



"Revisión y Actualización del Protocolo para la Incorporación de Criterios de Análisis de Riesgo en la Planificación de la Inversión Pública en Panamá".



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Cooperación Suiza
en América Central





“Revisión y Actualización del Protocolo para la Incorporación de Criterios de Análisis de Riesgo en la Planificación de la Inversión Pública en Panamá”.

*30 de septiembre de 2015
CEPREDENAC-COSUDE-SINAPROC
MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS*

ÍNDICE

I. Antecedentes	
II. Perfil de riesgo de Panamá	
III. Objetivo	
IV. Porqué el MEF esta impulsando este tema	
V. Marco conceptual de la incorporación del análisis de riesgo en el ciclo de proyecto	
Gestión de riesgo	
• Gestión prospectiva del riesgo	
• Gestión correctiva del riesgo	
• Gestión reactiva del riesgo	
Amenazas	
Costo beneficio	
Análisis del riesgo	
Transferencia del riesgo	
Vulnerabilidad	
Exposición	
Fragilidad	
Resiliencia	
Concepto del riesgo	
Desastres	
Concepto de proyecto	
Ciclo del proyecto	
VI. Marco jurídico de la GIR y la formulación de proyecto de inversión pública	
• Con respecto a la gestión de riesgo	
• Política nacional de gestión de riesgo y la formulación de proyecto de inversión pública	
• Con respecto a la inversión pública	
• Sistema nacional de inversión pública	
VII. Mecanismo financiero para atender los desastres	
• Marco Estratégico de la Gestión Financiera de Riesgo	
VIII. El análisis de riesgo a desastres en el ciclo de vida de los proyectos	
1. Análisis del emplazamiento, identificación de la amenaza	
a. Revisión documental de antecedentes sobre amenazas	
b. Identificación de amenazas en la zona del proyecto propuesto	
• Los efectos del cambio climático	
• Análisis de nivel de frecuencia y severidad de las amenazas que afectan el proyecto propuesto	
c. Síntesis de la interpretación del análisis de amenazas en la zona	
2. La evaluación de la vulnerabilidad	
a. Análisis del sitio por exposición (micro zonificación)	
b. Análisis de criterios técnicos de fragilidad	
c. Análisis de criterios técnicos de resiliencia	
3. Estimación del riesgo	
4. Identificación de medidas de reducción del riesgo	
a. Análisis costo beneficio por opción	
• Costo	
• Beneficio	
b. Selección de la mejor opción	
IX. Anexo	
X. Instrumentos	
XI. Casos	
XII. Fuentes de información	

PRESENTACIÓN

El presente documento orienta al formulador de proyecto mediante pasos que deben ser abordados para realizar un análisis de riesgo dentro del proceso de formulación de proyectos de inversión pública, específicamente en la etapa de pre inversión. Adicionalmente, muestra el contexto del riesgo en el país y los costos en que el Estado incurre en los últimos años para la atención, rehabilitación y reconstrucción de obras de infraestructura pública, lo que denota la importancia de incluir los criterios de riesgos de desastre, para adoptar lo que menciona la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastre, una reconstrucción con transformación, invirtiendo los fondos de forma de no financiar la construcción de vulnerabilidades.

Para este documento, se han tomado como referencia iniciativas nacionales y regionales en el tema de la inclusión de la variable riesgo dentro del ciclo de proyecto de inversión pública, adaptándolo al contexto del Sistema Nacional de Inversión Pública de Panamá y de igual forma articulándolos con otros procesos que se siguen en este tema.

Cabe señalar que las iniciativas y los esfuerzos realizados por el MEF Panamá pueden ser consolidados si se institucionalizan estos procesos, quizás por medio de reglamentos o se incluya dentro de la ley de inversión pública y que estas guías sirvan como herramientas para su efectiva implementación.

Dentro de este documento se incorporaron conceptos tanto de GIR, como de ciclo de proyectos, para que se facilite la comprensión, así como se señalan algunas fuentes de información para el monitoreo de la amenaza, instrumentos de evaluación, análisis del riesgo y caso de estudio.

En conclusión, más que incorporar el análisis de riesgo dentro del ciclo de proyecto, este documento señala el camino y brinda algunos elementos para su implementación por parte del formulador de proyectos de inversión pública.

