 y 1997-1998 los de más impacto en el siglo XX.

En otras ocasiones ocurre el fenómeno opuesto. Los vientos alisios del sur se intensifican frente a las costas suramericanas y provocan un mayor afloramiento de aguas frías, las cuales cubren la superficie del Pacífico desde Suramérica hasta un poco más allá del centro del océano. Por sus características contrarias a El Niño, este fenómeno es conocido como La Niña. Se destacan los episodios de 1988-1989 y 1998-2000 por su intensidad, duración y efecto climático. (Osso, 2009).

"Cada Fenómeno Niño o Niña tiene características típicas, pero cada uno es único en lo que respecta al inicio, ritmo de evolución, intensidad y fin" (SENAMHI, 2002).

Los eventos El Niño Bolivia tiene 12 ecoregiones y 199 ecosistemas de Bolivia, de las cuales están a cargo del SERNAP: 12 ecoregiones y 170 ecosistemas y La Niña, modifican drásticamente el comportamiento climático en muchas regiones del territorio boliviano (Grimm et al., 2000). La Niña suele provocar en general un tiempo más seco y fresco de lo normal. Por su parte, El Niño se relaciona con una temperatura alta del agua que conduce a un ambiente más húmedo y lluvioso. No obstante, estas condiciones varían también según las zonas del planeta.

Para la Comisión Económica para América Latina (CEPAL, 2008), indica que con la presencia de El Niño se altera el patrón de flujo de los vientos de la Amazonia, lo que genera lluvias en los Yungas y el Chapare. Los vientos húmedos y calientes que se acumulan en las costas del Perú, a causa de El Niño se precipitan en los Andes, ocasionando fuertes tormentas y lluvias. Libres de humedad, estos vientos calientes atraviesan la cordillera hasta llegar al Altiplano y los valles bolivianos, impidiendo el normal desplazamiento hacia el oeste del aire húmedo proveniente de Brasil, lo que desata fuertes lluvias e inundaciones en el oriente y sequías en el Altiplano.

Por otro lado La Niña es un fenómeno complejo cuyos episodios nunca son idénticos, suele traer lluvias intensas al Altiplano y puede causar inundaciones por desbordes de ríos así como riadas. En los llanos orientales, se caracteriza por presentar niveles normales a deficientes de lluvias. Cada evento de “La Niña” tiene un efecto diferente en el comportamiento de las precipitaciones en Bolivia (CEPAL 2008).

En el período de análisis 2002-2012 Bolivia ha sufrido el impacto de tres fenómenos Niño y tres fenómenos Niña y su grado de intensidad han sido dos de moderada a fuerte y 4 moderada. (Ver Tabla No. 52).

Tabla No. 52
Ocurrencia de fenómenos El Niño y La Niña entre las gestiones 2002 a 2012

Fenómenos	Años de ocurrencia	Meses	Intensidad
El Niño	2002-2003	Noviembre 02 a Marzo 03	Moderada
El Niño	2006-2007	Noviembre 06 a Marzo 07	Moderada
La Niña	2007-2008	Noviembre 07 a Marzo 08	Moderada
El Niño	2009-2010	Octubre 09 a Abril 10	Moderada a fuerte
La Niña	2010-2011	Octubre 10 a Abril 11	Moderada a fuerte
La Niña	2011-2012	Septiembre 11 a Abril 12	Moderada

Fuente: Velasco, 2013^a.

4.2.10.1 El fenómeno ENOS

De acuerdo con las investigaciones de desastres en América Latina y El Caribe el fenómeno El Niño Oscilación del Sur (ENOS, en inglés ENSO, El Niño-Southern Oscillation; Troup, 1965; Rasmusson y Wallace, 1983)²¹ está íntimamente asociado a perturbaciones en los regímenes de lluvias y ame-

²¹ Los pescadores peruanos le dieron el nombre de El Niño a la contra-corriente de aguas cálidas que fluye de norte a sur entre diciembre y abril, frente a las costas suramericanas. ¿Qu-Enos pasa? Guía de La Red para la gestión de riesgos asociados con ENOS (LA RED-IAI, 2007).

nazas hidrometeorológicas, entre ellas las inundaciones en la región de los llanos de Bolivia y las sequías en el altiplano y valles.

El ENOS es el resultado de un complejo sistema de fluctuaciones climáticas entre el océano y la atmósfera. Como fenómeno hidrometeorológico global ENOS grafica la interacción entre el océano global y la atmósfera²²: “Actualmente se sabe que corresponde a todo un fenómeno natural de interacción océano – atmósfera que ocurre en la región del Pacífico Intertropical cada cierta cantidad de años y que se caracteriza por presentar condiciones de la temperatura del mar más cálidas que lo normal en una extensa área entre las costas sudamericanas y de Oceanía. El Niño corresponde a la componente oceánica y la Oscilación Sur a la componente atmosférica”²³.

El ENOS (El Niño – Oscilación del Sur) es un fenómeno climatológico asociado al calentamiento anormal de las aguas del océano pacífico en su región ecuatorial y costas del Ecuador, Perú y Chile. En Bolivia, el fenómeno produce generalmente frentes fríos, mayor precipitación en las llanuras del oriente y sequía en la región andina del occidente. Al año siguiente del fenómeno de El Niño aparece el de La Niña con características inversas a las de El Niño.

EL NIÑO – EL NIÑA: El Niño: “un fenómeno en el océano Pacífico ecuatorial, caracterizado por una desviación positiva de la temperatura normal de la superficie marítima (para el período base de 1971 a 2000) en la región del Niño 3,4 más elevada o de magnitud igual a 0,5 grados centígrados, promediada en el curso de tres meses consecutivos”

La Niña: “fenómeno en el océano Pacífico ecuatorial caracterizado por una desviación negativa de lo normal en la temperatura de la superficie marítima (para el período base entre 1971 y 2000) en la región de la Niña de 3,4 mayor o igual en magnitud a 0,5 grados centígrados, promediada en el curso de tres meses consecutivos” (NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration).

La fase fría del ENOS es el fenómeno denominado La Niña. En condiciones normales, en parte del océano Pacífico frente a Suramérica, los vientos alisios soplan en dirección oriente-occidente desde los Andes hacia el mar, atraídos por una zona de baja presión situada en la costa oriental de Indonesia, en la orilla opuesta del Pacífico. Los vientos, soplan o empujan al occidente las aguas cálidas de la superficie del mar. Como resultado se forma una contra-corriente de aguas frías submarinas, cargadas de oxígeno y nutrientes, peces, mariscos y otras formas de vida marina, que aflora frente a la costa pacífica suramericana, frente a Chile, Perú y Ecuador. Es la Corriente de Humboldt o Corriente Costera del Perú.

Sin embargo, como efecto de anomalías, cada cierto tiempo la zona de baja presión situada frente a las costas de Indonesia se traslada hacia el centro del Pacífico, surgiendo vientos en dirección occidente-oriente, incrementándose la temperatura de las aguas oceánicas. En consecuencia, se reduce de las costas suramericanas la contra-corriente de aguas frías. Si bien no se conoce con precisión el período de retorno del ENOS (fase cálida y fría), se estima que el de intensidad moderada oscila entre tres y cinco años y el de elevada intensidad entre 15 y 20 años²⁴.

²² ORTLIEB, Luc. *Las mayores precipitaciones históricas en Chile central y la cronología de eventos ENOS en los siglos XVI-XIX*. Revista Chilena de Historia Natural N° 67, 1994.

²³ PÉREZ V., César A. *Cambio climático: vulnerabilidad, adaptación y rol institucional. Estudio de casos en el Valle de Elqui. La Serena, Chile, 2005.*

²⁴ *Idem.*

Tabla No. 53
Bolivia: Efectos causados por El Fenómeno Niño

Región	Efectos causados
Altiplano	Norte, aumento leve en la temperatura ambiente (alrededor de 1° C) Central, aumento alrededor de 2,5° C en promedio Sur, aumento mínimo de la temperatura ambiente
Valles	Temperatura, tendencia a la disminución en octubre, noviembre y diciembre, e incremento en enero, febrero y marzo
Llanos	Oriental norte y sur tendencia de lluvia menor al promedio Central, tendencia de lluvia mayor al promedio

Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

En síntesis, el fenómeno ENOS entre 1992 y 2008 tuvo las siguientes características en la llanura beniana:

Tabla No. 54
Beni: Presencia de ENOS en Bolivia y los daños causados en la llanura beniana

Año	Intensidad	Áreas más afectadas	Duración	Daños
1992/1993	Fuerte	Toda la región	7 meses	200.000 cabezas ganado perdidas 8.000 familias desplazadas
1997/1998	Moderada a fuerte	Prov. Iténez	3-4 meses	25.000 familias desplazadas
2002/2003	Moderada	Prov. Marbán	2 meses	10.000 cabezas de ganado perdidas
2007/2007	Fuerte	Parte central de la Cuenca del Mamoré	5 meses	US\$ 440 millones 178.000 cabezas de ganado perdidas 133.000 familias desplazadas
2007/2008	Fuerte	Cuenca Media y Baja del Mamoré	4 meses	US\$ 520 millones 120.000 familias Desplazadas

Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

De acuerdo con los datos de los tres últimos eventos de inundaciones, El Niño de 1982/1983 -cuando se inundaron simultáneamente las tres grandes cuencas de la amazonia boliviana, Beni, Mamoré e Itenez- fue de mayor impacto, en población afectada, daños y pérdidas. El daño económico en la actividad ganadera fue de 14 millones de dólares, en un área de 49 mil km² y una población afectada de 140.196 habitantes, sin incluir la capital del Beni²⁵.

De acuerdo con datos del Viceministerio de Defensa Civil, en 2006 (hasta marzo) fueron afectadas 8.731 familias, el 22 por ciento de las familias del Departamento²⁶. La inundación de 2006-2007, de larga duración, afectó a la ganadería, a los equipos e instalaciones ganaderas, agricultura, piscicultura, economía de patio, artesanía, turismo y viviendas. En Tabla No. 55 se tiene los daños causados en la última década con la presencia de los Fenómenos Niño y Niña.

²⁵ TERRAZAS; SELENE. Inundaciones y drenaje urbano. Bolivia. 2003.

²⁶ Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral, 2006. En Gobierno de Bolivia, Sistema de Naciones Unidas. *Marco estratégico para la planificación de la recuperación y la transición al desarrollo. Inundaciones y granizada en Bolivia 2006.*

Tabla No. 55
Bolivia: Niño y Niña pérdidas de 2006 al 2012

Año	Evento y Nivel de Afectación	Superficie Cultivada (Campaña de Verano)	Has. Afectadas	% De afectación	Pérdida en (Bs)	Reses muertas
2006/2007 *	Niño Moderado	2,060,307	185,432	9.0	354,357,280	137,800
2007/2008 **	Niña Moderada	2,085,841	164,963	7.9	921,213,124	35,378
2008/2009	No se presentó					
2009/2010 ***	Niño Moderado	2,843,784	166,297	5.8	914,633,500	1,800
2010/2011 ****	Niña Moderada	2.856.706	12,416	0.4	93,120,000	
2011/2012 ****	Niña Leve	2.955.130	34,927	1.2	261,952,500	

(*) CEPAL con base en datos de MDRyT

(**) La superficie total a sembrar en el 2009-2010 es de 3.071.324

(***) En el Beni esta el 45,9% del ganado del total nacional, con una afectación del 30 % y un reporte de 0.06 % de mortandad.

(****)MDRyT/UCR

Fuente: Plan Nacional de Contingencia Agropecuaria frente al fenómeno El Niño 2012-2013 «Camino a la Resiliencia y Adaptación al CC»

Los últimos eventos del fenómeno de El Niño de mayor impacto fueron de los años 1992/1993, 1997/1998, 2002/2003

- El Niño 1992/1993

Su impacto fue el más alto en las tres últimas décadas del siglo XX. En el Altiplano y parte de la Cordillera Oriental la precipitación fue normal hasta el mes de diciembre de 1992 y posteriormente baja. En el Beni, durante todo el período la precipitación fue alta, produciendo inundaciones en las llanuras, que duraron en algunos lugares hasta 7 meses. Parte del hato ganadero se evacuó hacia áreas altas; sin embargo se perdió entre 80.000 y 100.000 cabezas. Hubo brotes de dengue y malaria. En todo país se perdieron aproximadamente 200.000 cabezas y 8.000 familias fueron afectadas.

- El Niño 1997/1998

Produjo sequías en el altiplano y los valles e inundaciones en las llanuras. En la parte nororiental de las llanuras causó la muerte de al menos 22.000 reses. Las riadas en la cuenca alta y media del Río Mamoré ocasionaron pérdidas de cultivos y ganado. A nivel de país, los daños superaron los 525 millones de dólares, murieron más de 50 personas y cerca de 75.000 familias fueron afectadas en todo el país.

- El Niño 2002/2003

Afectó a Bolivia en forma moderada. En la región del Beni, el fenómeno presentó un comportamiento irregular; en partes de las llanuras se registraron excesos de precipitación que llegaron por encima del 30% de sus normales (Santa Cruz y la Provincia Marbán), mientras que en otras partes de las llanuras (Riberalta y Guayaramerín en particular) se registraron un déficit marcado del 20 al 40%. Debido a las altas intensidades de las lluvias en la Cordillera, sí se registraron riadas, además, algunas inundaciones en las llanuras y en las tierras bajas.

La presencia del niño 2002-2003 ha presentado amenazas naturales hidrológicas, meteorológicas, climáticas y geológicas. Son 194 eventos que se han reportado (las inundaciones abarcan a más del 50% del total de eventos), con más de 280 mil afectados, 54 muertes y 200 viviendas destruidas. (Ver Tabla No. 56). En esta oportunidad un deslizamiento ha producido la pérdida de 54 personas y 200 viviendas destruidas y esto se produjo en Chima (región aurífera que cada 50 años aproximadamente se produce un deslizamiento).

Tanto las inundaciones como las sequías son las que presentan la mayor cantidad de familias afectadas.

Tabla No. 56
Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno El Niño 2002- 2003

Fuente	Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas destruidas
Hidrológico	Inundación	105	30.425	-	-
Meteorológico	Granizada	45	7.858	-	-
Climático	Sequía	31	15.875	-	-
Geológico	Deslizamiento	5	401	54	200
Geológico	Flujo de lodo	2	221	-	-
Meteorológico	Vientos fuertes	2	35	-	-
Meteorológico	Nevada	2	191	-	-
Meteorológico	Helada	2	2.202	-	-
	Total General	194	57.208	54	200

Fuente: VELASCO, 2013^a

Este Niño de 2002-2003 ha afectado a aproximadamente un tercio de los municipios de Bolivia, siendo La Paz, Cochabamba y Santa Cruz los departamentos que más municipios afectados tienen. (Ver Tabla No. 57).

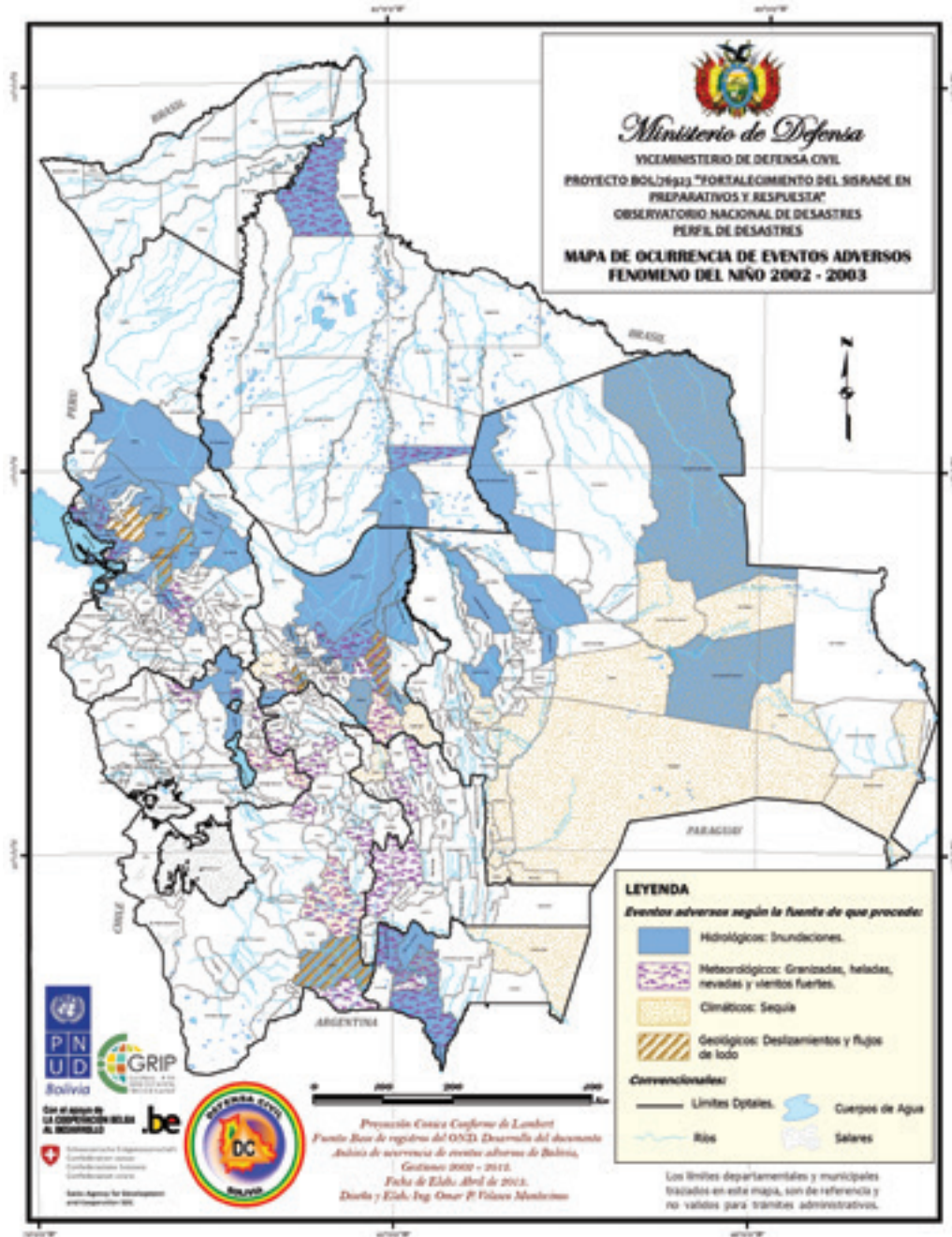
Tabla No. 57
Bolivia: Efectos del fenómenos El Niño 2002- 2003, a nivel departamental

Departamento	Cantidad de municipios afectados	Cantidad de eventos reportados	Familias damnificadas	Nº de Muertes	Nº de Viviendas destruidas
La Paz	30	54	23.875	54	200
Cochabamba	23	49	14.440	-	-
Santa Cruz	20	28	11.280	-	-
Tarija	7	16	2.011	-	-
Beni	4	16	1.556	-	-
Oruro	6	13	1.290	-	-
Potosí	7	11	1.513	-	-
Chuquisaca	6	7	1.243	-	-
Total General	103	194	57.208	54	200

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Esta afectación nivel de municipios se puede observar en el siguiente mapa.

Mapa No. 22
Bolivia: Ocurrencia de eventos adversos Fenómeno El Niño 2002-2003



Fuente: VELASCO, 2013^a

Fenómeno El Niño 2006-2007

El Fenómeno El Niño 2006-2007 trajo 8 tipos de evento (inundación, helada, granizada, deslizamiento, riada, vientos fuertes, flujos de lodo, tormenta eléctrica), que entre todas generaron 520

reportes y más del 50% de los mismos fueron inundaciones, y luego granizadas, heladas, sequía y otros. Afecto a un 9% del total de la población boliviana, 57 muertos, casi mil viviendas afectadas, 132 viviendas destruidas y 2 centros educativos, y aproximadamente 325 mil hectáreas afectadas. Las inundaciones en esta oportunidad trajeron más afectaciones (tanto en familias afectadas, muertos, viviendas destruidas, hectáreas y ganado afectado), luego le siguen las heladas y granizadas y en cuarto lugar la sequía, (Ver Tabla No. 58).

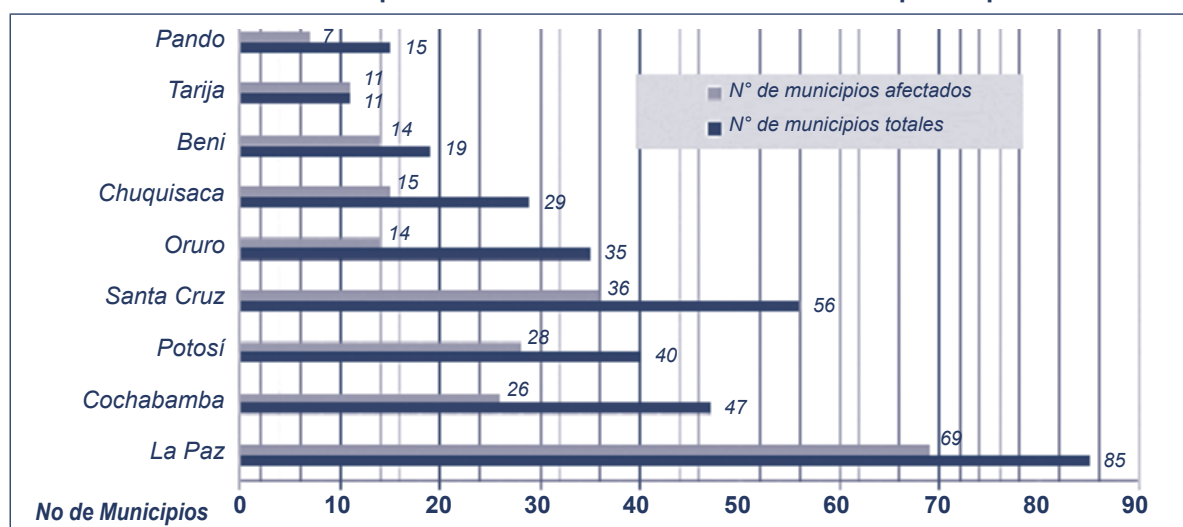
Tabla No. 58
Bolivia: Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno El Niño 2006-2007

Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias	Nº de muertes	Nº de heridos	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
Inundación	264	67.015	47	-	725	102	2	278.114	2.144
Helada	71	55.435	-	-	36	-	-	13.912	200
Granizada	109	30.021	7	101	194	1	2	14.033	791
Sequía	48	24.661	-	-	-	20	-	18.994	50
Deslizamiento	17	1.053	-	-	4	1	-	32	-
Riada	2	555	-	-	-	-	-	439	-
Vientos fuertes	5	381	-	-	11	8	-	-	-
Flujo de lodo	1	45	-	-	-	-	-	-	-
Tormenta eléctrica	3	-	3	12	-	-	-	-	-
Total general	520		57	113	970	132	4	325.524	3.302

Fuente: VELASCO, 2013^a.

El Niño 2006-2007 afectó a más del 60% del total de municipios de Bolivia, siendo La Paz el que tuvo una mayor afectación (de 85 municipios, 69 municipios fueron afectados), al igual que Cochabamba, Potosí y Santa Cruz que fueron afectados más del 50% de sus municipios. (Ver Gráfico No. 31)

Gráfico No. 31
Bolivia: Cantidad de municipios afectados versus la cantidad de municipios departamentales



Fuente: VELASCO, 2013^a.

De las 179 mil familias damnificadas más de 93 mil familias fueron afectadas en el departamento de La Paz. En Cochabamba se presentaron el mayor número de muertos (16 de 57), así como el mayor número de viviendas afectadas. Santa Cruz fue el departamento con mayor cantidad de hectáreas afectadas, más del 64,3% del total (de 325 mil hectáreas afectadas, 209 mil hectáreas corresponden a Santa Cruz. (Ver Tabla No. 59).

Tabla No. 59
Efectos del fenómeno El Niño 2006- 2007, a nivel departamental

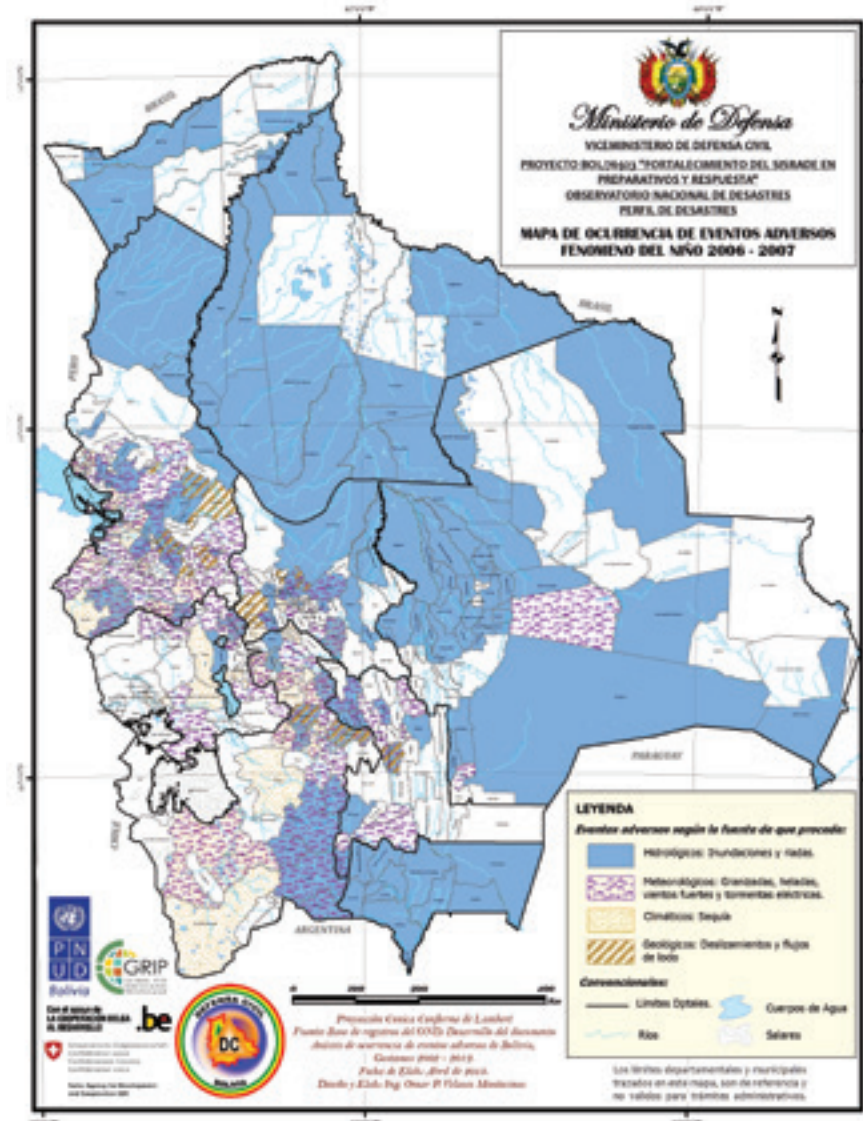
Departamento	Nro. de municipios afectados	Familias damnificadas	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
La Paz	69	93.179	7	130	8	-	22.898	250
Santa Cruz	36	21.631	11	243	55	-	209.200	1.994
Potosí	28	20.468	12	37	32	2	10.185	791
Beni	14	19.213	3	250	3	-	45.661	-
Cochabamba	26	12.822	16	273	27	2	21.365	150
Chuquisaca	15	5.104	4	24	-	-	5.730	117
Tarija	11	3.766	3	1	4	-		-
Oruro	14	2.773	-	-	-	-	10.033	-
Pando	7	210	1	12	3	-	450	-
Total general	220	179.166	57	970	132	4	325.522	3.302

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Velasco establece que: "los municipios que presentaron la mayor cantidad de familias damnificadas fueron Jesús de Machaca, Vicha y Puerto Acosta del departamento de La Paz y Villa Tunari del departamento de Cochabamba" (VELASCO, 2003^a).

En el mapa No. 23 se puede establecer exactamente los municipios afectados de Bolivia por la presencia de El Niño 2006-2007.

Mapa No.23
Bolivia: Ocurrencia de Eventos Adversos del Fenómeno El Niño 2006-2007



Fuente: VELASCO, 2013³

Fenómeno El Niño 2009-2010

El Fenómeno El Niño 2009-2010 considerado de moderado a fuerte, trajo los mismos 8 tipos de evento (inundación, helada, granizada, deslizamiento, riada, vientos fuertes, flujos de lodo, tormenta eléctrica), que entre todas generaron 350 reportes y fueron las sequías quienes generaron la mayor cantidad de reportes, los mismos que pasan del 31% del total de reportes, luego vienen las inundaciones, riadas y granizadas y otros. Afecto a unas 550 mil personas, 33 muertos, 916 viviendas afectadas, 133 viviendas destruidas, 21 centros educativos (la mayoría por vientos fuertes) y 223 mil hectáreas afectadas. La sequía en esta oportunidad trajo más afectaciones (tanto en familias afectadas, hectáreas y ganado afectado), luego le siguen las inundaciones y riadas, y granizadas y en cuarto lugar las granizadas. (Ver Tabla No. 60).

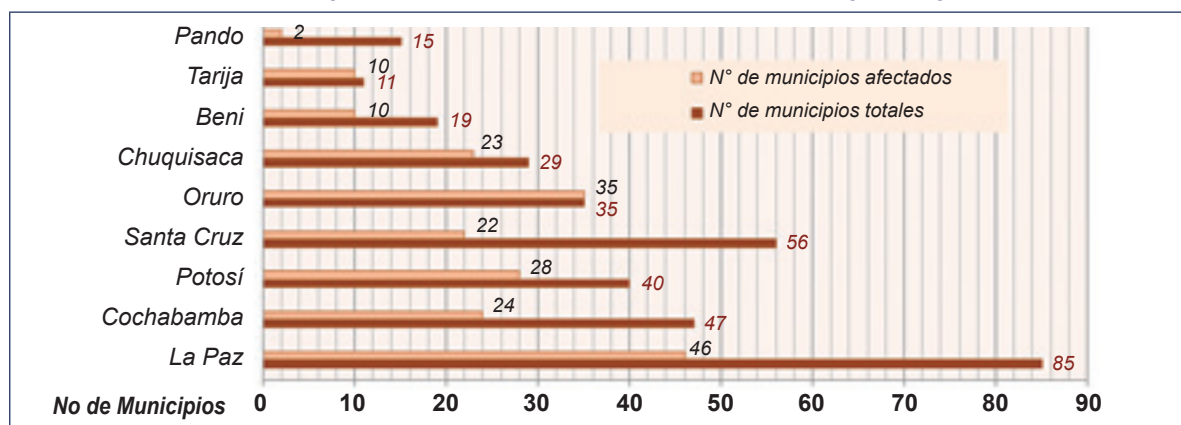
Tabla No. 60
Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno El Niño 2009- 2010

Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Centros de Salud	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
Sequía	110	58.843	-	51	-	-	-	177.710	111.455
Inundación	91	29.562	1	302	13	3	1	18.439	-
Riada	69	15.067	23	43	5	-	-	14.059	88
Granizada	52	9.306	-	26	2	-	-	12.554	52
Helada	1	995	-	-	-	-	-	308	-
Vientos fuertes	10	474	-	136	21	18	-	500	-
Deslizamiento	14	464	9	358	92	-	-	36	-
Ola de calor	3	4	-	-	-	-	-	-	420
Total General	350	114.715	33	916	133	21	1	223.607	112.015

Fuente: VELASCO, 2013^a.

El Niño 2009-2010 afectó a más del 60% del total de municipios de Bolivia. Oruro por primera vez se ve afectada en el 100% de sus municipios. Luego le sigue Tarija (90,9%), Chuquisaca (79,3%), y Beni (52%) que tuvieron más del 50% de sus municipios afectados. La Paz que tuvo una gran afectación (de 85 municipios, 46 municipios fueron afectados), al igual que Cochabamba, Potosí, Santa Cruz que fueron afectados más del 50% de sus municipios. (Ver Gráfico No. 31)

Gráfico No. 31
Cantidad de municipios afectados versus la cantidad de municipios departamentales



Fuente: VELASCO, 2013^a.

De las 114 mil familias damnificadas más de 40 mil familias fueron afectadas, de 33 muertos, 10 fueron en el departamento de La Paz. En Potosí se presentaron el mayor número de muertos (14 de 33). La Paz también presente la mayor cantidad de viviendas afectadas (613 de 916) y destruidas (97 de 133). Tarija fue el departamento con mayor cantidad de hectáreas afectadas, más del 51% del total y Santa Cruz con la mayor afectación de cabezas de ganado (52.495 de 112.015). (Ver Tabla No. 61).

Tabla No. 61
Efectos del fenómenos El Niño 2009- 2010, a nivel departamental

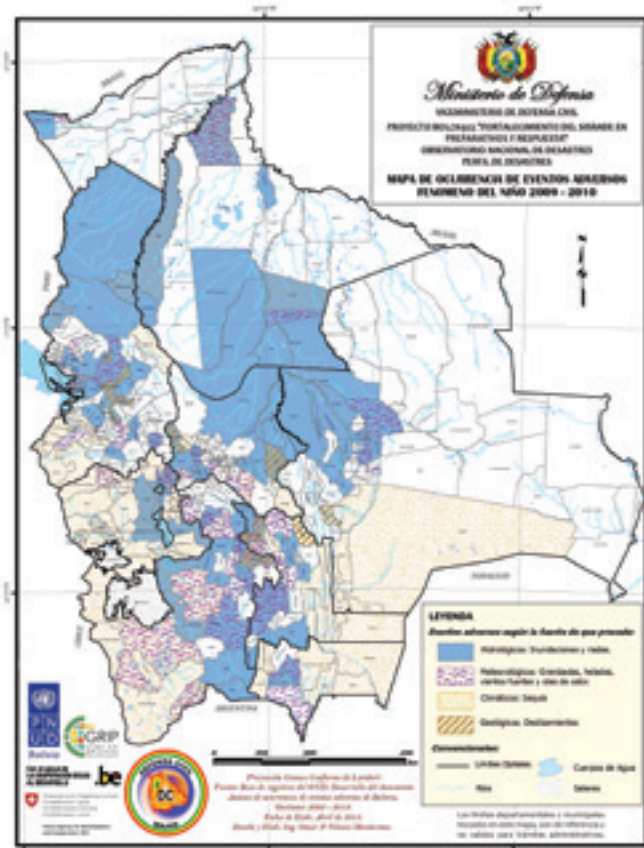
Departamento	Familias damnificadas	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Centros de salud	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
La Paz	40.765	10	613	97	-	-	21.972	204
Cochabamba	21.270	4	106	10	2	-	12.036	46
Chuquisaca	15.501	3	32	-	1	1	14.351	550
Santa Cruz	10.898	2	-	-	-	-	50.086	52.495
Tarija	9.715	-	17	-	-	-	114.350	23.740
Oruro	8.414	-	30	5	-	-	4.564	925
Potosí	4.392	14	11	-	-	-	4.031	34.055
Beni	3.660	-	62	21	18	-	2.217	-
Pando	100	-	45	-	-	-	-	-
Total General	114.715	33	916	133	21	1	223.607	112.015

Fuente: VELASCO, 2013^a.

De acuerdo a Velasco los municipios que presentaron la mayor cantidad de familias damnificadas fueron Chimoré del departamento de Cochabamba, Charagua de Santa Cruz y Jesús de Machaca del departamento de La Paz (VELASCO, 2013^a).

En el siguiente mapa se observa la afectación ocurrida por la presencia del fenómeno El Niño 2009-2010.

