

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE CIENCIAS ECONOMICAS Y FINANCIERAS
CARRERA DE ECONOMIA



TEMA:

**“IMPLEMENTAR LA CERTIFICACION DE GESTION DE
RIESGOS PARA LA MEJORA EN LOS PROYECTOS
DE INVERSION PÚBLICA”**

Caso: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología

MODALIDAD DE TITULACION: TRABAJO DIRIGIDO

INSTITUCION: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
TUTOR ACADEMICO: Lic. Sonia Leguía Zuazo
TUTOR INSTITUCIONAL: Lic. Danilo Orruel Monrroy

POSTULANTE: Nelson Maldonado I.

LA PAZ – BOLIVIA
2008

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi familia que anhelaron la realización de este sueño y que apoyaron siempre mis estudios y trabajo tanto material como moralmente. También dedicarles por su amor, paciencia y apoyo incondicional en los momentos que mas lo necesite.

Nelson

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por que en su infinita bondad me concedió culminar esta meta en el principio de un camino a la superación profesional.

A la Lic. Sonia Leguia y el Lic. Boris Quevedo por su asesoramiento, apoyo y paciencia brindada durante el tiempo de elaboración del trabajo.

Al Lic. Danilo Orruel y Oscar Puita técnicos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

INDICE

Pag.

CAPITULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1	ANTECEDENTES	1
1.2	PROBLEMA	2
1.3	JUSTIFICACION	3
1.4	OBJETIVOS	4
1.4.1	OBJETIVO GENERAL.....	4
1.4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	4
1.5	OPERACIONALIZACION DE LOS OBJETIVOS DE ESTUDIO	5
1.6	ALCANCE	6
1.6.1	ALCANCE GEOGRAFICO.....	6
1.6.2	ALCANCE INSTITUCIONAL.....	6
1.6.3	ALCANCE TEMATICO.....	6
1.7	METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	6
1.7.1	METODO.....	6
1.7.2	TIPO DE INVESTIGACION.....	6
1.7.3	FUENTES DE INFORMACION.....	7
1.7.3.1	FUENTE PRIMARIA.....	7
1.7.3.2	FUENTE SECUNDARIA.....	7
1.7.4	TECNICAS DE INVESTIGACION.....	7
1.7.4.1	OBSERVACION.....	8
1.7.4.2	ENTREVISTA.....	8
1.7.4.3	ENCUESTA.....	8

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1	TEORIA DE GESTION DE RIESGO.....	12
2.2	RIESGO Y VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS.....	14
2.3	PORQUE ES IMPORTANTE EL (AdR) EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA.....	16
2.4	IMPORTANCIA DE LA INCORPORACION DEL AdR.....	18
2.5	CONCEPTO DE RIESGOS.....	20
2.5.1	CONCEPTO DE AMENAZA.....	21
2.5.1.1	DE ORIGEN GEOLOGICO.....	21
2.5.1.2	DE ORIGEN ANTROPICO.....	22
2.5.1.3	DE ORIGEN HIDROMETEOROLOGICO.....	23
2.5.2	CONCEPTO DE VULNERABILIDAD.....	24
2.6	GESTION DE RIESGO EN EL TIEMPO.....	25

CAPITULO III

MARCO LEGAL

3.1	LEY Nº 2140 DE 25 DE OCTUBRE DEL 2000 PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN A DESASTRES, MODIFICADA EL 5 DE MARZO DE 2002 MEDIANTE LEY Nº 2335.	27
3.2	DECRETO SUPREMO NO. 29425 “DECLARATORIA ZONA DE EMERGENCIA NACIONAL” DE 21 DE ENERO DE 2008.....	27
3.3	RESOLUCIÓN SUPREMA 216768 DE 18 JUNIO DE 1996 NORMA BÁSICA DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA.....	29

CAPITULO IV

MARCO INSTITUCIONAL

4.1	BASE LEGAL DEL SENAMHI.....	32
4.2	MISION DE LA INSTITUCION.....	32
4.3	ACTIVIDAD PRINCIPAL.....	32
4.4	ORGANIGRAMA DEL SENAMHI.....	34

CAPITULO V

ANALISIS SITUACIONAL

5.1	ANTECEDENTES.....	35
5.2	MATRIZ FODA.....	36
5.2.1	FORTALEZAS.....	36
5.2.2	OPORTUNIDADES.....	36
5.2.3	DEBILIDADES.....	37
5.2.4	AMENAZAS.....	37
5.3	ESTACIONES METEOROLOGICAS E HIDROLÓGICAS EN TODO EL PAIS 2008.....	37
5.3.1	CANTIDAD DE ESTACIONES METEOROLOGICAS.....	38
5.3.2	CANTIDAD DE ESTACIONES HIDROLOGICAS.....	38
5.3.3	PARAMETROS E IMPORTANCIA DE LAS ESTACIONES....	39
5.4	PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL (PEI).....	39
5.5	IMPACTO DE LOS DESASTRES NATURALES SOBRE LA ECONOMIA.....	40
5.6	IMPACTO DE LOS DESASTRES SOBRE LOS SECTORES.....	41
5.7	CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO.....	43

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1	INTRODUCCION.....	44
6.2	ALCANCE.....	44
6.3	OBJETIVOS.....	44
6.3.1	OBJETIVO GENERAL.....	44
6.3.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	45
6.4	DESARROLLO DE LA PROPUESTA.....	45
6.4.1	LISTA DE PREGUNTAS DE VERIFICACION (CHECKLIST).....	45
6.4.1.1	INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	48
6.4.2	PROYECTO POR TIPO DE GESTION PARA LA INCORPORACIÓN DEL AdR.....	49
6.4.3	EL AdR EN LOS MÓDULOS DE UN PIP EN EL MARCO DEL SNIP.....	50
6.4.3.1	IDENTIFICACION.....	51
6.4.3.2	FORMULACION.....	53
6.4.3.3	EVALUACION.....	55
6.4.4	DECISION DE INCLUIR O NO MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGO.....	58
6.4.5	CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES.....	60
6.5	ETAPAS DE LA PROPUESTA.....	62
ETAPA 1	FORTALECIMIENTO DE POLÍTICAS PARA LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	62
ETAPA 2	CERTIFICACIÓN E INFORMACIÓN DE UNA GESTIÓN DE RIESGOS.....	63
ETAPA 3	INCORPORACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y PLANES DE DESARROLLO.....	64
ETAPA 4	EDUCACIÓN Y DIVULGACIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGOS.....	65

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.	CONCLUSIONES.....	66
2.	RECOMENDACIONES.....	68

**BIBLIOGRAFIA
ANEXOS**

ABREVIATURAS EMPLEADAS

DENOMINACION	ABREVIATURA
ANALISIS DE RIESGO	AdR
CENTRO DE ESTUDIOS PARA AMERICA LATINA	CEPAL
CONSEJO DE DESARROLLO NACIONAL	CODENA
CENTRO DE OPERACIONES PARA EMERGENCIA	COE
CONSEJO NACIONAL PARA LA REDUCCION Y ATENCION DE DESASTRTE	CONARADE
MEDIDA DE REDUCCION DE RIESGO	MRR
ORGANIZACIÓN METEOROLOGICA MUNDIAL	OMM
PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL	PDD
PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	PDM
PREVENCION DE DESASTRES DE LA COMUNIDAD ANDINA	PREDECAN
PROYECTO DE INVERSION PUBLICA	PIP
PLAN NACIONAL DE DESARROLLO	PND
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA	SENAMHI
SISTEMA NACIONAL DE PLANIFICACION	SISPLAN
SISTEMA NACIONAL DE INVERSION PÚBLICA	SNIP
VALOR ACTUAL	VA
VALOR ACTUAL NETO SOCIAL	VANS
VICEMINISTERIO DE INVERSION PUBLICA Y FINANCIAMIENTO EXTERNO	VIPFE

INDICE DE CUADROS

	PAGINA
<u>CUADRO N° 1</u> EL ANALISIS DE RIESGOS EN EL CICLO DE PROYECTO.....	5
<u>CUADRO N° 2</u> GESTION DE RIESGOS EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.....	5
<u>CUADRO N° 3</u> AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO.....	20
<u>CUADRO N° 4</u> GESTION DE RIESGOS EN EL TIEMPO.....	25
<u>CUADRO N° 5</u> IMPACTO DEL DESASTRE (2006 – 2007).....	42

INDICE DE GRAFICOS

	PAGINA
<u>GRAFICO N° 1</u> BENEFICIOS Y COSTOS SIN ANALISIS DE RIESGOS.....	16
<u>GRAFICO N° 2</u> IMPACTOS NEGATIVOS SIN AdR.....	17
<u>GRAFICO N° 3</u> INCORPORACION DEL AdR EN UN PROYECTO.....	19
<u>GRAFICO N° 4</u> DESASTRES SEGÚN TIPO EN (%)......	23
<u>GRAFICO N° 5</u> IMPACTO EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO.....	41
<u>GRAFICO N° 6</u> MEDIDA DE RIESGO DEL PROYECTO A AMENAZAS NATURALES EN BASE A LAS RESPUESTAS DEL CHECKLIST.....	47

INDICE DE

ANEXOS

ANEXO 1 Lista de preguntas de verificación (**checklist**)

ANEXO 2 Modelo de evaluación de riesgos en el modulo de
Identificación de un proyecto

ANEXO 3 Modelo de evaluación de riesgos en el modulo de
Formulación de un proyecto

ANEXO 4 Mapa del fenómeno del Niño en Bolivia de los años
1982 - 1983

ANEXO 5 Mapa del fenómeno del Niño en Bolivia de los años
2006 - 2007

ANEXO 6 Distribución de estaciones hidrometeorologicas a nivel
Nacional

CAPITULO I

ANTECEDENTES GENERALES

IMPLEMENTAR LA CERTIFICACIÓN DE GESTIÓN DE RIESGOS PARA LA MEJORA EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

CAPITULO I

ANTECEDENTES GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

La frecuencia y diversidad de amenazas naturales, la magnitud de los daños y pérdidas materiales y humanas en los últimos años, ha generado una reflexión y un debate sobre los factores ajenos a los eventos físicos en sí, que podrían ayudar a explicar los niveles de destrucción e impacto sufrido en la economía y sociedad. Una explicación al respecto es la denominada vulnerabilidad social o humana ante lo cual se hace necesaria la certificación para reducir los riesgos

La gestión de riesgo en los países sólo es viable si se logra el fortalecimiento de las acciones en los ámbitos tanto nacional como local, con la participación del sector privado y de las organizaciones de la sociedad civil. Por ello, se hace necesario establecer no una entidad sino un “sistema” interinstitucional de gestión engranado por entidades ya existentes de los sectores público y privado de cada país.

En las últimas décadas, la vulnerabilidad a los impactos de las amenazas naturales ha aumentado dramáticamente en América Latina y el Caribe, entre otros, como consecuencia de una expansión urbana rápida y desordenada. En muchos casos no se han tomado en cuenta las medidas preventivas adecuadas en el diseño de la infraestructura y en el desarrollo de la producción de bienes y servicios, así como en su ubicación, en el control de la calidad de la construcción o en su mantenimiento. Debido a una falta de conocimientos sobre la Gestión de riesgo, se sigue ubicando a las

inversiones en áreas peligrosas y sin aplicar las prácticas adecuadas de prevención y mitigación.

El BID ofrece apoyo durante el proceso de análisis, ejecución y evaluación de proyectos, a fin de que los países tomen acciones proactivas para reducir el riesgo de desastres. Por medio del diseño y ejecución adecuados de políticas y programas, es en este sentido que el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología debe implementar los aspectos fundamentales y un informe técnico de certificación de riesgo para su prevención, mitigación y así proteger a la población y las inversiones tales como la infraestructura y la capacidad productiva.

1.2 PROBLEMA

El problema fundamental estriba que en Bolivia los incentivos para aplicar políticas proactivas para la reducción del riesgo son en general débiles, pues la escasa y deficiente información sobre las amenazas naturales nubla crónicamente las posibilidades de consenso en el quehacer. Las políticas actuales dan énfasis casi solamente a las actividades de respuesta a emergencias, las cuales gozan de una mayor visibilidad pública que la prevención. Los recursos son limitados y, en muchos casos, la ayuda post-desastre para la reconstrucción, proveniente de fuentes externas, ha actuado como un desincentivo para invertir en la reducción del riesgo.

Considerando que Bolivia es un país de multiamenazas, tales como sequías, inundaciones, granizadas, nevadas, lluvias intensas, incendios y de altos niveles de vulnerabilidad económica, social, ambiental e institucional, es necesario reflexionar sobre el riesgo permanente en el que vive la población boliviana. También se evidencia de que no se agenda y menos se formula en el Programa Nacional de Inversión Pública la gestión de riesgo como tal,

situación que conlleva, por un lado, a impactos medioambientales no deseados, y destrucción del capital físico.

Haciendo el análisis respectivo en la Institución se determinaron una serie de elementos y hechos que tienen relación con la formulación del problema y la justificación de la investigación:

❖ Inexistencia de una Certificación de Riesgos.

El SENAMHI, a falta de una certificación de Gestión de Riesgos hace que repercuta en la alta vulnerabilidad a la que están expuestos los proyectos de inversión, sobre todo los del sector infraestructura que son los más dañados cuando sucede un fenómeno natural extremo.

❖ Poco conocimiento sobre la Gestión de Riesgos

La poca información del personal sobre la Gestión de Riesgos, hace que no se adecue a las nuevas necesidades que tienen los distintos sectores que realizan proyectos de inversión, de ahí la necesidad de implementar una Certificación de Riesgos en la Institución.

Con todos los elementos mencionados anteriormente se formula la siguiente pregunta:

¿COMO SE LOGRARA IMPLEMENTANDO LA CERTIFICACION DE RIESGOS REDUCIR LA VULNERABILIDAD A LA QUE ESTAN EXPUESTOS LOS PROYECTOS DE INVERSION PUBLICA?

1.3 JUSTIFICACION

Para incorporar la gestión de riesgos en los proyectos de Inversión Pública, primeramente se debe generar información Hidrometeorologica en la zona

del proyecto para luego identificar, formular y evaluar si el proyecto se considera bueno, para eso tiene que ser sostenible en el tiempo, socialmente rentable, consistente con políticas sectoriales y/o nacionales, y debe permitir alcanzar objetivos y resultados estratégicos en el marco de un Plan de Desarrollo y así poder ejecutar proyectos buenos para mejorar la calidad del gasto público.