LISTADO DE ACRONIMOS

ACB	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO
ACE	ANÁLISIS COSTO EFECTIVIDAD
BID	BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO
BM	BANCO MUNDIAL
CAPRA	PROGRAMA DE EVALUACIÓN PROBABILÍSTICA DEL RIESGO
CEPREDENAC	CENTRO DE COORDINACIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES EN AMÉRICA CENTRAL
CONADES	CONSEJO NACIONAL DE DESARROLLO SOSTENIBLE
COSUDE	AGENCIA SUIZA DE DESARROLLO Y COOPERACIÓN
DG-SINAPROC	DIRECCIÓN GENERAL DEL SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
DICRE	DIRECCIÓN DE INVERSIONES, CONCESIONES Y RIESGOS DEL ESTADO
DIPRENA	DIRECCIÓN DE PRESUPUESTO DE LA NACIÓN
DPI	DIRECCIÓN DE PROGRAMACIÓN DE INVERSIONES
EIA	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.
ETESA	EMPRESA DE TRANSMISIÓN ELÉCTRICA, S.A
GAMID	GRUPO ASESOR EN MITIGACIÓN DE DESASTRES
GIR	GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO
IDAAN	INSTITUTO DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS NACIONALES
IRIS	INCORPORATED RESEARCH INSTITUTIONS FOR SEISMOLOGY
ISA	INSTITUTO DE SEGURO AGROPECUARIO
JICA	AGENCIA DE COOPERACIÓN JAPONESA
MEDUCA	MINISTERIO DE EDUCACIÓN
MEF	MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS
MIDA	MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO
MIDES	MINISTERIO DE DESARROLLO SOCIAL
MINSAL	MINISTERIO DE SALUD
MIVIOT	MINISTERIO DE VIVIENDA Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL
MRD	MEDIDAS DE REDUCCIÓN DE DESASTRES
NOAA	NATIONAL OCEANS AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION
OPS	ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD
P	PROBABILIDAD
PCGIR	POLÍTICA CENTROAMERICANA DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES
PNGIR	POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES
RRD	REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRE
RSOE	EMERGENCY AND DISASTERS INFORMATION AND MONITORING SERVICES
SEGEPLAN	SECRETARÍA GENERAL DE PLANIFICACIÓN
SERVIR	SISTEMA REGIONAL DE VISUALIZACIÓN Y MONITOREO PARA MESOAMÉRICA
SIPMEP	SISTEMA INTEGRAL DE PLANIFICACIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
SINAPROC	SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL
SINIP	SISTEMA NACIONAL DE INVERSIONES PÚBLICAS
UNISDR	OFICINA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES
UTP	UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA
VAN	VALOR ACTUAL NETO

I. ANTECEDENTES

Si bien las estadísticas y las bases de datos sobre ocurrencia de desastres muestran a la República de Panamá como un país con una ocurrencia y un nivel de impactos de desastres relativamente menores en comparación con el resto de Centroamérica; el modelo de ocupación del territorio y uso de los recursos que acompañan el acelerado proceso de desarrollo de Panamá, ha incrementado sus condiciones de riesgo.

El estudio Hotspot del Banco Mundial indica que el 15% del área total del país se encuentra expuesta y un 12.5% de su población es vulnerable a dos o más amenazas, resaltando las de carácter hidrogeodinámico geo-sísmico¹, y en la última década, el país ha sido testigo de un número creciente de pequeños y medianos desastres, en un contexto de procesos de transformación acelerada de su ambiente construido y de concentración de bienes, servicios y población en áreas propensas al impacto de amenazas naturales.

Precipitaciones intensas y de larga duración, tormentas, fuertes descargas eléctricas, inundaciones, incendios de masas vegetales, trombas marinas, terremotos y episodios ENSO/ El Niño-La Niña y derrames de sustancias peligrosas, (como las ocurrida en el Río La Villa en 2014 la cual ocasionó que cerca de 90,000 personas de 14 corregimientos pertenecientes a 4 distritos del área de Herrera y los Santos, se quedaran sin agua) son ahora una constante en Panamá. Por otro lado, producto de la variabilidad climática, también todo el territorio está sujeto a impactos por altas temperaturas, sequías, precipitaciones intensas y elevación del nivel medio del mar; condiciones que se presentan a nivel de toda la región centroamericana y que llevan una tendencia al incremento en términos de frecuencia e intensidad de las amenazas asociadas al clima, lo que aunado a las crecientes condiciones de vulnerabilidad y exposición, será fuente de cada vez mayores daños.

Por otro lado el rápido crecimiento que tiene el país, y el aumento del producto interno bruto nominal que según estadísticas del MEF, del 2000 al 2012 se ha triplicado, pasando de USD\$11,620.6 a USD\$36,252.5 respectivamente, crea las condiciones necesarias para que los montos asignados a la inversión pública aumenten, siendo el sector de infraestructura los más beneficiados. Todos estos proyectos (con excepción de los proyectos de rehabilitación y reconstrucción por declaratoria de emergencia y los proyectos de inversión pública local financiados por las autoridades locales y las propias comunidades), pasan por el banco de proyectos del SINIP, el cual no contempla la variable riesgo de desastre dentro de su sistema, lo que se hace indispensable ya que los montos que se invierten en el país, pueden estar financiando la construcción de vulnerabilidades. Adicional a esto se hace imperativo tomar en cuenta medidas de blindaje ante los efectos inmediatos de la variabilidad climática y a largo plazo del cambio climático, para que pese a los efectos de estos fenómenos, los proyectos puedan seguir brindando los beneficios para lo que fueron diseñados.

Ante este escenario Panamá ha adoptado procesos que se dan desde lo global hasta lo regional, para hacerle frente a estos eventos con ayuda de la cooperación internacional, organismos financieros internacionales y del Centro de Coordinación para la Prevención de Desastres Naturales en América Central (CEPREDENAC) que ha venido acompañando a los países en la implementación de sus Políticas y Programas Nacionales de Gestión de Riesgo entre otros. Muestra de esto se da a través del proyecto "Promoción y Armonización de la PCGIR", con el recurso financiero de la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), que en el producto 2 establece: "Los sistemas nacionales de inversión pública operativizan las herramientas y metodologías y han fortalecido sus capacidades para integrar la GIR en todo el ciclo de proyecto".

¹ Estudio "Natural Disaster Hotspots: A Global Risk Analysis" (Banco Mundial, 2005).