Mapa No. 24. Bolivia: Ocurrencia de eventos adversos Fenómeno del Niño 2009-2010



Fuente: VELASCO, 2013^a

4.2.10.2 Fenómeno de La Niña

Fenómeno de La Niña 2007-2008

Las inundaciones en las llanuras de Beni entre 2007/2008 generaron daños rurales y urbanos, que paralizaron las actividades agropecuarias por más de cinco meses. Las inundaciones superaron las registradas en el periodo de 1997/1998. Beni Según informe de la Prefectura del Departamento, cerca de 29.000 personas fueron evacuadas a lugares más seguros. Según datos del CEPAL, el impacto en el Beni fue superior a 34 millones de dólares con una pérdida de 170.000 cabezas de ganado. En Trinidad fueron evacuadas 13.000 personas. En todo el país afectó a 350.000 personas con la pérdida de 35 vidas humanas. El PRODENA concluye que la causa principal de las inundaciones del 2008 fue la extensa deforestación en el Chapare y las zonas andinas de la cuenca alta del Río Mamoré

Los fenómenos adversos que se presentan como producto de la presencia del Fenómeno de La Niña fueron 10 (Inundación, granizada, helada, sequía, deslizamiento, riada, flujo de lodo, turbión, tormenta eléctrica y vientos fuertes, y los eventos reportados fueron aproximadamente 524 de los cuales a inundación corresponden aproximadamente 348 (66% del total), familias afectadas 123 mil de las cuales por causas de la inundación fueron el 73%, luego le sigue la granizada, helada y sequía entre los principales. Las inundaciones produjeron la mayor cantidad de familias afectadas (73% del total), muertos 89%), viviendas afectadas (78%), viviendas destruidas (74%), centros educativos (80%), y hectáreas afectadas (67%). Las granizadas en esta oportunidad son las que más afectan al ganado casi el 100 del total de la afectación, (ver Tabla No. 62).

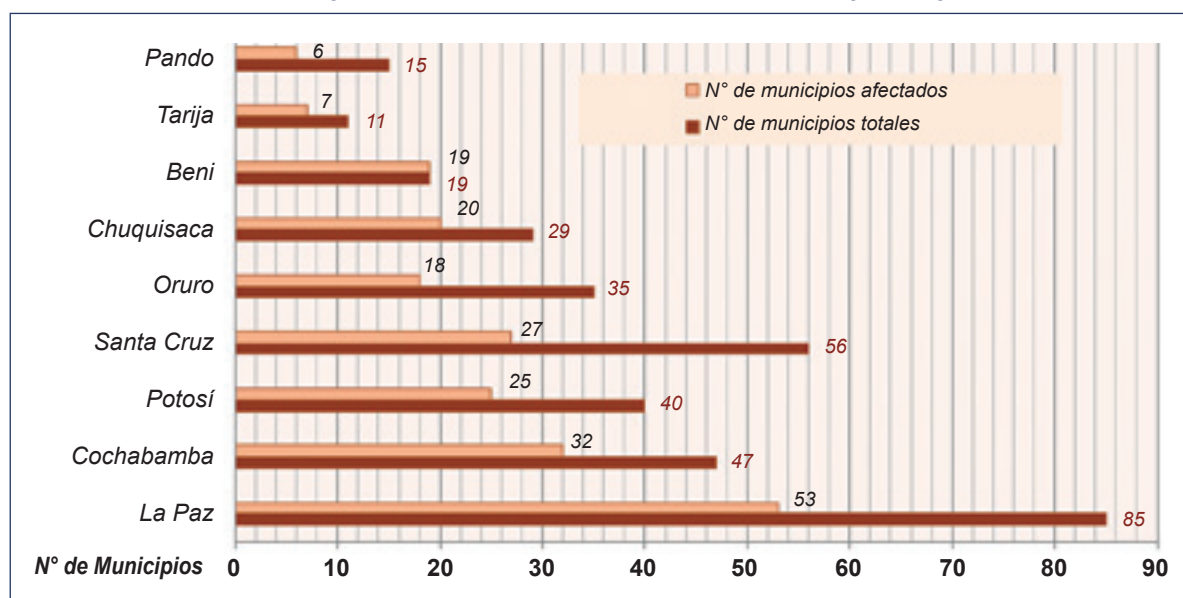
Tabla No. 62
Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno de La Niña 2007- 2008

Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias damnificadas	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
Inundación	348	89.738	63	791	919	8	63.344	3
Granizada	86	17.313	1	66	218	-	9.799	10.600
Helada	31	9.439	-	-	-	-	7.373	102
Sequía	17	5.556	-	-	-	-	13.367	110
Deslizamiento	29	831	6	39	79	1	120	-
Riada	3	357	-	5	-	1	68	-
Flujo de lodo	2	65	-	65	7	-	-	-
Turbión	2	25	1	25	-	-	-	-
Tormenta eléctrica	2	16	-	-	25	-	-	-
Vientos fuertes	4	1	-	1	-	-	-	-
Total General	524	123.341	71	992	1248	10	94.071	10.815

Fuente: VELASCO, 2013^a.

La Niña 2007-2008 afectó al 61% de los municipios de Bolivia, donde el 100% del total de los municipios del Departamento del Beni fueron los más afectados, Chuquisaca con un 69% del total de sus municipios, Cochabamba en un 68,1% y Tarija en un 64%. (Ver Gráfico No. 32).

Gráfico No. 32.
Cantidad de municipios afectados versus la cantidad de municipios departamentales



Fuente: VELASCO, 2013^a.

De las más de 123 mil familias damnificadas, el 27% pertenecen al departamento de La Paz. El mayor número de muertos se presentó en Chuquisaca. La mayor cantidad de viviendas afectadas se tiene en el departamento de La Paz (77%) y la mayor cantidad de viviendas destruidas (30%) y de hectáreas afectadas se presentó en Santa Cruz (29%). La mayor cantidad de cabezas de ganado afectado está en el departamento de La Paz es aproximadamente el 98%. (Ver Tabla No. 63).

Tabla No. 63
Efectos del fenómeno de La Niña 2007- 2008, a nivel departamental

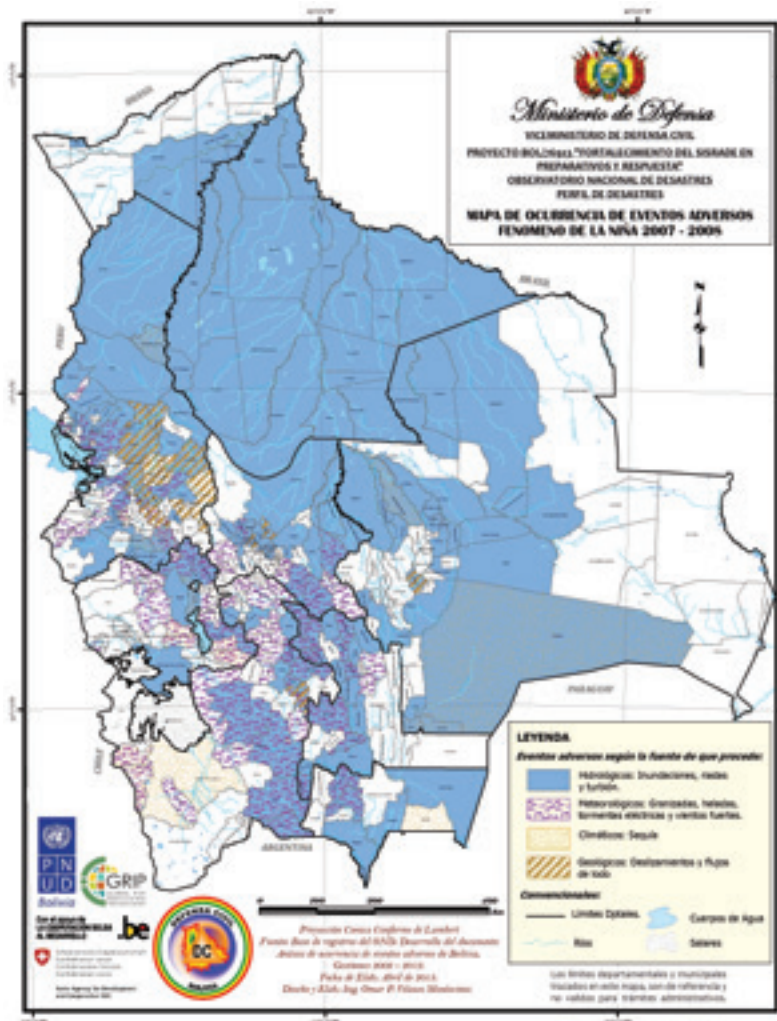
Departamento	Familias damnificadas	N° de muertes	N° de heridos	N° de Viviendas afectadas	N° de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
La Paz	32.941	11	13	955	256	3	5.334	10.600
Beni	23.929	2	-	-	-	-	1.065	-
Santa Cruz	20.459	13	18	20	295	-	32.974	70
Chuquisaca	12.684	24	-	189	19	-	6.426	-
Cochabamba	11.742	14	3	49	271	7	11.370	-
Oruro	8.440	-	-	20	-	-	19.129	105
Potosí	8.091	6	-	14	66	-	16.676	-
Tarija	4.045	-	-	-	1	-	1.096	40
Pando	1.010	1	-	1	84	-	-	-
Total General	123.341	71	34	1.248	992	10	94.070	10.815

Fuente: VELASCO, 2013^a.

De acuerdo a Velasco, "los municipios que presentaron la mayor cantidad de familias damnificadas fueron: Umala del departamento de La Paz (11.164 familias), Santa Cruz de la Sierra del departamento del mismo nombre (8.256) y Achacachi del departamento de La Paz (5.804 familias)" (VELASCO, 2013^a).

En el Mapa No. 25 se puede apreciar la afectación espacial ocurrida por la presencia del fenómeno de La Niña 2007-2008.

Mapa No. 25
Bolivia: Ocurrencia de eventos adversos Fenómeno de La Niña de 2007-2008



Fuente: VELASCO, 2013^a

Fenómeno de La Niña 2010-2011

Al igual que La Niña 2007-2008, se presentaron en la Niña 2010-2012 los mismos 10 eventos adversos (Inundación, granizada, helada, sequía, deslizamiento, riada, flujo de lodo, turbión, tormenta eléctrica, vientos fuertes), y los eventos reportados fueron aproximadamente de 192 de los cuales a inundación corresponden aproximadamente 73 (38% del total), familias afectadas 36.828 mil de las cuales por causas de la inundación fueron el 50%, luego le sigue la sequía, granizada, riada entre los principales. Las inundaciones produjeron la mayor cantidad de familias afectadas (50% del total), viviendas afectadas

(menos del 46%), centros educativos (62%) y la mayor parte en Cochabamba (13 centros), y hectáreas afectadas (55%). El megadeslizamiento producido en la ciudad de La paz, produjeron 630 viviendas destruidas²⁷. La sequía produjo la mayor cantidad de cabezas afectadas (91%). (Ver Tabla No. 64).

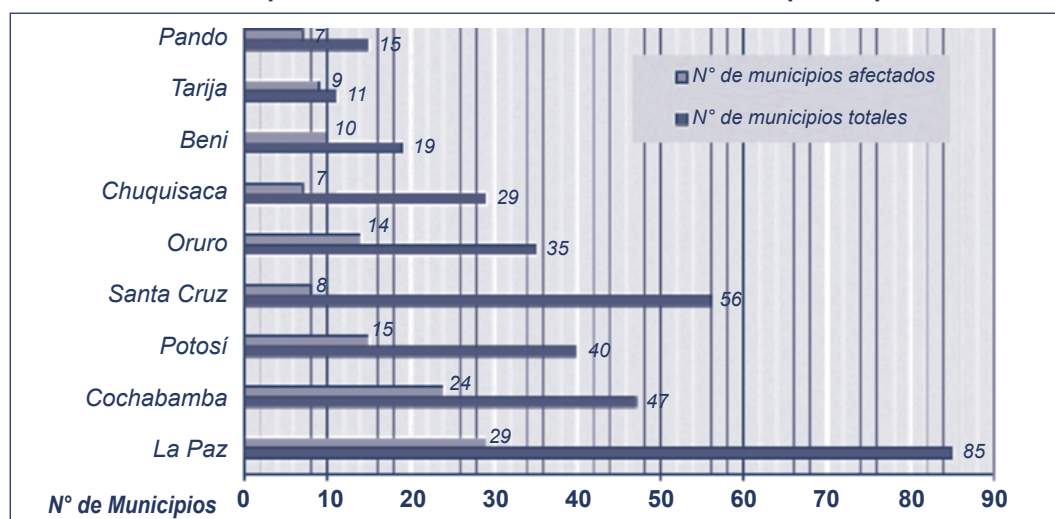
Tabla No. 64
Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno de La Niña 2010- 2011

Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
Inundación	73	18.440	10	1.080	168	13	16.189	27
Sequía	21	7.824	-	-	7	-	4.506	5.555
Granizada	36	4.622	-	50	-	1	4.912	-
Riada	27	2.247	34	131	53	-	1.622	18
Deslizamiento	13	2.111	6	847	630	3	1.182	-
Vientos fuertes	10	839	-	79	-	2	621	-
Tormenta eléctrica	2	458	8	135	-	-	-	500
Helada	7	187	-	-	-	-	170	-
Flujo de lodo	1	60	-	-	-	-	25	-
Tornado	1	40	-	40	-	2	-	-
Turbión	1	-	-	-	-	-	-	-
Total general	192	36.828	58	2.362	858	21	29.227	6.100

Fuente: VELASCO, 2013^a.

La Niña 2010-2011 afecto al 37% de los municipios de Bolivia, donde Tarija tuvo una afectación del 82% del total de sus municipios, en el Beni sobrepasaron el 36% del total de sus municipios y Cochabamba un 52,6% del total de sus municipios que tuvieron inundaciones, granizadas, riadas y vientos fuertes. (Ver Gráfico No. 33).

Gráfico No. 33
Cantidad de municipios afectados versus la cantidad de municipios departamentales



Fuente: VELASCO, 2013^a.

²⁷ De acuerdo al Gobierno Autónomo Municipal de La Paz se han establecido que son unas 1000 viviendas las perdidas y 6000 afectados, estos registros no son compatibles con lo desarrollado por Velasco.

De las más de 36 mil familias damnificadas, el 33% pertenecen al departamento de La Paz, seguido por Cochabamba (32%) y Oruro el 12%. El mayor número de muertos se presentó en Chuquisaca y La Paz. La mayor cantidad de viviendas afectadas (60%), y de viviendas destruidas (70%) se tiene en el departamento de La Paz y de hectáreas afectadas se presentó en Santa Cruz (27%) y Cochabamba (26%).

La mayor cantidad de cabezas de ganado afectado se tiene en el departamento de Santa Cruz que es aproximadamente el 80% producto de las sequías. (Ver Tabla No. 65).

Tabla No. 65
Efectos del fenómenos de La Niña 2010- 2011, a nivel departamental

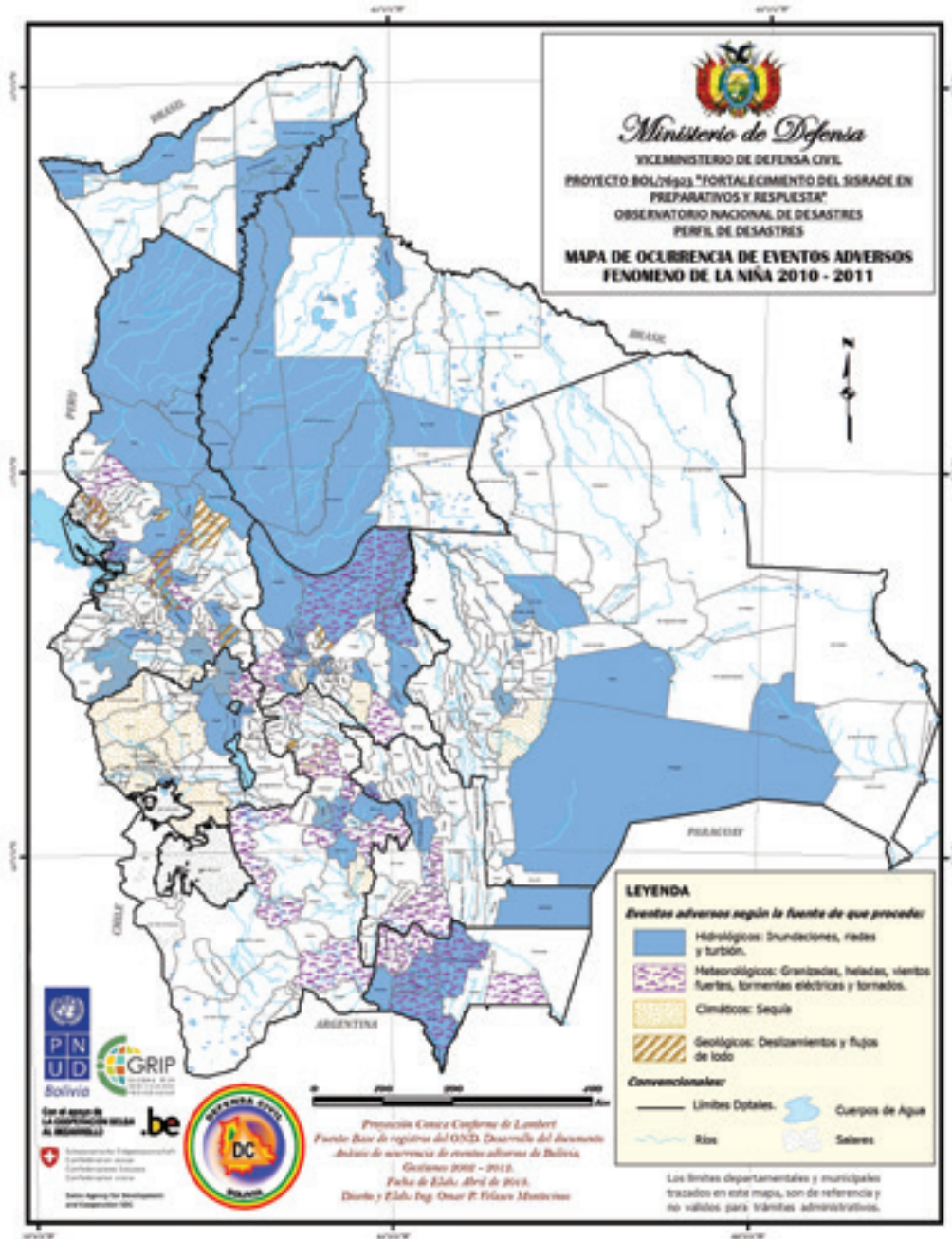
Departamento	Familias damnificadas	Nº de muertes	Nº de heridos	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
La Paz	12.108	17	1	1.408	657	7	6.862	545
Cochabamba	11.893	6	-	250	77	10	7.531	13
Oruro	4.464	-	-	20	0	1	2.237	662
Beni	3.050	2	-	456	104	1	1.087	-
Potosí	2.193	-	-	52	4	2	1.810	-
Pando	962	-	-	115	0	-	-	-
Tarija	825	2	-	43	5	-	1.238	-
Santa Cruz	736	-	-	1	7	-	7.913	4.880
Chuquisaca	597	31	-	17	4	-	549	-
Total General	36.828	58	1	2.362	858	21	29.227	6.100

Fuente: VELASCO, 2013^a.

De acuerdo a Velasco, "los municipios que presentaron la mayor cantidad de familias damnificadas fueron Villa Tunari (4.335 familias) y Mizque (2.076) del departamento de Cochabamba; y Mocomoco del departamento de La Paz (2.029 familias)".

En el siguiente mapa se observa la afectación espacial ocurrida por la presencia del fenómeno de La Niña 2010-2011.

Mapa No. 26
Bolivia: Ocurrencia de eventos adversos Fenómeno de La Niña 2010-2011



Fuente: VELASCO 2013^a

Fenómeno de La Niña 2011-2012

De acuerdo a datos del SENAMHI la intensidad de este fenómeno fue de moderada a fuerte y sus efectos se vieron a partir del mes de septiembre de 2011 a abril de 2012. Según los datos del OND, debido a la influencia de este fenómeno se presentaron diversos eventos de carácter hidrológico, meteorológico, climático y geológico.

De un total de 224 eventos reportados, más de 320 mil afectados se tuvieron, siendo las inundaciones las que a más de 150 mil habitantes afectó. Se produjeron 20 muertes la mayoría producto de riadas. De las 446 viviendas afectadas, aproximadamente se tienen 200 viviendas afectadas producidas por inundaciones y riadas; 13 unidades escolares afectadas y 9 de las mismas fueron producidas por inundaciones y en departamento de Cochabamba. (Ver Tabla No. 66).

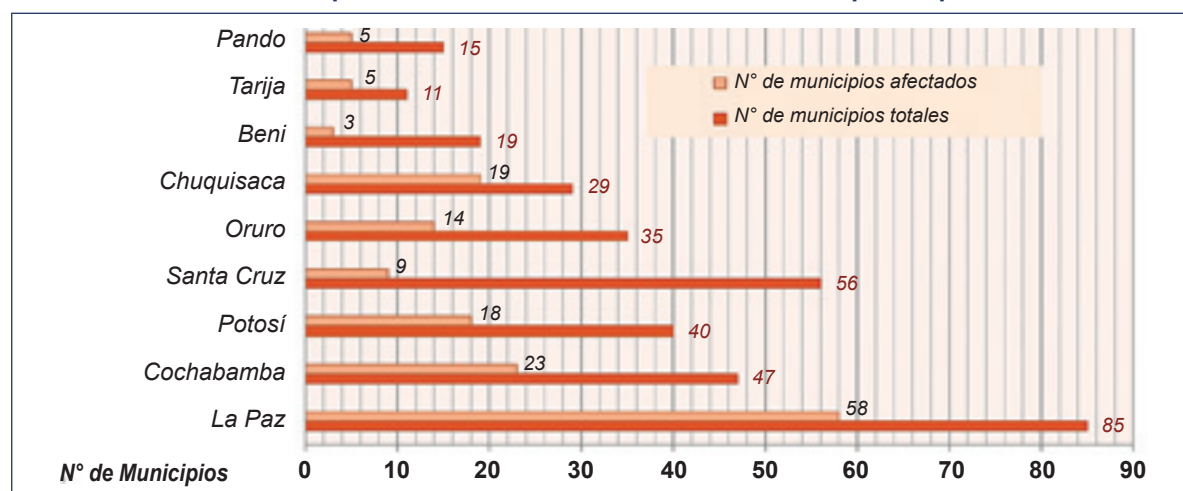
Tabla No. 66
Efectos de los eventos adversos ocurridos durante el fenómeno de La Niña 2011- 2012

Tipo de Evento	Cantidad de eventos reportados	Familias	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
Inundación	75	32.960	-	159	434	9	16.839	1.180
Riada	39	10.292	12	43	51	2	7.821	-
Helada	11	6.727	-	-	30	-	634	1.000
Sequía	11	5.952	-	-	-	-	15.797	18.285
Granizada	53	4.930	-	65	-	1	3.814	278
Deslizamiento	14	2.327	4	71	25	-	4.067	-
Vientos fuertes	12	897	2	27	-	1	687	-
Tornado	2	80	-	37	-	-	-	1
Flujo de lodo	2	42	-	44	-	-	30	-
Tormenta eléctrica	3	-	2	-	-	-	-	-
Derrumbe	2	-	-	-	-	-	-	-
Total general	224	64.207	20	446	540	13	49.689	20.744

Fuente: VELASCO, 2013^a

La presencia del Fenómeno de la Niña, afectó a los 9 departamentos, La Paz es el Departamento que más municipios tuvieron problemas, luego Chuquisaca donde fueron afectados más de la mitad de sus municipios. (Ver Gráfico 34).

Gráfico No. 34
Cantidad de municipios afectados versus la cantidad de municipios departamentales



Fuente: VELASCO, 2013^a.

La presencia del Fenómeno de la Niña 2011-2012 trajo las siguientes consecuencias a nivel departamental: más de 320 mil personas afectadas y la mayor cantidad se ha producido en el departamento de La Paz; un total de 20 muertos, 446 casas afectadas (más del 50% en La Paz), 13 centros educativos (la mayoría en Cochabamba), aproximadamente 50 mil hectáreas afectadas, de las cuales entre La Paz y Santa Cruz más del 50% de afectación) y más de 20 mil cabezas de ganado afectado de los cuales 18.285 corresponden al departamento de Santa Cruz. (Ver Tabla No. 67).

Tabla No. 67
Efectos del fenómenos de La Niña 2011- 2012, a nivel departamental

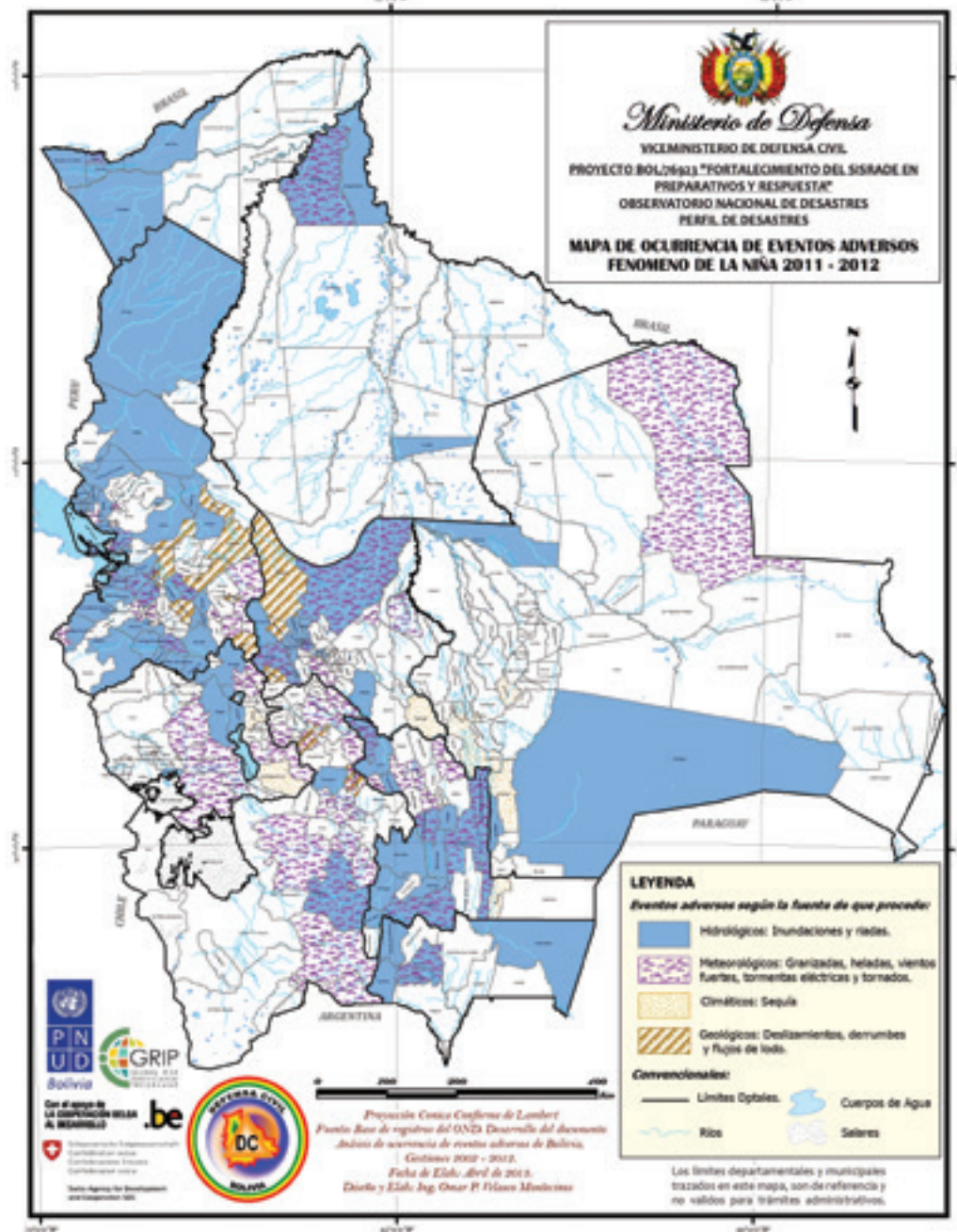
Departamento	Familias damnificadas	Nº de muertes	Nº de Viviendas afectadas	Nº de Viviendas destruidas	Centros educativos afectados	Hectáreas afectadas	Cabezas de ganado afectado
La Paz	26.895	8	206	230	1	15.783	1.190
Cochabamba	11.931	1	88	208	9	9.071	1.269
Oruro	8.666	-	-	65	-	983	-
Chuquisaca	6.274	4	72	-	1	7.244	-
Santa Cruz	5.899	3	20	12	-	14.953	18.285
Potosí	1.836	3	5	1	-	1.267	-
Tarija	1.383	1	35	24	-	388	-
Pando	1.323	-	-	-	-	-	-
Beni	-	-	20	-	2	-	-
Total General	64.207	20	446	540	13	49.689	20.744

Fuente: VELASCO, 2013^a.

Los municipios que presentaron la mayor cantidad de familias damnificadas fueron Achacachi del departamento de La Paz (4.285 familias), Villa Tunari (2.690 familias) y San Pedro de Curahuara (2.400) del departamento de La Paz.

En el siguiente mapa se observa la afectación espacial ocurrida por la presencia del Fenómeno de La Niña 2011-2012.

Mapa No. 27
Bolivia: Ocurrencia de eventos adversos Fenómeno La Niña 2011-2012



Fuente: VELASCO, 2013^a

Comparación de los efectos de los Fenómenos de El Niño y La Niña

Aproximadamente un 70% de municipios son afectados tanto con la presencia del Niño (2006-2007) como de la Niña (2007-2008). El Niño de 2006 es el que más personas afectó entre los 6 Niños que se están comparando, ya que más de 900 mil personas fueron afectadas y durante la Niña del 2006-2007 se reportaron el mayor número de muertos. (Ver Tabla No. 68).

Tabla No. 68
Comparación de los efectos de los fenómenos de El Niño y La Niña

Fenómenos	Cantidad de Municipios afectados	Nº de eventos reportados	Familias damnificadas	Nº de muertes
El Niño 2002-2003	103	194	57.208	54
El Niño 2006-2007	220	520	179.166	57
La Niña 2007-2008	207	524	123.341	71
El Niño 2009-2010	200	350	114.715	33
La Niña 2010-2011	123	192	36.828	58
La Niña 2011-2012	154	224	64.207	20

Fuente: VELASCO, 2013^a.

4.2.11 De origen antrópico

Están relacionados especialmente con procesos de deforestación, “chaqueos” ilegales, principalmente en las tierras bajas, inadecuada planificación de los asentamientos humanos y desarrollo de actividades disfuncionales al medio, tala indiscriminada de árboles, intervención antrópica en cursos naturales de los ríos, entre otros, configuran escenarios de riesgo principalmente en inundación e incendios.

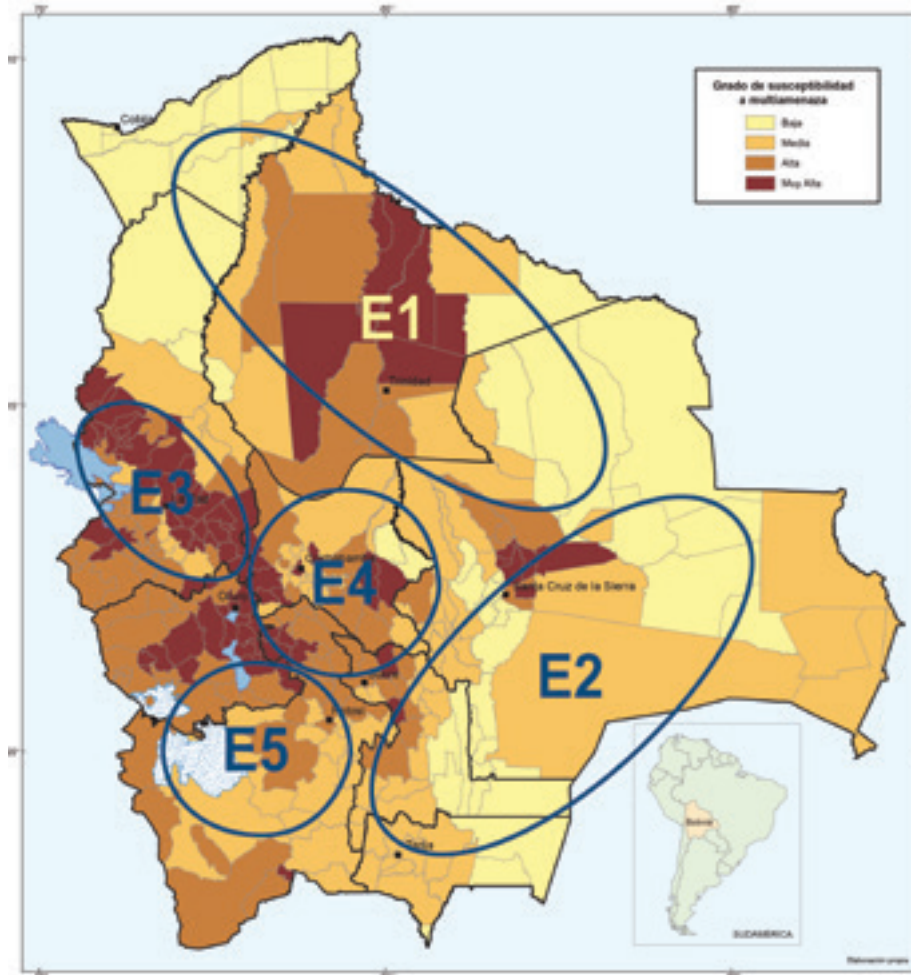
Cada zona del territorio boliviano presenta determinadas amenazas. En las llanuras bajas predominantemente se presentan inundaciones, incendios forestales y sequías; en la zona subandina, inundaciones, deslizamientos y actividad sísmica; en la zona occidental heladas, lluvias de granizo, sequías, deslizamientos y actividad volcánica. La descripción y el análisis de las amenazas identificadas conducen a la identificación de los siguientes escenarios:

Tabla No. 69
Escenario por amenazas.

Escenario 1 (E1)	Amazonía (Beni-Pando-Norte La Paz)/Amenaza de inundación e incendio
Escenario 2 (E2)	Chaco (Santa Cruz Chuquisaca y Tarija)/ Amenaza de sequía
Escenario 3 (E3)	Altiplano Norte y Centro (entorno Lago Titicaca Provincia Murillo)/Amenaza de inundación, sequía y deslizamiento
Escenario 4 (E4)	Trópico-Valle (Trópico de Cochabamba)/Amenaza de sismo, sequía e inundación
Escenario 5 (E5)	Altiplano Sur (Potosí)/Amenaza de sequía y helada

Fuente: VELASCO 2013^a.

Mapa No. 28
Bolivia: Grado de susceptibilidad a multi-amenaza



Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

4.2.12 Emergencias sanitarias y las que afectan los medios de vida

En los últimos años se han presentado varios brotes de epidemias, entre los que destacan el dengue y la fiebre A/H1N1. Para enfrentar la última, se promulgó el decreto 0104 el 30 de abril de 2009.

El dengue es una de las epidemias estacionales ha vuelto a tener presencia en Bolivia desde la década de los 80 y alcanzó niveles de epidemia al igual que en otros países de América Latina, especialmente en zonas tropicales y sub tropicales caracterizadas por elevados grados de humedad y temperaturas, que se constituyen en lugares ideales para la reproducción del mosquito *Aedes Aegypti*, que coincide con los meses de calor y lluvia.

Los registros sobre casos de dengue en el país se elevaron considerablemente entre 2004 y 2009, habiendo alcanzado un nivel extremadamente alto en este último año, con 60.252 casos de dengue clásico, 6.894 casos confirmados en laboratorio y 174 casos de dengue hemorrágico. (Ver Tabla No. 70).

Tabla No. 70
Casos registrados según tipo de diagnóstico y año

Año	Casos de dengue clásico	Casos confirmados laboratorio	Casos de dengue hemorrágico
2004	7.300	682	13
2005	5.212	618	10
2006	2.555	559	20
2007	7.332	2.186	12
2008	6.452	2.159	11
2009 (al 31 de mayo)	60.252	6.895	174

Fuente: Organización Panamericana de la Salud; Unidad de Epidemiología del Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. En CEPAL/OPS. Evaluación de la epidemia de dengue en el Estado Plurinacional de Bolivia en 2009. Marzo de 2010.

La presencia del dengue creó una situación epidemiológica de alto riesgo para la salud de la población a nivel nacional ya que los 60.252 casos sospechosos de dengue clásico se distribuyeron en los nueve departamentos, aunque se dio una elevada concentración en el área urbana de Santa Cruz. Los registros en Oruro y Potosí, en general corresponden a casos importados de otros departamentos. De los 174 casos de dengue hemorrágico se produjo la muerte de 25 personas.