La presente investigación pretende ofrecer al SENAMHI un modelo de evaluación de Riesgos con información hidrometeorológica en la localización del proyecto incorporando unos pasos para identificar, formular y evaluar los riesgos dentro el ciclo del proyecto con una lista de preguntas de verificación (CHECKLIST) como herramienta de apoyo, para evitar los daños **(VER ANEXOS 1, 2 y 3)**

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVO GENERAL

- ❖ Implementar la Certificación de Gestión de Riesgos en el SENAMHI para que nos permita mejorar la calidad de los Proyectos de Inversión Pública.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

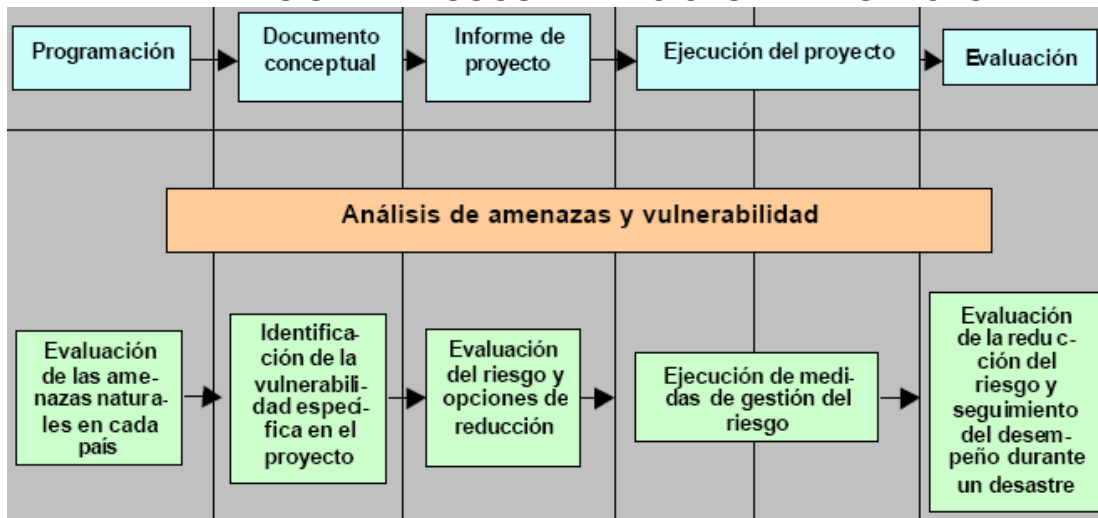
- ❖ Elaborar una metodología para identificar el peligro y grado de vulnerabilidad a la que está expuesto el proyecto y dar una certificación para la toma de decisiones.
- ❖ Incorporar la Gestión de Riesgos vinculándolo en el ciclo de un proyecto.
- ❖ Formular y proponer en el Reglamento Normativo Básico N° 216768 de Inversión Pública la Gestión de Riesgos.

- ❖ Implementar la Gestión de Riesgos dentro del Plan Nacional de Desarrollo.

1.5 OPERACIONALIZACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE ESTUDIO

CUADRO Nº 1

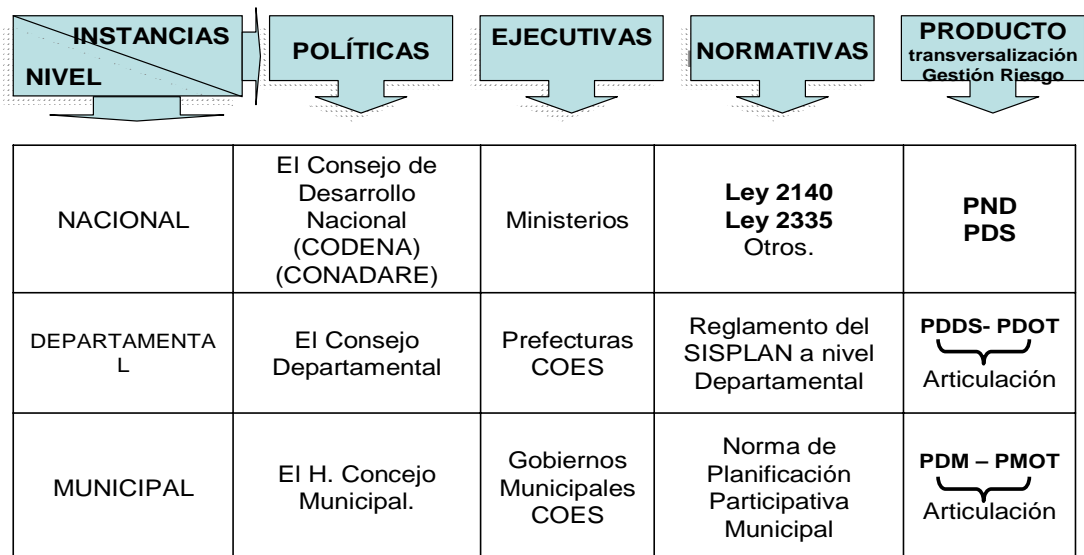
EL ANÁLISIS DE RIESGOS EN EL CICLO DE PROYECTO



Fuente: BID

CUADRO Nº 2

LA GESTIÓN DE RIESGOS EN EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO



Fuente: Ministerio de Planificación

1.6 ALCANCE

1.6.1 ALCANCE GEOGRAFICO

El alcance geográfico en el cual se lleva a cabo la investigación comprende todo el país de Bolivia.

1.6.2 ALCANCE INSTITUCIONAL

La investigación se realizara en el “Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología”, ubicada en la calle Reyes Ortiz #41 de la ciudad de La Paz.

1.6.3 ALCANCE TEMATICO

La temática a abordar en la investigación esta referida a implementar la Certificación de Riesgos para todos los sectores que trabajan con proyectos de inversión publica.

1.7 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

1.7.1 METODO

El método que se aplico para la investigación fue el **método inductivo**, el cual “es una forma de razonamiento que va de los hechos concretos y particulares para llegar a establecer principios generales. También es definido como el proceso por el cual a partir de situaciones de carácter particular se llega a conclusiones de tipo general¹.”

1.7.2 TIPO DE INVESTIGACION

En el presente trabajo de investigación se basa en el análisis descriptivo – explicativo, este consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos, personas y también porque es aquella que pretende dar

¹ ARANDIA Saravia Lexín, Métodos y Técnicas de Investigación y Aprendizaje, Editorial Catacora, 4ta Edición, La Paz – Bolivia, Pág. 86

una explicación de las causas u orígenes de los problemas o fenómenos a ser investigados.

1.7.3 FUENTES DE INFORMACION

1.7.3.1 FUENTE PRIMARIA

La fuente primaria “es conocida también como información de primera mano, porque no ha sufrido ninguna modificación o alteración desde su origen, es decir proviene de una fuente directa”².

1.7.3.2 FUENTE SECUNDARIA

Fuente de información secundaria “conocida también como información de segunda mano y se define como: aquella información que ha sufrido una serie de modificaciones desde su estado original. No proviene de una fuente directa, sino de fuentes secundarias donde la información ha ido transformándose desde su inicio hasta llegar a su estado actual. Por ejemplo, las enciclopedias, los libros y otros”³.

1.7.4 TECNICAS DE INVESTIGACION

Las técnicas de investigación son “el conjunto de procedimientos básicos, operativos, sistémicos, metódicos y coherentes que procuran la obtención, registro, acumulación, análisis e interpretación de datos e información tanto primaria como secundaria de manera mas eficiente hacia y para el desarrollo de la investigación”⁴.

² ARANDIA Saravia Lexín, Métodos y Técnicas de Investigación y Aprendizaje, Editorial Catacora, 4ta Edición, La Paz – Bolivia, Pág. 121

³ Ídem, Pág. 116 - 117

⁴ ARANDIA Saravia Lexín, Métodos y Técnicas de Investigación y Aprendizaje, Editorial Catacora, 4ta Edición, La Paz – Bolivia, Pág. 124

1.7.4.1 OBSERVACION

“La observación es aquel procedimiento de la investigación que busca recabar información a través de la acción de observar, es decir mirar detenida, directa e inteligentemente sobre el objeto de estudio”⁵.

1.7.4.2 ENTREVISTA

“La entrevista consiste en la obtención y registro de datos e información esencialmente primaria, mediante el contacto personal con la fuente, que puede ser una persona o grupo de personas, a través de conservaciones de naturaleza profesional o técnica sobre el tema que estamos investigando”⁶.

1.7.4.3 ENCUESTA

La encuesta “es un medio para recopilar datos originales de fuentes primarias a través de la anotación de respuestas al conjunto de preguntas aplicadas en su instrumento operativo. Esta técnica se realiza mediante la aplicación de formularios o cuestionarios destinados a recabar información expresada en respuestas generalmente escritas”⁷.

⁵ Ídem, Pág. 126

⁶ Ídem, Pág. 143

⁷ Ídem, Pág. 147

CAPITULO II

MARCO TEORICO

CAPITULO II

MARCO TEORICO

EL CLIMA Y LA ECONOMIA (J. Sachs)⁸

Los cambios en los patrones climáticos pueden causar, directa o indirectamente, grandes fluctuaciones en la producción de una economía y pueden afectar al bienestar en muchas otras formas. La mayoría de los modelos macroeconómicos simples consideran que el trabajo, el capital y el conocimiento tecnológico son los principales insumos del proceso de producción. Sin embargo, la producción de todos los países depende también, en mayor o menor medida, de las condiciones climáticas. Esto es indudablemente cierto en el caso de la producción agrícola, pero también lo es para muchos otros sectores industriales y de servicios. Una tormenta, una sequía, un maremoto o algún otro evento climático extremo puede afectar el suministro de agua, el turismo la generación eléctrica, la productividad laboral y otros factores que también influyen sobre la producción y el empleo. ¡Hasta la Bolsa de Nueva York parece caer cuando empeora el clima!

La investigación económica ha demostrado que las catástrofes naturales, tales como inundaciones, sequías y huracanes, no solo destruyen vidas y propiedades, sino que pueden intensificar los problemas macroeconómicos incluso durante varios años después de que ocurren.⁹ Los efectos secundarios de patrones climáticos adversos aparecen normalmente con cierto retraso, pero pueden causar severas caídas en la producción, una desaceleración del crecimiento económico y un recrudecimiento de la inflación. También pueden suscitar un problema de balanza de pagos debido

⁸ J. Sachs y F. Larrain, Macroeconomía en la Economía Global, Pag 58-59

⁹ J. Roberto Jovel, Natural disasters and their economic social impact, en CEPAL Review, diciembre de 1989.

a sus efectos adversos sobre las exportaciones y a las mayores importaciones que son necesarias para las operaciones de socorro y reconstrucción. Después de una catástrofe natural, el déficit presupuestario puede aumentar sustancialmente dado que el gasto fiscal aumenta y los ingresos caen.

Obviamente, las diferencias climáticas de largo plazo en distintas partes del mundo también tienen una enorme influencia en los patrones de desarrollo de largo plazo. El clima afecta los patrones de enfermedad (por ejemplo, el clima tropical favorece el desarrollo de mosquitos, que transmiten malaria), la productividad agrícola, el turismo y muchos otros aspectos del quehacer económico.

Las naciones en desarrollo son las que más sufren el impacto de las fluctuaciones climáticas, ya que dependen más fuertemente de la agricultura y están menos preparadas para hacer frente a las catástrofes naturales. Por esta razón, los fenómenos climáticos son en sí mismos un problema del desarrollo económico. Uno de los desastres climáticos más contundentes de los años noventa fue el fenómeno de El Niño, un desplazamiento masivo de aguas calientes en el océano Pacífico desde Asia hasta la costa oeste de Sudamérica, en las latitudes cercanas al Ecuador. El Niño aparece periódicamente, a menudo mostrando su peor cara. Muchos recuerdan todavía los desastres causados por El Niño en 1982-1983, los cuales se repitieron con mayor intensidad en 1997-1998.

Al desplazarse las corrientes calidas desde el pacífico occidental (Asia) hacia las costas sudamericanas, los patrones de lluvia también cambian drásticamente. En esencia, la lluvia sigue a las aguas calidas en su desplazamiento. El pacífico occidental cerca de Indonesia experimenta sequías, ya que las aguas se han enfriado allí. El litoral sudamericano, especialmente en Ecuador y Perú, experimenta lluvias intensas, al calentarse las aguas costeras. Los efectos en otras partes del mundo también son

severos, aunque no se entienden con precisión. Los patrones climáticos en América del Norte y África también varían.

Los costos humanos y económicos de la creciente acometida de El Niño fueron enormes, aunque probablemente hayan sido más severos en América Latina y Asia oriental. El fenómeno causó inundaciones en Ecuador, Perú y otras partes de Sudamérica, y produjo graves sequías en el sudeste asiático. En Sudamérica se perdieron viviendas, se ahogó el ganado, las cosechas se arruinaron y los caminos quedaron destruidos. Colombia, Ecuador, Perú y Chile fueron golpeados violentamente por El Niño. Ecuador sufrió una gran merma en sus exportaciones en bananas y langostinos, lo cual, unido a los daños en la infraestructura causados por las inundaciones de la costa, le costó al país cerca de un 10% de su PIB.¹⁰ También hubo inundaciones masivas en el norte de la Argentina, en Paraguay y en Uruguay debido a que muchos ríos, entre ellos el Paraná, se desbordaron sobre cientos de miles de hectáreas. En el archipiélago de Indonesia, su grave sequía contribuyó a desatar masivos incendios forestales en grandes extensiones de tierra. En otras partes del mundo, incluyendo África oriental, daños similares causados por inundaciones y sequías perjudicaron gravemente a las economías de varios países.

Debido a los cambios climáticos de largo plazo-principalmente el calentamiento global causado por las crecientes concentraciones de carbono en la atmósfera, muchos científicos y economistas predicen que en el futuro se agravarán las pérdidas económicas relacionadas con el clima. Un clima más cálido puede traer consigo eventos climáticos más extremos (incluso un fenómeno como El Niño más poderoso), una mayor incidencia de las

¹⁰ Una buena descripción de los efectos de la corriente de El Niño en América Latina se encuentra en *The Economist*, del 9 de mayo de 1998.

enfermedades tropicales y un descenso en la productividad agrícola. Estimaciones recientes sugieren que las regiones tropicales principalmente los países más pobres, serán probablemente los grandes perdedores a largo plazo por el calentamiento global.

2.1 TEORIA DE GESTION DE RIESGO

La presente teoría sobre gestión del riesgo de desastres ha sido formulada en el contexto de un aumento en la frecuencia y gravedad de los desastres en América Latina y el Caribe y de la conciencia de que los desastres tienen gran repercusión en el desarrollo económico y social de la mayoría de los países de la región y afectan en forma desproporcionada a los países y poblaciones más pobres.¹¹

La presente postulación, que asigna especial importancia a la reducción del riesgo, obedece al propósito de mejorar el marco institucional y de políticas del Banco para respaldar la gestión del riesgo de desastres a fin de contribuir a salvaguardar el desarrollo socioeconómico de los países miembros prestatarios y hacer más efectiva la asistencia del Banco.

Una actitud proactiva para reducir el costo de los desastres en la región requiere un planteamiento integral que preste especial atención a las medidas adoptadas antes de que una amenaza se torne en desastre, más que a las acciones posteriores de recuperación. Este planteamiento pretende que la prevención del riesgo de desastres constituya parte integrante del Gobierno e incluye el siguiente conjunto de actividades: análisis de riesgos

¹¹ **Política del BID Sobre Gestión del Riesgo de Desastre** (22 de febrero de 2007)

El documento complementario de la nueva política que se propone proporciona la base de referencia y el contexto del presente documento. En él se destacan el estado actual de la gestión del riesgo de desastres en América Latina y el Caribe y la necesidad de reducir la vulnerabilidad, y se exponen con mayor detalle los méritos de la transición a la gestión del riesgo de desastres que entraña la nueva política.

para identificar la índole y magnitud de los posibles efectos que encaran los países miembros y que afectan a las inversiones en el desarrollo; medidas de prevención y mitigación para hacer frente a las fuentes estructurales y no estructurales de vulnerabilidad; protección financiera y transferencia del riesgo para distribuir los riesgos financieros en el tiempo y entre diferentes agentes; preparación e intervención ante emergencias para que los países estén en mejores condiciones de afrontar en forma rápida y eficaz una emergencia, y acciones posteriores de rehabilitación y reconstrucción para contribuir a una recuperación efectiva y resguardarse de desastres en el futuro.

El Banco reconoce que una capacidad institucional adecuada y una participación eficaz de la sociedad civil revisten especial importancia para la gestión del riesgo relacionado con las amenazas naturales en el plano nacional, regional o local y para la feliz consecución de los objetivos de la presente política. El Banco hará un esfuerzo adicional por tener en cuenta las estructuras de incentivos y las prioridades contrapuestas que influyen en las decisiones de los gobiernos nacionales, regionales o locales de invertir en la gestión del riesgo de desastres; la mayor función que cabe a la inversión del sector privado y a las asociaciones entre los sectores público y privado; las mejoras en la calidad de la información y el acceso a ella como resultado de la investigación y de las nuevas tecnologías; la importancia cada vez mayor de los desafíos y oportunidades en los planos regional y mundial, y la importancia de la coordinación entre organismos para llevar a cabo una acción eficaz. El Banco reconoce que diversos procesos de desarrollo, como la urbanización rápida y el deterioro del medio ambiente, pueden influir en la vulnerabilidad a los riesgos naturales y que la vulnerabilidad suele tener dimensiones específicas de género y pobreza.