En el marco del proyecto anteriormente citado, y como parte de la estrecha coordinación entre la DG-SINAPROC y el MEF como miembros de la Plataforma Nacional de Gestión Integral de Riesgo, se establece el desarrollo de la presente guía la cual pretende incorporar aquellas iniciativas que ha venido trabajando el Ministerio de Economía y Finanzas en los últimos años, con apoyo de la DG-SINAPROC, organismos internacionales como BM, BID, CEPREDENAC², la UNISDR; y experiencias regionales en este tema como son las de Costa Rica, Guatemala, Nicaragua, Perú y Ecuador, las cuales han sido adaptadas al contexto nacional.

En la actualidad, el MEF cuenta con una propuesta de Guía Metodológica Básica para la Inclusión de la Gestión de Riesgo de Desastres en los Proyectos de Inversión Pública³, y cuya relevancia reside en fortalecer la calidad de la formulación de proyectos de inversiones sociales o productivas. Esta define criterios que garantizan la inclusión de criterios de análisis de riesgo, que se busca sean de cumplimiento obligatorio, en todas las propuestas de proyectos ya presentadas, así como convertirse en un documento que sea de utilidad para las fases iniciales de formulación de nuevas propuestas de proyectos.

De esta manera se promoverá la calidad y seguridad de las iniciativas contempladas dentro del banco de proyectos de inversión pública de Panamá, incidiendo directamente en consolidar un desarrollo económico seguro y sostenible.

² CEPREDENAC, ha estado impulsando este tema con fondos de la cooperación Española (FONDOS AECID-SICA), promoviendo herramientas como la Guía de Evaluación Económica de la Inclusión de la Variable Riesgo de Desastres en la Inversión Pública; y del Curso Virtual de Gestión de Riesgo e Inversión Pública.

³ Iraeta 2012, Fondos del PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LOS DESASTRES NATURALES del BID- Herramientas Conceptuales y Metodológicas Básicas para el análisis de gestión de riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública enmarcados en el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP) y del Sistema Integrado de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos (SIPMEP) de la República de Panamá.

II. PERFIL DE RIESGO DE PANAMÁ

Según cifras de DesInventar, Panamá, muestra en un periodo de 26 años de 1986 a 2011, pérdidas acumuladas del orden de USD\$692,288,724 con un promedio anual de USD\$26,626,489 en daños ocasionados por la manifestación de eventos que causan desastres.

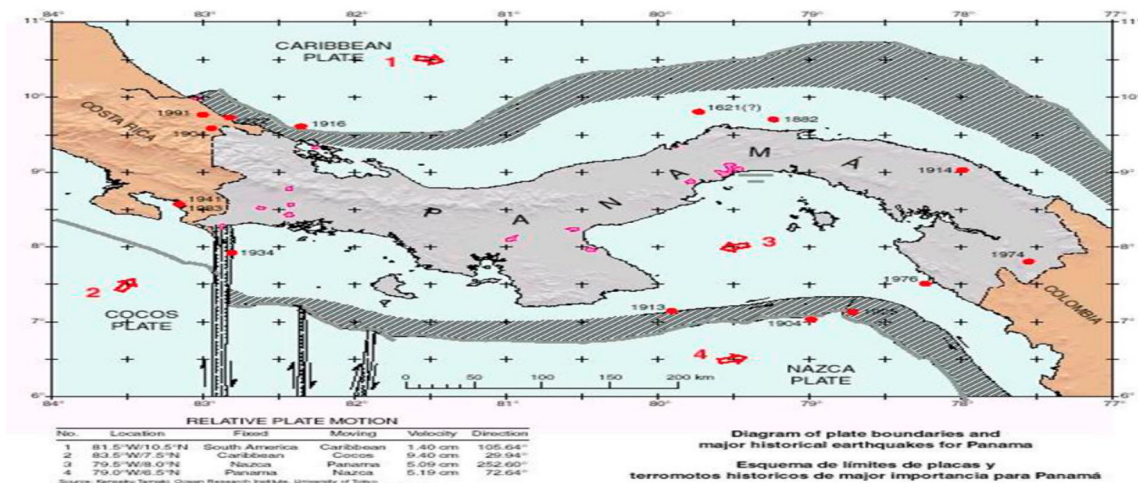
Los daños y sobre todo las pérdidas ocasionadas por los desastres en el largo plazo contribuyen a la ampliación de brechas entre los niveles de ingreso y bienestar del país. Por ello, resulta impostergable la acción decidida de los gobiernos, y de la sociedad en general, para impulsar aún más la RRD.

Estudios de la Universidad de Panamá⁴, dividen al país en cuatro regiones de acuerdo a las características de su territorio y las amenazas que presentan:

- Región de Azuero: sequías, inundaciones, sismos y vientos huracanados.
- Región Occidental: inundaciones, sismos y vientos huracanados.
- Región Metropolitana: inundaciones, vientos huracanados y sismos.
- Región Oriental: sismos e inundaciones.

Panamá presenta un amplio registro histórico de sismos, los cuales vinculados a un incremento de la vulnerabilidad y exposición de las construcciones eleva el nivel de riesgo actual. De este registro histórico resaltan los eventos de Los Santos (1913), Bocas del Toro (1916 y 1991), Veraguas (1941), Panamá (1971), Darién (1974), Chiriquí 2001) y Colón (2003). El sismo de Bocas del Toro del año 1991 dejó un saldo de 23 muertos, 337 heridos y 720 casas destruidas.

Placas tectónicas que rodean el istmo



Fuente: Instituto Nacional de Geociencias de la Universidad de Panamá.

⁴ Tomado de la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastre de Panamá-Contexto del Riesgo en Panamá.