La distribución geográfica muestra que en Santa Cruz se presentó la mayor cantidad de casos (71 %), seguido de Cochabamba (9%) y Beni (6%). El menor número en Potosí y Oruro.

Tabla No. 71
Casos sospechosos de dengue por departamento

Departamento	No de casos sospechosos	Porcentaje (%)
Beni	3.465	6
Chuquisaca	1.130	2
Cochabamba	6.171	9
La Paz	1.198	2
Oruro	109	0
Pando	1.535	3
Potosí	53	0
Santa Cruz	42.777	71
Tarija	4.814	8
Total	60.252	100

Fuente: Organización Panamericana de la Salud; Unidad de Epidemiología del Ministerio de Salud y Deportes del Estado Plurinacional de Bolivia. En CEPAL/OPS. Evaluación de la epidemia de dengue en el Estado Plurinacional de Bolivia en 2009. Marzo de 2010.

Si bien la epidemia se concentró en la ciudad de Santa Cruz, algunos municipios superaron esa incidencia, entre ellos Camiri, con 70 casos por mil habitantes. Atacó más a las mujeres (54 %) y a personas entre los 11 y los 40 años (60 %).

La severidad con que se presentó la epidemia de dengue hizo que se aprobaran varios instrumentos de carácter normativo:

- El Ministerio de Salud y Deportes la Resolución Ministerio No 0021, el 12 de enero de 2009 declaró alerta sanitaria nacional.
- Decreto Departamental No 0030, el 29 de enero de 2009, declaró la emergencia departamental.
- Decreto Supremo No 29.892, 3 de febrero de 2009, el Gobierno Central declara situación de emergencia nacional por epidemias de dengue y zonas de emergencia sujeta a control sanitario en todo el territorio nacional. Con este instrumento el Ministerio de Finanzas pudo transferir recursos adicionales al Ministerio de Salud y Deportes, a las Gobernaciones y a los Gobiernos Municipales. Asimismo el Congreso del Estado Plurinacional aprobó, el 13 de marzo del mismo año, la Ley que declara de emergencia nacional por la epidemia de dengue.

Las posibles causas mencionadas son: el incremento de precipitación en la región; acumulación de residuos sólidos y la migración desde las zonas occidentales hacia Santa Cruz.

El costo total de la atención médica del dengue en 2009 llegó a Bs 16. 993.499. En cambio los costos indirectos, por ausentismo laboral llegaron, según estimaciones del estudio indicado, a Bs. 37.616.674 (CEPAL/OPS).

4.2.13 El cambio climático

Uno de los fenómenos a tomar en cuenta en el escenario del riesgo es el denominado cambio climático²⁸ como consecuencia del incremento de temperatura y los cambios en ENSO²⁹, que en la próxima década produciría probablemente la desaparición de los glaciares de los andes intertropicales, y que actualmente se observan sus efectos en la disponibilidad de agua para consumo, agricultura y generación eléctrica, entre otras consecuencias.

Cambio climático y frecuencia de desastres

En Bolivia no existe un modelo regional ni evidencia empírica que permita correlacionar los efectos del cambio climático con la frecuencia de desastres en el país, sí hay evidencia concluyente de fenómenos como la pérdida de glaciares

En la gestión 2012, el fenómeno de El Niño, entro en proceso de evolución a nivel global. Los resultados de 16 casos de estudio, estiman que la incidencia de este fenómeno en Bolivia, tendrá una categoría o grado de afectación calificada de Leve (débil) a Moderado³⁰.

²⁸ Cambio climático es el cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a actividades humanas que cambian la composición de la atmósfera, adjunto a la variabilidad climática natural observada en periodos comparables de tiempo.

²⁹ Documento Cuarto Informe de Evaluación del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC).

³⁰ Preliminarmente, la incidencia del fenómeno de El Niño, tiene las siguientes categorías:

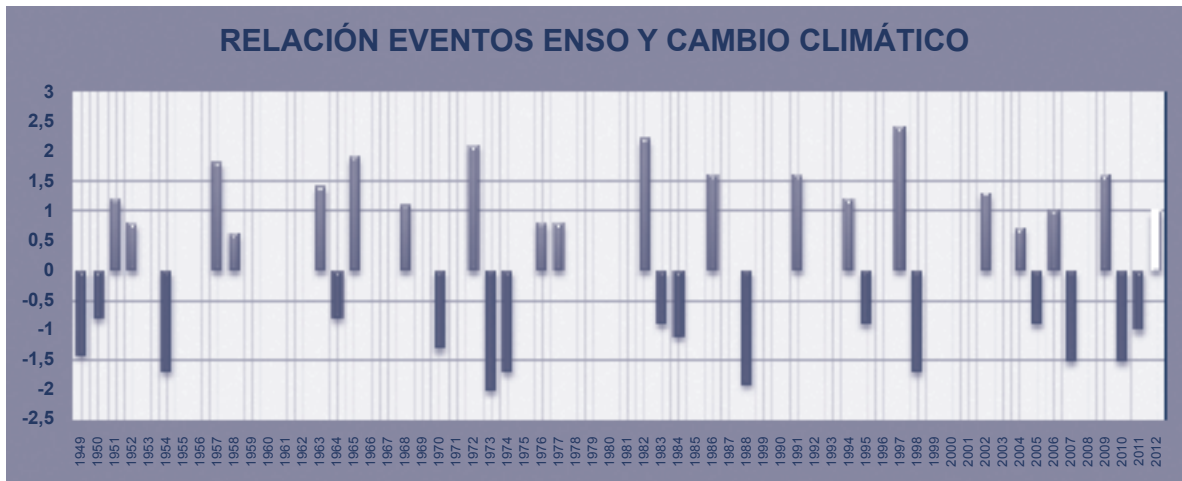
De 10 a 20% de déficit o exceso de precipitación (Débil)

De 20 a 30 % de déficit o exceso de precipitación (Moderada)

De 30 a 40% de déficit o exceso de precipitación (Fuerte)

Bajo este marco referencial, el presente documento plantea atender un escenario MODERADO, pues, de no rebasar la categoría Débil, este nivel podría considerarse de bajo riesgo y ser atendido por los propios productores.

Gráfico No. 35
Relación de eventos ENSO y Cambio Climático



Fuente: VELASCO 2013^a.

El aumento en la frecuencia e intensidad de los episodios de El Niño desde 1976 y la menor duración de las fases frías (La Niña) están contribuyendo al retroceso acelerado del glaciar en los Andes Centrales (Horstmann, 2006)³¹. El Chacaltaya perdió entre 1963 y 2000 el 85% de su área y el 80% de su volumen, desde 1991 hasta el 2006 cerca de 21 m de espesor de hielo, aproximadamente 1.3 m por año; El Zongo perdió 7 m de espesor de hielo en 18 años y el Charquini 5 m de espesor entre 2002 y 2006 (SENAMHI). En los próximos 20 años, cerca del 80% de los glaciares pequeños de la Cordillera Real de los Andes desaparecerían a causa del calentamiento global y la mayor frecuencia del ENOS.

A partir de la información analizada por la Unidad de Contingencia Rural, se han construido tres escenarios (débil, moderado y fuerte) para establecer la probabilidad de afectación por la presencia del fenómeno de El Niño,

a. Escenario Débil: Si las precipitaciones excesivas o deficitarias, se ubican en el rango del 10 al 20%, respecto al promedio normal, se obtendrá bajos rendimientos en la producción agrícola y en la tasa de extracción y rendimiento en pie y canal de las distintas especies ganaderas entre el 1% y el 5%; esta situación, también afectara a los precios productor de las diferentes especies; no así, a los productos agrícolas porque a cierta disminución de la oferta, se incrementara los precios de los productos, situación favorable para los productores agrícolas lo cual repercutirá en una inflación implícita con respecto a la moneda extranjera.

b. Escenario Moderado: Si la precipitación pluvial alcanza un exceso o déficit entre el 21 y el 30%, respecto al promedio normal, se prevé una incidencia negativa en los rendimientos, en la producción agrícola, así mismo en la tasa de extracción y rendimiento en pie y canal de las distintas especies ganaderas oscilara entre el 6% y 10%. Por otro lado, la incidencia negativa también se manifestará en los precios de los productores, en razón en su afán de evitar mayores pérdidas por un posible incremento de la mortandad de ganado tenderá a una mayor extracción dando lugar a un incremento de la oferta y consecuentemente se presentará una disminución del precio.

³¹ CEPAL. *Alteraciones climáticas en Bolivia: impactos observados en el primer trimestre de 2007*.

Escenario Fuerte: Si la precipitación pluvial alcanza un exceso o déficit entre el 31 y el 40%, respecto al promedio normal, se prevé una incidencia negativa del 11% al 15% en los rendimientos, en la producción agrícola, así como en la tasa de extracción y rendimiento en pie y canal de las distintas especies ganaderas.

El PNCC identificó inicialmente que para el año 2030 existe una tendencia a la elevación de temperatura de 1.5°C bajo las mismas condiciones de precipitación, pero sin producir fuertes variaciones en la aridez del país aunque algunas zonas del norte especialmente cerca a la amazonia podría incrementar su aridez, durante el invierno; Esto significa que, el incremento de la temperatura por sí solo no producirá un fuerte efecto sobre las condiciones actuales. Sin embargo la combinación de las alteraciones de la precipitación influirían de sobremanera en los sistemas productivos³².

Además, las consecuencias posibles del cambio climático en distintas regiones se expresarían en la intensificación de zonas áridas y húmedas, entre otras (ver Tabla No. 72).

Tabla No. 72
Bolivia: Posibles impactos del cambio climático

Región	Posibles cambios	Impactos esperados
Altiplano	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor concentración de la precipitación • Mayor frecuencia de tormentas con menor número de días de lluvia • Mayor frecuencia de granizo • Reducciones en los caudales de los ríos 	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor presencia de heladas • Incremento de las necesidades de agua para riego por los largos periodos sin lluvia • Problemas con la generación de energía • Retroceso de los glaciares • Destrucción de cultivos • Inundaciones en épocas de lluvia • Poca disponibilidad de agua para consumo • Poca recarga de acuíferos, humedales y bofedales • Competencia por el uso del agua
Valles interandinos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor concentración de la precipitación • Mayor frecuencia de tormentas con menor número de días de lluvia • Mayor frecuencia de granizo 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia por el uso del agua • Pérdida de la biodiversidad • Incremento de las necesidades de agua para riego por los largos periodos sin lluvia • Riesgos incrementados de deslaves, mazamoras y otros • Problemas con la generación de energía • Erosión y desertificación de suelos
Chaco	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción del número de días con lluvia • Incremento de periodos sin lluvia durante la época de cultivo • Sequías recurrentes e intensas • Bajos caudales en los ríos 	<ul style="list-style-type: none"> • Competencia por el uso del agua • Pérdida de la biodiversidad • Eventos de olas de calor durante el verano • Erosión y desertificación de suelos • Mayor contaminación de las fuentes de agua
Llanos y Amazonía	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento en la cantidad de lluvia recibida por evento • Mayor tasa de nubosidad • Elevada humedad atmosférica en verano y fuertes sequías en invierno 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones frecuentes • Pérdida de infraestructura vial • Pérdida de cultivos de invierno y muerte de ganado por falta de agua • Mayor presencia de plagas y enfermedades por la elevada humedad • Reducción de la biodiversidad • Brotes de enfermedades infecciosas relacionadas con el agua

Fuente: Programa Nacional de Cambios Climáticos, Viceministerio de Planificación Territorial y Ambiental del Ministerio de Planificación del Desarrollo.2007.

³² El cambio climático en Bolivia, PNCC -2007.

Debido al Cambio Climático (CC) la variabilidad climática inter-anual relativamente fuerte relacionada con los fenómenos de El Niño y La Niña está acentuándose. Los modelos globales que se están utilizando en el mundo muestran que están surgiendo nuevos patrones que sugieren cambios climáticos más impactantes a largo plazo. Desde 1970, las precipitaciones anuales en la región amazónica de Bolivia son aproximadamente 15% más altas, mientras que en los valles cruceños, las precipitaciones disminuyeron entre 20 a 25%. Modelos sobre la circulación atmosférica general prevén que para el año 2050 las temperaturas medias serán más altas entre 1.5 a 2,0°C:

Tabla No. 73
Posibilidad de variabilidad climática

Región	Posibles cambios	Impactos esperados
Amazonía	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvias más intensas • Nubosidad en aumento • Mayor humedad atmosférica de diciembre – abril y sequía de junio-diciembre 	<ul style="list-style-type: none"> • Inundaciones más frecuentes • Mayores pérdidas de ganado • Mayor incidencia de plagas y enfermedades
Valles andinos/subandinos	<ul style="list-style-type: none"> • Mayores precipitaciones • Lluvias más intensas • Más granizadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión y desertificación • Pérdida de biodiversidad • Más deslizamientos • Mayor necesidad de riego • Mayor competición por agua

Fuente: El Cambio Climático en Bolivia – Análisis, Síntesis de impactos/adaptación, 2007

El cambio climático tendrá amplios impactos económicos y consecuencias para los ecosistemas y seres humanos. Según datos estadísticos los desastres de origen climático provocan mayores daños y víctimas. Una primera estimación indica que las pérdidas económicas por el cambio climático para el año 2050 alcanzarán aproximadamente el 7.3% del PIB Nacional de Bolivia, un equivalente a US\$ 2.6 mil millones, al margen de las pérdidas en ecosistemas, biodiversidad y servicios ambientales. Correlativamente el CC intensifica la proliferación y el corrimiento geográfico de mosquitos y vectores que transmiten el dengue, malaria, fiebre amarilla y leishmaniasis.

En el informe de la economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia, establece:

Los efectos calculados en este informe están basados en dos escenarios climáticos (A2 y B2) generados por el modelo climático PRECIS (Providing Regional Climates for Impacts Studies) del Centro Hadley de Inglaterra. Para el Estado Plurinacional de Bolivia, este modelo prevé algunos aumentos de temperatura de 3,4°C a 5,1°C en 2100 en el escenario A2, además de reducciones de precipitación en el Altiplano sur y aumentos en las tierras bajas del norte. Esta combinación implica más sequías y más inundaciones, y estos cambios en los patrones de precipitación son los que causarían más problemas. Por otra parte, existen efectos positivos localizados sobre todo en el Departamento de Santa Cruz, donde el modelo prevé que las áreas secas del Chaco recibirán más precipitaciones, lo que podría favorecer al sector agropecuario y la industria manufacturera en forma directa e indirecta respectivamente.

En el estudio se estima que las pérdidas totales asociadas al cambio climático entre 2010 y 2100 se situarían entre el 4,75% y el 2,87% del PIB para el escenario A2 y entre el 2,18% y el

1,32% del PIB para el escenario B2, con tasas de descuento de entre el 0,5% y el 4% respectivamente. Los sectores más afectados serían el aeropuerto y la industria manufacturera en forma directa e indirecta, respectivamente.

Cabe mencionar que, dada la incertidumbre sobre el clima en el futuro, otros modelos prevén distintos patrones de cambio en cuanto al nivel y la distribución de impactos. Para las temperaturas existe coincidencia en las tendencias proyectadas entre el modelo PRECIS y los modelos climáticos. Sin embargo, para las proyecciones de las precipitaciones, y en particular para las áreas con vertientes altitudinales abruptas, la incertidumbre del modelo PRECIS es mayor. Por ello, los resultados no deben considerarse pronósticos exactos, dado que existen altos márgenes de incertidumbre en la realización de los cálculos. (BID, 2014)

4.2.14 Conclusiones

La presencia de eventos adversos en Bolivia afecta aproximadamente unos 200 municipios de los 337 (60%). De acuerdo a los reportes registrados en la base de datos del Observatorio Nacional de Desastres (OND) del VIDECI, la tendencia es que se comprometen más municipios cuando se presentan eventos Niño o Niña.

Las inundaciones son los eventos que mayor registro tienen y además los que a mayor cantidad de población afecta y de destrucción de infraestructura pública y privada. Se ha podido establecer que son los eventos hidrometeorológicos y los climáticos los que mayores problemas están causando a Bolivia, y estos asociados a riesgos extensivos, los climáticos como los deslizamientos también producen la mayor cantidad de infraestructura perdida y estos están asociados a eventos intensivos (Chima 2003, Megadeslizamiento 2011).

Haciendo un análisis en profundidad de los datos que se tienen, las causas de los eventos que producen desastres están directamente relacionados con sus causas subyacentes entre las que figuran: el crecimiento acelerado de la población que no está acompañado por procesos de planificación urbana ni de ordenamiento territorial, además que a la fecha no se ha incorporado la variable riesgo en la inversión pública. Por otra parte la vulnerabilidad rural que sigue generando expulsión del campo a las ciudades, estas poblaciones de migrantes se van a integrar las zonas periurbanas de las ciudades, asentándose en lugares no planificados, producto de la usurpación de tierras y con construcciones totalmente precarias sin asesoramiento técnico. Estas migraciones ahora luchan por la posición de sus tierras y están produciendo problemas de gobernanza urbana, ya que las autoridades no están pudiendo responder a las demandas y a la solución de los conflictos porque además el 97% de los municipios no tienen sus límites definidos. Y por último el cambio climático que está acelerando los desastres y sus consecuencias.

A pesar de tener bases de datos mejor trabajadas que las que se tenían hasta hace unos 3 años, siguen teniendo algunos sesgos, o sea no se actualizan los datos ni se los somete a pruebas de consistencia y confiabilidad, sólo se registra su ingreso y nadie lo valida. Por otra parte no hay trabajos para cuantificar los daños y las pérdidas que producen cada uno de estos desastres, por lo tanto no se sabe exactamente cuánto se pierde o se daña por año y existen versiones que indican que se pierden en promedio 10 millones de dólares hasta las más especulativas que

indican que se pierde entre el 3 a 4% del PIB (cifras no comprobadas ni sujetas a un mínimo de consistencia técnica)³³.

Lo que se puede afirmar, es que sólo el Niño de 1982-1983 afectó el 7% del PIB de ese año y fue el Niño más fuerte del siglo XX en Bolivia, no solo afecto al PIB, sino que afecto a los nueve departamentos y a más de 1.6 millones de habitantes.

Termino esta parte del capítulo apoyando la conclusión a la que llega el informe GAR 2011:

“América Latina bien recopilando datos a nivel local sobre pérdidas por desastres desde mediados de los años noventa. Hasta hace poco los países de la región (con la excepción de Panamá) tuvieron grandes dificultades a la hora de institucionalizar estas bases de datos sobre pérdidas. Pero en los dos últimos años tanto las organizaciones regionales como los gobiernos de Bolivia, Ecuador, El Salvador y Guatemala han realizado avances en la institucionalización de los reportes y el análisis sistemáticos de desastres” (GAR, 2011).

4.3 Las vulnerabilidades

En consideración de la conceptualización que establece que la vulnerabilidad recoge la correlación entre la exposición, la sensibilidad y la capacidad de adaptación, se presenta un análisis de carácter general sobre dichas variables, de tal forma que permita expresar una visión sobre las condiciones de riesgo en Bolivia en forma comparativa con otros países de la región, una visualización de las provincias y grupos de población con mayores condiciones de riesgos, así como los factores estructuradores del riesgo climático en el desarrollo del país y sus tendencias.

En desarrollo de la conceptualización que señala que la vulnerabilidad está determinada por la exposición, la susceptibilidad y la capacidad adaptativa, a continuación se realiza una revisión sobre cada uno de estos aspectos, para concluir finalmente en el análisis de riesgos en forma integral y otorgar algún nivel de focalización de los temas críticos o que concentran condiciones de mayor riesgo.

4.3.1 Factores que influyen en la exposición

Una condición determinante en la exposición a las amenazas está relacionada con la dinámica migratoria y el proceso de expansión urbana rápida y desordenada que ha vivido el país (al igual que la mayoría de los países latinoamericanos), especialmente a partir de los 50's del siglo pasado. La distribución territorial actual de la población ha sido explicada por la migración interna, que se ha caracterizado por una mayor concentración demográfica en las zonas urbanas, y muy específicamente en ciudades como Santa Cruz, El Alto, etc., lo que ha traído como resultado grandes ciuda-

³³ “La falta de prevención de desastres naturales como las inundaciones, heladas, sequías, entre otros fenómenos, generan una pérdida de entre el 5 al 7 % del Producto Interno Bruto (PIB) del país, manifestó el coordinador del Programa de Reducción de Riesgos y Adaptación al Cambio Climático de la Agencia Suiza para la Cooperación (COSUDE), Oscar Paz” (La Patria, 9 de diciembre de 2012).

“Se estima que normalmente estos fenómenos le está generando al país pérdidas del orden del 3% al 4% del Producto Interno Bruto y si vemos que éste ha crecido tanto también las pérdidas (por inundaciones y sequías) están creciendo proporcionalmente”, manifestó Paz. El experto puntualizó que la mayor preocupación es la sequía que azota a zonas del altiplano y el Chaco en Santa Cruz y Tarija, y las inundaciones en las regiones bajas del territorio nacional” (La Razón, 8 de agosto de 2013).

des desproporcionadas, sin planificación urbana, con edificaciones que ocupan zonas inundables o áreas de drenaje natural.

A partir de la década de los 50's se ha venido polarizando el crecimiento poblacional, con municipios que sistemáticamente han venido perdiendo población, donde se ha presentado abandono del campo, y municipios receptores con dinámicas de ocupación muy poco controladas y generadoras de riesgos. Existen varios factores que explican la dinámica migratoria, uno de los cuales es consecuencia de que los cambios climatológicos adversos también se han encargado de generar un fuerte estancamiento en el sector agropecuario.

Aunque estas son algunas expresiones de la exposición a los eventos climáticos críticos, existe en la gran mayoría de municipios del país este tipo de problemáticas en mayor o menor medida, y estos comprometen bienes públicos, privados y de la población en general. En tal sentido, una de las mayores debilidades para dimensionar y localizar el problema es la carencia de censos o registros de la infraestructura pública y privada expuesta a desastres, salvo los avances que tiene el Gobierno Municipal Autónomo de La Paz.

Detrás de estos procesos de exposición a las condiciones de riesgo se expresa una dinámica socioeconómica determinante y una debilidad institucional rampante. La débil oferta de suelo adecuado y seguro para el desarrollo urbano y de proyectos de vivienda, la carencia de mecanismos eficientes de regulación de uso del suelo y de ordenamiento territorial, la debilidad institucional para el manejo de cuencas y ordenamiento del territorio subyacen como explicación.

La vulnerabilidad asociada con la susceptibilidad física y social

Las vulnerabilidades socioambientales están referidas a la interacción de la sociedad con el entorno, y se hace evidente que los modelos de desarrollo implementados en Bolivia han generado prácticas que crean condiciones de susceptibilidad o fragilidad, tales como la deforestación incontrolada (aproximadamente 200 mil hectáreas por año, FAN, 2012)³⁴, la aceleración de la erosión, el deterioro de cuencas, el taponamiento de ríos y el deterioro de zonas naturales de amortiguamiento de crecidas, entre otros factores.

La alta fragilidad de la infraestructura pública y privada ante los eventos climáticos extremos caracteriza una de las mayores susceptibilidades en Bolivia. Los diseños de obra civil que no toman como referencia las condiciones hídricas derivadas de inundaciones, las debilidades en la ejecución y el monitoreo de obras civiles y la carencia de políticas de monitoreo y mantenimiento de obras civiles generan, entre otros factores, un alto nivel de fragilidad en la infraestructura, como

³⁴ El estudio de la FAN muestra que el 76 por ciento de la pérdida de bosque durante el periodo 2000-2010 se concentró en el departamento de Santa Cruz, lo cual afectó a 1.388.903 has de bosques, seguido de Beni que llegó a 161.798 has, lo que representa el 8,9 por ciento del total nacional. El departamento de Pando ocupó el tercer lugar con 98.185 has de bosques deforestados, equivalentes al 5,4 por ciento nacional, Cochabamba le siguió con 72.751 has (4%), Tarija 47.566 has (2,6%) y La Paz 45.925 has (2,5%)... La investigación identificó a la deforestación como la principal causa de la pérdida de bosques, la cual se tradujo en mayores emisiones de gases de efecto invernadero, disminución en la producción de agua y suministro de alimentos, reducción de la diversidad biológica, y pérdida de oportunidades de aprovechamiento sostenible, y esta se produjo principalmente por la expansión de la agricultura mecanizada, seguida de la ganadería y la agricultura a pequeña escala. "La expansión de la agricultura mecanizada responde al buen acceso a los mercados de exportación, el suelo fértil y las condiciones de lluvia; mientras que la agricultura a pequeña escala y la ganadería estarían relacionadas sobre todo con la cercanía a mercados locales"

puede evidenciarse a partir de las evaluaciones de los daños y pérdidas de la infraestructura realizados en los estudios de la CEPAL (Niño 2007 y Niña 2008).

Adicionalmente, existen numerosos problemas asociados con la susceptibilidad relacionados con la inexistencia, mala calidad o mal mantenimiento de los sistemas urbanos y rurales de manejo de aguas de lluvia, como ocurre en La Paz, donde la deficiencia en alcantarillado agrava las condiciones de riesgo frente a precipitaciones, en el casco urbano central ya ha terminado la vida útil del alcantarillado (con más de 40 años) y se necesitan aproximadamente 300 millones de dólares para renovarlo, algo económicamente imposible a corto plazo.

Una de las mayores susceptibilidades está determinada por las condiciones ambientales y su manejo. El tipo de suelos que conforman las cuencas más importantes del país, como las del Amazonas, y su configuración morfológica los hace altamente propensos a ser arrastrados por la fuerza del agua. Aunque las cuencas presentan distintos tipos de suelos, las zonas montañosas de donde nacen los ríos con mayores condiciones de riesgo presentan regularmente suelos arenosos, con buen drenaje y pobre cobertura vegetal y los valles y planicies inundadas presentan suelos arcillosos, con altos contenidos de gravilla y piedras. Todos son vulnerables ante cualquier forma de degradación.

Esta fragilidad se ha visto acelerada por las prácticas productivas, especialmente generadas por las actividades agropecuarias inadecuadas y la construcción de vías, lo que ha venido generando dinámicas erosivas a gran escala. La expansión de la frontera agrícola ha ocasionado en muchos casos el deterioro de la ribera de los ríos y problemas de socavamiento y arrastre de material en grandes cantidades que ha colmatado ríos.

De igual forma, los recursos costeros como en el Lago Titicaca (bahía de Cohoni) presentan altos niveles de fragilidad ambiental. En muchos casos la contaminación con pesticidas, el manejo inadecuado de residuos sólidos y líquidos, incluyendo el mal manejo de escombros, ha venido a agravar la fragilidad del lago, con el río Pallina donde además de la erosión se ha sumado el arrastre de escombros y contaminación al lago Titicaca o lo que ocurre en San Borja con el río Quiquibey que arrastra todo el material forestal y está creando sedimento que taponea al río y puede producir inundaciones que afectarían a la misma población.

El sector agropecuario también presenta niveles de susceptibilidad frente a eventos críticos muy pronunciados, derivados en parte del tipo de cultivos y bienes y a que carecen de principios de adaptación ante el cambio climático y los riesgos asociados.

Un ámbito de susceptibilidades es el relacionado con las capacidades socioeconómicas y las condiciones de desarrollo humano, debido a su influjo en la capacidad de adaptación y resiliencia de la población. Tal y como se recogen en los informes de Desarrollo Humano 2010 (PNUD), Documento País 2012, Lidema 2011, entre los principales factores que determinan la vulnerabilidad de la población boliviana frente a los desastres destacan la desigualdad, la marginación e inequidad social, la escasa implicación de la ciudadanía y de muchas autoridades de las ETAs, en la gestión del riesgo, y la ausencia de un compromiso o contexto eficaz (nacional y descentralizado, público y privado) en el manejo de los desastres basado en la planificación para el desarrollo y el ordenamiento territorial, y respaldado por una legislación e inversión social adecuadas.

En efecto, aunque la vulnerabilidad no es sinónimo de pobreza, existen criterios sólidos que expresan la alta correlación que existen entre vulnerabilidad a desastres y vulnerabilidad socioeconómica. La mayoría de criterios que han sido establecidos en marcos conceptuales como el de vulnerabilidad global (Wilches-Chaux, 1993) se puede inferir la correlación y existe una serie de metodologías que correlacionan el Índice de Desarrollo Humano.

Uno de los sistemas de indicadores más utilizados en la actualidad relacionados con los riesgos, tal como el de Indicadores de Gestión de Riesgos del BID (BID, 2010), y que presenta el Índice de Vulnerabilidad Prevalente, IVP, el Índice de Déficit por Desastres y el Índice de Gestión de Riesgos incorporan, por ejemplo, dentro de sus subíndices, indicadores relacionados con Necesidades Básicas Insatisfechas (BID, 2010).

Ciertamente, la susceptibilidad frente a los eventos climáticos está relacionada con la resiliencia económica y con aspectos vitales de la población tales como el acceso a mejor información, a la posibilidad de escoger entre alternativas de hábitats más seguros y menor calidad de la construcción, a la posibilidad de lograr hacer valer sus opiniones y preferencias ante las instituciones públicas y, de forma general, en el conjunto de dimensiones recogidas en el empoderamiento.

En términos generales, la pobreza es muy desigual a nivel territorial, lo que hace al Estado Plurinacional de Bolivia un país muy heterogéneo en términos de desarrollo regional, con áreas geográficas que no han sido beneficiarias de un modelo de desarrollo que ha sido más bien descentralizado e incluyente.

Las relaciones urbano-rurales también cuentan en el análisis de resiliencias y susceptibilidades. Por zona de residencia se evidencian grandes divergencias en las condiciones de pobreza. En la zona urbana, la población pobre era del 35,5%, y en la rural del 58,7%; la población urbana pobre alcanza la cifra de 1,8 millones, de los cuales 401.000 son indigentes; la población rural pobre también alcanza 1,8 millones, de los cuales 634.000 se encuentran en el rango de indigencia.

Aunque las ciudades reúnen una mayor cantidad de pobres y también de población en zonas de riesgo, la severidad de la pobreza y los desastres es menor que en las zonas rurales. El impacto de los desastres climáticos es relativamente más severo en el campo que en las ciudades, y lo es especialmente en las provincias más pobres. Es correlación y no coincidencia que los desastres afecten a los más pobres como en el caso de los ENOS 2007, 2008, 2009, donde el 90% de los damnificados estaban bajo la línea de pobreza en las provincias con más bajo IDH del país. Cabe recordar que en las zonas rurales pobres de Bolivia existe una alta susceptibilidad y baja resiliencia de los activos productivos, tales como pequeñas parcelas cultivadas y de animales de campo, y que son los "refugiados de las crisis climáticas" (SCN) quienes han constituido parte de la fuerza migratoria campo-ciudades de las últimas décadas.

El análisis del perfil socioeconómico y demográfico de la población pobre reveló que la pobreza es mayor en los hogares bajo responsabilidad femenina, en la población infantil y en los adultos mayores. La población pobre de Bolivia se caracteriza, igualmente, por bajos niveles de escolaridad, menor participación en el mercado de trabajo, bajos niveles salariales, bajos niveles de consumo, bajo acceso a los servicios de salud y de seguridad social, y baja satisfacción de las necesidades básicas. Estas condiciones hacen que los desastres climáticos representen un factor que alimenta el perverso ciclo de reproducción sucesiva de la pobreza y del encadenamiento con los riesgos y los desastres.

Por último, en el contexto regional latinoamericano, los países que presentan mayores desigualdades en relación con el ingreso promedio per cápita al igual que Bolivia son: República Dominicana y Honduras. Según el Índice de Pobreza Humana (IPH), desarrollado por el PNUD y que mide las privaciones en las tres dimensiones básicas que componen el índice de desarrollo humano: vida larga y saludable, conocimientos y nivel de vida digno, entre los países en subdesarrollo, el caso con mayores niveles de privación es República Dominicana (10,5%) y luego le sigue Bolivia.

La vulnerabilidad asociada a capacidades adaptativas

La capacidad adaptativa es asumida como la capacidad general de las instituciones, los sistemas y los individuos para adaptarse a los daños potenciales, aprovechar oportunidades, o hacer frente a las consecuencias (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2005). Como podrá observarse en el capítulo siguiente, el marco de políticas nacionales para la gestión de riesgos climáticos es aún incipiente y queda un gran camino por recorrer hasta llegar a un marco institucional y una cultura ciudadana que permitan la adecuada gestión del riesgo.

El conjunto de capacidades adaptativas al cambio climático estarían referidas a dimensiones propias de la adaptación y la gestión del riesgo que incluyen la capacidad para identificar el riesgo y para reconocer estrategias adaptativas, para la reducción del riesgo o la adaptación en forma prospectiva o correctiva, el manejo de desastres o una expresión de la adaptación como reacción a las crisis y la gobernabilidad y protección financiera.

Las capacidades nacionales son incipientes en la intervención de cuencas hidrográficas y protección ambiental, aunque con tendencia ascendente. Las capacidades para la incorporación del riesgo en la definición de usos del suelo y la planificación urbana, así como la aplicación de técnicas de protección y control de fenómenos peligrosos, la evaluación de vulnerabilidad y riesgo y la actualización y control de la aplicación de normas y códigos de construcción han mantenido una valoración de incipiente, y la intervención de la vulnerabilidad de bienes públicos y privados es baja.

Las capacidades para el manejo de desastres son medianas, y se destacan la organización y coordinación de operaciones de emergencia, la planificación de la respuesta en caso de emergencia y el sistema de alerta, en la dotación de equipos, herramientas e infraestructura, la simulación, actualización y prueba de la respuesta interinstitucional y la preparación y capacitación de la comunidad. La planificación para la rehabilitación y reconstrucción es incipiente.

Los Factores de Vulnerabilidad

a. Vulnerabilidad social

Una de las condiciones de la vulnerabilidad social es la pobreza, ya que el 58,6% de la población boliviana es pobre, equivalente a 4.695.464 habitantes, caracterizadas por residir en viviendas inapropiadas respecto de servicios de agua y saneamiento, el uso de combustibles inadecuados, bajos niveles de educación y/o deficitaria atención en salud.

Pobreza y capacidades institucionales

En Bolivia hay una relación directa entre los niveles de pobreza y las capacidades institucionales, factores que inciden en el diseño y la implementación de acciones de reducción del riesgo y de recuperación frente a un desastre.

El 83,4 % de la población tiene Necesidades Básicas Insatisfechas; el 24,8% registra niveles de vida alrededor del Umbral de Pobreza; el 34,2% de la población está en situación de Pobreza Moderada; el 21,7% en condiciones de Indigencia; y el 2,7% en Marginalidad (INE 2001).

Los Departamentos con altos indicadores de pobreza y bajos niveles de capacidad institucional son Potosí, Chuquisaca, Beni y Pando, y algunos municipios de La Paz, Oruro y Cochabamba

Las diferencias entre algunas regiones son altas, así en el Departamento de Santa Cruz el Índice de Pobreza es de 38.0%, y en el resto ese índice es superior al 50%; alcanzado un nivel muy bajo en el departamento de Potosí, donde el 79,7% de la población se encuentra en situación de pobreza; en Beni, 76.0% y en Pando 72.4%. La brecha entre el departamento con mayor pobreza (Potosí) y el de menor pobreza (Santa Cruz) es de 41,7 puntos porcentuales. A la población pobre normalmente le acompaña la condición de analfabetismo; es decir, los municipios con altas tasas de analfabetismo tienen valores altos de pobreza extrema (INE 2001).

Hay dos dimensiones que se manifiesta en la vulnerabilidad social: regional (centro-periferia) y territorial (urbano-rural), pues hay una marcada diferencia existente entre el eje troncal (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz) y la periferia (los demás departamentos): la Población Económicamente Activa (PEA) comprende 3.131.183 personas, de las que el 62% está en el área urbana y concentrada en los departamentos de La Paz, Santa Cruz y Cochabamba, lo que por otra parte muestra cómo Bolivia está adquiriendo una condición predominantemente urbana desde la segunda mitad del siglo XX.