2.2 RIESGO Y VIABILIDAD DE LOS PROYECTOS

Determinación y reducción del riesgo de los proyectos. Los proyectos con los sectores público y privado financiados por el Banco incluirán las medidas necesarias para reducir el riesgo de desastres al nivel aceptable que determine el Banco sobre la base de las normas y las prácticas generalmente aceptadas. El Banco no financiará proyectos que, según su análisis, acrecienten la amenaza de pérdida de vidas humanas, lesiones importantes, trastornos económicos mayores o daños materiales graves imputables a amenazas naturales.

Durante el proceso de preparación de los proyectos, los equipos de proyecto (VIPFE) determinarán si éstos entrañan una alta exposición a amenazas naturales o presentan un elevado potencial de agravación del riesgo. Las conclusiones se comunicarán al Banco a través del proceso de selección y clasificación de proyectos desde el punto de vista social y ambiental. Los equipos de proyecto deben considerar el riesgo de exposición a amenazas naturales teniendo en cuenta la frecuencia, duración e intensidad previstas de los fenómenos en la zona geográfica del proyecto.

Los equipos de proyecto realizarán una evaluación del peligro de amenazas naturales en el caso de proyectos que se consideren muy expuestos a amenazas naturales o con un elevado potencial de agravación del riesgo. Habría que tener especial cuidado en evaluar el riesgo de proyectos situados en zonas muy propensas a desastres, así como en sectores tales como vivienda, energía, agua y saneamiento, infraestructura, desarrollo industrial y agrícola e instalaciones críticas de salud y educación, según proceda. En el análisis del riesgo y la viabilidad del proyecto habrían de considerarse medidas de mitigación tanto estructurales como no estructurales. Ello supone prestar atención específicamente a la capacidad de las instituciones

nacionales competentes para hacer cumplir las debidas normas de diseño y construcción y a las disposiciones financieras para el mantenimiento adecuado de los activos físicos según el riesgo que se prevea.

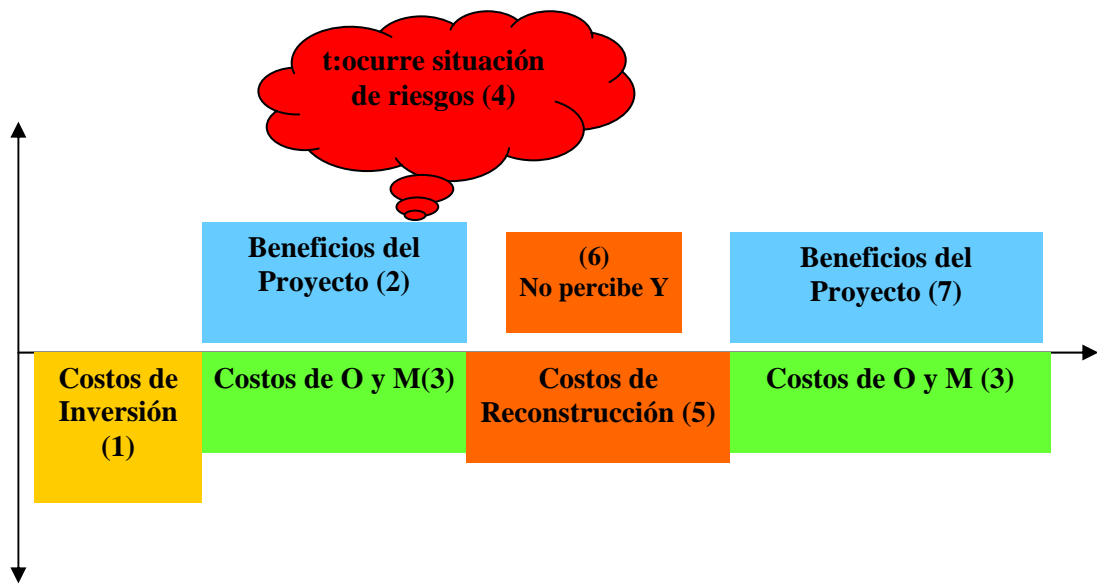
Si en cualquier punto del proceso de preparación del proyecto se encontrasen riesgos graves debidos a amenazas naturales, habrán de adoptarse medidas adecuadas para establecer la viabilidad del proyecto, incluida la protección de los habitantes y las inversiones afectados por actividades financiadas por el Banco. Habrá que analizar medidas alternativas de prevención y mitigación reduzcan la vulnerabilidad e incluirlas en el diseño y ejecución del proyecto según proceda.

Estas medidas deberían incluir la planificación de seguridad y para imprevistos destinada a proteger la salud humana y los bienes económicos. Cuando sea razonablemente necesario, se deberá recabar el dictamen de expertos y procurar el cumplimiento de estándares internacionales. En el caso de los bienes físicos, el Banco exigirá que, en el momento de la preparación del proyecto, el prestatario establezca los procedimientos para realizar evaluaciones periódicas de seguridad (durante la construcción y durante la vigencia operativa del proyecto) y el debido mantenimiento de las obras y el equipo del proyecto de conformidad con las normas generalmente aceptadas en la industria en tales circunstancias.

En el proceso del Banco para la selección y clasificación de proyectos desde el punto de vista social y ambiental se evaluarán las medidas que hayan tomado los equipos de proyecto para identificar y reducir el riesgo de amenazas naturales.

peligro es cero (que es lo que se asume, en el Gráfico N° 1), sino que es necesario reconocer que dicha probabilidad no es cero y que, por tanto, es necesario hacer el AdR, tal como se muestra a continuación:

GRAFICO N° 2
IMPACTOS NEGATIVOS DE BENEFICIOS Y COSTOS SIN AdR



Donde:

- (1) Costos de inversión del proyecto que usualmente se estiman para un proyecto.
- (2) Beneficios del proyecto que usualmente se estiman.
- (3) Costos de operación y mantenimiento del proyecto.
- (4) Situación de riesgo que ocasiona un desastre en el período t y que interrumpe la prestación del servicio durante m períodos del proyecto.
- (5) Costos de reconstrucción asociados a la ocurrencia del desastre. Pueden ser de mayor o menor envergadura, en función de la intensidad del daño generado.

(6) Durante el período de reconstrucción, no es posible que el proyecto brinde servicios, por lo que no se percibirán beneficios durante dicho período.

(7) Luego de la reconstrucción, el proyecto reiniciará operaciones y por tanto generará beneficios. Sin embargo, debe tomarse en cuenta que generalmente el proyecto no recupera su total operatividad de manera inmediata, sino que se requiere un período de tiempo para tal recuperación.

De esta forma, el proyecto puede estar expuesto a situaciones en las cuales la ocurrencia de una situación de riesgo puede ocasionar la interrupción de la operatividad del proyecto, con lo cual se dejan de percibir los beneficios del proyecto y se generan costos de rehabilitación y/o reconstrucción. Todo esto genera efectos negativos en la población beneficiaria del proyecto.

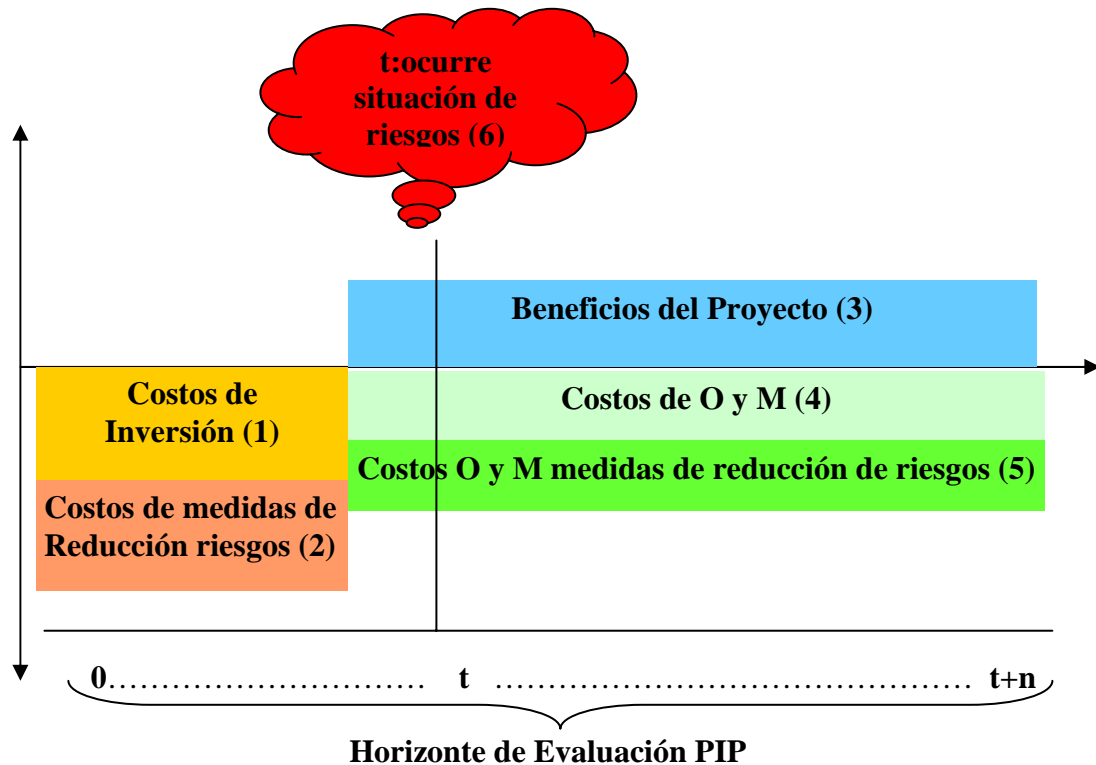
Al introducir el AdR en el proyecto, es posible reducir los impactos negativos; se pueden identificar los peligros y las vulnerabilidades, es decir la condición de riesgo a la que puede estar expuesto el PIP, y se pueden evaluar posibles medidas de reducción del riesgo para incluirlas en el PIP, de tal manera que se reduzcan los potenciales impactos negativos.

2.4 IMPORTANCIA DE LA INCORPORACION DEL AdR

Los beneficios de tales inversiones se podrán observar si ocurre una situación de riesgo, tal como se muestra a continuación:

GRAFICO N° 3

INCORPORACION DEL AdR EN UN PROYECTO



Donde:

- (1) Costos de inversión del proyecto que usualmente se estiman para un proyecto de inversión.
- (2) Costos de inversión adicionales por incorporar medidas de reducción de riesgo (por ejemplo, mayores gastos para la construcción de muros de contención, bases especiales, entre otros).
- (3) Beneficios por la operación del proyecto.
- (4) Costos de operación y mantenimiento usuales del proyecto.
- (5) Costos de operación y mantenimiento adicionales que se pueden requerir por incorporar las medidas de reducción de riesgo. Es poco

usual que se requiera estos gastos adicionales, pero se colocan para mostrar un caso general.

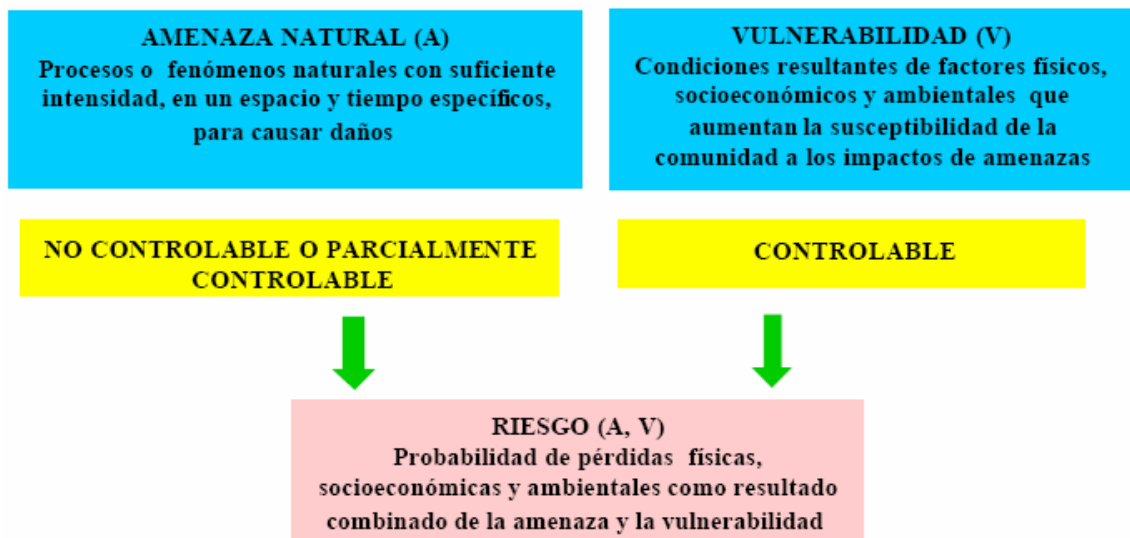
(6) En el período t se presenta la situación de riesgo pero no afecta el proyecto, debido a que las medidas de reducción de riesgo incorporadas en el proyecto generan condiciones para que el impacto de la situación de riesgo no produzca un desastre. El servicio que brinda el proyecto se sigue otorgando luego de la ocurrencia de la situación de riesgo, hasta el final de su horizonte de evaluación.

2.5 CONCEPTO DE RIESGOS

El riesgo es una función de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad (Cuadro 3). Ambas son condiciones necesarias para expresar al riesgo, el cual se define como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es.

CUADRO N° 3

AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO



Fuente: Mora, 1995

Riesgo es la magnitud estimada de pérdida (de vidas, personas heridas, propiedades afectadas, medio ambiente destruido y actividad económica detenida) en un lugar dado y durante un periodo de exposición determinado para una amenaza en particular. Riesgo es el producto de la amenaza y la vulnerabilidad.

Amenaza y Vulnerabilidad de manera separada no representan peligro alguno, pero al juntarse, se convierten en un RIESGO, es decir, la probabilidad de que ocurra un DESASTRE



2.5.1 CONCEPTO DE AMENAZA

Es el factor externo de riesgo representado por la potencial ocurrencia de un suceso de origen natural o generado por la actividad humana que puede manifestarse en un lugar específico, con una intensidad y duración determinadas.

2.5.1.1 DE ORIGEN GEOLOGICO

Se denominan amenazas de tipo geológico a los fenómenos vinculados con el comportamiento de la tierra, tales como erupciones volcánicas, deslizamientos, colapso del suelo, avalanchas, los hundimientos, agrietamientos y erosión terrestre.

Ejemplos:



Terremotos



Movimientos de masas



Volcanes

2.5.1.2 DE ORIGEN ANTROPICO

Entre los agentes perturbadores de origen antrópico que incidencia en el territorio nacional, se encuentran los incendios y las explosiones causadas por efectos de las actividades que desarrollan las crecientes concentraciones humanas y procesos propios del desarrollo tecnológico aplicado a la industria, que conllevan al uso amplio y variado de energía y de sustancias y materiales volátiles e inflamables susceptibles de provocar este tipo de accidentes.

En este contexto merecen especial atención los incendios forestales, dado que éstos llegan a ocasionar fuertes pérdidas económicas y materiales, así como los ocasionados por descuidos de la parte humana, como la explosión de garrafas.