Otro aspecto de consideración al momento de evaluar la amenaza sísmica en Panamá, es la ocurrencia de tsunamis. El istmo ha sido afectado por tsunamis de tipo local en varias ocasiones. A nivel global, la mayor parte de afectaciones por tsunamis de gran impacto ha sido la zona del pacífico, que representa la región más poblada del país, donde están asentadas el 80% de la población nacional.⁵

TSUNAMIS HISTORICOS DE PANAMA (1621-1991). FUENTE: TSUNAMI CATALOGUE POR CENTRAL AMERICA 1539-1996, ENRIQUE, JULIO 1996.					
las alertas de Tsunamis provocadas por los terremotos de Haití del 12 de enero de 2010, Chile del sábado 27 de febrero de 2010, terremoto de la costa del Pacífico en la región de Tōhoku del 11 de marzo 2011 o Gran terremoto de Japón oriental (Higashi-Nihon Dai-shinsai)					
No.	FECHA	MAGNITUD/INTENSIDAD	REGION DEL PAIS	SITIO OBSERVADO	ALTURA MAXIMA (MTS)
1	2 DE MAYO 1621	5.4/6.0	GOLFO DE PANAMA	PANAMA LA VIEJA	5.0
2	14 DE OCTUBRE 1873	V	COLON	PUERTO COLON	1.00
3	7 DE SEPTIEMBRE 1882	7.9	SAN BLAS	COSTAS	3.00
4	30 DICIEMBRE 1904	7.4	BOCAS DEL TORO	-	5.0
5	2 DE OCTUBRE 1913	6.7	SUR PENINSULA AZUERO	GOLFO DE SAN MIGUEL	1.00
6	31 DE ENERO 1916		CANAL DE PANAMA	PTO. BALBOA	5.0
7	26 DE ABRIL DE 1916	6.9	BOCAS DEL TORO	ISLA COLON, CARENERO, ALMIRANTE	1.20
8	18 DE JULIO DE 1934	7.5	GOLFO DE CHIRIQUI	P. ARMUELLE, ISLAS BOCA CHICA	1.5
9	1930	5.0	GOLFO DE CHIRIQUI	P. ARMUELLES	0.40
10	9 DE MARZO DE 1927	5.0	GOLFO DE CHIRIQUI	P. ARMUELLES	0.40
11	12 DE MARZO DE 1976	6.7	GOLFO DE CHIRIQUI	P. ARMUELLES	1.00
12	11 DE JULIO DE 1976	7.0	PANAMA O. PACIFICO	JAGUÉ, DARIÉN	1.00
13	22 DE ABRIL DE 1991	7.6	BOCAS DEL TORO	ISLAS BASTIMENTOS, COLON, CARENERO	1.00

Fuente: Tsunami Catalogue, América Central 1539-1996, Enrique, julio de 1996.

Sin embargo, los eventos más frecuentes están relacionados a la ocurrencia de precipitaciones: inundaciones y derrumbes/deslizamientos.

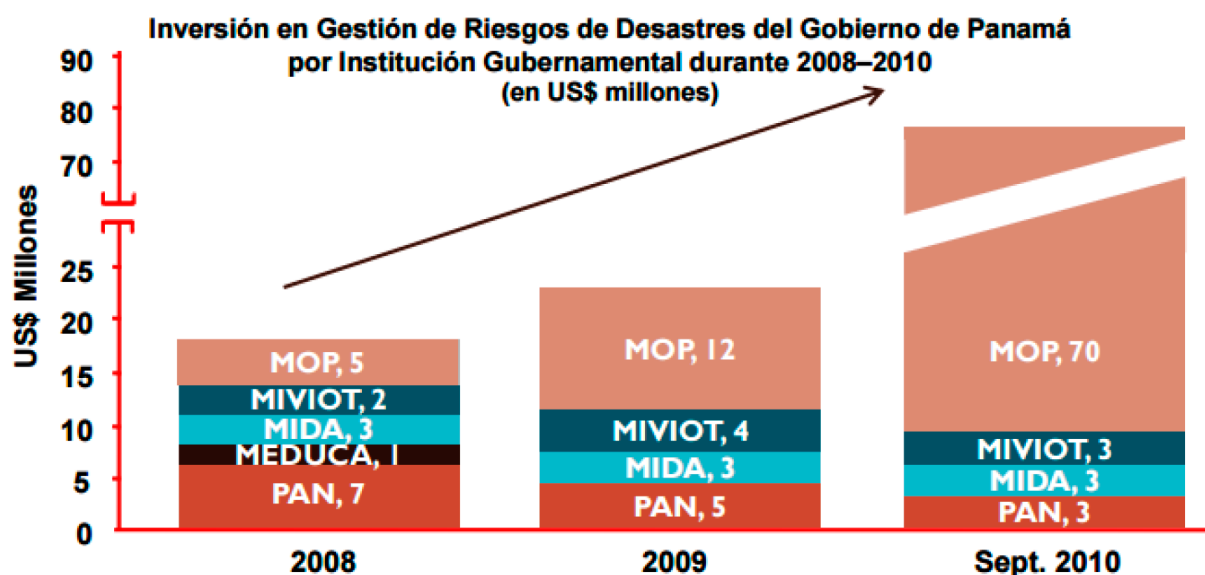
Vemos casos representativos que ponen en evidencia la vulnerabilidad del país frente a las fuertes precipitaciones, como han sido las inundaciones de Bocas del Toro (2008), de Chepo y Darién (2010) y el área oeste y Colón en 2012.