Además, se conoce que una parte de la Población en Edad de No Trabajar (PENT), niños entre 7 y 9 años, es decir la más vulnerable, está ocupada en tareas remuneradas. Desde el punto de vista de los servicios de saneamiento básico el área rural es la más desfavorecida ya que el 82,36% de hogares en el área urbana cuenta con servicio sanitario y en el área rural sólo el 33,14%; del total de la población el 62,27% de los hogares se abastece de agua de cañería de red, del cual el 83% vive en el área urbana y el 30% en el área rural.

Además, entre la Población Ocupada, clasificada por situación en el empleo, el mayor porcentaje corresponde a trabajadores por cuenta propia (1.379.296), la mayoría de ellos al margen de los servicios sociales.

La migración rural – urbana es otro aspecto que genera vulnerabilidades de tipo social, especialmente en las ciudades Santa Cruz, Cochabamba y La Paz, que reciben la mayor proporción del flujo de inmigrantes a nivel nacional, ciudades en las que se están formando áreas con déficit de servicios básicos y se están construyendo viviendas en áreas inseguras; por ejemplo en las laderas de La Paz y Cochabamba y en los anillos externos de Santa Cruz, lo que también involucra una mayor vulnerabilidad por exposición.

La distribución del ingreso per cápita mensual es desigual, especialmente en el área rural, descrita en el Índice de Gini, con 0,619; y mayor índice en el área urbana, que alcanza a 0,539.

Tabla No. 74
Bolivia: Distribución del ingreso per cápita mensual, 1999 - 2005

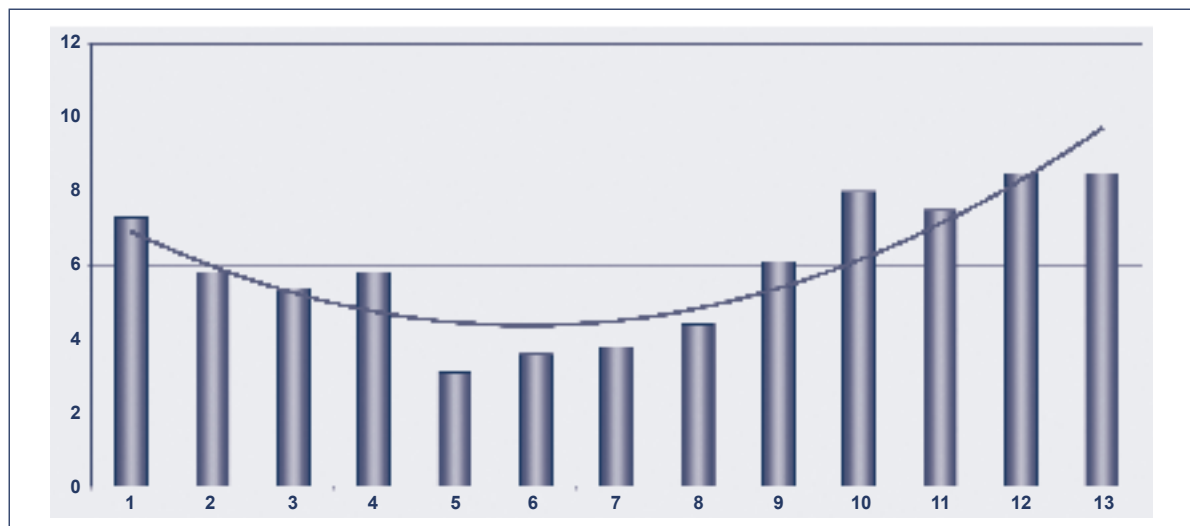
Índice de Gini	1999	2000	2001	2002	2005 ^(p)
Bolivia	0,579	0,626	0,590	0,606	0,604
Área Urbana	0,487	0,540	0,532	0,539	0,539
Área Rural	0,647	0,689	0,635	0,614	0,619

Fuente: INE, 2006

Bolivia está entre los países con mayor desigualdad en la región. Según la media estándar de desigualdad, el coeficiente de Gini está cerca del rango más alto (1), por debajo de Brasil y Chile, países con un ingreso per cápita de cuatro a cinco veces más alto que Bolivia. Esta desigualdad de ingreso refleja disparidades en educación, tierra, vivienda, tamaño de hogar y diferencias de ingresos por género, pertenencia étnica, sector y tipo de empleo (DE FERRANTI et al, 2003)

El desempleo aumentó continuamente entre 1990 y 2002, incrementándose a partir de ese año y alcanzando un tasa alta en 2001 y 2002, de 8.5.

Gráfico No. 36
Bolivia: Tasa de desempleo abierto en áreas urbanas, Total 1990-2002



Fuente: PNUD, 2004, CEPAL.

En el área urbana la tasa de desempleo afectó más a las mujeres que a los hombres. En el año 1990 la diferencia de tasa de desempleo abierto entre hombres y mujeres era muy baja; en cambio en 2000 esa diferencia se incrementó, con lo que la tendencia de disminución de desempleo entre los hombres es mayor.

De acuerdo a la clasificación por el índice de Desarrollo Humano (IDH), Bolivia se encuentra situada en el puesto 114 entre 162 países, con desarrollo humano medio de 0.641. El IDH muestra grandes diferencias entre los Departamentos: por ejemplo, el municipio de Cochabamba tiene un IDH de 0,741, Santa Cruz 0,739 y el municipio de Arque en Cochabamba un IDH DE 0.311 (PNUD, 2001).

Tabla No. 75
Indicadores de pobreza extrema por año y área geográfica, 1999 - 2002

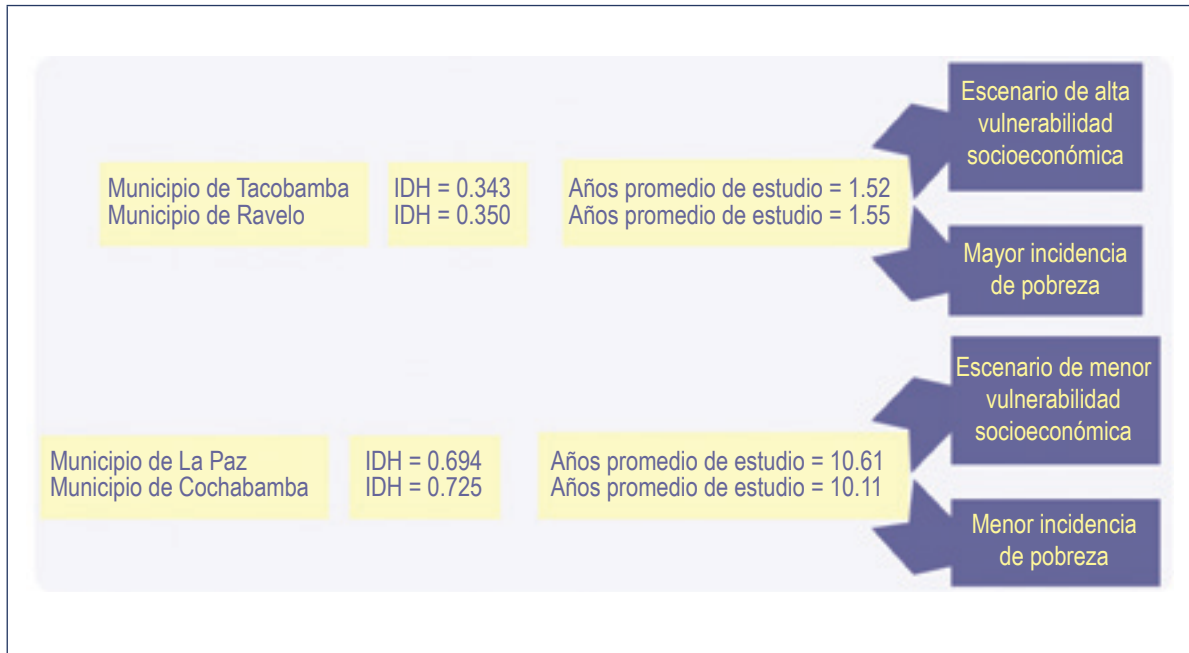
Descripción	Unidad de medida	1999	2000	2001	2002
Bolivia					
Incidencia de pobreza extrema	Porcentaje	36,78	39,85	37,04	36,55
Brecha de pobreza extrema	Porcentaje	42,21	43,68	40,44	39,15
Intensidad de pobreza extrema	Porcentaje	23,83	25,69	22,62	21,22
Línea de pobreza extrema	Bs per cápita /mes	159,46	160,72	157,41	157,48
Población total	Personas	8.000.798	8.274.803	8.248.404	8.547.091
Población en pobreza extrema	Personas	2.942.514	3.297.508	3.054.884	3.124.064
Área Urbana					
Incidencia de pobreza extrema	Porcentaje	23,63	28,42	25,93	25,46
Brecha de pobreza extrema	Porcentaje	37,97	39,01	38,79	36,57
Intensidad de pobreza extrema	Porcentaje	21,25	21,97	22,68	19,92
Línea de pobreza extrema	Bs per cápita /mes	174,04	176,22	172,99	172,24
Población total	Personas	5.035.535	5.268.526	3.099.633	5.330.045
Población en pobreza extrema	Personas	1.189.659	1.497.125	1.335.210	1.357.177
Área Rural					
Incidencia de pobreza extrema	Porcentaje	59,11	59,89	55,48	54,92
Brecha de pobreza extrema	Porcentaje	45,08	47,55	41,73	41,14
Intensidad de pobreza extrema	Porcentaje	25,58	28,78	22,57	22,22
Línea de pobreza extrema	Bs per cápita /mes	134,70	133,57	131,53	133,03
Población total	Personas	2.965.263	3.006.277	5.148.771	3.217.046
Población en pobreza extrema	Personas	1.752.855	1.800.383	1.719.674	1.766.887

Fuente: INE. Indicadores por el método de Umbral de Pobreza.

Además, se observa una relación directamente proporcional entre educación y desarrollo humano. Los municipios donde el promedio de años de estudio es bajo, el IDH también es bajo. Es el caso, por ejemplo, de Tacobamba (IDH = 0,343; Años promedio de estudio = 1,52) y Ravelo (IDH = 0,350; Años promedio de estudio = 1,55), ambos del Departamento de Potosí, con IDH y años promedio de estudio bajo, lo que incide en la conformación de escenarios de alta vulnerabilidad socioeconómica por la mayor incidencia de pobreza en dichos municipios.

El otro extremo está dado por los municipios de La Paz (IDH = 0,694; Años promedio de estudio = 10,61) y Cochabamba (IDH = 0,725; Años promedio de estudio = 10,11), donde la incidencia de pobreza es menor, configurando un escenario con menor vulnerabilidad socioeconómica, revisar gráficos siguientes.

Gráfico No. 37
Extremos de la relación IDH y años promedio de estudio - pobreza



Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

Gráfico No. 38
Municipios según años promedio de estudio e incidencia de pobreza (2001)

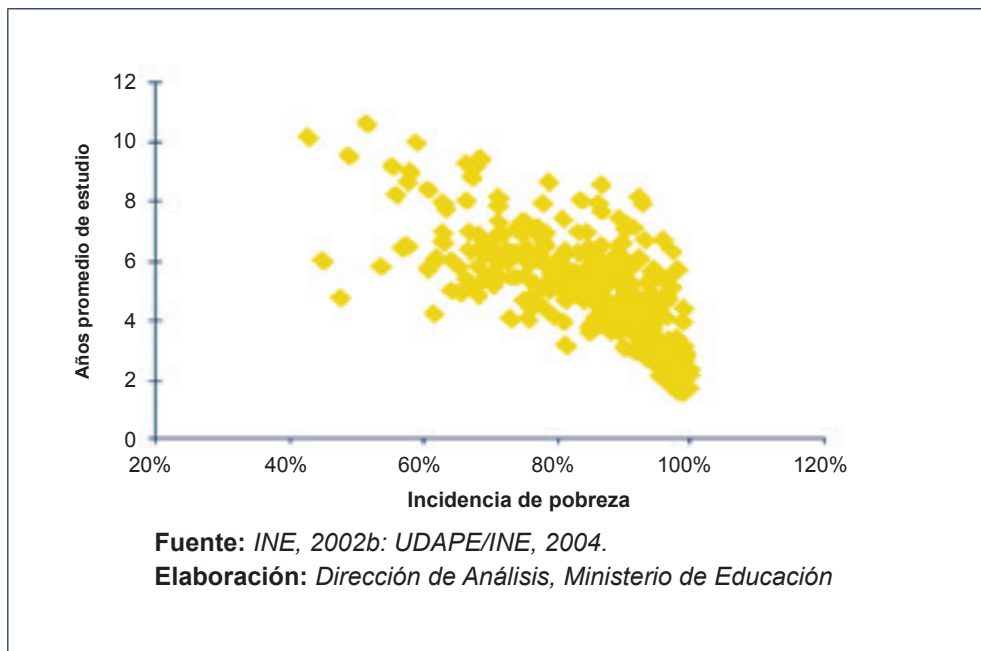
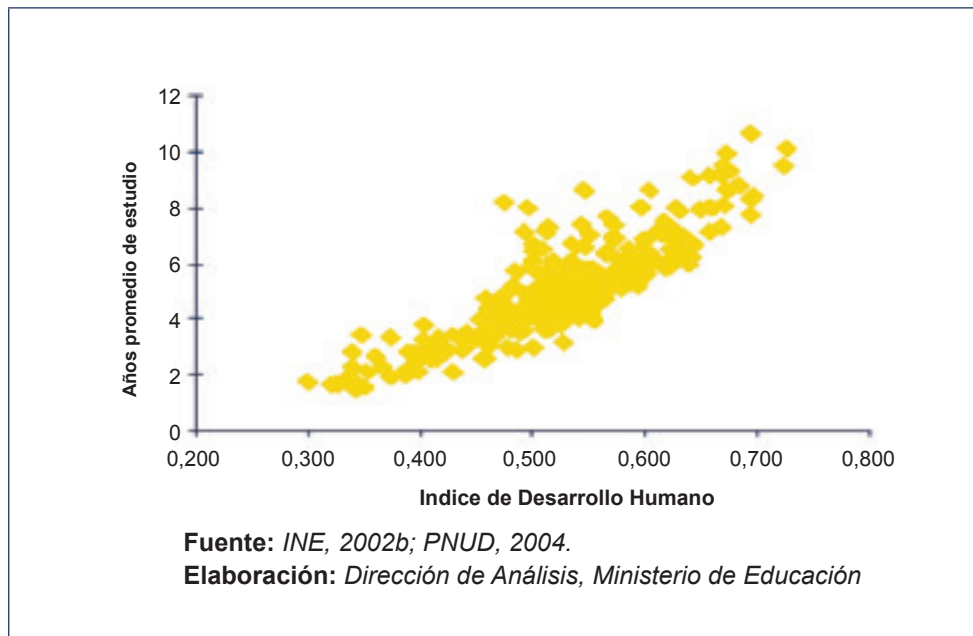


Gráfico No. 39
Municipios según años promedio de estudio e IDH (2001)



En vulnerabilidad educativa, el 96,4% de los municipios de Chuquisaca tiene grados de vulnerabilidad educativa altos o muy altos, quedando un solo municipio (Sucre) con un grado medio. Se evidencian altas vulnerabilidades en el caso de La Paz, con el 33,8% de sus municipios, y Pando con el 40%. Oruro, Potosí y Tarija presentan un grado alto de vulnerabilidad en el 48,6%, 47,4% y 54,5% de sus municipios, respectivamente.

En vulnerabilidad en salud los Departamentos de Chuquisaca, Tarija, Santa Cruz, Beni y Pando presentan mayores porcentajes de municipios con grados bajos y medios, mientras que, al contrario, La Paz, Cochabamba, Oruro y Potosí tienen mayores porcentajes de grados altos a muy altos.

Los municipios con un grado bajo de vulnerabilidad en vivienda coinciden con las capitales de departamento y municipios aledaños en los Departamentos de La Paz, Cochabamba y Santa Cruz; mientras que los municipios con grado alto se encuentran sobre todo en Pando y dispersos en los Departamentos de Cochabamba, Oruro, Tarija, Santa Cruz y Beni.

El 74,6% de los municipios tienen grados de vulnerabilidad en servicios e insumos entre altos y muy altos, lo que demuestra una de las graves falencias de infraestructura que tiene el país. En tres departamentos los dos grados más altos de vulnerabilidad se encuentran en más del 80% de los municipios: Pando con 93,3%, Chuquisaca con 92,9% y Potosí 81,6%.

En términos socio demográficos, como en otras sociedades, destaca el proceso acelerado de urbanización, con la consiguiente disminución de la cantidad de población en el área rural; así como la persistencia de un eje principal y una periferia como espacios geográfico económicos y sociales diferenciados y complementarios.

1. El eje La Paz-Cochabamba-Santa Cruz, área de influencia nacional, que concentra la mayor

cantidad de la población total del país, donde se acentúa el proceso de urbanización, el desarrollo económico productivo y social del país, que a su vez se articula con los países del entorno.

2. El sistema económico productivo, de servicios, de comunicación y transporte en el entorno del eje principal, al cual se complementan las demás ciudades.
3. Un escenario de pobreza estructural, donde un reducido grupo social tiene sus Necesidades Básicas Satisfechas y una amplia base poblacional con alto grado de Necesidades Básicas Insatisfechas y altos índices de insatisfacción en vivienda, servicios, educación y salud, lo que configura condiciones precarias de vida de la mayoría de la población.
4. Un escenario de pobreza específico en las tierras altas por la parcelación de la propiedad, disminución de la fertilización animal, empobrecimiento de los suelos y rendimientos decrecientes, que inducen a la migración a otras zonas, ciudad o países (TUCSCHNEIDER, 2006).

b) Vulnerabilidad física

La vulnerabilidad física o exposición está referida a la localización de los asentamientos humanos, edificaciones e infraestructuras en zonas de riesgos, que es consecuencia principalmente de inadecuados procesos de planificación territorial y uso del suelo, emergentes de debilidades institucionales en cuanto a la formulación y aplicación de normativas reguladoras sobre esos aspectos.

Las crecidas extraordinarias producidas en el Río Grande, Piraí y Chané en los últimos años registraron altos niveles, alcanzando en 2006 5.5 m en el río Grande, que afectaron principalmente a zonas aledañas: los Municipios de San Julián, Cuatro Cañadas, Fernández Alonso, San Pedro, Okinawa, Pailón, El Puente, Minero y Saavedra. El Río Grande viene constantemente amenazando con desbordarse por la margen izquierda afectando directamente a todas las comunidades antes mencionadas y a las extensas tierras productivas. Para disminuir dicha vulnerabilidad por exposición se implementó el proyecto "Construcción de medidas estructurales en el Río Grande, Río Piraí y Río Chane de Santa Cruz" en el Departamento de: Santa Cruz, más propiamente en las provincias: Warnes, Obispo Santisteban, Ñuflo Chávez, Andrés Ibáñez, Chiquitos, Guarayos, en los municipios de Pailón, Okinawa, Cuatro Cañadas, San Julián, Fernández Alonso, Mineros, San Pedro, El Puente, Saavedra y Montero.

Así, en la llanura beniana está expuesto gran parte del hato ganadero del departamento Beni, especialmente los que se encuentran a orillas de los ríos de la región. El BID estima que en años extremos de inundación las pérdidas podrían llegar al 35% del PIB departamental. FEGABENI estima que las pérdidas en infraestructura y medios de vida estarían entre 8 y 10 millones de dólares en años de inundación normal y hasta 20 millones en años de El Niño y La Niña.

Del total de los municipios 9 presentan un grado de vulnerabilidad física muy alta, de ellos 7 son capitales de bolivianos y de alta prioridad para su intervención desde el punto de vista de la gestión del riesgo, y dos (Villa Tunari y El Alto) son municipios con alta concentración de elementos expuestos.

c) Vulnerabilidad económica

Dado que la economía boliviana es reducida en volumen y productividad presenta un rezago significativo respecto del resto de países de América Latina. El PIB per cápita se sitúa aproximadamente en 2.819 dólares anuales (PNUD, 2007-08) situándose en el cuarto país más pobre del continente (después de Honduras, Guatemala y Haití), y en el puesto 177 del IDH (07-08).

Entre 1980 y 2002, el crecimiento del PIB per cápita boliviano estuvo por debajo del promedio regional de ALC (América Latina y El Caribe) entre los sesenta y setenta, y tuvo una reducción mayor durante los 80s. Siguió la tendencia regional de recuperación durante los 90s, pero aún se mantuvo 0.5 puntos porcentajes por debajo del promedio ALC durante esta década. En promedio, Bolivia ha tenido menor crecimiento que los otros países andinos, excepto durante los noventa cuando su economía creció al doble.

Considerando el período 1999-2007 se observa un crecimiento más o menos continuo del PIB per cápita, de -1,9 en 1999 a 2,4 en 2007.

Tabla No. 76
Bolivia: Crecimiento del PIB per cápita, ALC y el mundo 1980-2002 (%)

	1961-70	1971-80	1981-90	1990-99	2000-2002
Bolivia	0.35	1.67	-1,95	1.53	-0.20
Región Andina*	1.51	2.09	-1.18	0.77	0.06
ALC**	2.71	3.44	-0,74	2.05	0.26
Mundo***	4.15	2.58	2.29	1.72	2.70

* Promedio simple; ** Promedio ponderado n = 26; ***Promedio ponderado n = 109, PIB, medido en paridad de poder de compra \$ 1995; 2002 estimaciones.

Fuente: En Banco Mundial, 2006, Sobre la base de Loayza, Fajnzylber y Calderón, 2002 y datos de WDI (2003)

En términos macroeconómicos la estructura del aparato productivo muestra una elevada vulnerabilidad en relación con economías desarrolladas, porque la matriz productiva está anclada en la producción de materias primas y la fluctuación de los precios internacionales tiene efectos importantes en la balanza comercial. El mayor porcentaje del PIB (24%, 2002) corresponde a las actividades primarias, especialmente extractivas, hidrocarburos y minería, a pesar de los esfuerzos desarrollados en los últimos años por cambiar la matriz productiva en el marco del Plan Nacional de Desarrollo.

En el análisis de la vulnerabilidad económica regional es notable la dependencia de la región beniana de un solo producto (carne vacuna) para la obtención de recursos económico-financieros departamentales, con un mercado local reducido, inexistencia de vías de integración con los demás departamentos y vecinales, a excepción de la ruta Trinidad-Santa Cruz que beneficia más a este último, lo que conforma en el departamento de Beni un sistema económico altamente vulnerable. Además, como efecto de la sequía y los incendios se afecta la producción de carne en la región (Beni).

Respecto de la vulnerabilidad en la actividad agrícola se tiene el siguiente escenario: Las alteraciones extremas del clima a nivel global y local están afectando la posibilidad de lograr la seguridad

y la soberanía alimentaria del país, debido a que las actividades agrícolas son más vulnerables al cambio climático, el cual está modificando los ciclos agrícolas, el proceso de evapotranspiración, el ciclo hidrológico y otros factores relacionados con la agricultura. La situación en Bolivia es más delicada por estar ubicada en un contexto con variedad de climas, ecosistemas y pisos ecológicos, y porque la exposición a amenazas de origen hidrometeorológico está agravada por su vulnerabilidad socioeconómica y cultural.



Variabilidad climática, inundación y sequía

La variabilidad climática está generando escenarios de mayor riesgo a las inundaciones y las sequías

Los efectos adversos del cambio climático en la agricultura afectan de forma desproporcionada a los países pobres, y más específicamente a la población rural, ya que el riesgo de desastres de origen hidrometeorológico es resultado de la ocurrencia de amenazas naturales y de la vulnerabilidad de las poblaciones humanas producto de pobres condiciones socio-económicas y políticas.

En el sector, en los últimos años las pérdidas económicas, sociales, institucionales y de infraestructura en Bolivia se incrementaron significativamente a causa de desastres por inundaciones, sequías, granizos y heladas que afectaron más a pequeños y medianos productores agrícolas, quienes perdieron su capital, medios de vida y de trabajo, lo que se tradujo en endeudamiento y disminución de inversiones en el sector, todo lo cual compromete el potencial productivo del país en la agricultura.

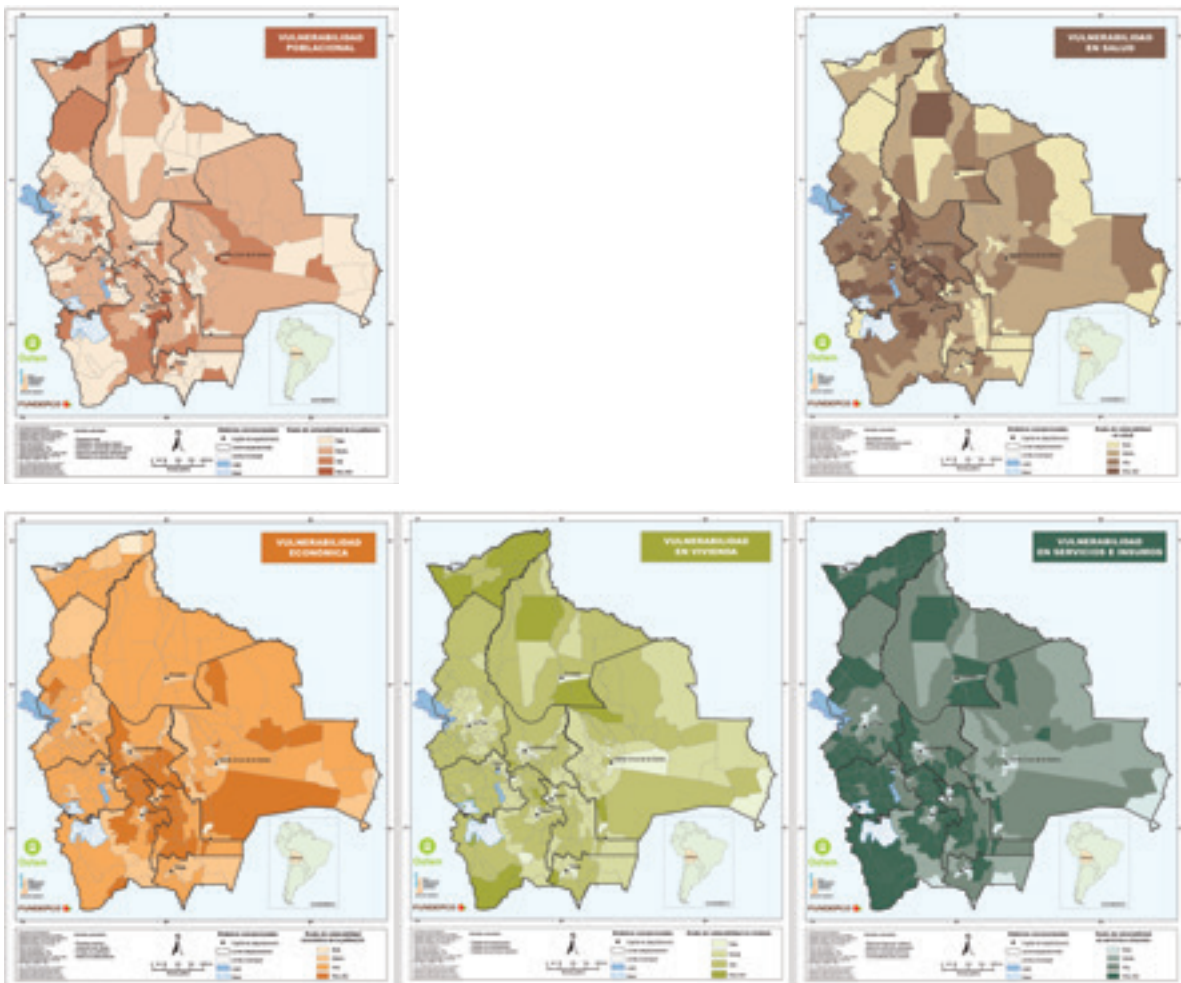
Así, la conjunción de factores geográfico-físicos y socioeconómicos de Bolivia y los factores estructurales del cambio climático descritos anteriormente, generan escenarios de riesgo en la actividad agraria. La vulnerabilidad está relacionada con la realidad socioeconómica de las regiones y es directamente proporcional a la pobreza, los niveles de desarrollo humano y la precariedad de las economías (diversificación de los mercados, tecnología) y las amenazas están relacionados con la exposición a riesgos de carácter hidrometeorológico, afectando los modelos de desarrollo y de políticas públicas.

Presenta casi el 53% de los municipios del país una alta vulnerabilidad económica, a la que si se suma la muy alta (22,6%) se sobrepasa un 75% de municipios en una precaria situación económica. Apenas el 3,1% de los municipios de Bolivia presentan un grado bajo de vulnerabilidad económica. El departamento con mayor porcentaje de municipios con altos y muy altos índices de vulnerabilidad es Chuquisaca, alcanzando el 92,9%, seguido de Potosí y Beni, ambos con el 84,2% de municipios.

El grado de vulnerabilidad socioeconómica bajo abarca el 7% del total de los municipios, y a 28,7% de grado medio. Más de la mitad de los municipios tiene grado de vulnerabilidad socioeconómica alto (50,8%) distribuidos en todos los departamentos, llegando en el departamento de Oruro a 71,4% de sus municipios. Los municipios de grado muy alto (13,5%), se ubican en mayor proporción en la zona norte del departamento de Potosí y hacia el oeste del departamento de Cochabamba, representando un 39,5% y 28,9% de los municipios, respectivamente.

En general, las condiciones de la vulnerabilidad están caracterizados por los siguientes elementos estructurales: El modelo de desarrollo, la estructura del poder político, las políticas públicas de desarrollo agrícola. Entre las presiones dinámicas están la estructura de tenencia y propiedad de la tierra, migración, expansión de actividades incompatibles con la vocación de uso de las tierras, prácticas y tecnologías de producción inadecuadas, degradación de suelos, deforestación y el deterioro de las cuencas. Las condiciones inseguras tienen que ver con la pobreza rural, el limitado acceso a seguros agrícolas y otros servicios financieros.

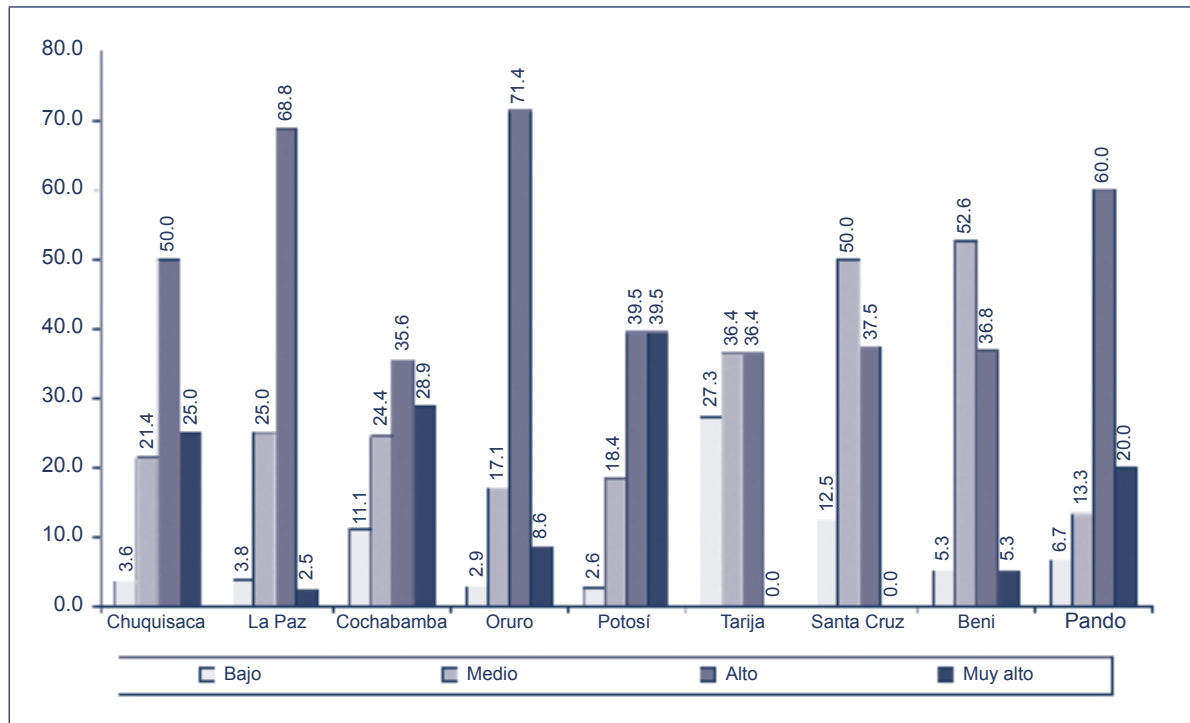
Mapas No. 29. Bolivia: Vulnerabilidad poblacional, en educación, en salud, económica, en vivienda y en servicios e insumos



Fuente: Oxfam, Fundepco, NCCR 2009.

Con la información contenida en la base de datos del Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia, y sistematizada según el modelo de análisis de vulnerabilidad socioeconómica se tiene la siguiente situación:

Gráfico No. 40
Bolivia: Vulnerabilidad socio económica de municipios según Departamento (Porcentaje)



Fuente: Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia. 2008.

Se observa que en cinco de los departamentos de Bolivia predomina la vulnerabilidad socioeconómica de grado alto; Potosí presenta un perfil de mayor vulnerabilidad en este aspecto, ya que en la mayoría de sus municipios es de grado alto o muy alto. En Tarija y Santa Cruz no hay municipios en el nivel muy alto.

En consecuencia, caracterizan la vulnerabilidad en Bolivia, la ubicación de asentamientos humanos e infraestructura productiva y social en áreas expuestas a amenazas, la débil resistencia de las comunidades y sus instituciones a los efectos producidos por los desastres y la baja capacidad de sectores poblacionales para absorber el impacto de las amenazas y recuperarse de éstas. Asimismo, la vulnerabilidad está relacionada con la demanda creciente de servicios básicos: agua potable, alcantarillado, energía eléctrica; acceso a educación, salud, empleo y vivienda, y al deterioro ambiental producido por la actividad económica no sustentable.

4.4 Análisis del riesgo

La ocurrencia de los numerosos desastres asociados con eventos climáticos extremos en los últimos años, y que han sido suficientemente documentados por CEPAL (1983, 1997, 2007, 2008), y otras organizaciones, dan cuenta de los efectos pasados, pero también reflejan los riesgos actuales y las debilidades existentes.

Es el caso de lo ocurrido durante las inundaciones y sequías, el 2007 - 2008 y el dengue el 2009 (CEPAL, 2007, 2008 y 2009) que afectaron el 70% de los municipios del país, aunque tuvieron las mayores implicaciones socioeconómicas en los municipios del Beni por las inundaciones y las prolongadas sequías en el Chaco Boliviano.

El mayor efecto social fue sufrido en el suroeste del país, principalmente por las condiciones y susceptibilidades ambientales y por las condiciones de pobreza. Es el sur del país por la susceptibilidad de la actividad agropecuaria, la informalidad laboral y la debilidad socioeconómica de la población y sus instituciones, la región que presentó mayores condiciones de vulnerabilidad frente a las sequías que periódicamente se presentan todos los años.

Desde el año 2006 se está produciendo un fenómeno preocupante por las intensas lluvias que caen en la Amazonía y las inundaciones que provocan las mismas, el 2014 se produjeron no sólo inundaciones sino también deslizamientos (Rurrenabaque), que afectaron a todas las poblaciones aledañas a los ríos que pasan por territorio beniano principalmente.

4.4.1 Territorios con mayores riesgos climáticos

Los estudios disponibles sobre algunas cuencas y sectores críticos frente a cambio climático, no permiten ofrecer un análisis de algunos de los puntos y sectores críticos de riesgos en Bolivia, ya que lo que se tiene no necesariamente expresa la totalidad de las situaciones de mayor gravedad. Con base en esta perspectiva de casos se ofrece un análisis general de las prioridades de intervención de riesgos en el país.

Un análisis de los riesgos en cuencas altamente afectadas y con riesgo climático es el siguiente:

- Riesgo climático en la cuenca del Amazonas (no se han encontrado estudios específicos sobre riesgo climático).
- Riesgo climático en la cuenca del Plata (no se han encontrado estudios específicos sobre riesgo climático).
- Riesgo climático en la cuenca endorreica o lacustre (no se han encontrado estudios específicos sobre riesgo climático).