Ejemplos:



Incendio



Convulsiones



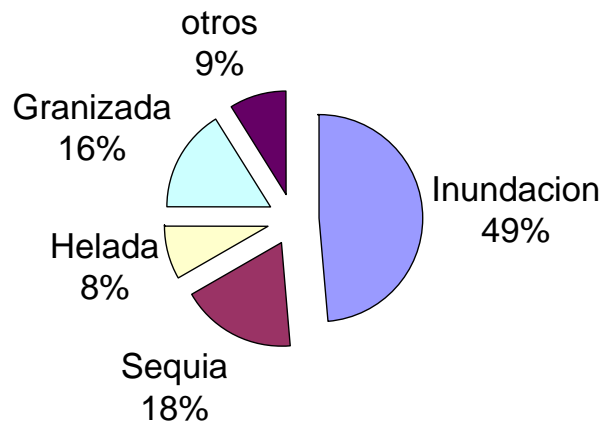
Tecnológicos

2.5.1.3 DE ORIGEN HIDROMETEOROLOGICO

La clasificación de amenaza de origen hidrometeorológico son las que más daños han desencadenado a través del tiempo por su incidencia periódica en áreas determinadas del territorio nacional. Estos tipos de fenómenos destructivos comprenden: inundaciones, granizadas, temperaturas extremas y sequías, como veremos en el cuadro siguiente la representatividad del número de desastres según tipo de los años (2002-2006) con una representación mayor de las inundaciones por el orden del 49%:

GRAFICO Nº 4

% de Desastres según tipo en Bolivia (2002-2006)



Fuente: Viceministerio Defensa Civil

Ejemplos:



Inundaciones



Sequía



Granizos Helada

2.5.2 CONCEPTO DE VULNERABILIDAD

Es el factor interno de riesgo, de un sujeto, objeto o sistema expuesto a una amenaza, que corresponde a su disposición intrínseca a ser afectado.

Ejemplos:



Factores Físicos



Factores Ambientales



Factores Económicos

GESTION DE RIESGOS

Es el proceso planificado, concertado, participativo e integral de reducción de las condiciones de riesgo en desastres, en la búsqueda del desarrollo sostenible¹².

Proceso de administración participativa mediante el cual se formulan y ejecutan planes, programas y proyectos para la prevención de riesgos, atención de emergencias y reconstrucción de áreas afectadas.

Es un proceso social, impulsado por estructuras institucionales y organizacionales apropiadas, que persigue la permanente y continua reducción y el control de los factores de riesgo en la sociedad, a través de la implementación de políticas, estrategias e instrumentos o acciones concretas, todo articulado con los procesos de gestión del desarrollo y ambiental sostenibles.

¹² Chuquisengo y Gamarra, 2005

2.6 GESTION DE RIESGO EN EL TIEMPO

Es útil mencionar que el concepto: "Gestión de Riesgo" ha tenido una evolución permanente en el tiempo que remonta desde los años cuarenta donde solo se hablaba de emergencia por lo ocurrido en la segunda guerra mundial, y de ahí fue tomando distintos denominativos hasta llegar a gestión de riesgo que es mucho mas integral para evitar daños, así como destacamos en el siguiente cuadro:

CUADRO Nº 4
GESTION DEL RIESGO EN EL TIEMPO



Fuente: PREDECAN

CAPITULO III
MARCO LEGAL

CAPITULO III

MARCO LEGAL

En Bolivia la política formal en relación a la prevención de desastres es relativamente nueva. Si bien en 1983 se establece el Sistema Nacional de Defensa Civil, éste estaba enfocado en la atención a emergencias y la reconstrucción después de la ocurrencia de un desastre.

En 1998 mediante Decreto Supremo N 25154 se transforma la Dirección Nacional de Defensa Civil en Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI), sin cambiar de una perspectiva proactiva de planificación y prevención. En octubre del 2000 se emite la Ley N° 2140 que crea el Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Prevención de Desastres (SISRADE). Este está compuesto por un Consejo Nacional para la Reducción de Desastres (CONARADE), instancia superior de decisión y coordinación de las instituciones públicas, privadas y de la sociedad civil, presidido por el Presidente de la República.

El Decreto Supremo N° 26234 del 29 de junio de 2001, reglamenta la organización y las actividades del Servicio Nacional de Defensa Civil (SENADECI) y de la Unidad Técnica Operativa de Fortalecimiento (UTOAF), en organizaciones descentralizadas de derecho público con patrimonio propio y autonomía de gestión administrativa sujetas a la tutela del Ministerio de Defensa Nacional.

Debido a acontecimientos internos de Bolivia, ajenos a la temática de desastres, la claridad que hubo al inicio en la repartición de competencias se opacó. El Ministerio de Desarrollo Sostenible (MDS) fue la entidad encargada de la Prevención, el Ministerio de Defensa, a través de la Defensa Civil, de la

atención a desastres. Se desvaneció y se creó un ambiente de incertidumbre debido a lo estipulado en la Ley N° 2446 (Ley LOPE) de marzo 2003. Esta Ley crea el Viceministerio de Defensa Civil y le asigna funciones de planificar y ejecutar acciones para la reducción de riesgos y la atención de desastres, mientras el MDS está encargado de formular políticas de prevención de riesgos y coordinar su incorporación en la ejecución del Plan de Inversión Pública.

Ante toda esta problemática el Gobierno de Bolivia ha tomado una serie de medidas de carácter institucional y legal, que buscan mejorar la capacidad nacional y local para intervenir en la prevención de desastres y manejo de emergencias. Al efecto, se promulgaron las siguientes leyes:

3.1 LEY N° 2140 DE 25 DE OCTUBRE DEL 2000 PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGOS Y ATENCIÓN A DESASTRES, MODIFICADA EL 5 DE MARZO DE 2002 MEDIANTE LEY N° 2335.

Esta legislación, creó el Sistema Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres (SISRADE) como conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos que establecen entre si las entidades públicas, privadas y organizaciones ciudadanas, así como los recursos físicos, técnicos, científicos, financieros y humanos de las entidades que lo conforman.

El SISRADE, esta constituido por el Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias CONARADE. Este Consejo, es presidido por el Presidente de la República e integrado por varios Ministros de Estado.

3.2 DECRETO SUPREMO NO. 29425 “DECLARATORIA ZONA DE EMERGENCIA NACIONAL” DE 21 DE ENERO DE 2008.

Se declara Emergencia Nacional en todo el territorio de la República, como consecuencia de los fenómenos hidrometeorológicos o climáticos que están ocurriendo en el país, disponiéndose la aplicación del Plan de Atención a la Emergencia 2007-2008, aprobado por el Consejo Nacional para la Reducción de Riesgos y Atención de Desastres y/o Emergencias (CONARADE). La coordinación y supervisión de dicho Plan, estará a cargo del Ministerio de Defensa Nacional.

Mediante **D.S. 27230 de 31 de octubre de 2003**, “Adecuaciones y Complementaciones a la Estructura del Poder Ejecutivo”, se establece la creación del Viceministerio de Defensa Civil y Cooperación al Desarrollo Integral (VIDECICODI), como entidad responsable de planificar y ejecutar las acciones de reducción de riesgos a nivel nacional en coordinación con las instancias sectoriales, departamentales y municipales y funciona también como secretaría técnica del CONARADE.

En este entendido y de acuerdo a normas legales citadas, el nuevo enfoque del VIDECICODI es que, las prefecturas de departamento y gobiernos municipales incorporen:

- la gestión de riesgo en sus procesos de desarrollo.
- Involucren a la sociedad en la gestación de los planes departamentales y municipales.
- Que los sectores comiencen a responder a las demandas nacionales con una visión integral del riesgo.

En el marco de su jurisdicción y competencia, las prefecturas departamentales tienen como responsabilidad la formulación y ejecución de

políticas, planes, programas y proyectos para llevar a cabo actividades de reconstrucción, reactivación y recuperación económica de las zonas afectadas por los desastres, bajo los principios de coordinación, concurrencia y subsidiariedad con los mecanismos nacionales creados en las Leyes 2140 y 2335.

El artículo 11 de la Ley 2140, establece que en las prefecturas de departamento, el Prefecto es la máxima autoridad ejecutiva en materia de reducción de riesgos y atención de desastres y/o emergencias, debiendo asignar a una de las áreas funcionales de la actual estructura de la prefectura la responsabilidad de asumir las actividades emergentes en los ámbitos mencionados (riesgos y atención desastres) de acuerdo al ordenamiento jurídico vigente.

3.3 RESOLUCIÓN SUPREMA 216768 DE 18 JUNIO DE 1996 NORMA BÁSICA DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) es el conjunto de normas, instrumentos y procedimientos comunes para todas las entidades del sector público, mediante los cuales se relacionan y coordinan entre sí para formular, evaluar, priorizar, financiar y ejecutar los proyectos de inversión pública que, en el marco de los planes de desarrollo nacional, departamentales y municipales, constituyan las opciones más convenientes desde el punto de vista económico y social.

En su artículo Nº 15 se establece las siguientes fases:

a) Fase de Preinversión: Abarca todos los estudios que se deben realizar sobre un Proyecto de Inversión Pública, desde que el mismo es identificado a nivel de idea en los Planes de Desarrollo de los distintos niveles

institucionales, hasta que se toma la decisión de su ejecución, postergación o abandono.

Dichos estudios en sus diferentes etapas deberán incluir:

- 1) La descripción de la necesidad a satisfacer o la potencialidad a desarrollar con el proyecto.
- 2) Las alternativas técnicas de solución.
- 3) La identificación, cuantificación y valoración de los beneficios del proyecto.
- 4) Los costos de inversión y de operación que demandará el proyecto.
- 5) Las alternativas de financiamiento para la inversión y operación.
- 6) El cálculo de los indicadores de evaluación económica, social, financiera y ambiental que recomienden el abandono, postergación o continuación del proyecto y la decisión en relación a la asignación de recursos al mismo.
- 7) El Diseño Final del proyecto, cuando corresponda, que permita validar los resultados de los estudios de preinversión antes de tomar la decisión de su ejecución

El Órgano Rector del SNIP, mediante Reglamento Básico, establecerá los alcances y niveles de profundidad que deberán observarse para la elaboración de estos estudios, según tipo de proyecto y cuantía de inversión, así como los criterios y parámetros de evaluación a los que deberán someterse los proyectos de inversión de todas las entidades públicas.

b) Fase de Ejecución: Comprende desde la decisión de ejecutar el Proyecto de Inversión Pública y se extiende hasta que se termina su implementación y el mismo está en condiciones de iniciar su operación. En esta fase se deben elaborar los términos de referencia para concretar la ejecución, realizar la

programación física y financiera de la ejecución y ejecutar físicamente el proyecto.

c) Fase de Operación: Comprende las acciones relativas al funcionamiento del proyecto, a efectos de que el mismo genere los beneficios identificados y estimados durante la fase de preinversión

CAPITULO IV

MARCO INSTITUCIONAL

CAPITULO IV

MARCO INSTITUCIONAL

4.1 BASE LEGAL DEL SENAMHI

La base Legal de creación del **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGIA E HIDROLOGIA**, se constituye con el **D.S. No 8465 en fecha 4 de Septiembre de 1968**, el **MINISTERIO DEL AGUA** ejerce tuición de acuerdo a la Ley 3351 del 21 de febrero del 2006.

Se constituye el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) como una entidad de Derecho Publico, sin fines de lucro, descentralizada, bajo tuición del Ministerio del Agua, competencia de ámbito nacional, con operaciones desconcentradas para lo cual cuenta con oficinas departamentales. Tiene personalidad jurídica propia, autonomía de gestión administrativa, técnica y financiera y duración indefinida.

4.2 MISION DE LA INSTITUCION

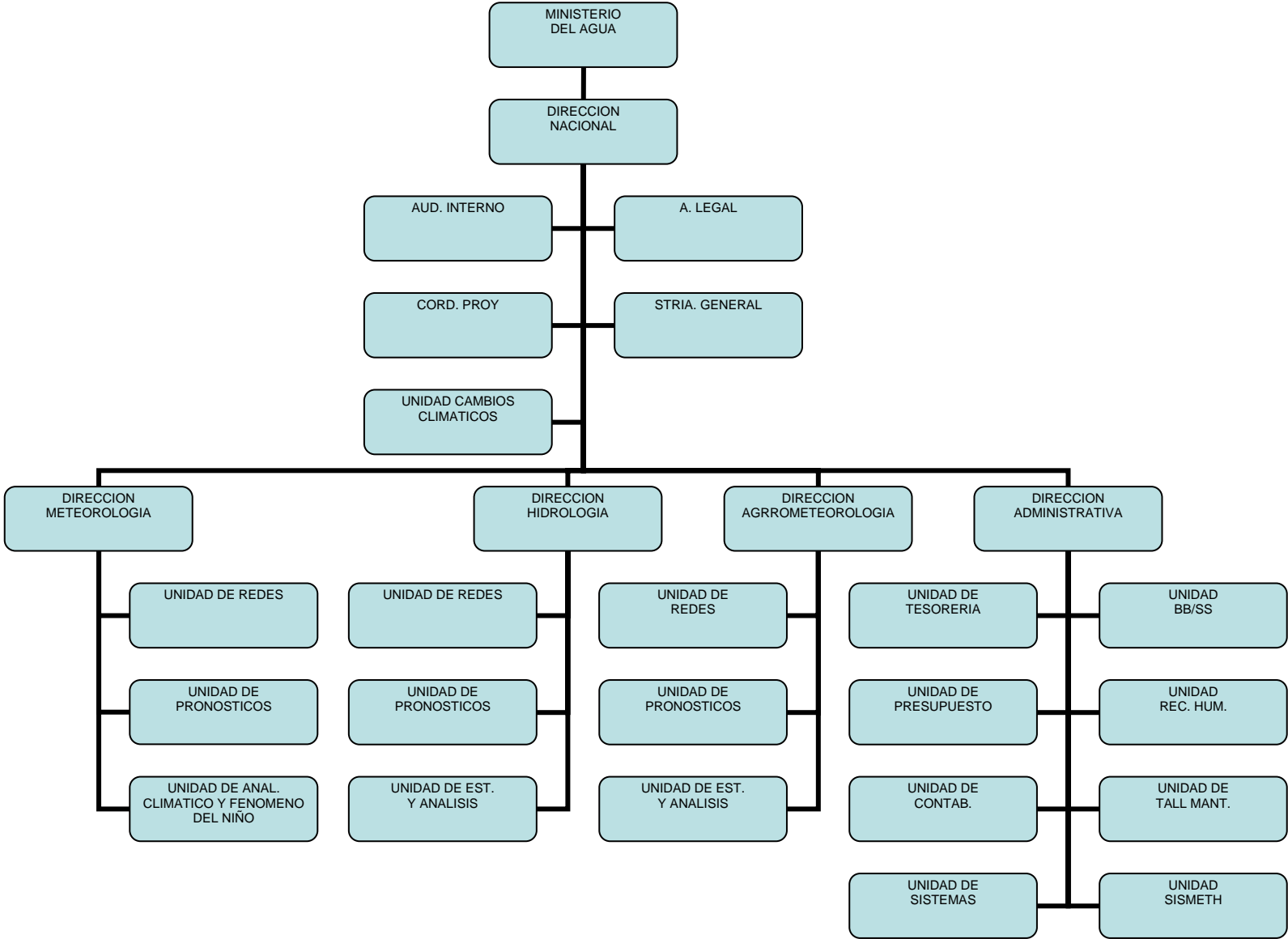
La misión del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología es la de organizar, mantener y perfeccionar las actividades de la red nacional de estaciones meteorológicas e hidrológicas a nivel nacional, coadyuvando al desarrollo económico y social del país, proporcionando información respecto de parámetros meteorológicos e hidrológicos a los distintos actores sociales de la economía en general y al Gobierno Central.