Las inundaciones de noviembre y diciembre del año 2008, dejaron 10 personas fallecidas y afectaron aproximadamente a 22 mil personas y 2,800 viviendas de las provincias de Bocas del Toro, Chiriquí y la Comarca Ngöbe Buglé. Las actividades agrícolas (banano, café y hortalizas) y de turismo, la red vial y la infraestructura de servicios básicos (agua y saneamiento, educación y salud) se vieron afectadas.

⁵ Plan Nacional de Tsunami SINAPROC 2012

En diciembre de 2010, las inundaciones y deslizamientos generaron el corte del servicio de agua potable por varias semanas en la ciudad capital y obligaron el cierre del Canal de Panamá, hecho que sólo ha ocurrido en tres oportunidades en sus más de 100 años de operación. Estos desastres afectaron aproximadamente 13 mil personas de Chepo, Panamá Oeste, Chilibre y Darién, registrándose daños en las actividades agropecuarias, la red vial, las escuelas y establecimientos de salud, así como 2,500 viviendas y los servicios de agua y saneamiento. El requerimiento para la recuperación de la zona afectada ascendió a USD\$150 millones de dólares, según cifras del Ministerio de Economía y Finanzas.

Las inundaciones y deslizamientos provocados por la fuerte crecida del río Chiriquí Viejo en el 2014, en las comunidades de Las Nubes y Nueva Suiza en Cerro Punta, que provocaron la muerte de 9 personas, 106 casas afectadas y totalmente dañadas, con una población total entre afectados y damnificados de 462. Estas inundaciones también causaron impacto en una gran cantidad de estructuras públicas y privadas en el sistema de calles del sector, llegando a contabilizar 5 puentes tipo bailey, tres de ellos en vía pública y dos en fincas privadas; además de perder un paño de aproximadamente 200 metros en la vía a la altura de Nueva Suiza que se derrumbó durante la crecida y que provocó el arrastre de un bus de la ruta David-Cerro Punta, dejando 4 muertos⁶.



Según lo señalado en el Informe Nacional de Progreso en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo⁷, el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de una investigación realizada mediante una encuesta entre las instituciones públicas que suministraron información a requerimiento de la Dirección de Programación de Inversiones del MEF, estima que el Estado ha invertido USD\$231,999,725 en la atención de situaciones de emergencia, durante el período 2000-2010. Sólo para el año 2010, se reportó un total de 64,527 personas afectadas por eventos relacionados con el clima, y daños viales estimados en USD\$150 millones.

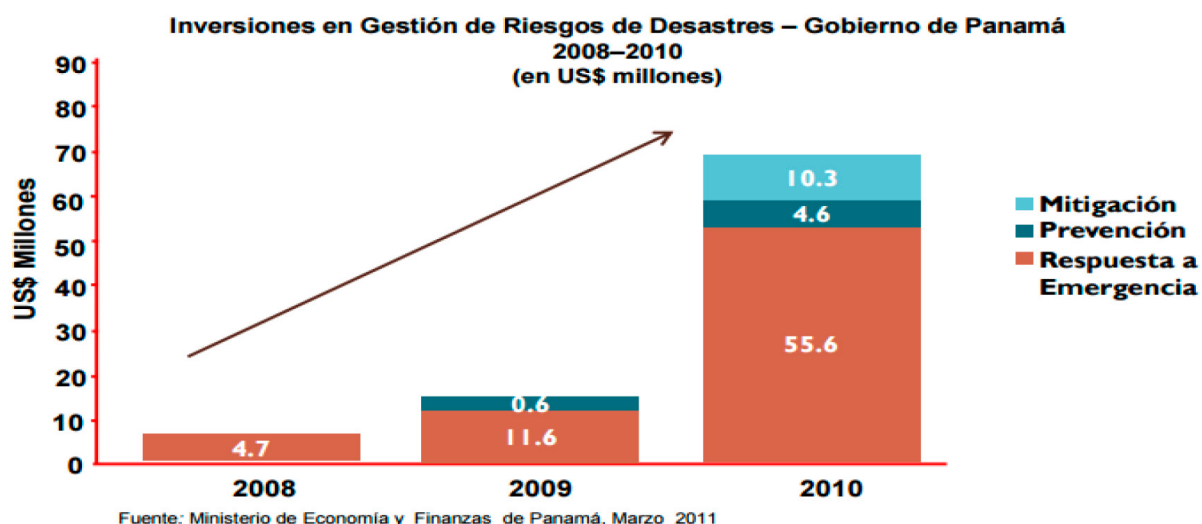
Este monto se orientó a la reparación de las escuelas, recuperación de la red vial afectada, pago de seguro agropecuario, compra de pacas de heno, melaza, sal, reposición de cultivos afectados, compra de ganado, reparación y equipamiento de los centros de salud, construcción de viviendas de interés social (en la región Naso y Teribe, en Portobelo, Puerto Piña, Garichiné y Yaviza) y construcción de una nueva urbanización en El Llano de Chepo.

⁶ Cifras tomadas del informe del Centro de Operaciones de Emergencia de SINAPROC.