A pesar de no contar con los estudios específicos se pueden adelantar algún tipo de problema a ser verificados con los estudios:

- Agotamiento y contaminación de las aguas por diversas fuentes.
- Erosión de los suelos de la cuenca alta, sedimentación en la cuenca baja.
- No se manejan los suelos bajo el criterio de uso potencial, ni se conservan para evitar su erosión.
- No existe ordenamiento territorial Municipal (exceptuando el Municipio de Trinidad), ni Departamental, ni Nacional.
- Debilidad de las organizaciones comunitarias por carecer de un consejo o autoridad de la cuenca.
- Uso irracional de los recursos naturales y el ambiente.
- Contaminación ambiental con desechos sólidos y líquidos.
- Conflictos de uso de la tierra.
- La tierra se encuentra concentrada en pocas manos.

Señala el informe de la CAN en base al informe del IPCC, la cuenta amazónica sería desertificada, por lo que los escenarios hidrológicos más probables se caracterizarían por una merma del potencial hídrico en la cuenca del Amazonas, tanto superficial como subterráneo, lo cual produciría también el deterioro de la calidad química y biológica del agua. Las reservas de aguas subterráneas de la cuenca estarían seriamente afectadas por su deterioro físico-químico y por la disminución del potencial hídrico debido al déficit de lluvia.

En el análisis territorial de riesgos se consideran tres tipologías de riesgos relativamente homogéneos, así: a) riesgos en núcleos urbanos, donde tiende a concentrarse la mayor cantidad de población en riesgo del país y una prospección al crecimiento de esta dinámica; b) riesgos relacionados con áreas rurales de baja resiliencia socioeconómica, y donde existen riesgos de crisis humanitaria y c) riesgos sobre zonas de alto valor estratégico para la economía del país (norte integrado de Santa Cruz)

En la primera tipología, riesgos en núcleos urbanos, es donde se concentra una cantidad significativa de la población que vive en riesgo en el país, especialmente por la ocupación derivada del proceso migratorio acelerado a partir de la década de los años 50s (ejemplo caso de la ciudad de La Paz), que ha llevado al asentamiento de familias pobres en laderas inestables y zonas inundables.

Los riesgos relacionados con áreas rurales de baja resiliencia socioeconómica, y donde existen riesgos de crisis humanitaria, está caracterizado por la ocupación de población con actividades sociales y productivas altamente susceptibles y con bajas capacidades de recuperación; regularmente basadas en economía campesina o de parcela, con bajos niveles de empoderamiento individual y colectivo y donde hay poca inversión pública. Podemos tomar como ejemplo los municipios denominados "rurales" con economías de subsistencia y frágiles ante la presencia de eventos adversos como sequías, heladas, granizadas principalmente (toda la parte del Altiplano Sud y Centro).

Una zona prioritaria por su alto impacto socioeconómico y ambiental y de valor estratégico para la economía del país es la referida al norte integrado de Santa Cruz que es la que produce el 70% de los alimentos para Bolivia y para la exportación.

4.4.2 Análisis de riesgo sectorial

En el análisis del riesgo sectorial se recogen las consideraciones referidas en el acápite sobre vulnerabilidades en lo señalado sobre las actividades agropecuarias, vialidad, ambiente, y se adicionan análisis realizados sobre salud (malaria y dengue) y agropecuaria.

La infraestructura vial, desde la red primaria, secundaria y terciaria no solo presenta condiciones de riesgo significativo, sino que genera unos efectos ambientales de consideración y aumenta condiciones de riesgo por su inadecuado diseño, construcción o mantenimiento. La importancia de la infraestructura vial, así como el alto costo de las inversiones en este sector hacen perentoria la obligación de revisar las políticas públicas y los mecanismos institucionales para garantizar la incorporación de la gestión de riesgos en el desarrollo del sector.

De igual forma, en la infraestructura de los sectores de salud y educación (hospitales y escuelas principalmente) se tienen condiciones de riesgo frente a eventos climáticos ya sea en las mismas instalaciones o en las vías de acceso, tal como se ha puesto en evidencia en anteriores desastres

en Bolivia (CEPAL, 2007, 2008). Adicionalmente numerosas infraestructuras de servicios públicos presentan condiciones de riesgo en niveles no admisibles. Uno de estos casos es el referido a la mala calidad o mal mantenimiento de los sistemas urbanos y rurales, manejo de aguas de lluvia, tal como ocurre en la capital administrativa del país, donde la deficiencia en alcantarillados agrava las condiciones de riesgo frente a precipitaciones.

Como ha sido referido en el acápite sobre vulnerabilidades, los sectores de ambiente y agropecuaria tienen una fuerte dinámica de vulnerabilidades y riesgos que en las condiciones actuales, presenta complejos problemas que están siendo exacerbados por el cambio climático. En efecto, el cambio climático, según se deriva de la Segunda Comunicación Nacional, implica los siguientes desafíos.

Riesgo climático en la salud (malaria y dengue).

Se cuenta con un informe completo que ha realizado el Proyecto Fortalecimiento de las capacidades nacionales de sistematización del conocimiento, información y difusión sobre el cambio climático en Bolivia BOL/60130.

Riesgo climático en el sector agropecuario.

Hay estudios que están realizando proyectos específicos como los financiados por la GIZ y COSUDE a través de sus proyectos específicos: PROIMPA y PDCR III, respectivamente.

Por otra parte se están realizando emprendimientos por parte del INIAF para ver plantas más resistentes a diferentes tipos de amenazas. El Viceministerio de Desarrollo Rural y Tierras tiene ya cuantificado por tipo de producción y por municipio. Se espera que el censo agropecuario nos permita contar con información más precisa.

Las Universidades tanto la de San Andrés (UMSA), la Universidad Mayor de San Simón (UMSS) y la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) también están llevando a cabo estudios a través de sus carreras de Agronomía, Ingeniería Agropecuaria, etc.

El desarrollo de altas condiciones de riesgo climático en las actividades agropecuarias, en la infraestructura vial y en los recursos del medio ambiente hacen necesario un esfuerzo priorizado de la sociedad y de los actores institucionales por su gestión prospectiva, correctiva y reactiva.

4.4.3. Mapeo de instituciones y niveles de coordinación

Avance en organización y planificación sectorial y territorial

Desde una perspectiva integradora de las prácticas de gestión de riesgos de parte de las instituciones miembros del SISRADE, ha habido avances enfocados al conocimiento y monitoreo de los riesgos, fortalecimiento de capacidades para la gestión local del riesgo, manejo de emergencias, en el desarrollo de estrategias y planes sectoriales, la legislación ambiental, en la reducción de vulnerabilidad ante desastres de los sistemas de agua potable, y la apropiación del enfoque multi-sectorial por parte de las instituciones de gobierno y población de los territorios vulnerables.

Según los informes del SISRADE, en los últimos años se realizaron esfuerzos para el trabajo organizativo a nivel municipal, local o comunidad, fortaleciendo la participación ciudadana.

El trabajo se concentró en los municipios para brindar asistencia técnica e incorporar la gestión de riesgo en el sistema de planificación municipal, en base a las experiencias de diversas instituciones para transversalizar la gestión del riesgo de desastre en los planes de desarrollo. Asimismo se logró identificar los principales ejes estratégicos de la política nacional en relación con los objetivos del Estado Plurinacional de Bolivia.

Prioridades de futuro desde el sistema nacional

En relación con los del Marco de Acción de Hyogo el sistema nacional tiene los siguientes objetivos:

1. Fortalecer la coordinación y el trabajo permanente entre instancias de planificación e inversión pública, para el diseño, promoción e implementación de mecanismos de medición y seguimiento de programas de inversión en reducción de riesgos.
2. Promover estudios de riesgo que permitan estimar costo/beneficio en programas de desarrollo y de reducción de la pobreza e identificar lineamientos que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población y reducir los niveles de riesgo.
3. Incrementar los esfuerzos de incidencia para en la formulación y aplicación de políticas, estrategias y mecanismos para la incorporación del riesgo como requisito en la planificación del desarrollo comunitario.
4. Profundizar la construcción de metodologías e instrumentos para evaluar la Gestión Integral del Riesgo mediante la espacialización territorial del riesgo (mapas temáticos).
5. Transferir información a los gobiernos municipales y gobernaciones sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos a escala municipal, local y comunitaria.
6. Acciones que permitan en las poblaciones entender la utilidad y la necesidad de los SAT y participar activamente en su implementación y sostenibilidad.
7. Elaboración de procedimientos y protocolos para estimar el riesgo, asociado a eventos naturales, a nivel de municipio y comunitario.
8. Desarrollar los planes de respuesta ante desastres para promover y planificar capacitaciones a niveles administrativos y operativos sobre la elaboración y ejecución de planes de Reducción de Riesgos de Desastres.
9. Promover la incorporación de los criterios de reducción de riesgo en el proceso de reconstrucción de las áreas afectadas por desastres.

Espacios de Coordinación

Red Humanitaria Nacional de Respuesta ante Desastres

Se está conformando la Red Humanitaria de Respuesta ante Desastres Naturales de Bolivia, con el propósito facilitar y apoyar la coordinación para el cumplimiento de políticas estratégicas y acciones de preparación y respuesta entre la cooperación internacional y autoridades nacionales; fortalecer el liderazgo y la capacidad de respuesta humanitaria del SISRADE así como el cumplimiento por los actores humanitarios de las directrices que se establezcan para las situaciones de emergencias y desastres.

Se han realizado reuniones preliminares de acercamiento entre el Consorcio de Agencias y la entidad pública responsable del área para la definición de los fines y alcances de la red de coordinación, la participación de sus miembros en la respuesta humanitaria, entre las organizaciones internacionales, agencias de las naciones unidas y donantes.

4.5. Mapeo de programas, iniciativas y planes de RRD

ECHO: Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea

El Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO) fue creado en 1992 para canalizar un apoyo rápido y efectivo a las víctimas de la crisis que ocurren fuera de las fronteras de la Unión Europea. El 2004 se convirtió en la Dirección General de Ayuda Humanitaria, antes de la integración de Protección Civil en 2010 para una mejor coordinación y respuesta a los desastres dentro y fuera de Europa.

ECHO promueve la coordinación entre todos los actores que intervienen en las regiones propensas a los desastres e integra medidas de preparación y mitigación de desastres en sus principales operaciones humanitarias. La ayuda se canaliza de manera imparcial y directamente a las víctimas, sin importar su raza, etnia, religión, sexo, edad, nacionalidad o creencias políticas.

Trabaja con alrededor 200 socios humanitarios, entre los que se incluyen agencias especializadas de las Naciones Unidas, el movimiento de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja y Organizaciones No Gubernamentales y Organismos Internacionales.

La contribución total de ECHO a América del Sur al 2014 es de aproximadamente de 165.984.668 euros de los cuales Bolivia ha tenido una participación de 31.388.659 euros. (Ver Tabla No. 77).

Tabla No. 77
Total de contribución de ECHO a América del Sur y Bolivia

Tipo de contribución	Contribución en Bolivia	Contribución en América del Sur
Preparación ante desastres / RRD	€ 15.393.255,00	€ 67.194.208,00
Asistencia humanitaria en desastres	€ 19.529.178,00	€ 117.803.610,00
TOTAL	€ 34.922.433,00	€ 184.997.818,00

Fuente: ECHO (30-Diciembre-2014)

Tabla No. 78
Desglose presupuesto por sector de intervención en Bolivia

Bolivia: Sectores de intervención	Monto (Euros)
Preparación ante desastres /RRD	€ 15.163.607,40
Asistencia alimentaria	€ 9.696.992,00
General / otros	€ 2.179.617,60
Salud	€ 2.142.186,00
Logística / asistencia técnica	€ 410.000,00
Rehabilitación	€ 650.000,00
Albergues	€ 450.000,00
Agua y saneamiento	€ 4.230.000,00
Total	€ 34.922.403,00

Fuente: ECHO (30-Diciembre-2014)

Programa DIPECHO

Reconociendo la importancia de las medidas preventivas ECHO lanzó su Programa de Preparación para Desastres DIPECHO, en 1996, en el contexto de la Década Internacional de Reducción de Desastres.

DIPECHO es el programa de preparación ante desastres de ECHO, dirigido a las comunidades vulnerables que viven en las principales regiones del mundo propensas a catástrofes. El programa se concentra en reducir la vulnerabilidad de la población ante las catástrofes naturales.

La principal contribución de la Comisión Europea es la financiación de la preparación ante desastres al nivel comunitario. La mayoría de ellos incluye medidas preparatorias con un alto nivel participativo de autoridades locales y nacionales.

DIPECHO trabaja en América del Sur desde 1999 cuando implementa su primer Plan de Acción y desde esa época a la fecha tiene implementados ocho planes de acción y ha invertido más de 63 millones de Euros e implementado aproximadamente 155 proyectos.

DIPECHO en Bolivia se aplica desde el primer plan de Acción (1999-2000). La siguiente (Tabla No. 79) muestra la participación de Bolivia en los ocho planes de acción, el número de proyectos que se han implementado, el 31,6% de proyectos implementados corresponde a Bolivia y el 24% de toda la inversión de América del Sur en reducción del riesgo de desastres se la ha realizado en Bolivia.

Tabla No. 79
Presupuesto por años del Plan de Acción DIPECHO en América del Sur y Bolivia

Tipo de Contribución	Período de Implementación	Número de Proyectos		Monto de Contribución	
		Bolivia	América del Sur	DP ECHO-BOLIVIA	ECHO-TOTAL
Plan de Acción I	1999-2000	8	17	€ 995.000	€ 5.200.000
Plan de Acción II	2001-2002	3	13	€ 605.000	€ 3.500.000
Plan de Acción III	2003-2004	4	12	€ 1.080.552	€ 4.000.000
Plan de Acción IV	2005-2006	6	15	€ 1.100.000	€ 5.000.000
Plan de Acción V	2007-2008	8	20	€ 2.066.667	€ 6.500.000
Plan de Acción VI	2009-2010	7	25	€ 1.748.889	€ 10.000.000
Plan de Acción VII	2011-2012	5	24	€ 2.320.000	€ 12.000.000
RRD en sequía - fase 1	2011-2012	1	2	€ 2.000.000	€ 3.000.000
Plan de Acción VIII	2013-2014	6	25	€ 1.937.500	€ 12.000.000
RRD en sequía - fase 2	2013-2014	1	2	€ 1.500.000	€ 2.490.000
TOTAL		49	155	€ 15.353.608	€ 63.690.000

Fuente: ECHO-Quito al 30 de Diciembre de 2014

4.6 La Reducción de los factores subyacentes del riesgo

Hay varios factores que subyacen al riesgo de desastre en Bolivia, los cuales tienen que ser encarados específicamente con acciones de incidencia o intervención de prevención, preparación o RRD:

Los **factores institucionales y técnicos** como las inadecuadas prácticas en los procesos de urbanización y desarrollo, sumadas a deficiencias en técnicas de construcción, que aumentan la vulnerabilidad de las comunidades

La planificación del territorio. El déficit de ordenamiento territorial, los conflictos en el uso del y la vocación del mismo transformaron las condiciones naturales del territorio y están generando condiciones de mayor predisposición a las inundaciones, riadas y sequías, pues los suelos sin vegetación están expuestos a ser arrastrados por el agua, lo que está asociado en general a la pérdida de capacidad de infiltración por actividades antrópicas. Se adicionan a esta dinámica la degradación de las cuencas, el crecimiento demográfico, la concentración urbana que incrementan el riesgo de desastre.

La **relación desarticulada** entre las entidades públicas y la incompatibilidad de los instrumentos de planificación que permitan transversalizar apropiadamente la gestión del riesgo en los planes de desarrollo local, municipal y departamental, inciden en el incremento de la vulnerabilidad institucional y política, lo que a su vez aumenta el riesgo de la población boliviana.

La **predominancia de ideologías** generan debilidades o fortalezas institucionales que tienen incidencia en la toma de decisiones que distorsionan el equilibrio naturaleza-sociedad en planes de desarrollo, uso del suelo y producción agrícola.

Capítulo 5 Escenarios de riesgos

Las regiones geográficas de priorización son las siguientes:

5.1 Inundaciones

Tabla No. 80
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Cuenca	Municipios
Beni	A	Rio Mamoré-Beni	Riberalta Guayaramerin Santa Ana San Ignacio de Moxos San Ramon San Joaquin San Andrés Trinidad
La Paz – Beni	B	Rio Beni	San Borja Reyes Rurrenabaque San Buenaventura Ixiamas
Pando	B	Cuencas Rios Acre, Tahuamanu	Cobija Bolpebra Sena
Chuquisaca, Potosí y Tarija	C	San Juan del Oro	San Juan del Oro Vitichi Cotagaita Camargo Carreras Yunchará Tupiza
Cochabamba	C	Chapare, Ichilo, Mamore	Villa Tunari Pto. Villarroel Entre Rios Chimore
Cochabamba	C	Rio Cliza	Cliza Punata Tarata

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

5.2 Riadas y deslizamientos

Tabla No. 81
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Cuenca	Municipios
La Paz	A	La Paz, Beni y Tuichi	La Paz Palos Blancos Alto Beni Guanay Caranavi Teoponte Mapiri
Cochabamba	A	Rio Cotacajes	Morochata Cocapata Independencia

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

5.3 Sequía

Tabla No. 82
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Municipios
Cochabamba	A	Omereque Pasorapa
Chuquisaca	B	Chaco Chuquisaqueño Azurduy Tarbita Sopachuy
Oruro	C	El Choro Toledo Huayllamarca

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

5.4 Heladas y granizadas

Tabla No. 83
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Municipios
Potosí	B	Bustillos Chayanta Pocoata San Antonio de Esmoruco Colcha K Caripuyo Uncia
Oruro	B	El Choro Toledo Huayllamarca
Tarija	B	Valle Central de Tarija Cuesta de Sama Valle Vitivinícolas

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

5.5 Incendios

Tabla No. 84
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Municipios
Santa Cruz	A	Chiquitania
Chuquisaca	B	Chaco Chuquisaqueño

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

5.6 Sismos

Tabla No. 85
Bolivia: Áreas priorizadas para atender Sismos

Departamento	Priorización	Municipios
Santa Cruz - Chuquisaca - Tarija	A	Municipios que son parte de la falla de Ñandeyapecua
La Paz	A	Cairoma – Irupana

Fuente: Priorización elaborada en el Taller de Presentación Documento País – Septiembre 2014.

Capítulo 6

Líneas Estratégicas para la Reducción del Riesgo de Desastres (RRD) en el país

Teniendo como referencia el fin y el objetivo del DIPECHO, relativos a la mejora de las capacidades de las comunidades expuestas, en la preparación y protección contra los desastres, los lineamientos se formulan para aumentar la capacidad de prevención para hacer posible que la población esté preparada para catástrofes futuras, todo ello con la participación de la población que garantice la incorporación de sus necesidades reales en los proyectos.

El nuevo contexto caracterizado por el calentamiento global, el cambio climático y la exacerbación de sus efectos, conduce a definir acciones y prácticas que favorezcan una relación equilibrada, entre los grupos humanos y la naturaleza, de tal manera que el desarrollo sea sostenible y no tenga efectos en la reproducción de vulnerabilidades. Como se ha visto en la descripción e interpretación de la situación el país está afectado cada vez con mayor frecuencia por eventos de magnitudes mayores que alteran la normalidad de la vida social por pérdidas humanas y financieras, el incremento de esfuerzos personales para recuperarse y salir adelante.

Entonces, en el DIPECHO se asume que el desarrollo está íntimamente vinculado a la capacidad de las comunidades para relacionarse apropiadamente con la naturaleza y adaptarse a los cambios en términos de construcción de capacidades organizativas, sociales e institucionales, técnicas e instrumentales.

En ese proceso el esfuerzo internacional se consolida con la aprobación en 2005 del Marco de Acción para 2005-2015 (Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres, Kobe, Hyogo, Japón) referido al aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres, a partir del cual se promueve un enfoque estratégico y sistémico de reducción de la vulnerabilidad y las amenazas.

En términos operativos se expresa en:

1. La incorporación del riesgo de desastre en políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo sostenible en los niveles territorial y sectorial, enfatizando la prevención y mitigación de los desastres, en la preparación para casos de desastre y la reducción de la vulnerabilidad.
2. La creación y el fortalecimiento de instituciones, mecanismos y medios a nivel local y comunitario, en la contribución al aumento de la resiliencia ante las amenazas.
3. En la fase de reconstrucción de las comunidades damnificadas, la incorporación sistemática de criterios de reducción de riesgos en el diseño y la ejecución de los programas de preparación para las situaciones de emergencia, de respuesta y de recuperación.

Otros esfuerzos de desarrollo de capacidades institucionales se expresan en los siguientes aspectos:

El CAPRADE fue creado el 7 de julio de 2002 mediante la Decisión N° 529 del Consejo Andino de Ministros de Relaciones Exteriores, con la participación de los representantes de los países integrantes de la Comunidad Andina. Su objeto y competencia es contribuir a la reducción del riesgo y del impacto de los desastres naturales y antrópicas que puedan producirse en el territorio de la Subregión Andina, a través de la promoción y difusión de políticas, estrategias y planes; así como de actividades en la prevención y mitigación, preparación, atención de desastres, rehabilitación y reconstrucción, a través de la cooperación y asistencia mutuas y el intercambio de experiencias en la materia.

También están los planes de acción de DIPECHO, que muestran el proceso de aprendizaje institucional, los enfoques y la precisión en la definición de acciones, así los ajustes en las líneas de acción estratégicas, desde el Plan de Acción I (1999-2000) hasta el VIII (2011-2012).

En base a esos avances y la revisión de los proyectos y los aprendizajes institucionales, la información técnica disponible y la identificación de las prioridades de acción y regiones de intervención, en el DIPECHO VIII se definen los siguientes lineamientos de acción estratégica:

Tabla No. 86
Lineamientos en el DIPECHO VIII

Líneas de acción estratégica	Dimensión
1. Educación	Social
2. Incidencia política	Política
3. Contexto urbano	Desarrollo urbano
4. Adaptación al cambio climático	Adaptación
5. Infancia/Participación de la niñez	Social
6. Protección de medios de vida	Vulnerabilidad
7. Comunicación/información	Comunicación
8. Conocimientos ancestrales	Prácticas

Fuente: Elaboración Proyecto DIPECHO VIII CARE - CAHB

1. Educación. Que se expresan en acciones sociales e institucionales, entre otros:

- Coordinación con el Ministerio de Educación en la creación de sinergias
- La capacitación de docentes que permite reproducir conocimientos de la gestión del riesgo y enfoques participativos

- La elaboración de kit de comunicación y conformación de unidades especializadas sobre gestión de riesgo en el Ministerio de Educación.
- Capacitación/Formación. Implementación, validación y adaptación de kit de comunicación
- Documentos, estudios y/o metodologías que permitan la construcción del Índice de Seguridad Escolar
- Eventos, campañas y/o movilización social mediante actividades de coordinación con sectores.

2. Incidencia política

Dirigida a cambiar el enfoque de respuesta a prevención mediante acciones de:

- **Capacitación/Formación**, con la promoción de redes y estrategias de incidencia para la incorporación de GdR en el sistema nacional de planificación nacional, departamental, municipal y comunitaria.
- **Documentos, estudios** que sistematicen y faciliten el intercambio de legislación entre Bolivia y los países de la región, para fortalecer las regulaciones internas de cada país.
- Socialización de instrumentos y metodologías de diagnóstico.
- **Eventos, campañas y/o movilización social** respecto de las políticas públicas
- **Entrega de bienes/servicios**

3. Contexto urbano

Se prioriza la intervención en zonas urbanas debido a cuatro factores:

- El proceso de urbanización acelerada, con el consiguiente crecimiento de la demanda por servicios básicos, accesibilidad, empleo; la debilidad de la normativa en construcciones, la falta de planificación de los asentamientos.
- Las ciudades están absorbiendo el crecimiento mediante la proliferación de asentamientos informales. La ubicación de tales asentamientos en zonas propensas a las amenazas, junto con la vulnerabilidad de viviendas y servicios locales y la ausencia de la infraestructura necesaria para reducir las amenazas, configuran el riesgo de desastres en dichas zonas.
- La pobreza de los migrantes que limita su capacidad para acceder a terrenos adecuadamente ubicados y viviendas seguras.
- El detonante de la pobreza en riesgo viene condicionada por la capacidad de las autoridades locales para planificar y regular el desarrollo urbano, permitir el acceso a terrenos seguros y proporcionar infraestructura y protección de manera que se reduzcan las amenazas para los hogares pobres.
- A partir de esa situación se propone contribuir con las autoridades y comunidades urbanas a mejorar el nivel de preparativos y resiliencia de ciudades frente a desastres.
- **Capacitación/formación.** Intercambio de herramientas de metodología en capacitación, formación comunitaria, educación.

4. Adaptación al cambio climático. Las tareas prioritarias tienen que ver con la relación a través de un modelo de medición y evaluación, de la reducción del riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.

De acuerdo con análisis anteriores los datos empíricos indican que el riesgo de desastres de origen meteorológico se concentra de manera desproporcionada en los sectores de población más pobres, amplificando los impactos desproporcionados, sociales y económicos de las pérdidas por desastres en las personas pobres rurales y urbanas.

Las acciones deberían concentrarse en:

- **Capacitación/formación, educación y comunicación para la Mitigación y adaptación Cambio Climático (CC).** El fortalecimiento de capacidades de los gobiernos locales en tema de CC; la incorporación y desarrollo de contenidos de Cambio Climático en la Educación (currículo escolar), en la educación comunitaria no escolarizada y seguimiento de esos procesos, facilitación materiales educativos; desarrollo de módulos de capacitación en cambio climático, el fortalecimiento de capacidades comunitarias frente al CC; revisión de avances de aspectos educativos frente a cambio climático.
- **Documentos, estudios y/o metodologías.** Investigaciones sobre medios de vida vinculados a CC; acceso a Información sobre CC y las estrategias de adaptación y gestión de riesgo; producción de información relacionada con diagnóstico a nivel nacional, con metodologías estandarizadas y proyecciones; estudios de vulnerabilidad de CC; rescate de conocimientos y prácticas ancestrales; medidas de adaptación de los medios de vida; mitigación al CC; siembra y cosecha de agua en comunidades; practicas ancestrales en zonas para cultivos con criterios técnicos; uso racional del agua; captación de agua con agroforestería para evitar heladas; rescate de cultivos controladores de plagas; biodigestores; indicadores biológicos como sistema de alerta temprana; cartografía temática.
- **Eventos, campañas y/o movilización social.** Transferencia de metodologías y técnicas, eventos nacionales de sensibilización, campañas referidas al CC.

5. Infancia/participación de la niñez

A partir de la experiencia que desarrollaron varias agencias en la promoción y el aseguramiento de los derechos de la niñez, es una cuestión que debe ser atendida por todas ellas en el ámbito escolar y comunitario. Es necesario asegurar la oportunidad de tener la participación activa de los niños, niñas y adolescentes en las acciones de preparación, obras de mitigación que reflejen las necesidades y capacidades de estos actores en las comunidades. Se pueden promover e incorporar la participación de los niños en las siguientes acciones:

- **Capacitación/formación** Capacitaciones incluyentes que tomen en cuenta edad, contexto, género, etnia, capacidades diferenciadas etc.
- **Documentos, estudios y/o metodologías** Desarrollo de metodologías de capacitación participativas con enfoque diferencial; encuentros intergeneracionales locales y regionales para la transmisión de saberes ancestrales; participación activa de la niñez en el ciclo de proyectos.

- **Eventos, campañas y/o movilización social.** Encuentro de niños y niñas para compartir experiencias en gestión del riesgo; participación de la niñez en el día mundial de reducción del riesgo en actividades nacionales.

6. Protección de medios de vida. Relacionado con la promoción de los programas y proyectos de seguridad alimentaria.

- **Documentos, Estudios y/o Metodologías.** Creación de un grupo virtual para compartir experiencias en proyección de medios de vida: conceptos, metodologías e instrumentos en diagnóstico y definición de indicadores de vulnerabilidad a nivel local; líneas de base, sistematización de información.
- **Eventos, Campañas y/o Movilización Social** Intercambio de experiencias mediante visitas en espacios donde se tienen experiencias exitosas.

7. Comunicación/información. Se debe lograr que la cuestión de la reducción del riesgo de desastres sea un tema relevante para la prensa; desarrollar instrumentos apropiados para romper las barreras de los idiomas, las representaciones y las formas de comunicación.

- **Documentos, estudios y/o metodologías,** mediante el fortalecimiento de los portales sobre reducción de riesgo de desastres; la aplicación de instrumentos alternativos de comunicación comunitaria.
- **Eventos, campañas y/o movilización social,** en especial en el desarrollo de las campañas sobre ciudades resilientes.

8. Conocimientos y práctica ancestrales

Los saberes locales heredados por las comunidades, constituye una alternativa viable para la sobrevivencia de los grupos humanos. Las comunidades andinas poseen un conocimiento como resultado de una cultura viva y tradición que se heredan de generación en generación. Asimismo en las tierras bajas los pueblos desarrollaron tecnologías apropiadas para el contexto.

La sistematización del saber local permitirá revalorizar técnicas de producción agropecuaria para disminuir o prevenir los daños provocados por los fenómenos climáticos adversos.

- **Cosecha de aguas.** Dirigida a garantizar la producción para seguridad alimentaria de familias de las zonas afectadas por sequía.
- **Las medidas de emergencia** pueden estar dirigidas a la dotación de cisternas para transporte de agua para dotar de agua a los animales en mayor riesgo. Se considera fuentes de agua relativamente cercanas; tanques plásticos, dotados de dispensadores de agua, para evitar pérdidas por infiltración y evaporación; retroexcavadora o pala mecánica para búsqueda de fuentes de aguas superficiales principalmente en los lechos de ríos.
- En las **medidas estructurales:** la construcción de atajados, según la población de ganado en riesgo y en lugares estratégicos; la impermeabilización de atajados, para evitar pérdidas en el agua cosechada en época de lluvias o dotadas por cisternas a partir de pozos en época seca; la perforación y rehabilitación de pozos de agua para contar con un constante suministro de agua para el consumo humano y del ganado.

Construcción de camellones para proteger la seguridad alimentaria y mejorar la resiliencia de las comunidades vulnerables frente a las emergencias provocadas por las inundaciones, especialmen-

te en la Amazonía boliviana; con especies adecuadas, abonamiento orgánico, riego con motobombas y acompañamiento técnico de emergencia; ampliar la actividad agropecuaria para evitar las migraciones de los pequeños productores vulnerables, por la falta de alternativas para enfrentar las emergencias provocadas por las inundaciones y las sequías.

Sanidad vegetal, dirigida a proteger los cultivos existentes de la probable presencia de plagas y enfermedades.

Sanidad animal, para evitar la presencia de epizootias, con prioridad en las áreas afectadas por los desastres naturales.

Forrajes, mediante el almacenamiento de forraje verde y transformado por parte de los productores forrajeros, para el abastecimiento necesario del ganado.

Herramientas menores a través del suministro de herramientas a los agricultores del área del altiplano y los valles para su participación en la rehabilitación de parcelas cultivadas e infraestructura productiva.

Huertos familiares, para aportar al mejoramiento de la dieta familiar y de ingresos económicos al productor, además de producir forraje de calidad; promover la reutilización, reciclaje y aprovechamiento de materiales orgánicos e inorgánicos producidos en las unidades familiares

Además de las 8 líneas estratégicas señaladas anteriormente, como país se solicita que se incorporen las siguientes:

- Orientación y aplicación de fondos
- Obras demostrativas

Como ejes transversales se incorporen:

- El enfoque de derechos y de protección
- Género, generacional (niñez y adulto mayor), con capacidades diferentes y enfermos de VIH-SIDA.

Capítulo 7

Conclusiones, Lecciones Aprendidas y Recomendaciones

Realizando un análisis de toda la información que tiene el presente Documento País, se llegan a las siguientes **conclusiones**:

Viceministerio de Defensa Civil, está encarando un proceso muy amplio de trabajo en cuanto a la institucionalización y coordinación, primero a nivel interno del mismo VIDECI y también a nivel territorial (con las Gobernaciones y los Gobiernos Municipales) y sectorial (a través de las mesas) de acciones en Reducción de Riesgo de Desastres y de Atención a Desastres y/o Emergencias. Este proceso de institucionalización y de coordinación deberá ser integral por lo que las acciones que está llevando a cabo el Ministerio de Planificación del Desarrollo (Planificación e Inversión Pública) deberán ir de manera conjunta con las acciones del VIDECI, así los programas y proyectos que se desarrollen deberán estar acorde con las instancias normativas, lo otro será que los proyectos y programas sigan construyendo instrumentos y herramientas de acuerdo a las necesidades de las entidades beneficiarias. Normativas en el ámbito de la planificación, Ordenamiento Territorial, SPIE (Sistema de Planificación Integrada del Estado en plena construcción), Inversión Pública, Asentamientos Humanos. En los ámbitos sectoriales: Educación, Salud, Medio Ambiente, Ley forestal, Ley de Aguas. Además deberá actualizar el marco normativo en cuanto a RRD y ADE, en especial que compatibilicen con la Ley Marco de Autonomías.

Integración y participación inclusiva en los procesos de Reducción de Riesgos de Desastres. La situación de las diferencias políticas en algunos territorios y la poca participación de algunos sectores debe tomarse como reto para que bajo el liderazgo de las entidades rectoras del SISRADE, se promueva en trabajo participativo y de integración donde municipalidades, sectores, gubernamentales y no gubernamentales puedan visualizar el trabajo de reducción de riesgos de desastres como un fin y bien común, trabajando de forma inclusiva y aunando esfuerzos y aplicando el derecho a la protección en la Asistencia Humanitaria. En este sentido órganos formales como las DGR y UGRs, el COE Nacional, Departamental y Municipal, y sus comisiones de trabajo deben constituirse en espacios de entendimiento y diálogo a favor de una Bolivia menos vulnerable y mejor preparada.

Fortalecer el vínculo del SISRADE con el nivel territorial. La presencia territorial del VIDECI y otros sectores como MDRyT, MEF, MS, e instituciones del conocimiento científico como: SENAMHI, o entidades de primera respuesta como Cruz Roja, Policía y Bomberos representan una fortaleza manifiesta para desarrollar acciones de preparación y respuesta. Sin embargo, existe la necesidad de brindar asesoría, capacitación y acompañamiento, en el día a día, en la concreción de UGR, COEs, SATs, en temas de coordinación, prevención y planificación territorial, una de las estrategias

para avanzar de mejor manera en este tema, podría ser un fortalecimiento a las Unidades Departamentales de Defensa Civil con oficinas y personal técnico en los departamentos/regiones que trabajen en apoyo y asistencia técnica a las DGR y UGR, en plena coordinación con los delegados de otras instituciones presentes en el territorio.

Reconocimiento e integración de la realidad y estructuras de los pueblos Indígenas Originario Campesinos (IOCs). Si bien la CPE, la ley Marco de Autonomías y Descentralización reconoce a los IOCs, existe muy poca experiencia de trabajo en RRD y ADE sobre los IOCs (que actualmente están en proceso de consolidación con la construcción de sus estatutos, aprobación por el tribunal constitucional y el referéndum). Con estos nuevos actores hay que diseñar acciones de RRD y ADE en dichas instancias territoriales, desarrollando y aprendiendo el respeto por su cultura e integración de su cosmovisión, conocimiento y prácticas ancestrales. Estas poblaciones han desarrollado un manejo muy interesante sobre la Gestión Territorial, el uso de sus recursos sin exacerbar el medio ambiente como forma de gestión particular para territorios indígenas.

Las principales **lecciones aprendidas** son:

La Reducción de Desastres, en especial la prevención, está siendo incorporada en las instituciones gubernamentales centrales como: (VICECI, MEF, MDRyT y MAyA), y hay debilidad institucional a nivel de los gobiernos departamentales y municipales a pesar de que las disposiciones legales como la Ley No. 602, Ley No. 2335 y Ley 031 establecen como responsables a las MAE en RRD y ADE. Los pocos municipios que están trabajando en prevención son: La Paz, Trinidad, San Borja. La mayoría de las gobernaciones y de los gobiernos municipales siguen siendo reactivos.