4.3 ACTIVIDAD PRINCIPAL

Proporcionar información meteorológica e hidrológica en tiempo real a usuarios potenciales dedicados a las actividades económicas de desarrollo, así como a la actividad del medio ambiente para optimizar el uso de los

recursos renovables y no renovables, en el ámbito nacional, igualmente buscar el uso y calidad para la sostenibilidad y la preservación de los recursos hídricos del país. Contar con información meteorológica e hidrológica para apoyar las actividades económico-sociales que encare el Gobierno Central, permitiendo de esta manera la optimización de los recursos económicos que se destina a las diferentes áreas.

4.4 ORGANIGRAMADELSEAMHI



CAPITULO V

ANALISIS SITUACIONAL

CAPITULO V

ANALISIS SITUACIONAL

5.1 ANTECEDENTES

El SENAMHI es una Institución que brinda servicios de información hidrometeorológica para lo cual es importante saber que parámetros genera la institución, su cantidad de estaciones distribuidas a nivel nacional, la forma como se administran y manejan las estaciones hidrometeorológicas y su importancia que tienen estos parámetros para los distintos actores de la sociedad.

La necesidad de conocer la situación de la Institución, nace de la amplia variedad de, orografía e hidrografía que afecta el clima. Es frecuente que la aparición de fenómenos meteorológicos adversos, en muchos casos, provoquen graves daños a la economía, obstaculizando su desarrollo.

La preocupación por los fenómenos naturales que se van dando con mayor frecuencia e intensidades son cada vez mayores producto del calentamiento global, de ahí surge el trabajo de implementar una certificación de riesgos en el SENAMHI para dar a los elaboradores de proyectos una mejor alternativa a la hora de realizar una preparación, ejecución y evaluación de proyectos y así evitar grandes pérdidas en infraestructura que se traducen en mala asignación de recursos y deterioro del medio ambiente.

Para hacer frente a estas situaciones y para contrarrestar los efectos de estos fenómenos meteorológicos, es indispensable que el SENAMHI disponga de datos de observación y herramientas con capacidad de realizar funciones de pronóstico meteorológico y alerta temprana, integrando la

información de la red de estaciones para una buena certificación de gestión de riesgo.

5.2 MATRIZ FODA

La situación del entorno del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología que se avizora para las siguientes gestiones tiene las siguientes características, que la relacionamos a continuación con los componentes del análisis FODA de la institución.

5.2.1 FORTALEZAS

- ❖ Cumplimiento del D.S. 8465 disposición legal de creación, Ley 1178 y otras disposiciones.
- ❖ Cumplimiento de planes, programas, presupuesto, concordante con los objetivos y metas propuestas por el SENAMHI.
- ❖ Desempeño eficiente de sus servidores, capacidad profesional deseo de superación constante.
- ❖ Existencia de normativas, procedimientos e instructivas para el cumplimiento de sus funciones.
- ❖ Capacitación constante de los servidores públicos.
- ❖ Existencia de un Banco Nacional de Datos

5.2.2 OPORTUNIDADES

- ❖ La nueva política mundial del desarrollo sostenible, implica el uso constante y obligado de la información meteorológica e hidrológica.
- ❖ El incremento constante del uso de la información permite programar ingreso de recursos frescos para resolver sus actividades.
- ❖ El intercambio de tecnología propiciado por el organismo rector a nivel mundial, fortifica la aplicación de las mismas en las investigaciones que realiza.

- ❖ El apoyo internacional de organismos científicos de investigación, permiten la modernización de sus equipos.

5.2.3 DEBILIDADES

- ❖ No se cuenta con un edificio propio, destinado a un adecuado funcionamiento de las actividades del SENAMHI.
- ❖ El presupuesto asignado al SENAMHI por parte del Gobierno Central no responde a los requerimientos para su adecuado funcionamiento.
- ❖ Los funcionarios del SENAMHI no disponen de un nivel adecuado de motivación, debido al bajo nivel salarial.
- ❖ Falta de una disposición legal que apoye la generación de recursos propios.
- ❖ Falta de una cultura en el uso de los sistemas de información meteorológica por parte de la población en general.

5.2.4 AMENAZAS

- ❖ Los requerimientos urgentes de información no satisfecha, por la falta de equipos tienden en el sector privado a instalar sus propios equipos sin utilizar normas que rigen en la materia y tampoco reporten su información en cumplimiento a la norma de creación.
- ❖ Fuga de técnicos especializados en las actividades meteorológicas e hidrológicas, por la falta de incentivo económico.

5.3 ESTACIONES METEOROLOGICAS E HIDROLÓGICAS EN TODO EL PAIS 2008

El SENAMHI administra dos tipos de estaciones que son: Meteorológicas e Hidrológicas a nivel Nacional (**ANEXO 5**), estaciones que están distribuidas en función a la normativa Internacional de la OMM (Organización

Meteorológica Mundial), que es el organismo rector de las actividades hidrometeorológicas en todo el mundo.

5.3.1 CANTIDAD DE ESTACIONES METEOROLOGICAS

Departamento	Cantidad de Estaciones
Beni	12
Chuquisaca	28
Cochabamba	24
La Paz	69
Oruro	12
Pando	1
Potosí	56
Santa Cruz	35
Tarija	59
Total	296

Fuente: SENAMHI

5.3.2 CANTIDAD DE ESTACIONES HIDROLOGICAS

Departamento	Cantidad de Estaciones
Beni	11
Chuquisaca	4
Cochabamba	6
La Paz	29
Oruro	7
Pando	5
Potosí	7
Santa Cruz	10
Tarija	8
Total	87

Fuente: SENAMHI

5.3.3 PARAMETROS E IMPORTANCIA DE LAS ESTACIONES

Tipo de Estación	Parámetros	Importancia
Meteorológicos	Pluviométricas	Cantidad de lluvia que cae en un área determinada
	Temperatura	Nos indica la temperatura ambiente de un área
	Radiación Solar	Parámetro de intensidad de la temperatura
	Dirección del Viento	Parámetro de dirección (N,S,E,O)
	Velocidad del Viento	Parámetro de velocidad en (km/tiempo)
	Evapotranspiracion	Agua evaporada del suelo hacia la atmósfera
Hidrológicos	Niveles de cuerpos de agua	Mide crecidas relativas de agua
	Caudales	Cantidad de agua que pasa en un momento
	Sedimentación	Transportación de la erosión de las montañas

Fuente: Manual N° 168 de la OMM

5.4 PLAN ESTRATEGICO INSTITUCIONAL (PEI)

Dentro del plan estratégico 2004-2009 el SENAMHI a través del crédito FAD de España esta implementando una modernización con equipos hidrometeorológicos de punta. Esta modernización hace que el SENAMHI garantice buenos parámetros meteorológicos como hidrológicos confiables y en tiempo real, destinados a dar seguridad a las inversiones que se vayan a encarar en la realización de estudios, formulación y ejecución de proyectos, así como atender a usuarios que traten la temática de conservación ambiental que garanticen el desarrollo sostenible de nuestro país.

Se incremento un total de 53 estaciones meteorológicas y 10 estaciones hidrológicas modernas, son estaciones que dan información en tiempo real, de igual manera se las distribuyó según las normas de la OMM y en función a las necesidades de la institución.

Para determinar en que situación se encuentra la institución se vio necesario que los evaluadores de proyectos en la entrevista que se realizo con un

técnico del VIPFE diera su percepción e importancia acerca de que el SENAMHI debiera implementar un análisis de certificación de riesgos en la localización del proyecto a realizarse para así tener mejores resultados al momento de ejecutar los proyectos y que estos no sean vulnerables.

5.5 IMPACTO DE LOS DESASTRES NATURALES SOBRE LA ECONOMIA

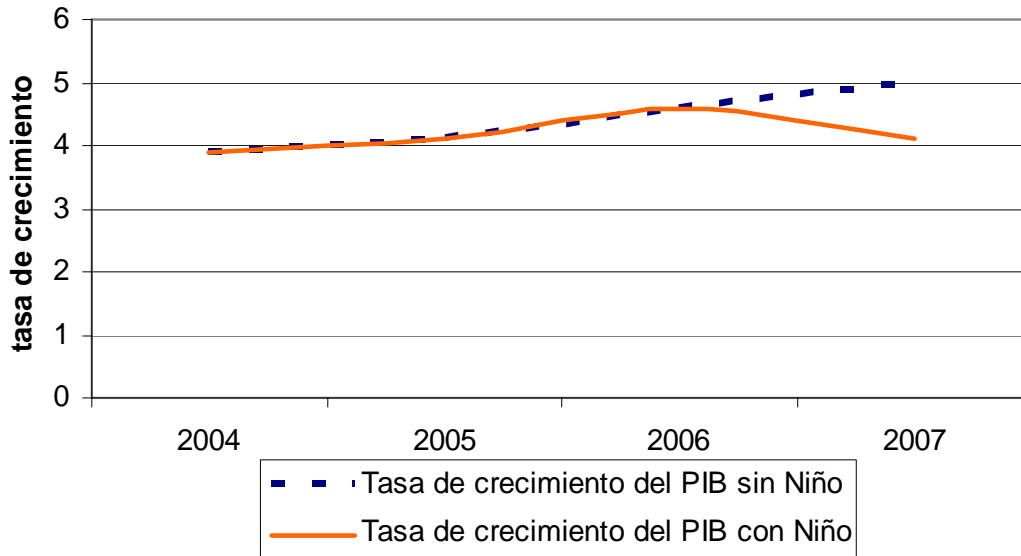
Un desastre puede ser considerado como lo contrario de la ejecución de un proyecto de inversión. Los proyectos que en muchas ocasiones se materializan en obras físicas, implican decisiones acerca del uso de recursos con el objetivo de incrementar, mantener o mejorar la producción de bienes o la prestación de servicios.

Los tres parámetros básicos que caracterizan un proyecto de inversión son básicamente el monto de la inversión inicial, la vida del proyecto y el flujo de beneficios y costos generados por el proyecto a lo largo de su vida, se consideran también beneficios sociales dadas las características de los proyectos de inversión pública. Desde el punto de vista económico, la evaluación de proyectos consiste en comparar los costos con los beneficios que éstos generan, para así decidir sobre la conveniencia de llevarlos a cabo.

El fenómeno del niño 2006-2007 en Bolivia tuvo su incidencia en el crecimiento económico por el orden del 0.9%. Ya que lo estimado para la gestión 2007 era del 5% según proyecciones del Banco Central de Bolivia.

GRAFICO Nº 5

IMPACTO EN EL CRECIMIENTO ECONOMICO



Fuente: Ministerio de Planificación y CEPAL

5.6 IMPACTO DE LOS DESASTRES SOBRE LOS SECTORES

En Bolivia se observa que existe una creciente vulnerabilidad en el tema de infraestructura, y esto debido fundamentalmente a que existe una escasa comprensión de los riesgos fundamentalmente hidrometeorológicos, donde para fines de construcción se utilizan diseños y metodologías que no toman en cuenta la gestión de riesgos.

Asimismo, se observa claramente que en estos últimos años se tienen ejemplos concretos de la falta de una política que permita contemplar a la gestión de riesgos en el proyecto nacional de inversión pública, por ejemplo, se tuvieron caídas de puentes y deterioro considerable de carreteras vitales para la conexión entre regiones del país, generando de esta forma escasez de algunos productos sobre todo de carácter alimenticio.

El impacto del fenómeno El Niño 2006-2007 en Bolivia durante el primer trimestre de 2007 ocasionó daños totales por 443.3 millones de dólares, que representa solamente el 37% respecto al fenómeno de 1982-1983 que fue uno de los mas severos en Bolivia (**ver ANEXOS 4 y 5**). Para el 2006-2007 los daños se ubicaron mas en la destrucción o deterioro del acervo o el patrimonio y el restante 45% son pérdidas en los flujos, mermas en la producción, reducción de ingresos y servicios no prestados.

CUADRO Nº 5
IMPACTO DEL DESASTRE 2006-2007
 (En Millones de Dólares)

DESCRIPCION	TOTAL	IMPACTO		% por
		Daño	Perdidas	Sectores
TOTALES	443,27	242,86	163,07	100,0
Infraestructura	171,72	167,25	4,47	38,7
Carreteras, caminos, vías de transporte	171,38	166,98	4,4	
Agua y saneamiento	0,07		0,07	
Telecomunicaciones	0,19	0,19		
Energía (electricidad e hidrocarburos)	0,08	0,08		
Sectores Sociales	95,54	51,74	43,8	21,6
Vivienda y asentamientos humanos	78,49	41,4	37,09	
Salud	6,78	0,07	6,71	
Educación	10,27	10,27		
Sectores Productivos	138,67	23,87	114,8	31,3
Agricultura, ganadería, pesca y forestal	133,07	23,41	109,66	
Turismo	5,6	0,46	5,14	
Medio Ambiente	0,2			0,0
Otros (incluye gastos e ingresos por emergencias)	37,14			8,4

Fuente: CEPAL

Por sectores el impacto se concentró en la infraestructura, que representa el (38.7%), Productivo el (31.3%). Los daños y pérdidas en el sector Social si bien con menor peso (poco menos de 21%) sin embargo implican pérdidas colaterales de enseres, medios de producción y trabajo que afectan de manera directa a segmentos de población más vulnerables.

5.7 CONCLUSIONES DEL DIAGNOSTICO

Concluido el análisis que se realizo en el SENAMHI, se llego a determinar que es necesario implementar una certificación de riesgos en la institución y que este enmarcado en el Plan Nacional de Desarrollo para que estos sean tomados en cuenta por los elaboradores de proyectos dentro las normativas correspondientes, como ser en la norma básica del Sistema Nacional de Inversión Publica N 216768. Se concluye y detecta los siguientes problemas encontrados.

- ❖ Siendo una institución que presta servicios de información de parámetros hidrometeorológicos a todo público, es por esta razón que vemos la necesidad de que el SENAMHI, carece de una certificación de riesgos para que sean tomados en cuenta por los elaboradores de proyectos.
- ❖ El poco conocimiento del personal en la temática de riesgo hace que no se adecuen a las nuevas necesidades que tienen los encargados en elaborar proyectos para una mejor toma de decisiones con el fin de ayudar a prevenir desastres.

CAPITULO VI

PROPUESTA

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1 INTRODUCCION

El SENAMHI perteneciente al Ministerio del Agua tiene dentro su misión ofrecer información de calidad en la generación de parámetros meteorológicos e hidrológicos confiables, destinados a dar seguridad a los proyectos de inversión Publica en la realización de estudios, proyectos y ejecución de obras, así como atender los crecientes requerimientos de los diferentes usuarios de la información.

Al desarrollar la investigación se puede evidenciar que al no existir una certificación de gestión de riesgos en la institución por el poco conocimiento de los funcionarios, la intensidad y frecuencia con la que se van dando los fenómenos naturales en nuestro país hace que sea necesario implementar la certificación de gestión de riesgos para evitar daños en los proyecto de inversión publica o así tomar medidas para reducir los riesgos.

6.2 ALCANCE

El alcance de la investigación es: que con la implementación de la certificación de gestión de riesgos se logre brindar un instrumento para poder mejorar la calidad de los proyectos de inversión pública.

6.3 OBJETIVOS

6.3.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar un instrumento de Certificación de Gestión de Riesgos que el SENAMHI debe elaborar para que nos permita mejorar la calidad de los Proyectos de Inversión Publica y así evitar desastres.

6.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ❖ Elaborar una planilla para identificar el peligro y grado de vulnerabilidad a la que están expuestos los proyectos de inversión.
- ❖ Incorporar la Gestión de Riesgos vinculándolo en el ciclo de un proyecto.
- ❖ Formular y proponer en el Reglamento Normativo Básico N° 216768 de Inversión Publica la Gestión de Riesgos.