⁷ <http://www.preventionweb.net/english/policies/v.php?id=28747&cid=131>

En ambos casos, la inversión en recuperación incluyó proyectos de reasentamiento de población hacia zonas no inundables:

- El Llano de Chepo, en el que la población inicialmente fue ubicada en la escuela como albergue y posteriormente reubicada en viviendas definitivas en una nueva localización. Este proceso ha tomado 2 años y medio aproximadamente. Dado que la escuela se mantuvo en el lugar original del asentamiento, la población está volviendo a su localización anterior, en este caso los recursos fueron asignados pero no se contempló una estrategia integral para la recuperación y poca consulta con los moradores del área.
- Salto (2010-2011): En el que las familias afectadas se instalaron en carpas de la cooperación internacional hasta la relocalización en el nuevo asentamiento sobre pilotes⁸.
- Bocas del Toro (2010): Construcción de viviendas en una nueva localización pero que no fueron ocupadas de manera permanente porque la población regresó a su antiguo asentamiento donde tenía sus medios de vida, lo que denota falta de un mecanismo integral de recuperación que planifiquen de mejor forma las estrategias hacia las comunidades afectadas.



Vemos que las políticas y estrategias hacia un mejor uso de los recursos del Estado panameño en proyectos de inversión pública, son orientados a tomar en cuenta la variable riesgo de desastres en los procesos de planificación y gestión del desarrollo nacional.

⁸ Estos nuevos asentamientos fueron establecidos en lugares en donde pese a las recomendaciones de la regional de SINAPROC en Darién de que el área estaba propensa a deslizamiento, el proyecto continuó, dando como resultados que en las primeras etapas, las casas se desplomaron por los efectos del deslizamiento.

III. OBJETIVO

Esta guía va de la mano con las recomendaciones que da el Informe Interagencial de EVALUACIÓN DEL ESTADO DE LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES EN LA REPÚBLICA DE PANAMÁ 2015, el cual fue solicitado por el Gobierno de Panamá a las Naciones Unidas a través de su Coordinador Residente, con el fin de llevar a cabo una misión de evaluación que permita medir el avance en materia de reducción del riesgo frente a amenazas naturales, el cual dice en el numeral **4.6. Sobre procedimientos habilitados para evaluar el impacto del riesgo de desastres de los principales proyectos de desarrollo, especialmente de infraestructura, lo siguiente:**

- Dar continuidad al fortalecimiento de la capacitación en herramientas para la inclusión del riesgo de desastres en el proceso de inversión pública. Responsable: MEF- DPI / corto-mediano plazo.
- Impulsar la aprobación de la propuesta de la Dirección de Programación de Inversiones de la inclusión del análisis de riesgo en la etapa de preinversión y de la obligatoriedad del análisis de riesgo en todo el proceso de inversión pública. Responsable: MEF y Plataforma Nacional (comité relevante) / mediano plazo.
- Evaluar la modificación de la Ley General de Presupuesto de Panamá, para hacerla vinculante a las normas y procedimientos del SINIP con la asignación presupuestaria, y emitir la Ley de Inversiones Públicas con inclusión de criterios de RRD. Responsable: MEF y Plataforma Nacional (comité relevante) / mediano-largo plazo.

Actualizar las herramientas operativas para la aplicación de medidas de incorporación de gestión de riesgo en los proyectos de inversión pública, como parte de un proceso multisectorial e integral en Panamá, formulando una guía para la aplicación de criterios de análisis de riesgo en la planificación de la inversión pública en Panamá, revisado y actualizado, considerando marcos normativos y legales nacionales, que deberá ser acompañado de documentos anexos que faciliten su fácil comprensión a través de matrices resúmenes sistematizadoras.

IV. IMPORTANCIA DEL TEMA PARA EL MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

El Estado panameño es consciente que el crecimiento económico del país puede aumentar su vulnerabilidad y sus riesgos, de modo que debe acompañar sus políticas de desarrollo económico, social o territorial con estrategias y acciones para la reducción de riesgos de desastres. El aumento en los fondos destinados a proyectos de inversión pública puede jugar un papel en contra, en la medida que estos proyectos no contemplen las amenazas y vulnerabilidades a la que está expuesto nuestro país y mucho menos los efectos a corto y largo plazo que ocasionan la variabilidad climática y el cambio climático.

Aunado a esto la falta de mecanismos coordinadores de procesos ordenados de recuperación que guíen de mejor forma las acciones orientadas a recuperar las áreas afectadas por desastres de forma efectiva y orientada hacia un desarrollo de las comunidades afectadas, evitando reconstruir el riesgo.

Ante este escenario, y como un paso firme y estratégico, a fines de 2010 el Gobierno de Panamá adopta la Política Nacional de Gestión Integral del Riesgo (PNGIR), a través del Decreto Ejecutivo N° 1101.

En el Primer Eje Articulador de la PNGIR: "Reducción del Riesgo de Desastres en la Inversión para el Desarrollo Económico Sostenible", establece que:

"... se identifica que el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) establecerá las orientaciones que garanticen una inversión pública segura en infraestructuras productivas y de servicios a través del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP) de la Dirección de Programación de Inversiones (DPI)".