Los roles y responsabilidades para las actividades de RRD y ADE no están muy claros ni debidamente definidos, existen claras superposiciones entre disposiciones legales como la Ley No. 602 y la 031 (en especial de las declaratorias de emergencia). Hay moderados avances en cuanto a las instituciones de desarrollo y planificación territorial para incorporar en todas las actividades acciones de RRD. Inversión Pública sigue manejando proyectos de desarrollo y de emergencias. Se está en pleno estudio de cómo incorporar en el ordenamiento territorial la RRD.

Con el proceso de descentralización que se tiene a partir de la CPE y de la Ley 031 de Descentralización y Autonomías, se transfiere muchas competencias de carácter exclusivo a los gobiernos subnacionales³⁵, pero aún estos no tienen las instancias desarrolladas ni las capacidades necesarias y suficientes. En la ley 031 se indica que las actividades de RRD y ADE es una competencia residual.

El Gobierno Central a partir de 2009 ha comenzado a implementar una partida de recursos para ADE y a partir de 2012 de Prevención y Atención de Emergencias, los municipios tienen problemas para ejecutar estas partidas o por que no conocen los mecanismos para manejar estos recursos o no tienen los técnicos suficientes para realizar y ejecutar proyectos.

Existe mucha rotación de personal y de autoridades en los Gobiernos Autónomos Municipales, lo que hace muy débil el avance de los proyectos o cada vez se tienen que entrar en procesos de fortalecimiento.

³⁵ Excepto el Gobierno Municipal de La Paz que tiene su Ley de Riesgos y las Gobernaciones de La Paz y Tarija que tienen sus propias Leyes, el resto de los gobiernos departamentales y municipales no han desarrollado a pesar de que tienen la competencia exclusiva.

Los proyectos implementados una vez que salen de las zonas de intervención no aseguran la sostenibilidad en el tiempo de dichas acciones.

Es muy débil la capacidad de los proyectos para hacer incidencia sobre el Estado Central, se está en pleno proceso de construir instrumentos y herramientas en base a la experiencia que han adquirido los proyectos y el apoyo técnico del VIDECI para tener estos debidamente validados y consensuados. Ejemplo sea comenzado con las Unidades de Gestión de Riesgos, luego se continuará con los COEs municipales, los Sistemas de Alerta Temprana, etc.

Recomendaciones

Se deben incluir en los proyectos los temas transversales como género, niño/niña, adulto mayor, discapacitados y VIH-SIDA. Personas con el virus de inmunodeficiencia VIH-SIDA.

Se deben preparar proyectos específicos que trabajen sobre el ámbito urbano y en especial sobre áreas geográficas metropolitanas (La Paz, Cochabamba, Santa Cruz).

Se debe trabajar en toda la zona de la Amazonia, se ha visto cuan frágil es el ecosistema y la reacción de la gente es muy baja frente a las inundaciones del 2014.

Terminando el presente Documento País, nos adherimos al siguiente párrafo:

América Latina y el Caribe, sin embargo, enfrentan diversos riesgos, que deben ser administrados de forma apropiada para alcanzar el desarrollo sostenible durante la primera parte de este siglo. Estos riesgos incluyen: 1.- El riesgo de crecimiento económico asociado a un "boom" exportador de materias primas que ha estado acompañado de un cierto proceso de "primarización de las economías". Ello conlleva un ritmo de explotación de los recursos naturales que planea un riesgo para la sostenibilidad a largo plazo. 2.- El riesgo colateral del crecimiento económico actual que implica una demanda creciente de energía, alimentos, materias primas o incluso presiones adicionales sobre el medio ambiente. 3.- El riesgo de las condiciones sociales, determinado por la amplia proporción de población con alta vulnerabilidad a diversos shocks económicos o de desastres naturales. Esto es, existe en ALC una población con ingresos apenas por encima de la línea de pobreza. Para este segmento de la población cualquier tipo de shock tanto económico o de eventos climáticos extremos implica la posibilidad real de regresar a condiciones de pobreza. (GALINDO et. al, 2014).

Bibliografía

BAUDOIN, Mario et al (2012). *Inundaciones e incendios. Elementos para un acercamiento integral al problema en el Beni*. PIEB, DANIDA, La Paz.

BID (2003). *Indicadores y otros instrumentos para el manejo de riesgo por desastre para comunidades y gobiernos locales*.

BID (2014a), *La economía del cambio climático en el Estado Plurinacional de Bolivia 2014*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014b), *La economía del cambio climático-Validación de modelos climáticos*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014c), *La economía del cambio climático-Estimación de impactos en equilibrio general*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014d), *La economía del cambio climático-Impactos en los recursos hídricos*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014e), *La economía del cambio climático-Cambios en la demanda hídrica*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014f), *La economía del cambio climático-Impactos de eventos extremos sobre infraestructura y producción agropecuaria*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014g), *La economía del cambio climático-Impactos en el sector agropecuario*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014h), *La economía del cambio climático-Impactos sobre la diversidad*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014i), *La economía del cambio climático-Impactos en la Hidroenergía*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014j), *La economía del cambio climático-Impactos en salud*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID (2014k), *La economía del cambio climático-Generación de datos meteorológicos de alta resolución para Bolivia*, BID-Estado Plurinacional de Bolivia-CEPAL-UKAID.

BID/CEPAL/IDEA (2005). *Indicadores de riesgo de desastre y gestión de riesgos. Programa para América Latina y el Caribe*, Manizales, Colombia.

BID/IDEA (2003). *Conceptos y formulación de indicadores*. Preparado por Dora Catalina Suárez Olave, Manizales, Colombia.

CABRERA CONDARCO, Hector (2013). *Cambio climático y áreas protegidas. Una mirada Nacional*, SERNAP.

CAF (2011). Informe de gestión 2011. <http://www.caf.com/attach/19/default/2011-Operaciones-Bolivia.pdf> extractado el 16 de septiembre de 2012.

CEPAL/OPS (2010). *Evaluación de la epidemia de dengue en el estado Plurinacional de Bolivia en 2009*. Santiago de Chile.

COMISIÓN EUROPEA, ECHO/CISPO (2003). *Los deslizamientos*. Colombia.

COSUDE (2006). *Carpeta de materiales e instrumentos para la gestión de riesgos. Programa de Integración de Mecanismos de Reducción de Desastres y Gestión de Riesgos*.

COSUDE (2007). Programa de Reducción del Riesgo de Desastres en los países andinos Bolivia/Ecuador/Peru 2007-2010. Agencia para el Desarrollo y de Cooperación COSUDE.

CRUZ, Daniel et al (2012). *Cambio climático y políticas municipales. Acciones en las comunidades de Aiquile, Challapata y Padcaya*. PIEB, DANIDA, La Paz.

DEFENSA CIVIL BOLIVIA (2006). *Documento País IV Plan de Acción DIPECHO; Medicus Mundi, COOPI, CARE, OXFAM, ALISEI, Visión Mundial, Acción Contra el Hambre, OPS/OMS; PMA*.

FAN (2012). *"Mapa de Deforestación de las Tierras Bajas y Yungas de Bolivia 2000-2005-2010"*, edit. Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN-Bolivia)

FAO (2009). *Análisis, Proyecto Establecimiento de sistemas de gestión de riesgos en las Prefecturas del Beni y Potosí y dieciséis municipios altamente expuestos a riesgos que afectan a la actividad agropecuaria*. OSRO/BOL/802/ITA; Trinidad.

FIDA (2013). *Estado Plurinacional de Bolivia, Evaluación del Programa en el País, Documento conceptual (Borrador)*, Edit. Enabling por rural people to overcome poverty.

GALINDO, Luis Miguel; Samaniego, Jose Luis; Alatorre, Jose Eduardo; Carbonell, Jimmy Ferrer, (2014), *Procesos de adaptación al cambio climático-Análisis de América Latina*, CEPAL-EUROCLIMA-COMISIÓN EUROPEA. Santiago de Chile.

GAR (2013). *Evaluación global sobre la gestión del riesgo de desastres Del riesgo compartido a un valor compartido: Un argumento empresarial a favor de la reducción del riesgo de desastres*, Naciones Unidas.

GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ (2002). *Programa de Reducción de Riesgos, Atención de Emergencias y Reconstrucción del Municipio de La Paz. Mapa de Amenazas de la ciudad de La Paz - 2002. Gobierno Municipal de La Paz y Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo*.

GOBIERNO MUNICIPAL DE LA PAZ (2011). *Memoria Deslizamiento Complejo Pampahasi-Callapa 26 de febrero de 2011*. La Paz.

GUTIERREZ, Rita et al (2012). *Gestión pública, cambio climático y agua Una aproximación a temas relevantes*. La Paz, PIEB.

INE (2001), *Anuario 2006*,

INE (2011). *Anuario Estadístico 2010*, INE.

INE (2012). *Bolivia, características de población y vivienda, Censo Nacional de Población y Vivienda 2012*. Página web del INE al 15 de agosto de 2014.

INE (2014). *INE concluyó procesamiento de datos del censo 2014 para medir no sólo cuántos somos, sino como estamos*, Unidad de Comunicación del INE, 30 de junio 2014.

IPCC (2012). *“Resumen para responsable de políticas” en el Informe especial sobre la gestión de los riesgos de fenómenos meteorológicos extremos y desastres para mejorar la adaptación al cambio climático* (Edición a cargo de C.B. Field, et al). Informe especial de los Grupos de trabajo I y II del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, Cambridge University Press, Cambridge, Reino Unido y Nueva York.

LAVELI, Allan (2001). *Nociones en torno a la preparación de materiales de apoyo en gestión local de riesgo, y Sobre la gestión del riesgo: Apuntes hacia una definición* (artículo).

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA (2009). *Compilación de conclusiones y resultados de la Conferencia Mundial de los Pueblos*, La Paz

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA (2012). *Manual de monitoreo de focos de calor*. La Paz.

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO (2007). *El cambio climático en Bolivia*, La Paz

MINISTERIO DE PLANIFICACIÓN DEL DESARROLLO (2010). *Implementando la Convención de Cambio en Bolivia*. La Paz

MONTES DE OCA, Ismael (2005). *Enciclopedia Geográfica de Bolivia*. Editora Atenea SRL, La Paz, Bolivia.

NACIONES UNIDAS PNUD (2004). *La reducción de riesgos de desastres. Un desafío para el desarrollo*. Informe Mundial.

NACIONES UNIDAS / CEPAL (2007). *Alteraciones climáticas en Bolivia: Impactos observados en el primer trimestre de 2007*.

NACIONES UNIDAS /CEPAL (2008). *Evaluación del impacto acumulado y adicional ocasionado por La Niña Bolivia 2008*.

OCHA, (2007). *Oficina de Coordinación para Asuntos Humanitarios (NU). Evaluación de la capacidad nacional*

ONTIVEROS MOLLINEDO, Miguel Angel (2014). *La economía del cambio climático en Bolivia: Impactos en los recursos hídricos*, BID-ERECC-CEPAL-UKAID.

OXFAM (2009). *Bolivia. Cambio climático, pobreza y adaptación*. La Paz.

OXFAM-JACS SUDAMÉRICA; VIDEICODI; FUNDEPCO (2009). *Atlas de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de Bolivia*, Plural Editores, La Paz.

OXFAM-TCK (2009). *Bolivia: Climate change, poverty and adaptation*. La Paz.

PACHECO, Diego et al (2012). *Cambio climático, sequía y seguridad alimentaria en el Chaco Boliviano*. Fundación de la Cordillera, Universidad de la Cordillera, La Paz.

PNUD (2007). *Informe sobre Desarrollo Humano 2007 – 2008. La lucha contra el cambio climático: solidaridad frente a un mundo dividido*. Ginebra.

PNUD (2014). *Informe sobre Desarrollo Humano 2014. Sostener el Progreso Humano: reducir vulnerabilidades y construir resiliencia*. Washington DC.

PREDECAN-GTZ. (2006). *Incorporación del análisis del riesgo en los procesos de planificación e inversión pública en América Latina y el Caribe. Memoria y resultados del Taller Internacional*. Lima, Perú.

REVISTA JUBILEO (2014),

RODRIGUEZ Montellano, A.M., (2013). *Dinámica de Incendios forestales y quemas en Bolivia*, Fundación Amigos de la Naturaleza. Serie de reportes temáticos, Departamento, Santa Cruz, Bolivia.

SERNAP, (2012). *Plan de Acción para la Implementación del Programa de Trabajo sobre Áreas Protegidas de la Convención sobre la Diversidad Biológica*, SERNAP.

TAPIA, Nelson et al (2012). *Indicadores del tiempo y la predicción climática. Estrategias agroecológicas campesinas para la adaptación al cambio climático en la puna cochabambina*, PIEB, AGRUCO, Danida, La Paz.

UDAPE (2013). *Bolivia: Evaluación de la economía 2002*. La Paz, junio 2003.

UNIDAD DE ANÁLISIS POLÍTICA ECONÓMICA, UDAPE - INSTITUTO NACIONAL Estadística, INE (2002). *Bolivia: Mapa de Pobreza en Bolivia 2001. Necesidades Básicas Insatisfechas (síntesis)*. La Paz, Bolivia.

UNISDR (2013), *AMERICA DEL SUR: Una visión regional de la situación de riesgo de desastres*, UNISDR-Ayuda Humanitaria y Protección Civil.

VELASCO, Omar (2013a), *Catálogo de las principales amenazas de Bolivia*, VIDECI-PNUD, en edición.

VELASCO, Omar (2013b). *Análisis de Ocurrencia de Eventos Adversos de Bolivia, gestiones 2002-2012*, VIDECI-PNUD, en edición.

VIDECI (2011). *Plan Nacional de Contingencias. Inundaciones, desbordes y riadas. Fenómeno La Niña 2011-2012*.

WILCHES-CHAUX, G. (1998). *Auge, Caída y Levantada de Felipe Pinillo, mecánico y soldador: Yo voy a correr el riesgo. Guía de La Red para la gestión local del riesgo*. Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

Constitución, Leyes, Decretos, Reglamentos en Gaceta Oficial de Bolivia:

- (1992), *Ley de Medio Ambiente*, Ley No. 1333, de 27 de abril de 1992.
- (1999), *Ley de Municipalidades*, Ley N° 2028, de 28 de octubre de 1999
- (2002). *Ley modificatoria de la Ley para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias*, Ley 2335 de 5 de marzo de 2002.
- (2002). *Decreto Supremo de la Ley para la Reducción de Riesgos y Atención de desastres y/o Emergencias*, D.S. 2639 de 4 de agosto de 2002.
- (2005), *Ley de Asentamientos Humanos Urbanos, Armónicos y Estratégicamente Planificados*, Ley No. 3313, de 16 de diciembre de 2005
- (2005), *Ley de Hidrocarburos*, Ley No. 3058, de 17 de mayo de 2005
- (2006), *Ley de Organización del Poder Ejecutivo*, Ley 3351, de 21 de febrero de 2006.
- (2006), *Reglamento a la Ley de Organización del Poder Ejecutivo*, Decreto Supremo 28631, de 8 de marzo de 2006
- (2006), *Ley de Competencia de los Gobiernos Municipales en el manejo los áridos o agregados*, Ley No. 3425 de 20 de junio de 2006.
- (2006), *Ley de Reconducción de la Reforma Agraria Modificatoria de la ley 1715*, Ley N° 3545, de 28 de noviembre de 2006
- (2007), *El Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia Digna, Soberana, Productiva y Democrática para Vivir Bien: Lineamientos Estratégicos”, 2006 – 2011*. Decreto Supremo No. 29272.
- (2007), *Conformación del Comando Único Transitorio*, Decreto Supremo No. 29056, de 7 de marzo de 2007.
- (2009). *Decreto de Organización del Órgano Ejecutivo*, Decreto Supremo No. 29894 de 7 de febrero de 2009.
- (2009), *Constitución Política del Estado*, de 7 de febrero de 2009.
- (2009), *Decreto de Estructura organizativa del Órgano Ejecutivo del Estado Plurinacional*, Decreto Supremo No 29894, de febrero 7 de 2009.
- (2009), *Reglamento a la Ley No. 3425 de aprovechamiento de explotación de áridos y agregados*, Reglamento, 22 de abril de 2009.
- (2010), *Ley Marco de Autonomía y Descentralización Andrés Ibáñez*, Ley No 31, de julio 19 de 2010.
- (2010), *Ley Departamental para la atención de emergencias y desastres naturales*, Ley Departamental de La Paz No. 5, de 20 de octubre de 2010.
- (2010), *Ley de asignación de recursos departamentales para la prevención y atención de desastres y daños naturales*, Ley Departamental N o 9, de 6 de diciembre de 2010.
- (2010), *Ley de la Educación “Avelino Siñani - Elizardo Pérez”*, Ley No. 70, de 20 de diciembre de 2010

- (2010), *Ley de los Derechos de la Madre Tierra*, Ley N o 71, de 21 de diciembre de 2010.
- (2010), *Ley Municipal Autonómica de Gestión Integral de Riesgo de Desastres*, Ley Municipal Autonómica No 005/2010, de diciembre 29 de 2010.
- (2011), *Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria*, Ley No. 144, de 26 de junio de 2011
- (2011), *Reglamento parcial del Seguro Agrario Universal "Pachamama"*, Decreto Supremo No. 942, de 2 de agosto de 2011.
- (2011), *Ley General de telecomunicaciones, tecnologías de información y Comunicación*, Ley N o 164, de 8 de agosto de 2011
- (2011), *Ley General de Transporte*, Ley No. 165, de 16 de agosto de 2011.
- (2012), *Ley de regularización del derecho propietario sobre bienes inmuebles urbanos destinados a vivienda*, Ley No 247, de 5 de junio de 2012.
- (2012), *Reglamento a la Ley No. 247 de regularización del derecho propietario sobre bienes inmuebles urbanos destinados a vivienda*, Decreto Supremo No. 1314, de 5 de junio de 2012.
- (2012), *Ley de la Madre Tierra*, Ley No. 300 de 15 de octubre de 2012.
- (2013), *Ley de Bomberos*, Ley No 449, de 6 de diciembre de 2013.
- (2014), *Ley de Gestión de Riesgos*, de 14 de noviembre de 2014.
- (2014), *Declara Situación de Emergencia Nacional por la presencia de inundaciones, riadas, granizada, desbordes de ríos, deslizamientos y heladas, provocadas por variaciones climáticas extremas e intensas precipitaciones, en el marco de la Ley N° 2140, de 25 de octubre de 2000, Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias y la Ley N° 031, de 19 de julio de 2010, Marco de Autonomías y Descentralización*, Decreto Supremo No. 1878, de 28 de enero de 2014.
- (2014), *Suspende las actividades de campo en los procedimientos de saneamiento y reversión de la propiedad agraria y el establecimiento de un procedimiento especial de verificación del cumplimiento de la Función Económico Social – FES o Función Social – FS, para los predios que fueron afectados por inundaciones*, Decreto Supremo No. 1954, de 2 de abril de 2014.
- (2014), *Autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, a transferir recursos del Tesoro General de la Nación – TGN para el Programa de Reubicación de Poblaciones Afectadas por Eventos Climatológicos Adversos*, Decreto Supremo No. 1955, de 2 de abril de 2014.
- (2014), *Autoriza la constitución de un fideicomiso para el otorgamiento de créditos destinados a la compra de materia prima, procesamiento y reposición o refacción de la infraestructura de producción y comercialización de castaña*, Decreto Supremo No. 1956, de 2 de abril de 2014.
- (2014), *Rehabilitación y construcción de deflectores y defensivos; la construcción de camellones y rehabilitación de sistemas ambientales en el marco del Plan "Patuju" de Recuperación y Prevención*, Decreto Supremo No. 1957, de 2 de abril de 2014.

(2014), *Autoriza al Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural a realizar estudios de preinversión para la planta procesadora de lácteos, así como para el matadero y frigorífico, en el Departamento del Beni, Decreto Supremo No. 1958, de 2 de abril de 2014.*

(2014), *Tiene por objeto crear el "Programa de Empleo Temporal" – PET y determinar su ejecución en los municipios afectados por los eventos climatológicos suscitados entre diciembre de 2013 y marzo de 2014 y que fueron identificados por el Viceministerio de Defensa Civil del Ministerio de Defensa, Decreto Supremo No. 1959, de 2 de abril de 2014.*

(2014), *Autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas Públicas de acuerdo a disponibilidad financiera, a transferir recursos del Tesoro General de la Nación – TGN a: Administradora Boliviana de Carreteras; Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras y Institución Pública Desconcentrada de Pesca y Acuicultura "PACU". Asimismo, autoriza al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras a realizar transferencias público privadas para la rehabilitación de cultivos, recuperación y fortalecimiento de la producción pecuaria, Decreto Supremo No. 1960, de 2 de abril de 2014.*

(2014), *Autoriza al Ministerio de Economía y Finanzas Públicas, la transferencia de recursos del Tesoro General de la Nación - TGN para los sectores de educación, salud, agua y saneamiento básico, para financiar de manera concurrente la rehabilitación y recuperación de la infraestructura, equipamiento y mobiliario, afectados por los eventos climatológicos, en el marco de la implementación del Plan "Patujú" de Recuperación y Prevención, Decreto Supremo No. 1961, de 2 de abril de 2014.*

(2014), *Autoriza al Ministerio de Desarrollo Rural y Tierras la constitución de un fideicomiso, en calidad de fideicomitente, por la suma de hasta Bs208.800.000, a ser administrado por el Banco de Desarrollo Productivo S.A.M – BDP SAM, en su calidad de fiduciario, para el otorgamiento de créditos al sector ganadero afectado por eventos climáticos en los municipios que hayan declarado situación de emergencia municipal, Decreto Supremo No. 1962, de 2 de abril de 2014.*

Ley No. 602 del 14 de noviembre.

Anexo No. 1:

Lecciones aprendidas para el Comando Conjunto Soldado Solidario III

Prevención – Preparación y Alerta (Aspectos Positivos)

- ✓ Que hubo una alerta oportuna y anticipada sobre la inundación.
- ✓ Inspecciones de la zona de desastre por parte de Autoridades nacionales, locales, llevando consigo Ayuda Humanitaria.
- ✓ Planificación en administración de campamentos con las Agencias de Ayuda Internacional y Nacional.
- ✓ Permanentes reuniones de coordinación con autoridades nacionales y locales.
- ✓ Asignación de recursos por parte del Gobierno Nacional para las operaciones aéreas, terrestres y navales.
- ✓ Apoyo económico y adquisición de medios navales, principalmente para el transporte de ganado vacuno.
- ✓ Cantidad suficiente de alimentos y agua en depósitos de Defensa Civil – Trinidad.

Prevención – Preparación y Alerta (aspectos negativos)

- ✓ Falta de socialización del Plan de Contingencias Departamental para hacer frente a los Desastres Naturales.
- ✓ Insuficiente cantidad de medios terrestres, aéreos y navales para la evacuación y rescate de damnificados. Asimismo para la evacuación y transporte de ganado hacia lugares elevados o de menor riesgo.
- ✓ Falta de dotación de equipo de agua para el personal de cuadros y tropa que apoyan en tareas de ayuda a damnificados. (Botas de goma, ponchos de goma, impermeables).
- ✓ Carencia de herramientas de zapa, cuerdas y otros equipos especiales que faciliten el trabajo.
- ✓ Distanciamiento de las autoridades locales con el Comando Conjunto, para la ejecución de actividades conjuntas. (Trinidad)

- ✓ No se tenía previsto realizar ejercicios o simulacros de respuesta a las inundaciones y tampoco se contaba con los medios materiales necesarios para el efecto.
- ✓ La falta de mantenimiento del deflector construido por la Fuerza Binacional, no permitió que este funciones con su máxima capacidad desde el inicio de las inundaciones.
- ✓ Falta de ambientes, equipos y material para el funcionamiento del Comando Conjunto Soldado Solidario III.
- ✓ No se conto oportunamente con el material para armar campamentos, ya que los existentes estaban en pésimas condiciones, producto de las características de la zona y el tiempo de almacenamiento.
- ✓ No existió capacitación previa para la lucha contra desastres.

Respuesta (aspectos positivos)

- ✓ Adquisición de medios navales, y alquiler de helicópteros para el transporte ayuda humanitaria, personas y rescata de ganado.
- ✓ Activación del Comando Conjunto Soldado Solidario III, poniendo a su disposición todos los medios de los Componentes terrestre, aéreo y naval.
- ✓ Concentración de la Ayuda Humanitaria en Defensa Civil.
- ✓ Reacción oportuna y efectiva de las FF.AA. en la lucha contra los desastres.
- ✓ Contratación de personal de tropa que había sido licenciado para apoyar en diferentes tareas.
- ✓ Fortalecimiento de las relaciones entre la población, Fuerzas Armadas, instituciones del Estado y Organismos Internacionales.
- ✓ Apoyo oportuno y efectivo de la Comunidad Internacional y diferentes reparticiones del Estado.
- ✓ Acciones coordinadas con el COED, ante el inminente ingreso de agua a la ciudad deTrinidad.
- ✓ La experiencia y liderazgo del personal de Cuadros al mando de la Tropa en la aplicación de Normas de Seguridad permitió el logro de resultados positivos sin accidentes.
- ✓ Apoyo al sector productivo (Ganaderos, Castañeros, madereros y otros) en rescate y transporte de sus productos sin costo.
- ✓ Reforzamiento oportuno de los anillos de protección en las ciudades de Santa Ana y Trinidad, a cargo de la Fuerza Binacional, Instituciones del Estado empresa privada y población en general.
- ✓ En los diferentes campamentos y alberges se brindó la atención medica necesaria, asimismo se apoyó con alimentos y otros insumos.(área urbana y rural)
- ✓ Atención a personas en tránsito y varadas en diferentes poblaciones mediante vuelos solidarios y transporte fluvial.
- ✓ Tareas de búsqueda salvamento y rescate de heridos y transporte de fallecidos de diferentes comunidades.

Respuesta (Aspectos negativos)

- ✓ Aprovechamiento de la población no damnificada para la dotación de ayuda humanitaria.
- ✓ No toda Ayuda Humanitaria ingreso a Defensa Civil.
- ✓ Insuficiente cantidad de medios de transporte para la distribución de ayuda a los Campamentos.
- ✓ Tramite burocrático para la entrega diaria de víveres desde Defensa Civil para los campamentos.
- ✓ No existió coordinación adecuada con la Gobernación y Alcaldía para la atención médica y distribución de ayuda en los campamentos.
- ✓ Personal de voluntarios del SAR sin seguro de vida durante la ejecución de tareas de ayuda humanitaria
- ✓ Personal de damnificados que figuraban en listas de dos o tres campamentos y/o albergues al mismo tiempo con la finalidad de recibir mayor cantidad de víveres.
- ✓ Intransigencia por parte de los damnificados para comprender las limitaciones en cuanto a disponibilidad de recursos y medios disponibles por parte de las Fuerzas Armadas.
- ✓ El apoyo de algunas entidades particularmente con medios de transporte, no fue sostenido hasta la conclusión de la emergencia, aspecto que dificultó el apoyo fluido de ayuda a los campamentos en cuanto a la dotación de víveres y vituallas se refiere.

Reconstrucción

- ✓ Se apoya con medios navales, terrestres y aéreos, el traslado de material para iniciar tareas de perforación de pozos de agua, reconstrucción de viviendas y otros.
- ✓ Existe problemas para la recuperación de carpas en el área rural. Las cuales se entregaron en calidad de préstamo a las autoridades municipales.
- ✓ No existe presupuesto para el recojo de materiales entregados del Comando Conjunto Soldado Solidario III a los damnificados en lugares alejados.

Lecciones aprendidas

- ✓ Se debe elaborar Plan de Contingencias a nivel Departamental, en base a las experiencias aprendidas durante este fenómeno natural.
- ✓ Fortalecer la instrucción en Apoyo a Desastres Naturales con que cuentan las Fuerzas Armadas, mediante la dotación de equipos y materiales individuales, tales como: ponchos de goma, botas de goma, herramientas de zapa, cuerdas, linternas, equipos de comunicaciones y uniformes, aspectos que permitirán contar con personal debidamente instruido y equipado para responder a cualquier evento.
- ✓ En base al Plan de Contingencia que se plantea elaborar, realizar ejercicios o simulacros, con la participación de las instituciones involucradas a fin de identificar falencias, corregir errores en procura de perfeccionar permanentemente la capacidad de reacción ante este tipo de eventos.

- ✓ Fortalecer los componentes terrestre, aéreo y naval, mediante la adquisición de medios de transporte, para brindar mayor cobertura con rapidez inmediata.
- ✓ Fortalecer la Fuerza Binacional en época de reconstrucción, destinando ingenieros militares y técnicos operadores de maquinaria pesada para realizar actividades de simultáneas de reconstrucción y prevención.
- ✓ Realizar un curso de EDANES en etapa de Prevención, a objeto de capacitar en descargo de los víveres y materiales entregados a los damnificados.
- ✓ Se debe realizar un trabajo coordinado entre las distintas reparticiones del Estado con la finalidad de evitar la duplicidad de esfuerzos.
- ✓ Construir ambientes para el funcionamiento del Comando Estratégico Operacional Mamoré.

Anexo No. 2

Actores en gestión del riesgo de Bolivia

A. Organizaciones de conocimiento científico

Las organizaciones del conocimiento científico tienen la misión en el ámbito de la Gestión del Riesgo de proporcionar información técnica especializada y de acuerdo a la misión que tiene cada institución para poder tomar decisiones que permitirán reducir los impactos de los desastres y/o emergencias, a continuación se detallan cada una de estas organizaciones y la misión que tienen en el ámbito de la Gestión del Riesgo de Desastres y que también puede servir para acciones de adaptación al cambio climático.

A.1 Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)³⁶

Entidad rectora de las actividades meteorológicas e hidrológicas en todo el territorio del Estado Plurinacional y que trabaja desde 1968. Su área específica de trabajo es el de la vigilancia meteorológica, climatológica, hidrológica y agro meteorológica en todo el territorio nacional. Norma e implementa redes de observación meteorológica e hidrológica. Elabora avisos de alerta cuando las condiciones atmosféricas e hídricas lo ameritan. Trabaja en el monitoreo de amenazas meteorológicas, hidrológicas, climatológicas, agro meteorológicas en todo el continuum del riesgo. Es parte del COE Nacional y cuando se debe declarar emergencia y/o desastre se consulta la información y la proyección en especial del clima. Tiene oficinas en cada una de las capitales de departamento y también forman parte de los COEs departamentales, proporcionando información hidrometeorológica y de proyección del clima en el país.

A.2 Servicio Nacional de Hidrografía Naval (SNHN)³⁷

De acuerdo a su misión, es la entidad encargada de publicar la cartografía náutica nacional, proporcionar servicios de ayuda a la navegación, cuantificar los recursos hídricos y participar en actividades de investigación técnico-científico, orientada al estudio y preservación del medio ambiente acuático, a fin de coadyuvar a las operaciones navales y al desarrollo de los intereses marítimos, fluviales y lacustres de Bolivia. Entre sus principales funciones está la de planificar, estudiar, investigar, orientar, publicar, controlar y asesorar en las actividades técnico-científicas hidrográficas, topográficas, cartográficas, hidrológicas, de navegación y seguridad náutica, así como la gestión integral de los recursos

³⁶ Creado el 4 de septiembre de 1968 mediante Decreto Supremo No. 08465.

³⁷ Creado el 29 de mayo de 1984 mediante Decreto Supremo No. 067.

hídricos. En cuanto a Gestión del Riesgo, posee un Sistema de Alerta Temprana que permite establecer mecanismos de control en las estaciones estratégicas en los principales espacios acuáticos navegables del país, para poder alertar con oportunidad ante la presencia de crecidas; es decir, subidas extraordinarias del nivel de agua en los ríos y lagos, que puedan generar en las poblaciones ribereñas problemas de inundación, afectando tanto a la infraestructura, cultivos, como a la flora y fauna y principalmente a la población local. Posee 42 estaciones de Red Hidrométrica, de las cuales 21 realizan el monitoreo, tomando en cuenta los riesgos definidos en cada una de ellas. Es parte del COE Nacional y proporciona información de carácter permanente de las crecidas o disminución de agua en los ríos navegables que se tienen en las tres cuencas hidrográficas del país.

A.3 Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas (SERGEOTECMIN)³⁸

Su misión fundamental es la de elaborar la carta geológica nacional, realizar investigación científica y tecnológica en los campos de geología, minería e hidrogeología así como en lo relativo al impacto ambiental de las actividades minero-metalúrgicas. Trabaja en el desarrollo de investigación geo-científica y tecnológica en los campos de la geología general, geología económica y geología aplicada con el fin de contribuir a un adecuado aprovechamiento y preservación de los recursos naturales no renovables en Bolivia. Trabaja especialmente en Gestión del Riesgo en proyectos que permitan identificar, mapear y caracterización de las amenazas geológicas a nivel nacional, regional y local. Se encuentra desarrollando investigaciones geocientíficas orientadas a la prevención y mitigación de amenazas geológicas. Es parte del COE Nacional y generalmente se la convoca para que de un análisis específico cuando existen problemas de deslizamientos o remociones en masa, además se espera un informe de las causas que produjeron los deslizamientos.

A.4 Observatorio San Calixto (OSC)³⁹

Monitorea e investiga datos geofísicos de Bolivia, principalmente en la especialidad de sismología y su aporte a estudios científicos para el desarrollo del país, en particular para mitigar los riesgos como consecuencia de la presencia de amenazas naturales en terrenos altamente expuestos y vulnerables. Es la única institución en Bolivia dedicada a la sismología (monitoreo y vigilancia de la sismicidad en el país, sobre la base de datos registrados y transmitidos desde sus estaciones). En cuanto a la temática de Gestión del Riesgo contribuye a través de la investigación sismológica a tener un mayor conocimiento de las zonas de amenazas sísmicas y sismo-volcánicas del país, con aportes y trabajos científicos. Cuenta con financiamientos que le permiten realizar investigaciones en el área de amenazas sismo –volcánicas. También trabajan con especialistas de diversas áreas para obtener una propuesta del Código de Construcción Sismoresistente.

A.5 Instituto de Ciencia y Tecnología Nuclear (IBTEN)⁴⁰

Cuya misión es la de promover, desarrollar, coordinar, asesorar y participar en la investigación científica y tecnológica con instancias nacionales y/o internacionales afines en el uso y desarrollo de la

³⁸ Creado mediante Resolución Ministerial No. 024/2004 de 1ro de abril de 2004.

³⁹ Goza de personería jurídica de la sociedad de la "Compañía de Jesús" según Resolución Suprema No. 32100 de 15 de febrero de 1949. Aunque trabaja desde el 1ro. de mayo de 1913 (constitución recomendada por la Segunda Asamblea General de la Asociación de Sismología realizada en Manchester en Julio de 1911.

⁴⁰ Creado el 3 de junio de 1983 mediante Decreto Supremo No. 19583.

tecnología nuclear, en la solución de problemas en los diferentes campos de aplicación y además como contraparte nacional del país. Desarrollar investigación científica y tecnología nuclear con el fin de contribuir efectivamente al proceso de desarrollo sostenible de estructuras económico-productivas y socio-comunitarias del país. Utiliza técnicas nucleares y convencionales en la evaluación de la calidad ambiental, precautelando el vivir bien de la población. Trabaja también en la protección radiológica y seguridad nuclear, seguridad de la comunidad en relación con la exposición a las radiaciones ionizantes. Si existe la posibilidad de tener amenazas tecnológicas, el Centro de Protección y Seguridad Radiológica CPRS, cumple las siguientes funciones: asesorar a los diferentes organismos público y privados en todos los aspectos concernientes a la protección y seguridad del personal y del público en operaciones que impliquen exposición a radiaciones ionizantes. Fiscalizar las labores de producción, adquisición, uso, almacenamiento, instalación, manipulación, transporte, comercialización y descarte de las fuentes de radiaciones ionizantes en el país. A la fecha, ha construido de manera conjunta con el Viceministerio de Seguridad Ciudadana, Gobierno Autónomo Municipal de La Paz y FUNDEPCO el mapa de amenazas de tipo radioactivo de la ciudad de La Paz. Conformar la mesa sectorial de Protección, Gobernabilidad y Género.