6.4 DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Uno de los principales elementos para el desarrollo de la propuesta, es optimizar la calidad del gasto público a través de la implementación de una certificación de gestión de riesgos en el SENAMHI para los proyectos de inversión pública.

De esta forma, definimos un conjunto de actividades en cada uno de los módulos que permiten incorporar el AdR en los PIP. Debe recalcar que el AdR no es un proceso paralelo a la identificación, formulación y evaluación de los PIP, sino que es un proceso que se incorpora a las tareas ya conocidas por los formuladores y evaluadores de proyecto.

6.4.1 LISTA DE PREGUNTAS DE VERIFICACION (CHECKLIST)¹³

Esta metodología se divide en tres partes. **En primer lugar**, existe una pregunta inicial (Antecedentes), si el área geográfica y el sector en que se desarrollara el proyecto están exentos de amenazas naturales. **En segundo lugar** Marco de Referencia que analiza la existencia o no de un ámbito institucional adecuado para la prevención, rehabilitación y reconstrucción en caso de desastres. La existencia de por lo menos una respuesta negativa a esta segunda etapa, indicara la necesidad de continuar con especial cuidado,

¹³ Metodología del BID 2007

con la **tercera etapa** del cuestionario, que contiene una serie de preguntas específicas sobre temas incluidos en los diferentes capítulos del documento conceptual y del informe de proyecto: A) El Programa, B) Ejecución del Programa y C) Viabilidad. Tal como se muestra en el cuadro siguiente:

ANEXO1
LISTA DE PREGUNTAS DE VERIFICACION (CHECKLIST)

I	ANTECEDENTES	Respuesta		Comentario
Identificación y evaluación sobre las amenazas naturales	1. ¿El proyecto opera en un área geográfica o sector exento de amenazas y en donde no han sucedido desastres con impactos importantes?	SI	NO	
En el caso de ser negativa la respuesta a la pregunta 1 anterior, deberá completarse el resto del formulario				
II	MARCO DE REFERENCIA	Respuesta		Comentario
Marco de políticas e Instituciones	1. ¿Existen y son adecuadas las políticas, reglamentos y normas de gestión de riesgos de desastres?	SI	NO	
	2. ¿Existen y son adecuadas las responsabilidades institucionales asignadas para la gestión de riesgo en los ámbitos regional, nacional y sectorial	SI	NO	
	3. ¿ Cuenta el gobierno, sus instituciones sectoriales y el sector productivo privado relevante para el proyecto, con estrategias financieras para la prevención, rehabilitación y reconstrucción en caso de desastres?	SI	NO	
	4. ¿Hay información disponible acerca de la frecuencia, intensidad, ubicación y área de influencia de las amenazas que pudiesen afectar los componentes del proyecto a nivel mayores de riesgo aceptable?	SI	NO	
En caso de ser negativa la respuesta a una o varias de las 4 preguntas anteriores, deberá completarse, con especial cuidado, el resto del formulario				
III	PREGUNTAS ESPECIFICAS	Respuesta		Comentario
	A) El Programa			
Medidas Estructurales	1. ¿cuáles tipos de amenazas han sido considerados como condicionantes para la planificación de las actividades del proyecto? Inundaciones () Deslizamientos () Sequías () Sismicidad () Incendios Forestales () Otros ()	SI	NO	

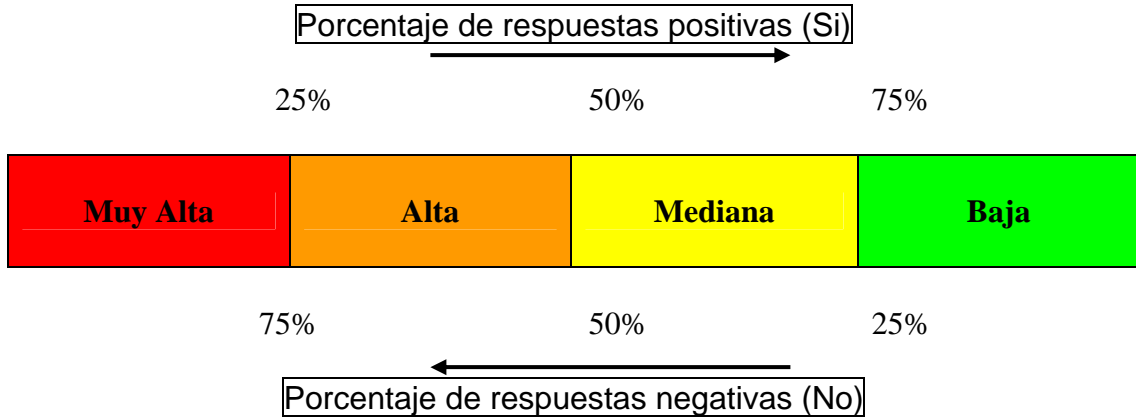
	2. ¿Las actividades del proyecto fueron diseñadas para contribuir con la reducción de su vulnerabilidad y la de las poblaciones beneficiarias?	SI	NO	
	3. ¿El cuadro de costo incluye inversiones en medidas estructurales de mitigación destinadas a disminuir la vulnerabilidad del proyecto y del entorno?	SI	NO	
Medidas no Estructurales	1. ¿El cuadro de costos del proyecto identificar rubros que permitan el financiamiento de actividades no estructurales (capacitación, concientización, zonificación y estudios) para la gestión de riesgos.	SI	NO	
	2. ¿El proyecto incluye inversiones y planes encaminados a responder ante emergencias (por ejemplo, alerta y planes de contingencia, respuesta inmediata)?	SI	NO	
B) Ejecución del Programa				
Administración, adquisiciones, seguimiento y evaluación	1. ¿Están claramente establecidas las responsabilidades de la gestión de riesgo en las entidades ejecutoras y operadoras del proyecto?	SI	NO	
	2. ¿Existe la capacidad institucional adecuada en las entidades responsables del proyecto para la gestión del riesgo?	SI	NO	
	3. ¿Contempla el proyecto la aplicación de incentivos (económicos, ambientales, sociales, fiscales y morales) para fomentar la gestión del riesgo en el ámbito del proyecto?	SI	NO	
	4. ¿El proyecto promueve la participación de los beneficiarios y afectados en la gestión de riesgo?	SI	NO	
	5. ¿Los contratos y concesiones para la prestación, transferencia y concesión de los servicios incorporan medidas para la gestión de riesgo?	SI	NO	
	6. ¿El sistema de seguimiento y evaluación del proyecto incorpora las actividades y resultados de la gestión de riesgo?	SI	NO	
C) Viabilidad				
Viabilidad Técnica	1. ¿Se han tomado las medidas necesarias para reducir el riesgo del proyecto a niveles técnicamente aceptables y así alcanzar sus objetivos?	SI	NO	
	2. ¿El proyecto contempla un plan de contingencias operativo y eficaz?	SI	NO	
Viabilidad institucional	1. ¿Cuenta la institución ejecutora con mecanismos administrativos ágiles para realizar las tareas de gestión del riesgo?	SI	NO	
	2. ¿Cuenta la institución ejecutora con	SI	NO	

	mecanismos administrativos ágiles para atender emergencias?			
Viabilidad Socioeconómica	1. ¿Se ha realizado un análisis comparativo y de sensibilidad de la viabilidad del proyecto frente a diferentes escenarios de desastres, con y sin las actividades de gestión del riesgo?	SI	NO	
Viabilidad Financiera	1. ¿Existen fondos de reserva especiales o fondos de desarrollo urbano, rural, social o ambiental para invertir en la gestión del riesgo dentro del ámbito del proyecto?	SI	NO	
	2. ¿Se han previsto seguros, líneas de crédito contingentes u otros instrumentos de protección financiera para el proyecto?	SI	NO	
	3. ¿Existe una evaluación de la vulnerabilidad financiera, en caso de desastres, de la institución a cargo del proyecto?	SI	NO	

6.4.1.1 INTERPRETACION DE RESULTADOS

GRAFICO Nº 6

MEDIDA DE RIESGO DEL PROYECTO A AMENAZAS NATURALES EN BASE A LAS RESPUESTAS DEL CHECKLIST



Una vez obtenidas todas las respuestas al **checklist**, se procede a sumar las respuestas según su naturaleza (“Sí”, “No”) y se colocan dentro de una escala relativa de valores porcentuales (grafico Nº 6), cuando la suma de las

respuestas negativas “No” es **inferior al 25%**, la posibilidad de que las amenazas y la vulnerabilidad del programa y de su entorno puedan incluir a situaciones que pongan en peligro el cumplimiento de los fines, objetivos, procesos de la planificación y ejecución, es baja. En este caso, la inversión se encuentra dentro de un camino adecuado en lo que respecta a sus esfuerzos de desarrollo y la sostenibilidad de las acciones. Independientemente de ello, no deben descuidarse las particularidades y especificidades del programa y su entorno.

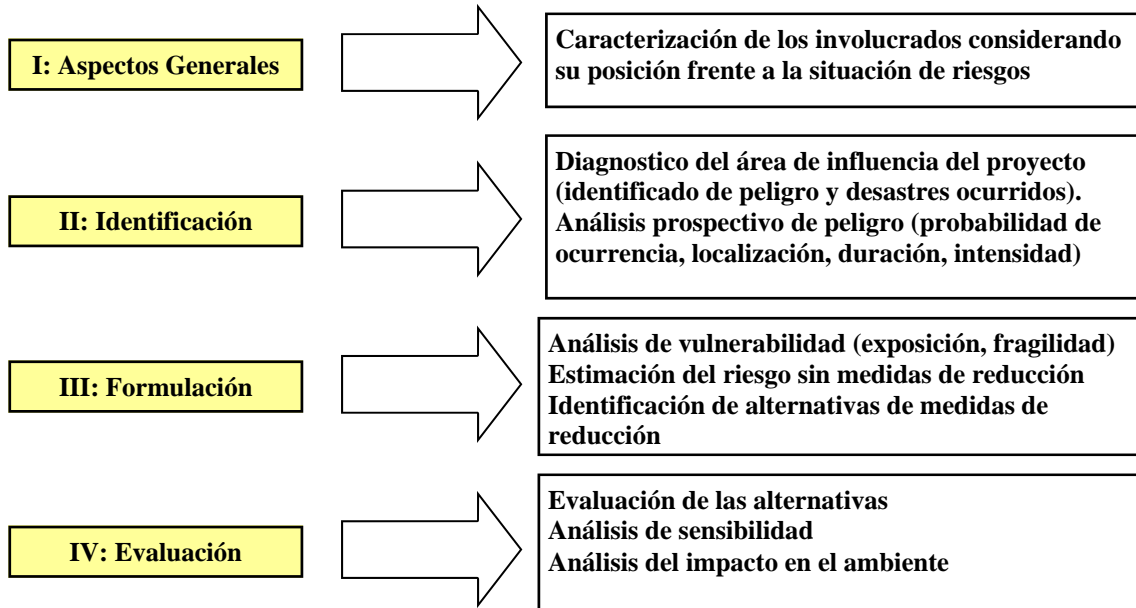
Si la suma de las respuestas negativas “No” es **mayor al 75%**, las amenazas y la vulnerabilidad del programa y su entorno puedan inducir a situaciones que pongan en peligro los logros en cuanto a sus fines, objetivos diseño, planificación y ejecución adecuados. En esta situación deberán establecerse medidas preventivas adicionales en el diseño del programa, guardando para ello una adecuada definición de la relación costo/beneficio y el nivel racional de riesgo “aceptado”. De lo contrario, la inversión y su efectividad estarían en peligro.

Cuando la suma de las respuestas positivas y negativas se encuentran entre los valores de 25% y 75%, respectivamente, esto indica que existen deficiencias en una o mas áreas evaluadas y que deben discernirse de manera adecuada las medidas para su mejoramiento en función de su rentabilidad, eficiencia y el nivel mas adecuado posible de riesgo “aceptado” seleccionado.

6.4.2 PROYECTO POR TIPO DE GESTION PARA LA INCORPORACIÓN DEL AdR.

TIPO DE GESTION DEL RIESGO	ACTIVIDAD	EJEMPLO
Gestión Prospectiva del Riesgo Análisis de peligros Análisis de Vulnerabilidad: exposición fragilidad, resiliencia Determinación del nivel de riesgo Definición de medidas de reducción de riesgo	Construcción	Construcción de un puente
	Instalación	Instalación de un sistema de riego Electrificación rural
Gestión Correctiva del Riesgo Análisis de peligros Análisis de Vulnerabilidad: exposición fragilidad, resiliencia Determinación del nivel de riesgo Definición de medidas de reducción de riesgo	Mejoramiento y Ampliación	Mejoramiento de una carretera Ampliación de un centro de salud
	Rehabilitación	Rehabilitación de un camino rural Rehabilitación de infraestructura Reforzamiento de infraestructura (puente, carretera)
	Reconstrucción	Reconstrucción de infraestructura

6.4.3 EL AdR EN LOS MÓDULOS DE UN PIP EN EL MARCO DEL SNIP.



6.4.3.1 IDENTIFICACION

En este módulo, la incorporación del AdR tiene como objetivo identificar las condiciones de peligro a las cuales puede estar expuesto el PIP que se busca formular.

Para ello, se requiere recopilar información durante la etapa de diagnóstico sobre las condiciones de peligro que existen en la zona en la cual se espera ejecutar el proyecto, para lo cual se realizara siguiendo los pasos del **Anexo 2** para identificar el peligro en la zona

Formato del levantamiento de información:

ANEXO 2								
IDENTIFICACION DE PELIGRO EN LA ZONA								
1.- ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2.- ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?				
	Sí	No	Comentarios		Sí	No	Comentarios	
Inundaciones	X			Inundaciones	X			
Lluvias intensas		X		Lluvias intensas		X		
Heladas		X		Heladas		X		
Nevada		X		Nevada		X		
Sismos		X		Sismos		X		
Sequías		X		Sequías		X		
Derrumbes / Deslizamientos		X		Derrumbes / Deslizamientos		X		
Tsunamis		X		Tsunamis		X		
Incendios urbanos		X		Incendios urbanos		X		
Derrames tóxicos		X		Derrames tóxicos		X		
Otros		X		Otros		X		
3.- ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?							SI	NO
							X	
4.- ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?							SI	NO
							X	

Se determino, que la zona en la cual se desarrollara el proyecto tiene un antecedente de peligro de Inundación

6.4.3.2 FORMULACION

La inclusión del AdR en el Módulo de Formulación del proyecto tiene por objetivo determinar si en las decisiones de localización, tamaño, tecnología, entre otras, para la formulación del proyecto, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación y/o lograr la reducción de las vulnerabilidades por exposición, fragilidad y resiliencia.

Para continuar con el AdR en el PIP, se deben analizar las condiciones de vulnerabilidad que puede tener el proyecto, considerando los aspectos señalados en el **Anexo 3** es decir:

- Análisis de la exposición a un peligro determinado, es decir si estaría o está en el área de probable impacto (localización).
- Análisis de la fragilidad con la cual se enfrentaría el probable impacto de un peligro, sobre la base de la identificación de los elementos que podrían afectarse y las causas (formas constructivas o diseño, materiales, tecnología).
- Análisis de la resiliencia, es decir cuáles son las capacidades disponibles para su recuperación (sociales, financieras, productivas, etc.) y qué alternativas existen para continuar brindando los servicios en condiciones mínimas.

Formato del levantamiento de información por factor de vulnerabilidad:

ANEXO 3				
DETERMINAR EL GRADO DE VULNERABILIDAD				
Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	Localización del proyecto respecto de la condición de peligro			X
	Características del terreno			X
Fragilidad	Tipo de construcción	X		
	Aplicación de normas de construcción	X		
Resiliencia	Actividad económica de la zona		X	
	Situación de pobreza de la zona			X
	Integración institucional de la zona	X		
	Nivel de organización de la población		X	
	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población		X	
	Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		X	
	Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres		X	

En el ejemplo se determino que el proyecto enfrenta una vulnerabilidad alta, ya que la exposición es alta y tiene variables de resiliencia que muestran alta vulnerabilidad.