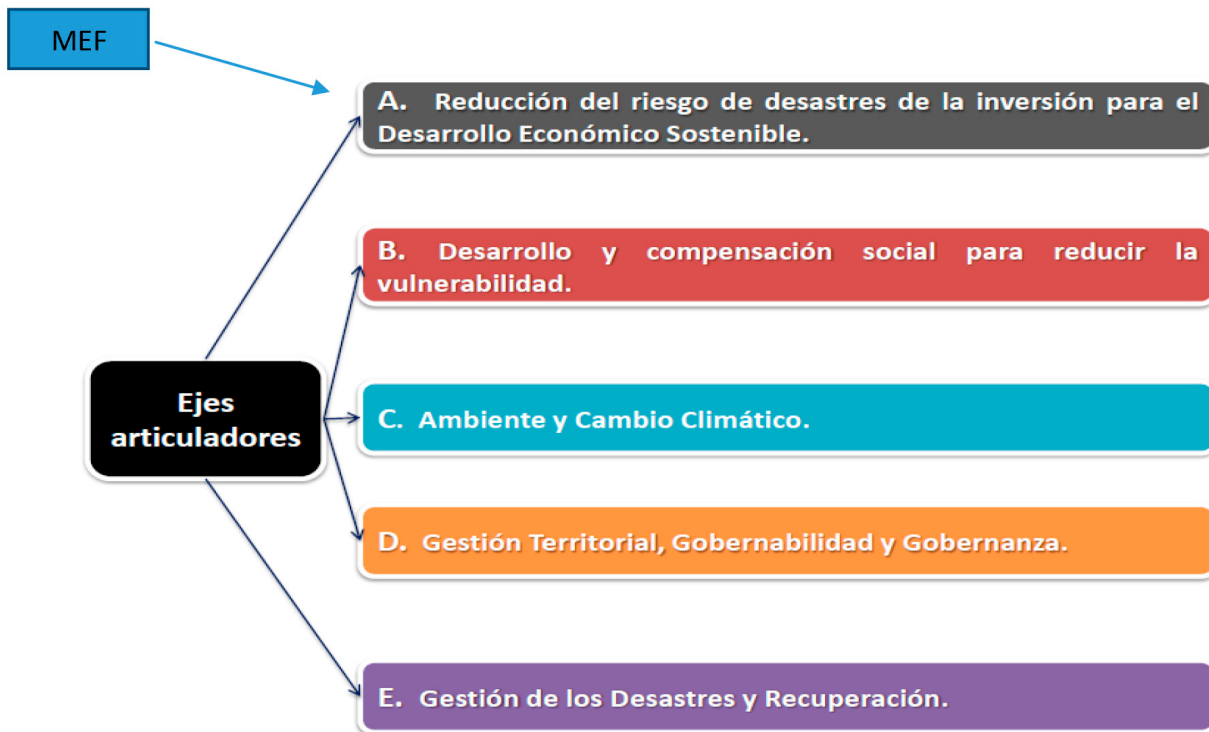
14 ►

Así, a través de la aprobación de la Resolución Ministerial No.030 del 28 de marzo de 2013, el Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá crea el objeto de gasto en gestión del riesgo de desastres dentro del Manual de Clasificaciones Presupuestarias del Estado. La Resolución hace referencia a que la creación del objeto de gasto es fruto del trabajo y revisión de un equipo interinstitucional conformado por la Dirección de Presupuesto de la Nación y la Contraloría General de la República. Pese que esto representa un gran avance, es necesario complementarlos con etiquetadores presupuestales en la herramienta banco de proyecto del SINIP que orienten el mejor uso de estos renglones y contribuir efectivamente a la reducción del riesgo de desastres.

Así mismo, el Estado panameño a través de la PNGIR determina e impulsa este fortalecimiento al trabajo articulado entre DG-SINAPROC y MEF, incluyendo el ámbito de la sistematización de información, diseño y homologación de metodologías de evaluación económica para la inclusión de la gestión de riesgo en la inversión pública, acompañado de un proceso de capacitación a todas las personas técnicas y funcionarios involucradas en la formulación y evaluación de proyectos.

Con la aprobación de la PNGIRD supone un nuevo enfoque para la gestión del riesgo en Panamá introduciendo los conceptos de gestión prospectiva del riesgo e identificando y asignando roles sectoriales y tareas concretas a diferentes ministerios e instituciones del sector público. En particular, identifica al MEF como principal implementador del primero de los cuatro ejes de articulación de la Política: "reducción del riesgo de desastres de la inversión para el desarrollo económico sostenible".

EJES DE LA PNGIR.



Fuente: MEF-DG-SINAPROC

◀ 15

Este eje distingue cinco áreas diferenciadas y se detalla a continuación los roles asignados al MEF con respecto a la inversión pública.

1- Planificación de la inversión pública

La PNGIRD establece que "el Estado panameño es consciente que el crecimiento económico del país puede aumentar su vulnerabilidad y sus riesgos, de modo que debe acompañar sus políticas de desarrollo económico, social o territorial con estrategias y acciones para la reducción de riesgos de desastre. Las actividades económicas deberán planificarse y llevarse a cabo considerando sus niveles de exposición al riesgo de desastres y estableciendo los mecanismos para reducirlo o controlarlo, así como para evitar la creación de nuevos riesgos".

En este apartado la PNGIR señala que el MEF establecerá las orientaciones que garantizan una inversión pública segura en infraestructuras productivas y de servicios, a través del Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP), siendo la Dirección de Programación de Inversiones el principal responsable de llevar adelante esta tarea.

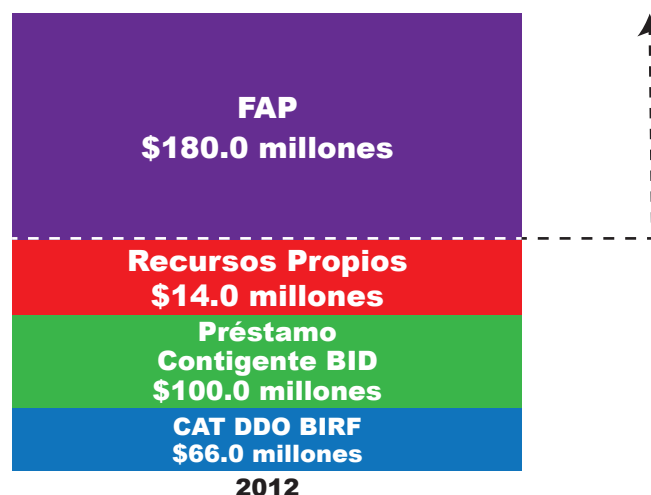
2- Protección financiera de la inversión

Decreto Ejecutivo No. 578 del 13 de noviembre de 2014, se adopta el Marco Estratégico de Gestión Financiera de Riesgo de Desastres.