A.6 Instituto Geográfico Militar (IGM)⁴¹

Es la entidad encargada de la producción y generación de la cartografía; levantamiento de la carta fundamental, del levantamiento topográfico, la formación de mapas físicos, política, económica, encargándose directamente de la demarcación de los límites departamentales, provinciales, seccionales y cantonales. Provee de los servicios de geodesia y topografía, catastro, digitalización cartográfica, saneamiento simple. La información cartográfica que genera, sirve para la elaboración de mapas temáticos dentro del marco de la gestión del riesgo.

A.7 Instituto Nacional de Estadística (INE)⁴²

Tiene el mandato de producir, analizar y difundir información estadística oficial y de calidad, así como normar, coordinar y promover el Sistema Nacional Estadístico. Genera estadísticas sobre cuentas nacionales, económicas y sociales y medio ambientales. Realiza levantamientos de información estadística a través de encuestas, entrevistas y periódicamente se encarga de llevar a cabo los censos nacionales. Centraliza la información estadística; difunde a instituciones públicas y privadas e investigadores en general, de información estadística. Posee estadísticas económicas, demográficas y sociales que se constituyen en indicadores básicos para la evaluación de vulnerabilidades dentro del análisis del riesgo y además para generar los escenarios del riesgo. A su cargo está el censo del 2012. En las estadísticas medioambientales ha incorporado las de desastres en Bolivia y con fuente del Viceministerio de Defensa Civil.

A.8 Unidad de Análisis de Política Económica (UDAPE)

Tiene como misión prestar apoyo técnico al Órgano Ejecutivo, a través del análisis de proyectos de norma; diseño, análisis y evaluación de políticas económicas y sociales; e investigación aplicada en las áreas macroeconómica, sectorial y social a fin de contribuir en el desarrollo económico y social

⁴¹ Creada por Ley el 18 de septiembre de 1936.

⁴² Creada el 14 de enero de 1936.

del país. Está encargada de la implementación del sistema de monitoreo y seguimiento de los ODM⁴³, presenta además documentos de evaluación y análisis sobre el progreso de los ODM ya sea a nivel nacional, departamental, por eje temático u otra desagregación. También realiza medición de desigualdad, pobreza, gasto social y gastos en infraestructura municipal. En la temática de Gestión del Riesgo nos brinda información acerca de pobreza, vulnerabilidades, información sectorial como la de educación y salud.

B. Actores que trabajan en Gestión del Riesgo

B.1 UNETE

El Sistema de Naciones Unidas en Bolivia ante un llamado internacional declarado mediante decreto supremo para responder una emergencia o desastre trabaja de manera conjunta con el Gobierno Nacional a través del equipo denominado UNETE y que está conformado por las siguientes agencias:

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)

Tiene como mandato el de proveer coordinación a las acciones de las agencias de la ONU a nivel de Bolivia y además está encargada de coordinar los esfuerzos mundiales y nacionales para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

Al ser la red mundial de las Naciones Unidas para el desarrollo, tiene como principal propósito de promover el cambio y conectar a los países con las redes de conocimiento, la experiencia y los recursos necesarios a los pueblos a forjar una vida mejor. (Naciones Unidas, s/f)

Una de sus cinco áreas de intervención es la de: Prevención de las crisis y recuperación de desastres naturales. También se involucra en los esfuerzos para reducir y mitigar los efectos del cambio climático y promueve la sostenibilidad ambiental.

A la fecha tiene programas de apoyo al VIDECI con el proyecto SISRADE y ODN.

Fondo de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF)

Tiene como mandato el de promover la protección de los derechos del niño, de ayudar a satisfacer sus necesidades básicas y de aumentar sus oportunidades para que alcancen plenamente sus potenciales.

En el Plan de Acción de Programa País 2008-2012 buscó como objetivo contribuir a que los niños, niñas y adolescentes, sobrevivan, crezcan y desarrollen sus capacidades en un marco de inclusión, respeto a la diversidad cultural e igualdad de género en las tres etapas de sus vidas: infancia, niñez y adolescencia.

Tiene municipios definidos de trabajo en Gestión del Riesgo en cumplimiento a su plan, además que trabaja en la mesas específicas de salud, agua y de Gobernabilidad, Protección y Género.

⁴³ Los Objetivos de Desarrollo del Milenio que fueron adoptados el año 2000 y reflejan el propósito común de definir metas mínimas a alcanzar hasta el 2015. "Estos objetivos pretenden que todos y todas accedan a servicios que le permitan una vida digna, que los hombres y las mujeres gocen de igualdad de condiciones y oportunidades; que todas las familias cuenten con un ingreso suficiente, y que los esfuerzos por alcanzar estas metas se lleven a cabo en una mayor armonía con la naturaleza". (Naciones Unidas, s/f).

Programa Mundial de Alimentos (PMA)

De acuerdo a su mandato es la organización de ayuda humanitaria más grande del mundo en la lucha contra el hambre. Además de salvar vidas y de proteger los medios de subsistencia. Los objetivos que persigue en cuanto al tema de Gestión del Riesgo son: i) Salvar vidas y proteger los medios de subsistencia en las emergencias; ii) Prevenir el hambre aguda e invertir en medidas de preparación para casos de catástrofe y de mitigación de sus efectos; iii) reconstruir las comunidades y restablecer los medios de subsistencia después de un conflicto o una catástrofe o en situaciones de transición. A la fecha, el PMA apoya con ayuda alimentaria en la respuesta a emergencias, cuando está comprometida la seguridad alimentaria y nutricional de las familias afectadas. También ha trabajado en el VAN, además de planes de contingencia para cada departamento entre otros aportes. Participa de la mesa de seguridad alimentaria.

Fondo de Población de las Naciones Unidas (UNFPA)

El UNFPA contribuye en el apoyo de las estrategias que fortalezcan la capacidad de introducir temas de población en planes de desarrollo, además promueve el acceso universal a la salud reproductiva, incluida la planificación familiar y la prevención del VIH/SIDA y moviliza recursos y voluntades políticas necesarias para promover la inclusión de temas de salud sexual y reproductiva y de población en las agendas de desarrollo. Tiene un programa específico en emergencias específicamente en violencia en la atención de emergencias, cuenta con varias publicaciones sobre esta temática. Participa de la mesa de salud y de la de Gobernabilidad, Protección y Género.

Organización Panamericana de Salud (OPS)

Su mandato es el de fortalecer los sistemas nacionales y locales de salud. Trabaja con los grupos más vulnerables, en especial madres y niños: los trabajadores, los pobres, los ancianos, los refugiados y las personas desplazadas. Tiene programas específicos en Gestión del Riesgo tales como: Hospitales seguros y participa de la mesa como co-lider de salud.

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO)

Es la principal organización dedicada a combatir el hambre, apoyando el desarrollo rural y actividades agrícolas, forestales, pesqueras y ganaderas. En gestión del riesgo tiene una Unidad de Coordinación de Emergencias y Rehabilitación (UCER) que brinda el apoyo en la prevención de catástrofes, es establecimiento de sistemas de manejo de riesgos, la evaluación de daños y la rehabilitación del sector agrícola. Actualmente está implementando un programa DIPECHO dentro del VIII Plan y tiene una participación muy importante en la mesa sectorial de seguridad alimentaria.

Organización Internacional para las Migraciones (OIM)

Trabaja para ayudar a encarar los crecientes desafíos que plantea la gestión de la migración a nivel operativo, fomentar la comprensión de las cuestiones migratorias, alentar el desarrollo social y económico a través de la migración y; velar por el respeto de la dignidad humana y el bienestar de los migrantes. En el país fortalece las capacidades en el monitoreo, prevención y asistencia humanitaria en el desplazamiento de poblaciones vulnerables. Tiene proyectos de asistencia humanitaria en casos de desastres naturales y tiene una presencia importante en la mesa sectorial de albergues.

UN Voluntarios

Este programa contribuye a la paz y al desarrollo humano sostenible en todo el mundo a través de la promoción del voluntariado y la movilización de voluntarios mediante la mejora de las oportunidades de participación de todos los pueblos. Trabaja en el país en Gestión del Riesgo de Desastres en la planificación e intervención en gestión de riesgos y desastres.

B. 2. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios (OCHA)

Cuyo mandato es el de mejorar la respuesta humanitaria de la ONU en el contexto de emergencias complejas y desastres naturales. Actualmente trabaja en el apoyo a la comprensión de los roles, responsabilidades y capacidades del Gobierno y del Equipo Humanitario de País en la preparación y respuesta a desastres. También en el impulso a la creación y consolidación del UNETE y el grupo promotor para la constitución del Equipo Humanitario del país, además que está a cargo de la página web Redhum.

C. Miembros de la Cooperación Internacional

Las agencias de cooperación se dividen en 3: i) Agencias de Cooperación Bilateral y Embajadas, ii) Agencias de Cooperación Multilateral y Organismos Financieros Multilaterales, que están coordinados a través del Grupo de Socios para Bolivia (Grus)⁴⁴, pasamos a desarrollar el rol de cada uno de estos organismos en lo que se refiere a GRD.

C.1 Agencias de Cooperación Bilateral y Embajadas⁴⁵

C.1.1 Alemania a través de la Cooperación Alemana al Desarrollo (GIZ)

Trabaja en tres pilares fundamentales: Fortalecimiento del Estado y Democracia, Desarrollo Agropecuario Sostenible, y, Agua Potable y Saneamiento Básico.

En Desarrollo Agropecuario Sostenible trabaja con el programa PROAGRO, el mismo que impulsa servicios de calidad en las áreas rurales secas del país, considerando las necesidades cada vez más evidentes de adaptación al Cambio Climático con el fin de contribuir a la seguridad alimentaria y el incremento de la rentabilidad de pequeños/as productores/as agropecuarios/as. Las prioridades continúan siendo la promoción y el asesoramiento técnico a sistemas sustentables de Agua para la Producción Agropecuaria (antes Riego), la Gestión Integral de Cuencas (antes Manejo Integral de Cuencas), y la Producción y Comercialización Agropecuaria (antes Innovación y Comercialización). Al mismo tiempo, estos Componentes integran una nueva prioridad temática: la adaptación al Cambio Climático (Unidad Técnica de Adaptación al Cambio Climático). En el componente de Agua Potable y Saneamiento Básico, trabaja con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, y en la temática específica en el componente ha desarrollado la estrategia del sector agua incorporando la Gestión del Riesgo de Desastres.

⁴⁴ Creada el 2006 y cuyo objetivo es apoyar, en el marco de la Declaración de París, el liderazgo del Gobierno de Bolivia en la coordinación y armonización de la Cooperación Internacional, para mejorar la efectividad y el alineamiento de ésta, al cumplimiento de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo (PND) y de los Objetivos del Milenio (ODM) facilitando la interlocución y coordinación con la Cooperación Internacional en el país.

⁴⁵ El GRUs está compuesto por: Alemania, Bélgica, Canadá, Comisión Europea, Dinamarca, España, Estados Unidos, Francia, Holanda, Italia, Japón, Noruega, Reino Unido, Suecia y Suiza.

C.1.2 Comisión Europea – Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil (ECHO)

El Departamento de Ayuda Humanitaria y Protección Civil de la Comisión Europea (ECHO), está presente en Bolivia desde 1994 brindando asistencia en caso de desastres y en el apoyo a proyectos de preparación ante desastres / reducción del riesgo de desastres. Estas intervenciones se ejecutan a través de organizaciones humanitarias socias de ECHO. Uno de los principales programas en materia de reducción del riesgo de desastres es el DIPECHO (preparación ante desastres de ECHO) el cual ha tenido una contribución muy relevante en las diferentes regiones en el mundo donde se implementa. ECHO apoya sus intervenciones humanitarias basándose en los principios de: Humanidad, imparcialidad, neutralidad e independencia.

C.1.3 Dinamarca a través de la Cooperación al Desarrollo de Dinamarca (DANIDA)

La Cooperación Danesa en Bolivia trabaja en tres líneas: i) programa de agricultura y sector productivo, ii) educación y iii) cambio climático. El componente de cambio climático tiene tres actividades concretas que son: Apoyo al Programa Nacional de Adaptación a los Cambios Climáticos (PNCC), Sistematización del conocimiento en cambio climático ejecutado por el PNUD, y, un proyecto piloto concreto de adaptación al cambio climático en regiones afectadas por el retroceso de los glaciares tropicales en Bolivia en cooperación con las ONG´s locales Agua Sustentable y Ayni Tambo.

C.1.4 España a través de su Oficina Técnica de Cooperación AECID

Entre los cinco programas que tiene AECID, existe uno específico que es el de Medio Ambiente y Prevención de Desastres, el mismo que contribuye a garantizar la sostenibilidad ambiental y la utilización del capital natural del país para mejorar la calidad de vida de las generaciones presentes y asegurar el de las futuras, además que apoya en aumentar las capacidades institucionales de las administraciones públicas competentes en materia de gestión de riesgos.

C.1.5 Cooperación Japonesa en Bolivia (JICA)

Uno de sus principales proyectos de cooperación en ejecución es el del Estudio del Impacto del Retroceso de Glaciares en los Sistemas de Gestión de Recursos Hídricos para el Consumo Humano y Generación de Energía eléctrica. También financia eventos tales como: Desarrollo de Capacidades de Prevención de Desastres en Carreteras y Administración de Puentes, o en el área de salud para la atención de emergencias o a través de becas para que la gente se vaya a especializar en temáticas afines a GRD o ACC.

C.1.6 Italia a través de la Cooperación Italiana

Tiene 6 áreas de intervención priorizadas, cuales son: 1. Medio Ambiente y gestión de los recursos naturales, 2. Salud y salud intercultural, 3. Preservación y promoción del patrimonio cultural. 4. Promoción del turismo. 5. Promoción de la cooperación descentralizada. 6. Innovación y apoyo a la microempresa. Además tiene una línea específica de Ayuda de Emergencia que tiene tres ejes operativos: intervenciones de infraestructura, rehabilitación de los sistemas productivos y ayuda alimentaria.

C.1.7 Suiza a través de la Cooperación Suiza para el Desarrollo (COSUDE)

Dentro de toda la cooperación que brinda al Gobierno Boliviano, tiene una línea específica que es el Programa de Reducción de Riesgos de Desastres que ha concluido su III versión y que eje-

cuto proyectos de apoyo a municipios muy pobres, como en proyectos de institucionalización y consolidación de la temática en el Viceministerio de Defensa o en estudios de incorporación de la temática del riesgo en Inversión Pública o en la incorporación de la temática en sus proyectos de desarrollo. Este programa además trabaja en la temática de cambio climático. Actualmente este financiando el Proyecto de fortalecimiento de la 1ra. Respuesta y Atención a Emergencias (PRAE).

D.1 Agencias de Cooperación Multilateral⁴⁶ y Organismos financieros multilaterales⁴⁷

D.1.1 Comunidad Andina de Fomento (CAF)

Juega un papel importante en la promoción de temas de prevención de desastres, también moviliza recursos rápidamente para cubrir emergencias o implementa proyectos tanto en el área de prevención como de reconstrucción. Ha financiado por un monto de \$us22.165.000.-, "Proyecto de Construcción de Medidas Estructurales en el Río Grande, Río Piraí y Río Chane; y obras de prevención de riesgos Villa Tunari - Convenio Contingente para la Atención de Desastres".

D.1.2 Banco Interamericano de Desarrollo (BID)

El BID tiene comprometido a prestar asistencia a los países a fin de que incorporen métodos adecuados de GRD a su planificación nacional. En 2010, el BID aprobó la Estrategia Integrada para Adaptación y Mitigación al Cambio Climático y para la Energía Sustentable y Renovable (CCS)⁴⁸. El BID ayuda a los países de América Latina y el Caribe en la definición de las clases y magnitudes de los posibles impactos provocados por desastres naturales y que puedan afectar las inversiones en el desarrollo. El Banco brinda asistencia técnica a los países miembros para el desarrollo de Indicadores de riesgos y gestión de riesgos, que les permiten la evaluación de sus vulnerabilidades materiales, financieras, socioeconómicas y ambientales, así como los riesgos naturales y de desastres y la medición y control de su desempeño en materia

A través de créditos concesionales financia obras y estudios, cuando existe una emergencia moviliza rápidamente recursos hasta de 400.000 dólares y son a fondo perdido y dependiendo de la magnitud del problema puede llegar a implementar proyectos.

En Bolivia a financiado los estudios acerca de la economía del cambio climático en Bolivia que

⁴⁶ El GRUS está compuesta por: Comunidad Andina de Fomento, Naciones Unidas y la Organización de Estados Americanos.

⁴⁷ Compuesta por: Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional

⁴⁸ El CCS reconoce que los desastres relacionados con el clima - tormentas, inundaciones, sequías, deslizamientos, temperaturas extremas e incendios forestales - son una carga económica para la región. La estrategia también identifica las acciones que se deben tomar. Esto incluye, entre otras cosas, el desarrollo de la distribución de riesgos y mecanismos de transferencia de innovación para hacer frente a las pérdidas y daños, mejora de la capacidad local de adaptación, mejorar las capacidades de modelado y predicción para evaluar la vulnerabilidad y el riesgo climático en el sector agrícola, e incorporar las prioridades de adaptación al cambio climático en el sector de agua y saneamiento. El Banco ha configurado un método integrado de gestión del riesgo de desastres que pone énfasis en las acciones que se tomen antes de que un riesgo devenga en desastre e incorpora la adaptación al cambio climático. También trabaja con los países a fin de que se preparen mejor para hacer frente a las emergencias y refinen su respuesta ante ellas y desempeña, asimismo, una importante función de ayuda para que revitalicen sus esfuerzos de desarrollo tras los desastres y eviten las recaídas en la vulnerabilidad.

fueron publicados el 2014: Impactos en los recursos hídricos, Estimación de impactos en equilibrio general, Cambios en la Demanda Hídrica, Generación de datos meteorológicos de alta resolución para Bolivia, Impactos sobre la diversidad, Validación de modelos climáticos, Impactos de eventos extremos sobre infraestructura y producción agropecuaria, Impactos en el sector agropecuario, Impactos en Salud, entre otros estudios.

D.1.3 Banco Mundial

Está llevando a cabo una iniciativa mundial a través del Fondo Mundial para la Reducción de los Desastres y la Recuperación (GFDRR, por sus siglas en inglés) en Gestión del Riesgo y provee ayuda técnica y financiera para la evaluación y reducción de riesgos, preparación, protección financiera y recuperación y reconstrucción con capacidad de adaptación a dichos fenómenos. En Bolivia apoya a través de créditos concesionales proyectos la promoción de asistencia técnica y de financiamiento de obras, actualmente tiene un proyecto que está siendo ejecutado tanto por el ministerio de Planificación del Desarrollo como por el Ministerio de Defensa, también está financiando a los gobiernos municipales de La Paz y de El Alto el Plan de Drenaje Pluvial con acciones tanto de estudios como de obras.

E.1 ONG's Internacionales

E.1.1 Acción contra el Hambre (ACH)

Su mandato es el de contribuir a la reducción de los efectos y las causas del hambre que afecta a grupos de población caracterizados por su alta vulnerabilidad social, económica y ambientes, en coordinación y de manera participativa con una amplia diversidad de actores locales de Bolivia. En el continuum del riesgo trabaja en: prevención, emergencia, rehabilitación y tiene actuaciones estructurales y de desarrollo. Participa de las mesas sectoriales nacionales en: salud, nutrición, seguridad alimentaria; agua y saneamiento y coadyuvan en los COE departamentales donde tienen presencia territorial como es Santa Cruz y en especial el chaco cruceño. Actualmente es la agencia líder en la implementación del proyecto GENOI (2da. Fase)

E.1.2 CARE Internacional en Bolivia

Tiene el mandato de trabajar en ayuda humanitaria y ahora complementa sus acciones en Gestión del Riesgo y Adaptación al Cambio Climático. En el continuum del riesgo trabaja en: prevención, emergencia, rehabilitación y tiene mandato como el de rendición de cuentas, medición de impacto y género. Participa en las mesas sectoriales nacionales de Gobernabilidad, Protección y Género, medios de vida, agua, alimentación y nutrición infantil y en los COEs departamentales como el de Chuquisaca donde tiene presencia territorial. Actualmente es la agencia que por mandato del Consorcio de Agencias Humanitarias está implementando el Proyecto DIPECHO VIII Plan, también ha participado en el GENOI (1ra fase) y en la fase II del GENOI como socio de esa iniciativa y tiene un programa de Cambio Climático PAC.

E.1.3 Catholic Relief Services (CRS)

Su misión es asistir a personas de escasos recursos y con dificultades económicas, para promover la santidad de la vida humana y la dignidad de la persona de acuerdo con el espíritu de la Doctrina Social Católica. En el continuum del riesgo trabajan en: ayuda humanitaria principalmente a través

de sus contrapartes como CARITAS (institución de la iglesia católica que tiene presencia en todo el país a través de sus obispos y arzobispos). Participan en la mesa sectorial nacional de agua.

E.1.4 HelpAge Internacional

Su misión es apoyar a las personas adultas mayores a exigir sus derechos, enfrentar la discriminación y superar la pobreza, de modo que puedan llevar una vida digna, segura, saludable y activa. En el continuum del riesgo trabajan en: respuesta a emergencias, preparación y prevención, y trabajan también en adaptación al cambio climático. Participan en las mesas sectoriales de: gobernanza.

E.1.5 Oxfam Internacional

Trabajan de manera conjunta con organizaciones locales para colaborar con las personas que viven en la pobreza y que luchan para poder ejercer sus derechos humanos, reafirmar su dignidad como ciudadanos de pleno derecho y tomar las riendas de sus vidas. Trabajan en DRR y en adaptación al cambio climático. Participan en las mesas de: albergues, agua y saneamiento; recuperación de medios de vida; fortalecimiento institucional; equipos de evaluación rápida. Actualmente está llevando una iniciativa DIPECHO en la región metropolitana de La Paz (Gobierno Municipal de La Paz y Gobierno Municipal de El Alto) y tiene como socios a PNUD y a HelpAge.

E.1.6 Visión Mundial

Es una organización basada en valores cristianos, conocida por el trabajo con los niños, niñas, las familias y las comunidades para reducir la pobreza y la injusticia. En el continuum del riesgo trabajan en todas sus fases. Participan de la mesa nacional sectorial de: protección (infantil).

E.1.7 Plan Internacional Inc. Bolivia

Organización humanitaria internacional dedicada al desarrollo de la niñez; sin fines de lucro y sin afiliación religiosa, política o gubernamental. El patrocinio de niños y niñas es el pilar fundamental de la organización. Trabajan en Gestión de Reducción de Riesgo y Adaptación al Cambio climático. Participan de las mesas sectoriales nacionales de: gobernabilidad, protección, género e interculturalidad; y, educación.

E.1.8 Save the Children Bolivia

Su misión es la de inspirar nuevos caminos en la forma en el que el mundo trata a los niños y las niñas y conseguir un cambio inmediato y duradero de sus vidas. Trabajan en el continuum del riesgo en preparación y atención de emergencias y desastres. Participan en las mesas sectoriales de: protección, educación; salud; medios de vida.

E.1.9 Consorcio de Agencias Humanitarias de Bolivia (CAHB)

Trabaja en la reducción de vulnerabilidad de las comunidades en riesgo de desastre en Bolivia, mejorando la capacidad de los actores humanitarios en la preparación y respuesta a desastres, a través de la construcción de capacidades locales con participación activa del Estado y sociedad civil, promoviendo la responsabilidad compartida y la implementación de procesos de rendición

de cuentas para la generación de impactos significativos. Está conformada por las 10 más grandes agencias en atención humanitaria de Bolivia (Ayuda en Acción, CAFOD, CARE, Cristian Aid, CRS, HelpAge International, Oxfam, Plan Internacional, Save the Children y Visión Mundial). Es parte de la formación del Grupo Humanitario País.

E.1.10 SOLUCIONES PRÁCTICAS (ITGD)

Soluciones Prácticas es un organismo de cooperación técnica internacional que contribuye al desarrollo sostenible de la población de menores recursos, mediante la investigación, aplicación y difusión de tecnologías apropiadas. En Bolivia trabaja en varios municipios del altiplano y además trabaja en los informes de primera línea. Tiene varias publicaciones tanto de Gestión del Riesgo de Desastres como de Cambio Climático (en especial del Perú).

E.1.11 Intervida

Trabaja con proyectos de desarrollo que están orientados a fortalecer la dignidad y mejorar las condiciones de vida de la infancia y de sus familias.

F ONG's Nacionales

A continuación se detallan las organizaciones no gubernamentales a nivel nacional.

5.1 FUNDEPCO

Organización que trabaja específicamente en Gestión de Riesgo de Desastres, en las diferentes etapas del continuum del riesgo.

5.2 CIPCA

Contribuye, desde el campo de las ciencias sociales, al desarrollo integral de campesinos indígenas – hombres y mujeres-, en razón de que este sector constituye, a pesar de los avances en los últimos años, en la población que se halla en condiciones de pobreza extrema, de discriminación y exclusión social y cultural.

5.3 Fundación La Paz

Trabaja en el apoyo al desarrollo del criterio político de las mujeres ampliando sus conocimientos y prácticas en temáticas que les permitan ejercitar sus derechos, con las premisas de apoyar la participación de las mujeres para su empoderamiento, fortalecer los procesos de toma de decisiones, exigibilidad de derechos y cumplimiento de obligaciones como ciudadanas, e implementar servicios que estén orientados a mejorar los niveles de calidad de vida de las mujeres, niñas, niños, ancianas y ancianos, ha llevado a cabo acciones de gestión del riesgo en la ladera este especialmente.

5.4 CIOEC

La Coordinadora de Integración de Organizaciones Económicas Campesinas, Indígenas y Originarias de Bolivia (CIOEC-BOLIVIA), es la institución que agrupa, integra, coordina y gestiona activida-

des de las Organizaciones Económicas Campesinas, Indígenas y Originarias, ante las instituciones gubernamentales y no gubernamentales a nivel nacional e internacional, buscando el fortalecimiento de las OECAs bajo los principios de Economía Solidaria, Agricultura Sostenible, Soberanía Alimentaria y Autogestión Campesina.

5.5 CIDOB

Organización que representa a 34 pueblos de Bolivia, que defiende los derechos de los pueblos indígenas de las Tierras Bajas de Bolivia a través de la representación ante instancias públicas y o privadas, y del fortalecimiento de sus organizaciones representativas, en la búsqueda de su efectiva incorporación y participación en decisiones políticas, sociales, económicas y culturales del País, en los ámbitos del desarrollo local, regional, nacional e internacional.

5.6 Conservación Internacional

Trabaja en Bolivia promoviendo la conservación del patrimonio natural boliviano, de su biodiversidad. Buscan el bienestar humano y promueve su desarrollo de manera sostenible y con respeto a la naturaleza. Basan su trabajo en el conocimiento científico y lo fortalecen a través de alianzas estratégicas con diferentes sectores del país y del mundo.

5.7 FUNDACIÓN AUTAPO

La Fundación AUTAPO - Educación para el Desarrollo tiene sus áreas de intervención en: área de educación técnica para la profesionalización, área de educación superior, área de tecnologías emergentes, área de gestión y servicios y el apoyo a distintos programas entre estos, programas de jóvenes, programa quinua y programa uvas, vinos y singanis.

5.8 FUNDACIÓN ACLO

Institución de inspiración cristiana-ignaciana liberadora, con voz propia, que trabaja en el Sur de Bolivia en interacción con organizaciones de pueblos indígenas originarios campesinos y urbano-populares, para incidir con propuestas de políticas públicas que promuevan la construcción de una sociedad más democrática, solidaria, justa, equitativa, intercultural y respetuosa con el medio ambiente, en el ámbito local, regional, departamental y nacional.

5.9 FUNDACIÓN AGRECOLANDES

Busca reducir la vulnerabilidad de las familias agricultoras y de las comunidades frente a los efectos climáticos adversos, para lo cual tiene un lineamiento que es trabajar en cambio climático y gestión de riesgos, con 4 áreas de trabajo: (i) observación de indicadores y el pronóstico del tiempo; (ii) mejorar las prácticas productivas, partiendo de prácticas locales exitosas e innovando con nuevas prácticas que se adaptan a través de la experimentación/innovación local; (iii) la planificación territorial es un elemento clave para llevar la gestión de riesgos del nivel de fincas a un ámbito mayor; parte de la elaboración de mapas de riesgo y una metodología de planificación territorial participativa.; (iv) finalmente, todas las experiencias, en la medida que se documentan y difunden, sirven de base para la generación de propuestas políticas en los niveles locales, regionales y nacional para la gestión de riesgos.

5.10 FUNDACIÓN AMIGOS DE LA NATURALEZA (FAN)

Trabaja para la conservación del medio ambiente y la biodiversidad de Bolivia, en respuesta al vacío existente en el país de iniciativas que enfrentaran las crecientes amenazas a los ecosistemas, especies y recursos genéticos. Tiene una línea específica de trabajo en Cambio Climático y Servicios Ambientales promoviendo soluciones para mitigar el cambio climático, estrategias de adaptación, y conservación de servicios ambientales, generando evidencia técnico-científica de soporte, transfiriendo capacidades e implementando estrategias innovadoras.

5.11 FUNDACIÓN NATURA

Trabaja en conservar ecosistemas críticos y en mejorar los medios de vida de la población a través del desarrollo de mecanismos financieros y no financieros. Una de sus ejes de trabajo es mitigar el cambio climático a través de la conservación efectiva de bosques y ecosistemas naturales a través de facilitar la reducción de emisiones por la deforestación y degradación de bosques (REDD).

5.12 FUNDACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DEL BOSQUE CHIQUITANO

Busca promover la conservación y el desarrollo sostenible en el Bosque Seco Chiquitano en alianza con los actores sociales.

5.13 FUNDACIÓN SOLON

Busca una humanidad que viva en armonía desarrollando su potencial humano y creatividad en un mundo solidario, respetuoso de la vida y la dignidad humana. Practicar la humanidad es asumir que todos los seres humanos tenemos derecho a la felicidad sin importar diferencias de raza, cultura, género, generación, opinión política y religiosa, ubicación en el proceso productivo y posición en el aparato administrativo, construyendo el presente y futuro en permanente equilibrio y respeto con la Naturaleza. Tiene una línea de trabajo sobre cambio climático.

5.14 HERENCIA

Promueve el desarrollo sostenible en la Amazonía con comunidades y organizaciones locales, a través de la articulación de actores sociales y la gestión de los recursos naturales y el ambiente. Trabaja en el monitoreo de focos de calor en Pando y ha realizado el mapa de las inundaciones en Cobija.

5.15 Liga de Defensa del Medio Ambiente LIDEMA

Es una red consolidada de instituciones ambientalistas de Bolivia que, gracias al desarrollo de capacidades y acción conjunta, logró que la sociedad y el Estado asuman y concreten el desarrollo sostenible. Tiene un programa de cambio climático a fin de aportar a la sostenibilidad de los medios de vida promoviendo la adopción de modelos de desarrollo ambiental, económica y socialmente sostenibles, incorporando el dialogo de saberes, para revertir el deterioro de las bases productivas, y reducir la vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático, tanto en ámbitos urbanos como rurales, en el marco de la equidad y la lucha contra la pobreza.

5.16 MUSEO NOEL KEMPF MERCADO

Busca contribuir al conocimiento, conservación y manejo sostenible de la biodiversidad en beneficio de la sociedad. El área geográfica del museo desarrolla diversos estudios de las temáticas de la deforestación, uso actual y cambios de uso del suelo, distribución de la biodiversidad (flora, fauna), mapas de vegetación, estado de conservación de los ecosistemas y análisis de riesgos o presiones existentes, planificación integral del territorio y áreas de conservación.

5.17 RED HABITAT La Paz

Trabaja en Gestión del Riesgo en la ciudad de La Paz y en la ciudad de El Alto.

5.18 THE NATURE CONSERVANCY - TNC

Trabaja apoyando al Gobierno Boliviano, ONGs y organizaciones de base en la implementación de proyectos específicamente diseñados para conservar la naturaleza del país, manejar sosteniblemente los recursos naturales, y al mismo tiempo promover el desarrollo socioeconómico.

5.19 WWF

Busca conservar bosques representativos de la biodiversidad amazónica, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de la población local a mediano y largo plazo. Trabaja en cambio climático en la Amazonía principalmente.

5.20 Wildlife Conservation Society (WCS)

Organización dedicada a la conservación de la vida silvestre y los paisajes naturales. Contribuye a generar conocimientos científicos relevantes sobre la fauna silvestre, a proteger especies en situación vulnerable y a promover la creación y gestión de áreas protegidas en diferentes lugares del mundo. Las acciones de conservación de la vida silvestre plantearon la necesidad de abordar diferentes temáticas, desde una perspectiva integral, relacionadas con la investigación, el monitoreo, la gestión territorial, la salud de los ecosistemas, el desarrollo de capacidades locales para el manejo de recursos naturales y el fortalecimiento de los sistemas de gobernanza.

5.21 Agua Sustentable

Contribuye con la gestión sustentable del agua y del medio ambiente a nivel nacional e internacional. Su trabajo se enfoca en la construcción de conocimientos, políticas, instituciones y normas jurídicas orientadas a generar el bienestar colectivo, el desarrollo socio económico y ambiental de las poblaciones locales. Tiene una línea de investigación sobre cambio climático y gestión del riesgo.

III. Primera respuesta en atención a las emergencias y/o desastres

Uno de los actores principales en dar la primera respuesta en atención a desastres y/o emergencias son los grupos de voluntarios, las organizaciones de seguridad del Estado (FFAA y Policía) y los

equipos de primeros auxilios y en muchos casos tienen organizaciones que cubren todo el territorio nacional o están específicamente en un lugar (ámbito local), por este motivo se ha clasificado a los actores territorial, para lo cual los dividimos en cuatro niveles que son: 1. Cobertura territorial nacional, 2. Cobertura territorial departamental. 3. Cobertura territorial local (municipal) y 4. Denominado especiales.

1 Cobertura territorial nacional

Se ha definido porque su presencia y mandato es a nivel nacional, pero que su actuar es descentralizado a nivel departamental, entre las principales tenemos:

1.1 Cruz Roja Boliviana

Con su oficina central a Nivel Nacional ubicada en la ciudad de La Paz y cuenta con nueve filiales departamentales y 20 filiales municipales. Una de las organizaciones más antiguas que trabajo inicialmente en emergencias (primeros auxilios principalmente), y ahora implementando programas y proyectos específicos en Gestión del Riesgo donde se incluye desde la capacitación comunitaria y aplican todo un kit de herramientas e instrumentos.

1.2 Pastoral Social Caritas Bolivia (dependiente de la Iglesia Católica)

Tiene presencia en todo el territorio nacional y están organizados a través de 17 oficinas diocesanas, tienen un lineamiento específico de Gestión del Riesgo y Emergencias. Tiene proyectos en Reducción de Riesgos con diferentes fuentes de financiamiento.

1.3 Búsqueda, Salvamento y Rescate (SAR)

Tiene una cobertura a nivel nacional en: La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Trinidad, Tarija, Pando, Villamontes, Puerto Suárez y Riberalta. Están capacitados en Técnicas de Primeros Auxilios, Soporte Básico de vida y Paramédicos, además está en condiciones de movilizarse en cualquier tipo de escenario geográfico; ya que se les da entrenamiento en paracaidismo, andinismo, escalada en roca, técnica de rescate en agua y buceo entre otras materias. Son grupos de voluntarios que dependen de la Fuerza Aérea Boliviana.

1.4 Grupo de Salvamento SAR-Bolivia

Con presencia en seis departamentos: Cochabamba (con dos estaciones, en Cala Cala y Jayhuayco); en Oruro, con una; en La Paz, con tres, en El Alto, Santa Bárbara y Caranavi; en Potosí, con una, en Llallagua, y en Chuquisaca y Santa Cruz, con una estación. Tienen tres ámbitos de trabajo: el primero es la de búsqueda y rescate en áreas alejadas y de difícil acceso; el segundo es el Cuerpo de Bomberos Voluntarios, que cubre la generalidad de incendios estructurales, industriales, aeronáuticos y forestales, además de operaciones de rescate vehicular y de rescate urbano en estructuras colapsadas y espacios confinados; y, el tercero es el Servicio de Emergencias Médicas que, a través de paramédicos y médicos, atiende accidentes domésticos, de trabajo, vehicular y cualquier otra emergencia en la que la vida esté en peligro.