6.4.3.3 EVALUACION

La inclusión del AdR en el Módulo de Evaluación del proyecto tiene por objetivo determinar las mejores medidas de reducción de riesgo que se pueden incluir en los proyectos, para lograr que la alternativa elegida sea la más rentable socialmente.

FLUJO DE COSTOS SIN MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS (En Bs.)

FLUJO DE COSTOS / AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de Inversión											
Movimiento de tierras	409.744										
Obras de concreto	737.539										
obras varias	341.453										
Gastos generales	169.298										
Costo de Inversión totales (B+C+D+E+F)	1.658.034										
Costos de Operación y mantenimiento											
Insumos y materiales de origen nacional		13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936
Remuneraciones		27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139
Gastos generales		3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950
Costos de Op. y Man. Totales (H+I+J)		45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025
FLUJO DE COSTOS TOTALES (F+K)	1.658.034	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025

Costo total del Proyecto sin riesgos = 2.108.280

FLUJO DE COSTOS CON MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS

FLUJO DE COSTOS / AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Costos de Inversión											
Movimiento de tierras	409.744										
Obras de concreto	737.539										
obras varias	341.453										
Gastos generales	169.298										
Costo de Inversión totales (B+C+D+E+F)	1.658.034										
Costos de Operación y mantenimiento											
Insumos y materiales de origen nacional		13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936	13.936
Remuneraciones		27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139	27.139
Gastos generales		3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950	3.950
Costos de Op. y Man. Totales (H+I+J)		45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025
FLUJO DE COSTOS TOTALES (F+K)	1.658.034	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025	45.025
Medidas de reducción de Riesgos											
Costos de Inversión											
Medidas para reducir socavación	82.369										
medidas de protección de apoyo del puente	115.149										
Costos de Operación y Mantenimiento											
Red de Monitoreo		1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
FLUJO CON GESTION DE RIESGOS	197.518	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950	1.950
FLUJO TOTAL	1.855.552	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975	46.975

Costo total del Proyecto con riesgos = 2.325.298

ANALISIS DE ALTERNATIVAS CON Y SIN MEDIDAS DE RIESGOS

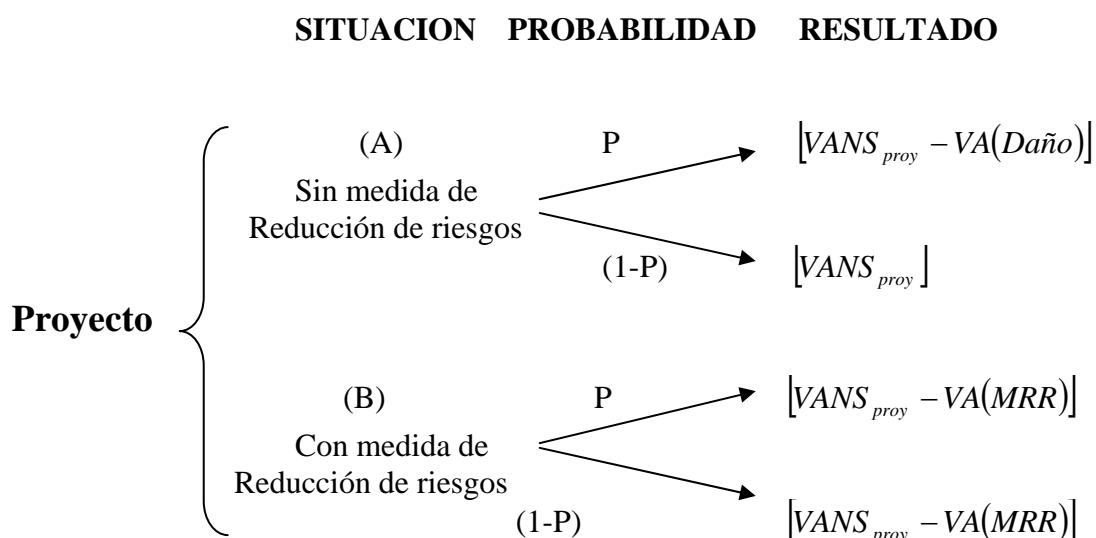
Componentes del Estudio	Alternativa Sin AdR	Alternativa Con AdR	AHORRO
Construcción	2.108.280	2.325.298	
Proyecto	130.000	150.000	
Rehabilitación	1.441.250	-----	
COSTO TOTAL	3.679.530	2.475.298	1.204.232

Beneficios por introducir medidas de reducción de riesgos

- Menores pérdidas: humanas y físicas
- Costos evitados de rehabilitación y reconstrucción
- Costos evitados de atender la emergencia
- Beneficios directos por no interrumpir la actividad del proyecto
- Beneficios indirectos por no interrumpir los servicios del proyecto

6.4.4 DECISION DE INCLUIR O NO MEDIDAS DE REDUCCION DE RIESGOS

Para tomar la decisión acerca de una posibilidad de incluir o no una medida de reducción de riesgos en el proyecto, es necesario encontrar el **Valor Esperado** de cada situación, para definir cual es el mejor.



- P = Probabilidad de ocurrencia de la situación de riesgo
- (1-P) = Probabilidad de no ocurrencia de la situación de riesgo
- VANS proy = Valor Actual Neto Social de los Beneficios y Costos Del Proyecto sin incluir medidas de reducción de riesgos
- VA (Daño) = Valor Actual de los daños que generaría la ocurrencia De la situación de riesgos en el proyecto.
- VA (MRR) = Valor Actual de los costos de medidas de reducción de Riesgos

Valor Esperado.- el valor esperado de una variable aleatoria es la suma de la probabilidad de cada suceso multiplicada por el valor de la variable aleatoria en cada suceso, matemáticamente se la define de la siguiente forma:

$$E(x) = \sum_{i=1}^n P x_i X_i$$

- E(x) : Es el valor esperado de la variable aleatoria (x)
 X_i : Es el valor de la variable aleatoria en el suceso (i)
 P X_i : Probabilidad de ocurrencia del suceso (x_i)
 n : Es el numero de sucesos posibles

Situación (A).- Sin medida de reducción de riesgos

$$E(A) = \underbrace{P * [VANS_{proy} - VA(Daño)]}_{(P) \text{ que se presente riesgo}} + \overbrace{(1 - P) * [VANS_{proy}]}^{(P) \text{ que no se presente riesgo}}$$

Donde E(A) es el valor esperado del proyecto cuando no se incluye medidas de reducción de riesgo y ocurre una situación de riesgo.

Situación (B).- Con medida de reducción de riesgos

$$E(B) = \underbrace{P * [VANS_{proy} - VA(MRR)]}_{(P) \text{ que se presente riesgo}} + \overbrace{(1 - P) * [VANS_{proy} - VA(MRR)]}^{(P) \text{ que no se presente riesgo}}$$

Donde E(B) es el valor esperado del proyecto cuando se incluye medidas de reducción de riesgo y ocurre una situación de riesgo.

Trabajando la expresión matemática de la diferencia de los valores esperados, queda:

$$E(B) - E(A) = P * [VANS_{proy} - VA(MRR)] + (1 - P) * [VANS_{proy} - VA(MRR)] - \\ P * [VANS_{proy} - VA(Daño)] + (1 - P) * [VANS_{proy}]$$

Operando matemáticamente se tiene:

$$E(B) - E(A) = P * VA(Daño) - VA(MRR)$$

6.4.5 CRITERIO PARA LA TOMA DE DECISIONES

Para determinar si es socialmente rentable incluir medidas de reducción de riesgo en el proyecto, es necesario comparar los valores esperados de la Situación (B) (si se incluye medidas de reducción de riesgo) con la Situación (A) (no se incluyen medidas de reducción de riesgo), para lo cual se utiliza el siguiente criterio.

Si:

$E(B) - E(A) > 0$	{	Es socialmente rentable incluir medidas de reducción de riesgo, es decir, los beneficios de incluirlas son mayores que sus costos.
$E(B) - E(A) = 0$	{	Es socialmente indiferente incluir o no medidas de reducción de riesgo, los beneficios de incluirlas son iguales a los costos.
$E(B) - E(A) < 0$	{	No es socialmente rentable incluir medidas de reducción de riesgo. Los costos son mayores que los beneficios.

Es decir, para determinar si se incluyen medidas de reducción de riesgo en el proyecto, es necesario saber si el valor de los **beneficios esperados** que se genera es mayor que el costo de ejecutarlas (quiere decir que el valor de los daños esta multiplicado por la probabilidad de ocurrencia, el supuesto para el análisis es que la situación de riesgo se presentara en alguno de los años del horizonte del proyecto).

El valor de la probabilidad determinará el valor de los beneficios a incluir en el flujo de evaluación de la inclusión de las medidas de reducción de riesgo:

$$\boxed{\text{Beneficios} = \text{Probabilidad} * \text{Valor (daños)}}$$

Por tanto se tendrá que estimar un flujo de caja de los beneficios (costos evitados) y costos de la medidas de reducción de riesgos únicamente para determinar si es rentable incluirlas o no.

6.5 ETAPAS DE LA PROPUESTA

Etapa 1	Fortalecimiento de políticas para la gestión del riesgo	Buscar que la reducción de riesgos sea una prioridad Nacional consolidada en el SENAMHI, para su aplicación
Etapa 2	Certificación de información de gestión de riesgos	Armonizar la información, optimizar su uso, facilitar su acceso y ampliar su cobertura a todo los sectores de la economía Anexos (1,2 y3)
Etapa 3	Incorporación de la gestión de riesgos en el ordenamiento territorial y planes de desarrollo	Incorporar en los procesos de planificación territorial, en planes de desarrollo y en la inversión pública
Etapa 4	Educación y divulgación de la gestión de riesgos	Mejorar el nivel de concientización y participación en gestión de riesgos

ETAPA 1.

Fortalecimiento de políticas para la Gestión de Riesgos

Elaborar y formular una agenda estratégica donde se establezcan marcos legales, institucionales y mecanismos financieros para la Gestión de Riesgos. Una vez teniendo los lineamientos y competencias dentro del ámbito jurídico y técnico bien definidos, se debe fortalecer al SENMAHI tanto en recursos económicos como humanos para que puedan dar información bien detallada y específica en la temática de gestión de riesgos para los encargados de elaboración de proyectos de Inversión Pública, para así tomar medidas de reducción de riesgos en las áreas o localización de estudios.

ETAPA 2.

Certificación e información de una Gestión de Riesgos

Esta es la etapa mas importante para el desarrollo de la propuesta, donde se requiere recopilar información durante la etapa de diagnóstico sobre las condiciones de peligro que existen en la zona en la cual se espera ejecutar el proyecto, lo cual se detalla en los (ANEXOS 1, 2 y 3).

En el proceso de elaboración del diagnóstico, se deben identificar los peligros que pueden afectar la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto. Este proceso se debe realizar en la localización del proyecto donde se identifica los peligros del proyecto.

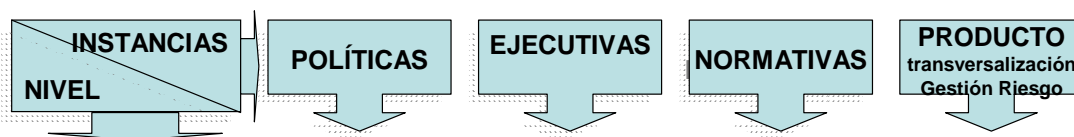
Una vez identificado el peligro se recurre al Módulo de Formulación del proyecto que tiene por objetivo determinar si en las decisiones de localización, tamaño, tecnología, entre otras, para la formulación del proyecto, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación y/o lograr la reducción de las vulnerabilidades por exposición, fragilidad y resiliencia.

ETAPA 3.

Incorporación de la gestión de riesgos en el Ordenamiento Territorial y Planes de Desarrollo

El ordenamiento territorial es el proceso de organización uso y Ocupación del Territorio, en función de sus características biofísicas, ambientales, socioeconómicas, culturales y político – institucionales, con la finalidad de promover el desarrollo.

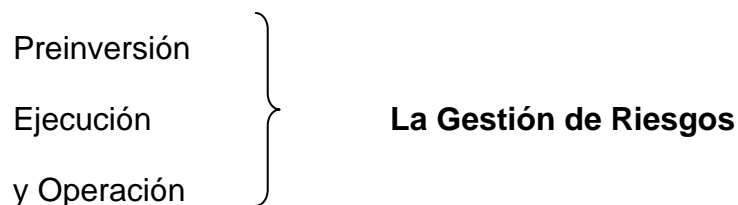
Articulación de la planificación estratégica del desarrollo con la planificación territorial y transversalización de la gestión del riesgo según competencias en el proceso a nivel Nacional, departamental y Municipal



NACIONAL	El Consejo de Desarrollo Nacional (CODENA) (CONADARE)	Ministerios	Ley 2140 Ley 2335 Otros.	PND PDS
DEPARTAMENTAL	El Consejo Departamental	Prefecturas COES	Reglamento del SISPLAN a nivel Departamental	PDDS- PDOT Articulación
MUNICIPAL	El H. Concejo Municipal.	Gobiernos Municipales COES	Norma de Planificación Participativa Municipal	PDM – PMOT Articulación

En el VIPFE

Incorporar en su Reglamento Normativo Básico N° 216768, específicamente en su **Artículo 15** en sus tres fases que se identifican:



ETAPA 4.

Educación y divulgación de la gestión de riesgos

Comunicación y sensibilización para todos los actores que están vinculados con la elaboración de proyectos así como también al público en general

- ❖ Inserción curricular básica y media (políticas, instrumentos, indicadores, capacitación de educadores)
- ❖ Talleres y foros de discusión
- ❖ Apoyo a la inserción curricular y adaptación de módulos
- ❖ Cursos virtuales de autoaprendizaje
- ❖ Biblioteca Virtual para Prevención y Atención de Desastres
- ❖ Y otros medios por los que pueda divulgarse

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. CONCLUSIONES

- La Política del Estado, debe buscar poner a prueba mecanismos de coordinación en los niveles sectoriales, regionales y locales, al efecto, la estrategia del gobierno deberá enfocarse en el mejoramiento de las capacidades entre los diferentes actores del sistema, en cuanto a conocimiento técnico, a mejorar la percepción de riesgos.
- Se considera que las prefecturas de departamento son el eje del desarrollo regional y como tal uno de los fundamentos de la descentralización es la distribución de competencias y la asignación de recursos entre los distintos niveles de gobierno para que, de una forma articulada, se cumplan los fines esenciales del Estado. En este sentido, se deberá dar un nuevo y renovado impulso al proceso de descentralización en Bolivia, para consolidar y desarrollar los logros alcanzados, pero también para superar sus debilidades y falencias. El proceso de participación popular y descentralización, en esta nueva etapa, tiene desafíos fundamentales, estrechamente relacionados con tres grandes problemas que se pretenden resolver: crisis económica, corrupción y exclusión social.
- Se pretende incorporar la prevención de riesgos en la gestión de los recursos naturales y la calidad ambiental.