1.5 Grupo de Operaciones Especiales Navales (GOEN)

Trabaja con voluntarios que están a cargo de la Fuerza Naval Boliviana. Están preparados en: i) búsqueda, salvamento y rescate, ii) primeros auxilios, iii) defensa civil y administración de desastres, iv) organización de la población civil.

1.6 Policía Boliviana

Tiene tres actores en atención a las emergencias y/o desastres: 1) los mismos efectivos de la policía que realizan acciones de seguridad y control, 2) los bomberos, y 3) GACIP, todas estas instancias son financiadas con parte de los recursos ordinarios de la Policía. El equipamiento y vestuario para los voluntarios es a través del mismo estado y con cooperación de otras instituciones (incluidos sus voluntarios).

Policía Nacional, que efectúa acciones de seguridad principalmente cuando existe emergencias y/o desastres.

Cuerpo de Bomberos, que realizan acciones de búsqueda y rescate, apagado de incendios y además mantiene sus grupos de voluntarios.

Grupo de Apoyo Civil a la Policía (Gacip) es un grupo de voluntariado que depende de cada uno de los Comandos Departamentales de la Policía Boliviana. Están capacitados para realizar técnicas de primeros auxilios, rescate en alturas, traslado de heridos, incendios forestales y todo tipo de desastres.

1.7 Boy Scouts

Instancia sin fines de lucro que trabaja especialmente con niños y jóvenes y sus acciones más están destinadas a proyectos de desarrollo pero cuando existen emergencias apoyan en el recojo de víveres.

1.8 Grupo de Atención a la Emergencia Municipal (GAEM).

Personal del Gobierno Autónomo Municipal de La Paz, que está altamente especializado en atención de emergencias y/o desastres, además que prestan apoyo a otros departamentos (cuando se necesita de especialistas).

1.9 Específicas

Son organizaciones creadas con el patrocinio de entidades voluntarias internacionales, sus acciones tienen un carácter específico, de esta manera diseñan proyectos puntuales, se vuelven plenamente activos cuando se produce una emergencia. En estas ocasiones responden a mandos de organizaciones territoriales estatales definidas, como por ejemplo los COEs locales, no realizan acciones permanentes de reclutamiento de voluntarios y sus acciones se concretan más en gestionar recursos para llevar a cabo sus proyectos.

K-9 BOLIVIA Unidad de Búsqueda y Rescate con Perros, organización con presencia en La Paz y Beni.

Anexo No. 3
Clasificación de las amenazas
AMENAZAS NATURALES

Grupo	Categoría	Eventos		Causas
		Nombre Técnico	Nombre común	
Meteorológicos	Tormenta	Tormenta con lluvia (precipitaciones moderadas a fuertes)	Lluvias intensas	Condiciones atmosféricas
		Tormenta eléctrica	Tormenta eléctrica	
		Tormenta con granizo	Graniza	
		Tormenta de nieve	Nevada	
		Tormenta con vientos	Temporal, tormenta tropical	
	Masas de aire	Tornados	Tornados	
		Vientos	Vientos fuertes o vientos huracanados	
	Temperaturas extremas	Ola de calor	Ola de calor	
		Ola de frío		
		Heladas	Heladas	
Variabilidad Climática	El Niño	El Niño	El Niño	Fenómeno oceánico atmosférico
	La Niña	La Niña	La Niña	
Climatológicos	Sequía	Sequía meteorológica	Sequía	Variabilidad natural del clima
	Incendios	Incendios forestales	En zonas boscosas	Condiciones meteorológicas (rayos, radiación solar), sequía
		Incendios forestales	En superficie	
		Incendios forestales	En subsuelo	
Hidrológico	Inundación	Inundaciones lentas, estacional o prolongada	Inundación	Lluvias moderadas a fuertes
		Inundación ocasional	Inundación	
		Inundaciones rápidas o crecida o avenida	Riada, turbión	
		Anegamiento	Inundación	
Geológicos	Movimiento de masas	Deslizamientos	Deslizamiento	Lluvias moderadas a fuertes u ocurrencia de sismos
		Caídas	Derrumbes	
		Hundimientos	Sifonamientos	
	Flujos	Flujos	Flujos de lodo	Lluvias moderadas a fuertes

Fuente: Elaboración propia en base a: VELASCO, 2013^a

Amenazas socio naturales

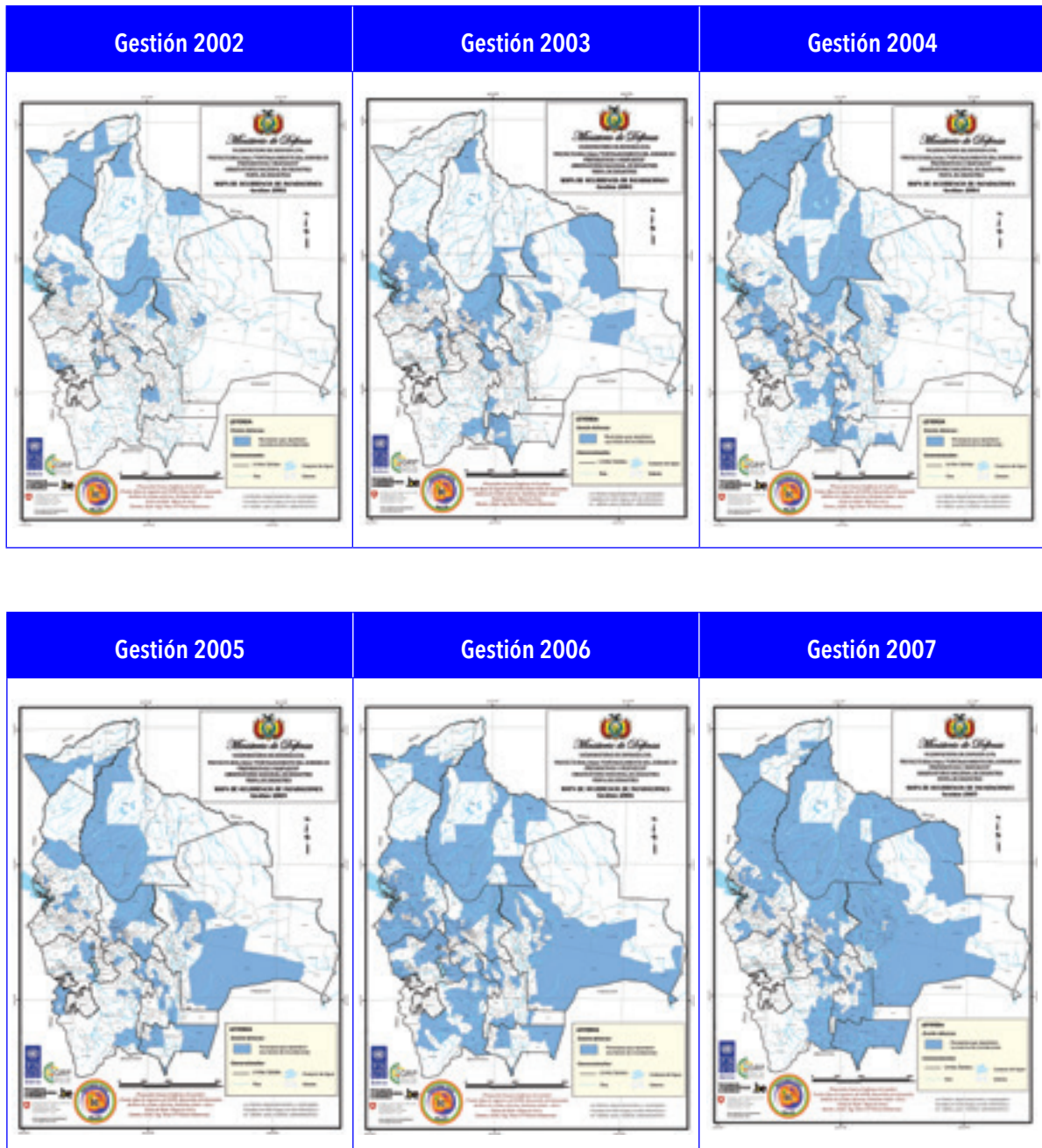
Grupo	Categoría	Eventos		Causas
		Nombre Técnico	Nombre común	
Climatológico	Sequía	Sequía hidrológica	Sequía	Degradación de los recursos (Ejem. Deforestación)
		Sequía Agrícola	Sequía	
Hidrológico	Inundación	Inundaciones lentas, estacional o prolongada	Inundación	Degradación de los recursos (Ejem. Deforestación); expansión agrícola y de hábitat
		Inundación ocasional	Inundación	
		Inundaciones rápidas o crecidas, avenidas	Riada, turbión	
		Anegamiento	Inundación	

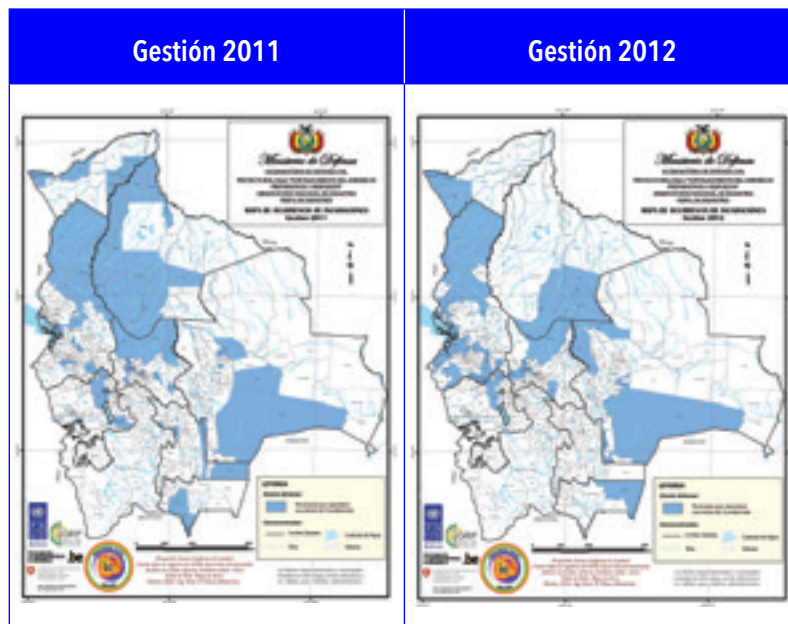
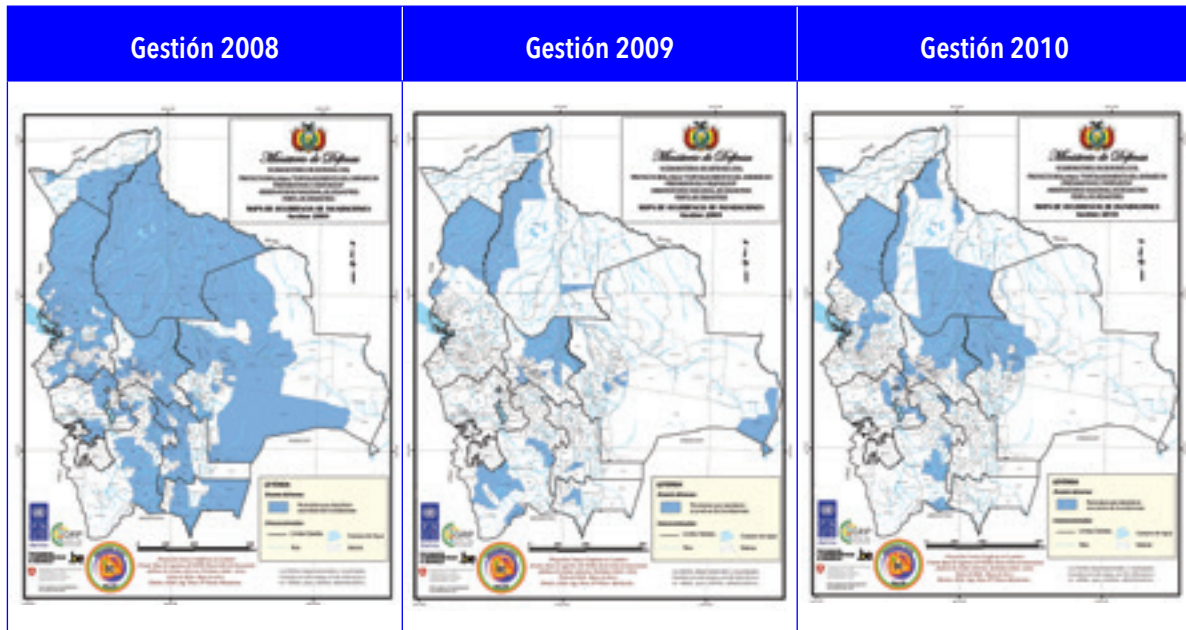
Fuente: (Velasco, 2013^a)

Anexo No. 4

Distribución espacial por amenaza (2002 - 2012)

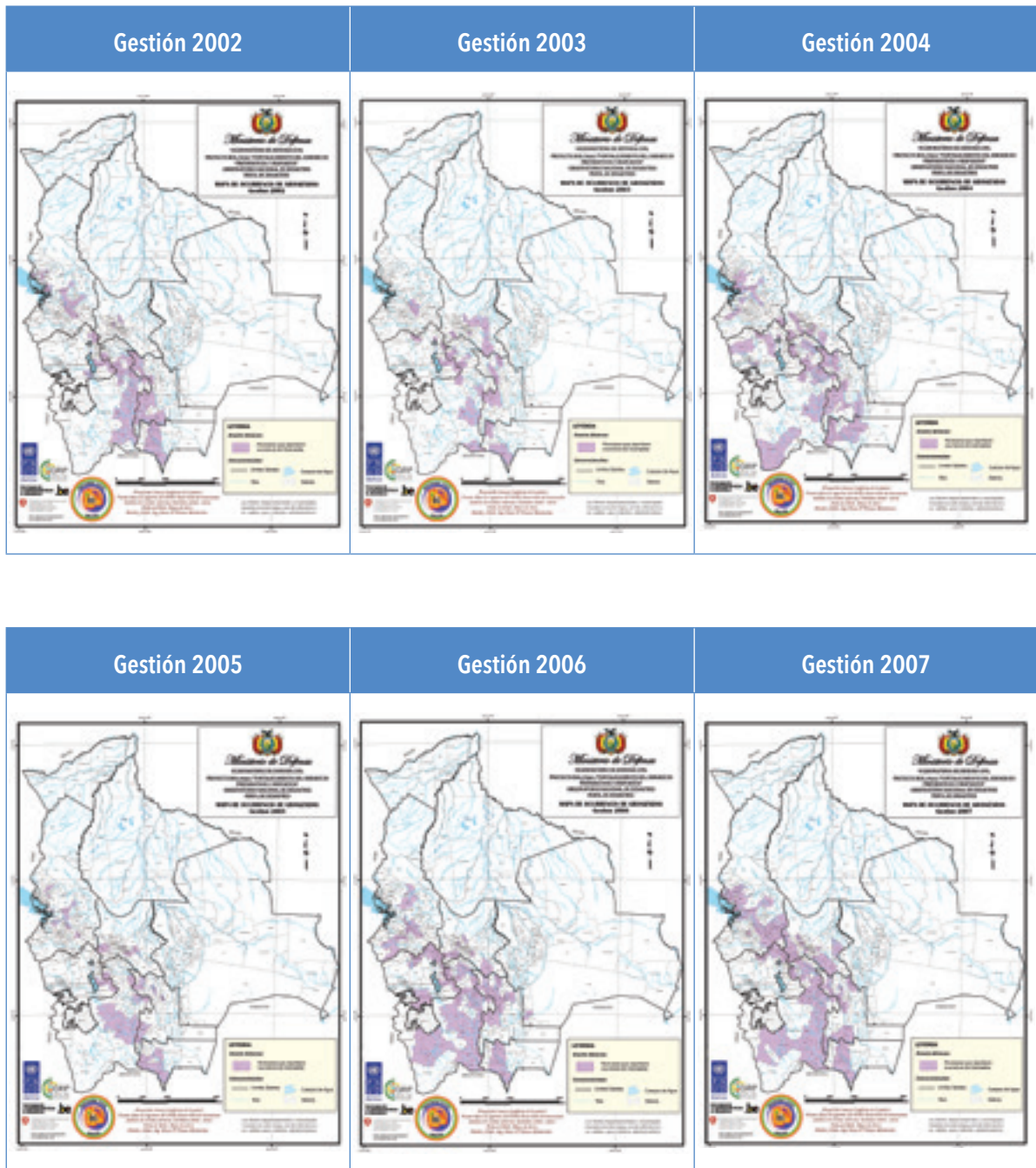
Bolivia: Distribución espacial de ocurrencia de inundaciones (2002-2012)

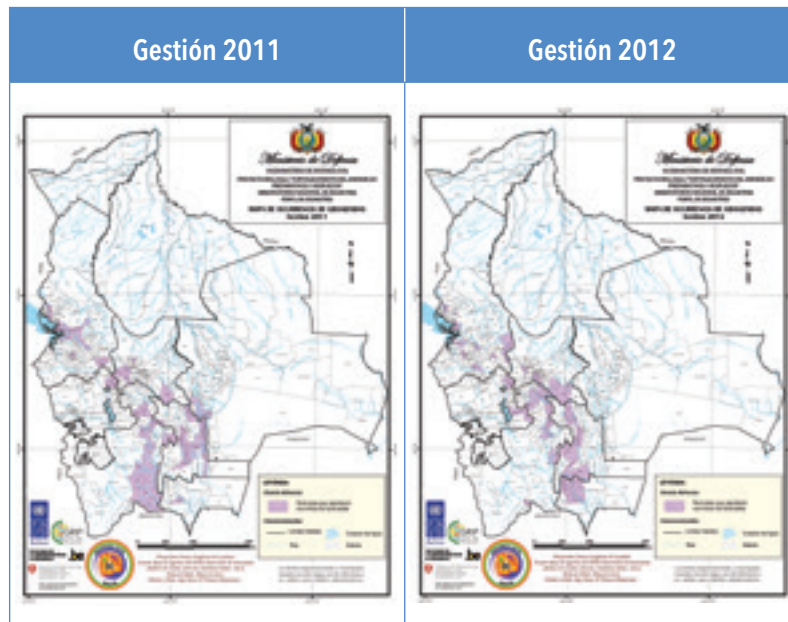
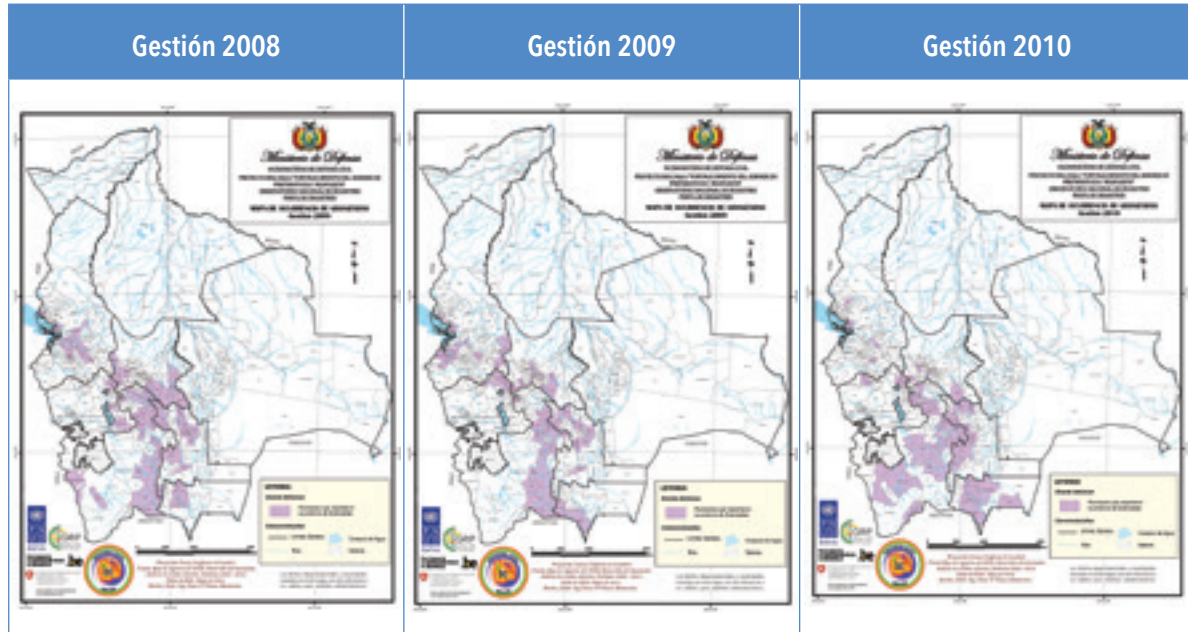




Fuente: VELASCO, 2013³.

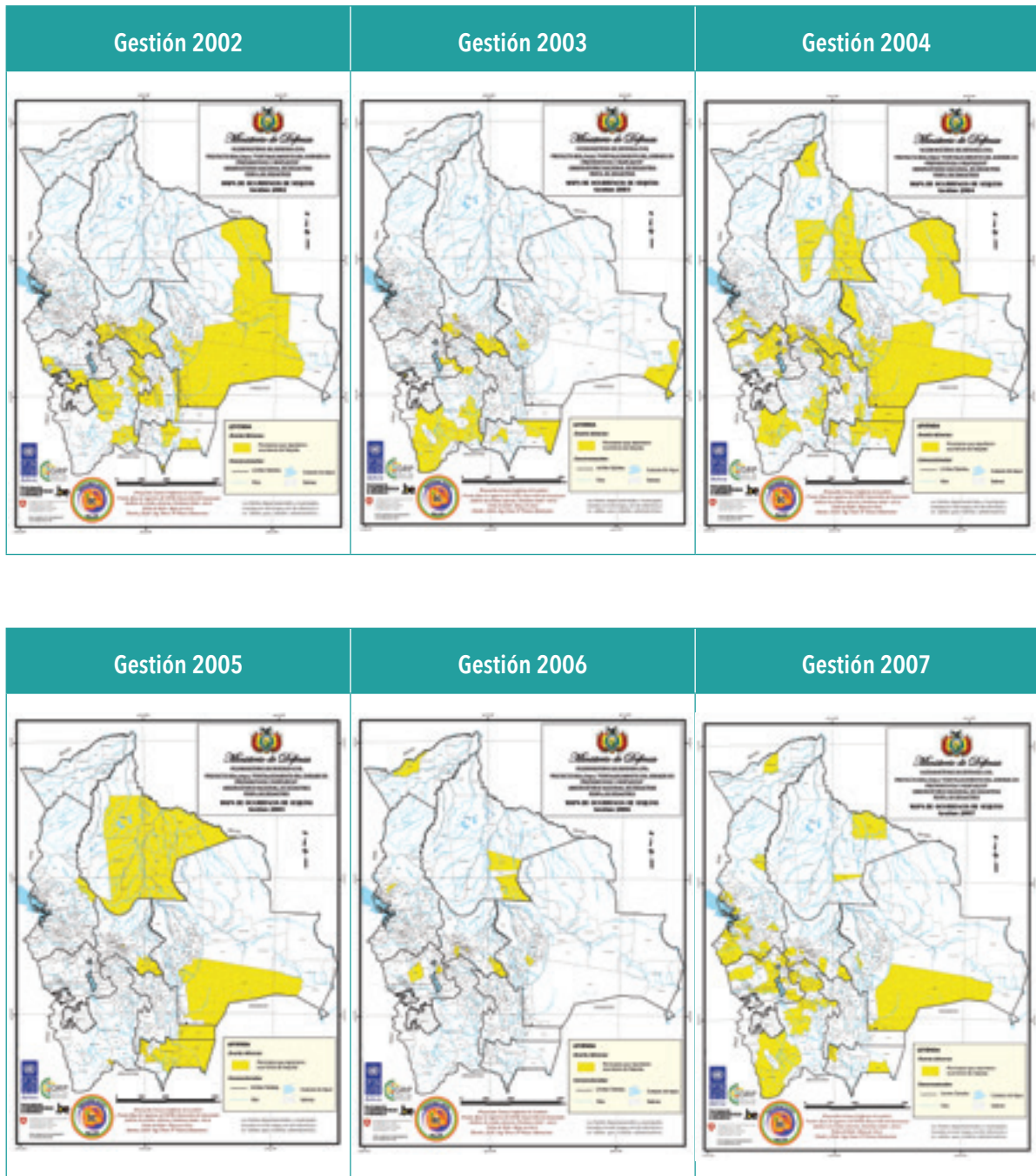
Representación espacial de ocurrencia de granizadas (2002-2012)

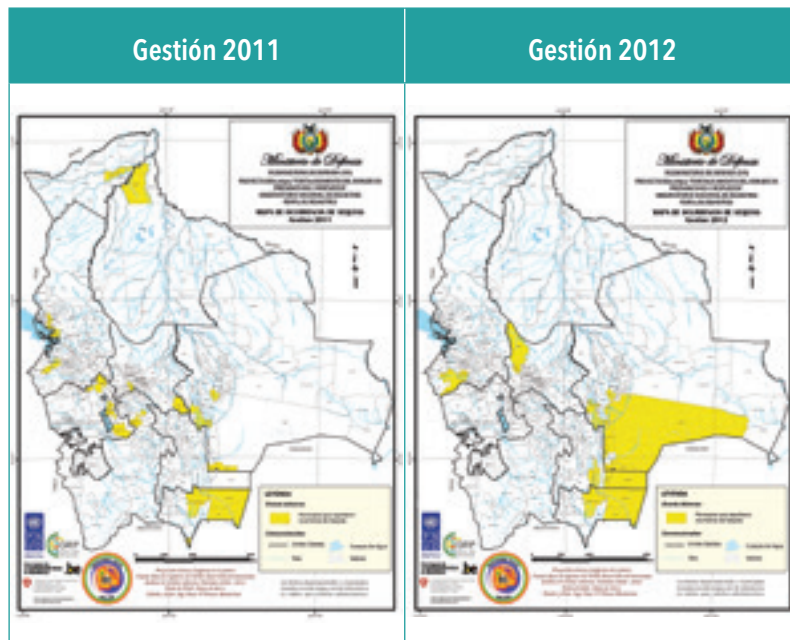
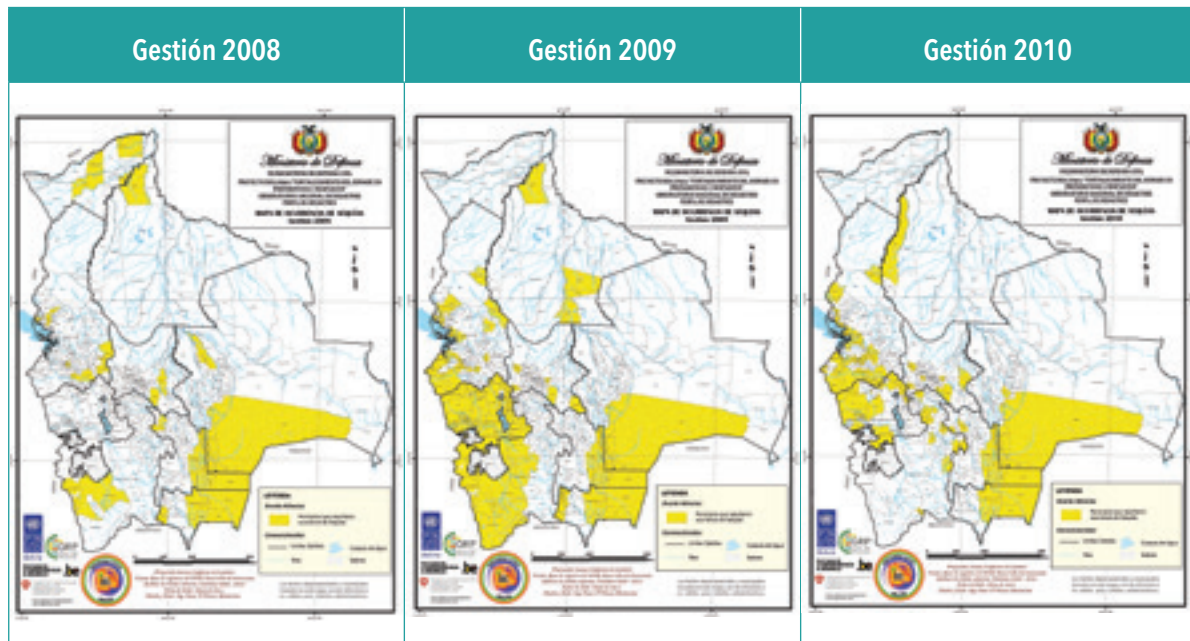




Fuente: VELASCO, 2013a

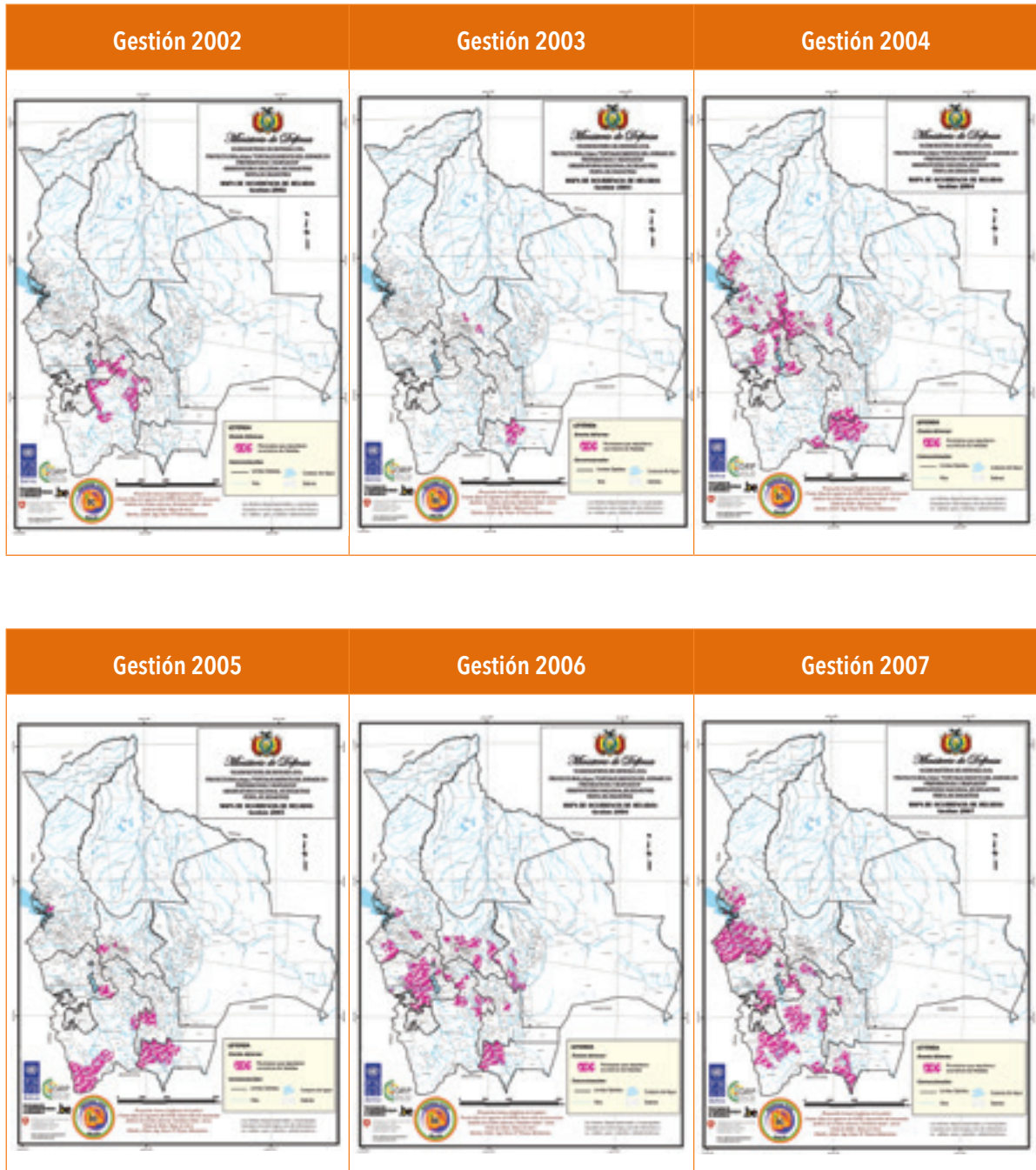
Bolivia: Representación espacial de ocurrencia de sequías (2002-2012)

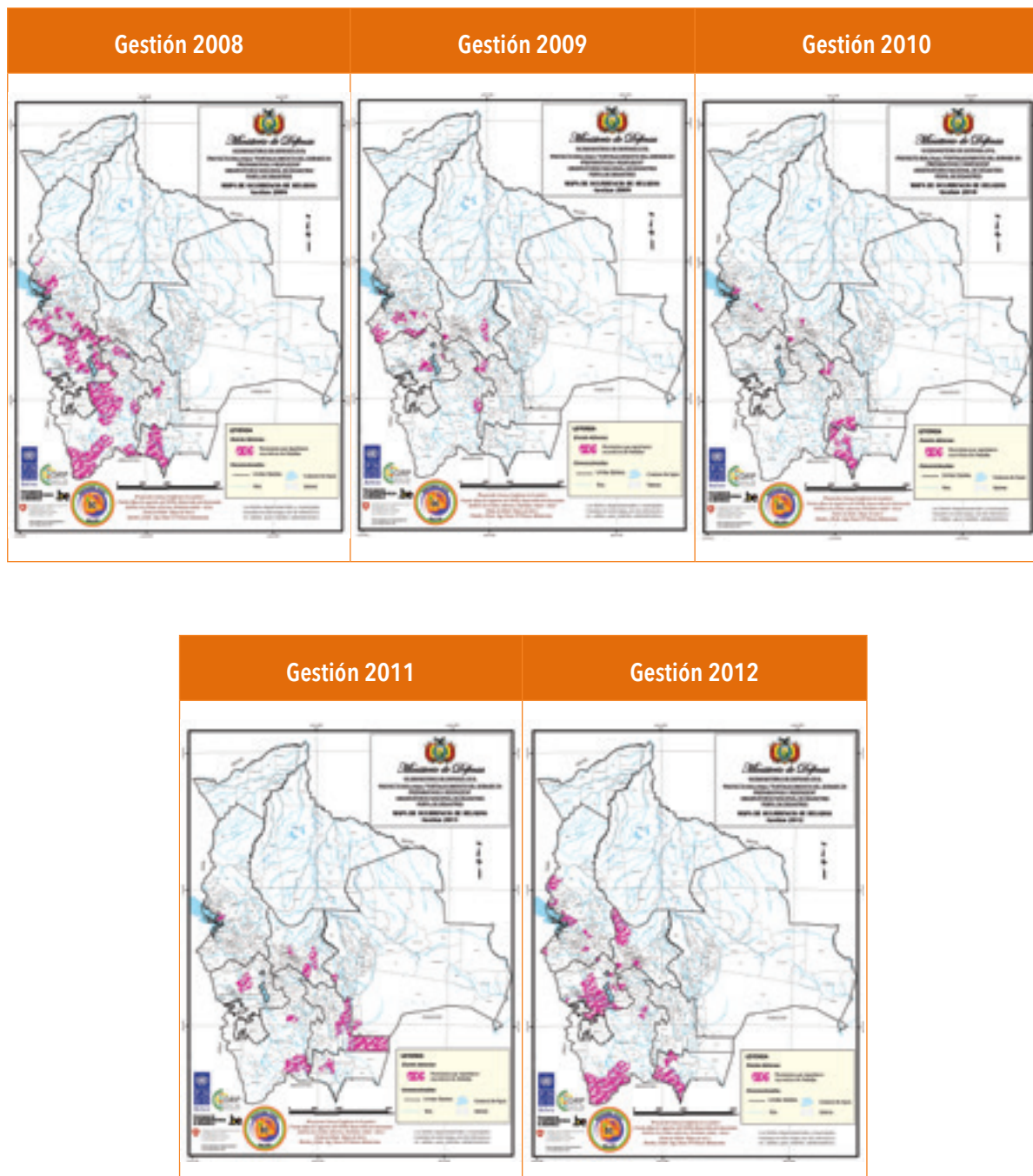




Fuente: VELASCO 2013a

Bolivia: Representación espacial de ocurrencia de heladas (2002-2012)





Fuente: VELASCO, 2013⁹.