Se considera que ésta política deberá contemplar las siguientes acciones prioritarias:

- a) Agendar en la formulación del presupuesto Nacional de inversión pública anual la gestión de riesgos en su conjunto
- b) Implementar el Plan Nacional de Prevención en desastres
- c) Relevar en los estudios de evaluación de impacto ambiental, la temática de reducción de riesgos.
- d) Incorporar la información sobre amenazas, vulnerabilidades y riesgos en los diagnósticos y perfiles ambientales a nivel nacional regional y municipal.
- e) Considerar la mitigación de riesgos y prevención de desastres en los estudios de impacto y planes de manejo ambiental de los proyectos de infraestructura

La Política Nacional para la Reducción de Riesgos como elemento fundamental al interior de la Política de Desarrollo Sostenible, está condicionada a los procesos de los sistemas, económico, medio ambiental y socio-cultural de nuestro país en sus diferentes ámbitos territoriales. En este sentido, **la reducción de riesgos y atención de desastres comparte con la política de desarrollo sostenible** los siguientes pilares fundamentales:

- Competitividad económica
- Calidad ambiental
- Ordenamiento territorial
- Desarrollo humano
- Fortalecimiento institucional.

2. RECOMENDACIONES

Se propone que los recursos mencionados se gasten contemplando lo siguiente:

- Proceso transparente y claro para declarar emergencias
- Destinar una cantidad a prevención, difusión y educación en el marco de la gestión de riesgos.
- Para todo gasto se debe pedir contraparte de las entidades responsables descentralizadas (prefecturas) para manejar el tema de responsabilidad de manera más eficiente.
- Sólo actúa un nivel de gobierno superior cuando el acontecimiento sobrepasa la capacidad del inferior.
- Apalancar la mayor cantidad de recursos externos
- Asignar recursos extraordinarios sólo cuando la situación así lo requiera y en todo caso vincularlos a la prevención.

Se debe destacar el hecho que, para tener éxito en la aplicación de políticas de introducción de nuevos instrumentos (gestión de riesgos) que formen parte de la administración de la inversión y el gasto público es imprescindible abordar simultáneamente el desarrollo del instrumento, las reformas institucionales y legales para su implementación, la creación de procedimientos y metodologías para su operación y un adecuado programa de capacitación en su estructura y operación. Así también debe contarse con la voluntad política de realizarlos.

Finalmente, el conceptualizar la inversión pública como un proceso productivo permite establecer analogías que ayudan a la definición de acciones e instrumentos que mejoren la gestión gubernamental y promuevan el desarrollo nacional. En este sentido, y en primer término, destaca la clara apreciación de que los recursos son fungibles, pudiendo asignarse a los

distintos procesos (preinversión, inversión y gasto social) o a la operación de la burocracia estatal. Por lo tanto, las acciones tendientes a hacer más eficiente el uso de los recursos recaudados por el sector público no deben concentrarse solo en aspectos tales como evaluar socio-económicamente los proyectos de inversión, sino que deben incluir acciones de focalización del gasto social y de reducción y flexibilización del gasto corriente (costos de operación) en el marco de la Gestión de Riesgos.

BIBLIOGRAFIA

- ARANDIA Saravia Lexín, Métodos y Técnicas de Investigación y Aprendizaje, Editorial Catacora, 4ta Edición, La Paz – Bolivia
- BID. 2002. El desafío de los desastres naturales en América Latina y el Caribe: Plan de acción del BID. Departamento de Desarrollo Sostenible.
- BID Política Sobre Gestión del Riesgo de Desastre (22 de febrero de 2007)
- CEPAL, “Los Desastres Naturales en Bolivia, Ecuador y Perú, Santiago de Chile, 1983, Jovel, Roberto et al, informe de consultoría para la Corporación Andina de Fomento (CAF), San Salvador, 1999.
- CEPAL. (2003) Manual para la evaluación del impacto socioeconómico y ambiental de desastres. Santiago.
- JOVEL, Roberto. “Los Desastres Naturales y su Incidencia Económico – Social, revista CEPAL No.38, Santiago de Chile.
- Ministerio de Economía y Finanzas Perú, Pautas Metodológicas para la incorporación del análisis de riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública.
- OMM, Organización Meteorológica Mundial “Manual 168”.
- SACHS, J. y LARRAIN, F. Macroeconomía en la Economía Global, Pág. 58-59
- VALDEZ, Ramiro. Gestión de Riesgos y Desastres ABC Bolivia.
- Viceministerio de Inversión Pública y Financiamiento Externo.

- ZAPATA, N. (2004) La gestión de riesgos asociados a peligros naturales.

ANEXOS

ANEXO1
LISTA DE PREGUNTAS DE VERIFICACION (CHECKLIST)

I	ANTECEDENTES	Respuesta		Comentario
Identificación y evaluación sobre las amenazas naturales	1. ¿El proyecto opera en un área geográfica o sector exento de amenazas y en donde no han sucedido desastres con impactos importantes?	SI	NO	
En el caso de ser negativa la respuesta a la pregunta 1 anterior, deberá completarse el resto del formulario				
II	MARCO DE REFERENCIA	Respuesta		Comentario
Marco de políticas e Instituciones	1. ¿Existen y son adecuadas las políticas, reglamentos y normas de gestión de riesgos de desastres?	SI	NO	
	2. ¿Existen y son adecuadas las responsabilidades institucionales asignadas para la gestión de riesgo en los ámbitos regional, nacional y sectorial	SI	NO	
	3. ¿ Cuenta el gobierno, sus instituciones sectoriales y el sector productivo privado relevante para el proyecto, con estrategias financieras para la prevención, rehabilitación y reconstrucción en caso de desastres?	SI	NO	
	4. ¿Hay información disponible acerca de la frecuencia, intensidad, ubicación y área de influencia de las amenazas que pudiesen afectar los componentes del proyecto a nivel mayores de riesgo aceptable?	SI	NO	
En caso de ser negativa la respuesta a una o varias de las 4 preguntas anteriores, deberá completarse, con especial cuidado, el resto del formulario				
III	PREGUNTAS ESPECIFICAS	Respuesta		Comentario
	A) El Programa			
Medidas Estructurales	1. ¿cuáles tipos de amenazas han sido considerados como condicionantes para la planificación de las actividades del proyecto? Inundaciones () Deslizamientos () Sequías () Sismicidad () Incendios Forestales () Otros ()	SI	NO	
	2. ¿Las actividades del proyecto fueron diseñadas para contribuir con la reducción de su vulnerabilidad y la de las poblaciones beneficiarias?	SI	NO	
	3. ¿El cuadro de costo incluye inversiones en medidas estructurales de mitigacion destinadas a disminuir la vulnerabilidad del proyecto y del entorno?	SI	NO	
Medidas no Estructurales	1. ¿El cuadro de costos del proyecto identificar rubros que permitan el financiamiento de actividades no estructurales (capacitación, concientizacion, zonificacion y estudios) para la gestión de riesgos.	SI	NO	

	2. ¿El proyecto incluye inversiones y planes encaminados a responder ante emergencias (por ejemplo, alerta y planes de contingencia, respuesta inmediata)?	SI	NO	
	B) Ejecución del Programa			
Administración, adquisiciones, seguimiento y evaluación	1. ¿Están claramente establecidas las responsabilidades de la gestión de riesgo en las entidades ejecutoras y operadoras del proyecto?	SI	NO	
	2. ¿Existe la capacidad institucional adecuada en las entidades responsables del proyecto para la gestión del riesgo?	SI	NO	
	3. ¿Contempla el proyecto la aplicación de incentivos (económicos, ambientales, sociales, fiscales y morales) para fomentar la gestión del riesgo en el ámbito del proyecto?	SI	NO	
	4. ¿El proyecto promueve la participación de los beneficiarios y afectados en la gestión de riesgo?	SI	NO	
	5. ¿Los contratos y concesiones para la prestación, transferencia y concesión de servicios incorporan medidas para la gestión de riesgo?	SI	NO	
	6. ¿El sistema de seguimiento y evaluación del proyecto incorpora las actividades y resultados de la gestión de riesgo?	SI	NO	
	C) Viabilidad			
Viabilidad Técnica	1. ¿Se han tomado las medidas necesarias para reducir riesgo del proyecto a niveles técnicamente aceptables y así alcanzar sus objetivos?	SI	NO	
	2. ¿El proyecto contempla un plan de contingencias operativo y eficaz?	SI	NO	
Viabilidad institucional	1. ¿Cuenta la institución ejecutora con mecanismos administrativos ágiles para realizar las tareas de gestión del riesgo?	SI	NO	
	2. ¿Cuenta la institución ejecutora con mecanismos administrativos ágiles para atender emergencias?	SI	NO	
Viabilidad Socioeconómica	1. ¿Se ha realizado un análisis comparativo y de sensibilidad de la viabilidad del proyecto frente a diferentes escenarios de desastres, con y sin las actividades de gestión del riesgo?	SI	NO	
Viabilidad Financiera	1. ¿Existen fondos de reserva especiales o fondos de desarrollo urbano, rural, social o ambiental para invertir en la gestión del riesgo en el proyecto?	SI	NO	
	2. ¿Se han previsto seguros, líneas de crédito contingentes u otros instrumentos de protección financiera para el proyecto?	SI	NO	
	3. ¿Existe evaluación de vulnerabilidad financiera, en caso de desastres, de la institución a cargo del proyecto?	SI	NO	

ANEXO 2

IDENTIFICACION DE PELIGRO EN LA ZONA

1.- ¿Existen antecedentes de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el proyecto?				2.- ¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros en la zona bajo análisis? ¿Qué tipo de peligros?				
	Sí	No	Comentarios		Sí	No	Comentarios	
Inundaciones	X		Inundaciones	X				
Lluvias intensas		X	Lluvias intensas		X			
Heladas		X	Heladas		X			
Nevada		X	Nevada		X			
Sismos		X	Sismos		X			
Sequías		X	Sequías		X			
Derrumbes / Deslizamientos		X	Derrumbes / Deslizamientos		X			
Tsunamis		X	Tsunamis		X			
Incendios urbanos		X	Incendios urbanos		X			
Derrames tóxicos		X	Derrames tóxicos		X			
Otros		X	Otros		X			
3.- ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?							SI	NO
							X	
4.- ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones para la formulación y evaluación de proyectos?							SI	NO
							X	

ANEXO 3

LISTA DE VERIFICACION SOBRE VULNERABILIDADES POR FACTORES EN EL PROYECTO

Factores (Preguntas)	Sí	No	Comentarios
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)			
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?		X	
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?	X		
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)			
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ejemplo: norma antisísmica.	X		
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: Si se va a utilizar madera en el proyecto, ¿se ha considerado el uso de preservantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas?	X		
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del puente ha tomado en cuenta el nivel de las avenidas cuando ocurre el Fenómeno El Niño, considerando sus distintos grados de intensidad?	X		
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La bocatoma ha sido diseñada considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua?		X	
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de Ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La tecnología de construcción propuesta considera que la zona es propensa a movimientos telúricos?	X		
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, Climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Se ha tomado en cuenta que en la época de lluvias es mucho más difícil construir la carretera, porque se dificulta la operación de la maquinaria?		X	
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia			
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para	X		

la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de desastres?		
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X	
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X	
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto. Ahora se quiere saber si el PIP de manera específica esta incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.		
4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X	
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que la afectarían si se produce una situación de peligro cuando el proyecto no cuenta con medidas de reducción de riesgo?	X	

ANEXO 3

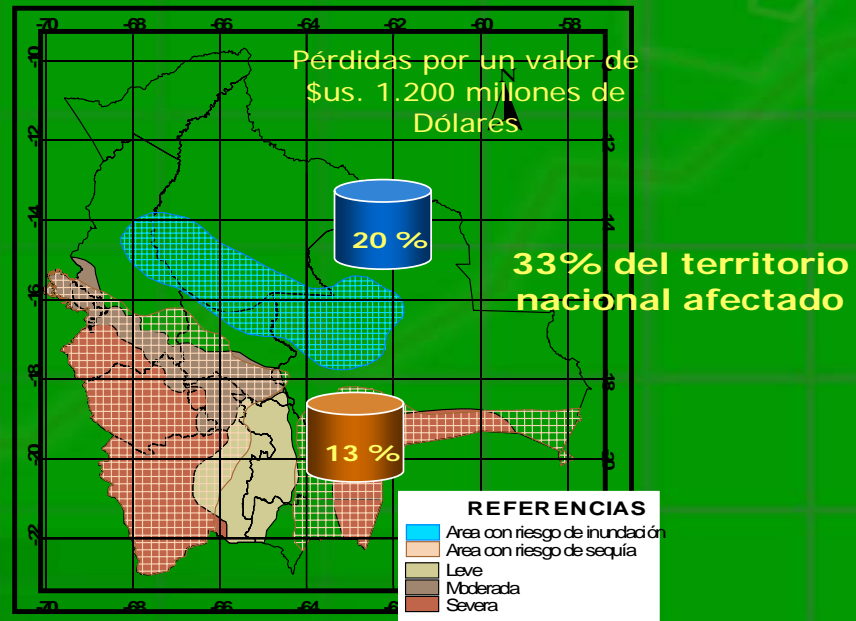
DETERMINAR EL GRADO DE VULNERABILIDAD

Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	Localización del proyecto respecto de la condición de peligro			X
	Características del terreno			X
Fragilidad	Tipo de construcción	X		
	Aplicación de normas de construcción	X		
Resiliencia	Actividad económica de la zona		X	
	Situación de pobreza de la zona			X
	Integración institucional de la zona	X		
	Nivel de organización de la población		X	
	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población		X	
	Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		X	
	Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres		X	

ANEXO 4

Los Fenómenos más relevantes

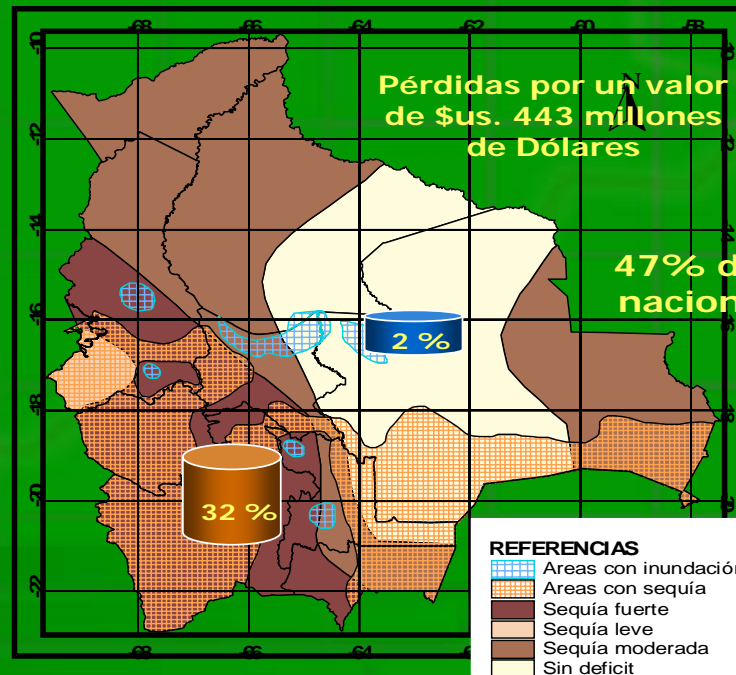
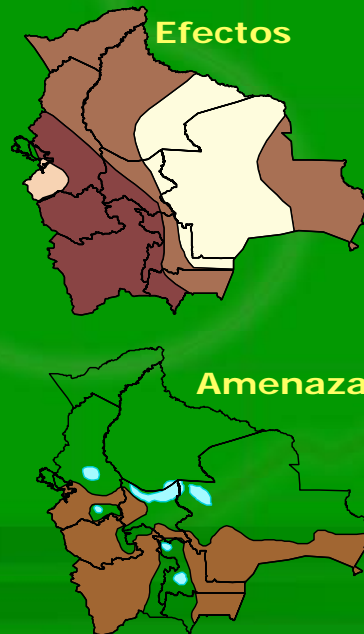
Fenómeno el Niño 1982-1983



ANEXO 5

Los Fenómenos más relevantes

Fenómeno el Niño 2006-2007



ANEXO 6
DISTRIBUCION DE ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