Como consecuencia de lo anterior (riesgos, mandatos y perspectivas) El Gobierno panameño viene siendo reconocido internacionalmente por las diversas medidas adoptadas y promovidas para protección financiera de la inversión. Aquí se incluyen un conjunto de acciones de orden financiero por medio de los cuales se puede diversificar y transferir el riesgo, fortalecer la resiliencia de los actores económicos y productivos y enfrentar adecuadamente la respuesta y la reconstrucción.

Estos instrumentos financieros están ligados al cumplimiento del país a una serie de disposiciones que demuestren el avance en el tema de Reducir el Riesgo de Desastre, esto está siendo evaluado por los entes financieros como BID y Banco Mundial.

Instrumentos financieros



3- Sistematización, generación de información y evaluación de la inversión

El MEF, en coordinación con la Dirección del SINAPROC y la asistencia técnica de la Plataforma Nacional de RRD, desarrollarán diseños para sistematizar la información y los criterios sobre cuantificación y valoración de daños ocasionados por desastres y garantizarán su disponibilidad para la toma de decisiones en el momento de formular o evaluar proyectos de inversión, esto es necesario para un efectivo análisis de costo beneficio, saber en realidad cuanto se invierte en atención, prevención y procesos de recuperación.

También establece que el MEF deberá diseñar metodologías homologadas de evaluación económica para la inclusión de la gestión de riesgo en la inversión pública, acompañadas de un proceso sistemático de capacitación a los técnicos que tienen relación directa con la formulación y evaluación de proyectos a través de la Dirección de Programación de Inversiones.

4- Fomentar la inversión pública en materia de gestión de riesgos

Se establecerán mecanismos de financiamiento y asistencia técnica externa, que permitan garantizar la sostenibilidad de las acciones que se emprenden, al igual que incentivar las iniciativas nacionales públicas y privadas.

Estas grandes orientaciones sobre los roles y las responsabilidades del MEF que se establecen a partir de la PNGIRD, constituyen los términos de referencia para el involucramiento del MEF y de sus distintas direcciones en la gestión del riesgo de desastres en Panamá.

Estos grandes lineamientos se han traducido también en objetivos estratégicos y actividades específicas en el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres 2011-2015, que está en pleno desarrollo y dentro del cual se han logrado algunos avances significativos en la implementación del Eje a cargo del MEF, entre estos la inclusión de la variable riesgo dentro del ciclo de vida de Proyectos de Inversión Pública (PIP).

V. MARCO CONCEPTUAL DE LA INCORPORACIÓN DEL ANÁLISIS DE RIESGO EN EL CICLO DEL PROYECTO

"En este capítulo se denota información, disciplinar, interdisciplinar y conceptual sobre la Gestión de riesgo, procesos que adelanta el MEF en este tema y lo concerniente al Ciclo de Proyectos de Inversión Pública. Esto nos ayudará a comprender lo que pretende esta guía y facilitará su aplicación".

Gestión del Riesgo

La gestión de riesgo es la capacidad de la sociedad y sus funcionarios para transformar y evitar las condiciones que generan los desastres, actuando sobre las causas que lo producen; ésta debe entenderse como una característica necesaria de la gestión del desarrollo, más que una actividad específica y separada, es decir, su característica principal es que esté presente en todos los niveles de planificación para el desarrollo⁹.

Como proceso, la gestión del riesgo no puede existir como una práctica o acción aislada, más bien, debe ser considerado como un componente integrante y funcional del proceso de gestión del desarrollo nacional, sectorial, territorial, urbano, local, comunitario y familiar. Las acciones e instrumentos que fomentan la gestión del desarrollo deben ser a la vez los que fomentan la seguridad y la reducción del riesgo.

La gestión de riesgo de desastres al ser una intervención antropogénica puede ser de tres tipos:

• *Gestión Prospectiva del Riesgo*

"Es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la no generación de nuevas vulnerabilidades o peligros."

Es decir que la planificación de las medidas implica analizar el riesgo a futuro, un riesgo "aún no existente" en el que se busca impedir o prevenir su aparición con la ejecución de iniciativas de inversión nuevas que se programan. Ejemplos de ello: Normativas sobre el uso del suelo urbano y rural que garantice la seguridad de las inversiones y de las personas, aplicación de reglamentos y medidas antisísmicas para la construcción de edificaciones o sea medidas no estructurales.

** La gestión prospectiva del riesgo en los proyectos de inversión pública debe ser ejecutada en el proceso de formulación y evaluación económica de proyectos, esto es, en la etapa del diseño y elaboración de perfiles de proyecto, ya sea en la etapa de pre factibilidad o factibilidad.*

** La gestión correctiva del riesgo en los proyectos de inversión pública debe ser realizada en aquellos proyectos que se encuentren en las etapas de ejecución o bien en la de operación.*

⁹ Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres.

• *Gestión Correctiva del Riesgo*

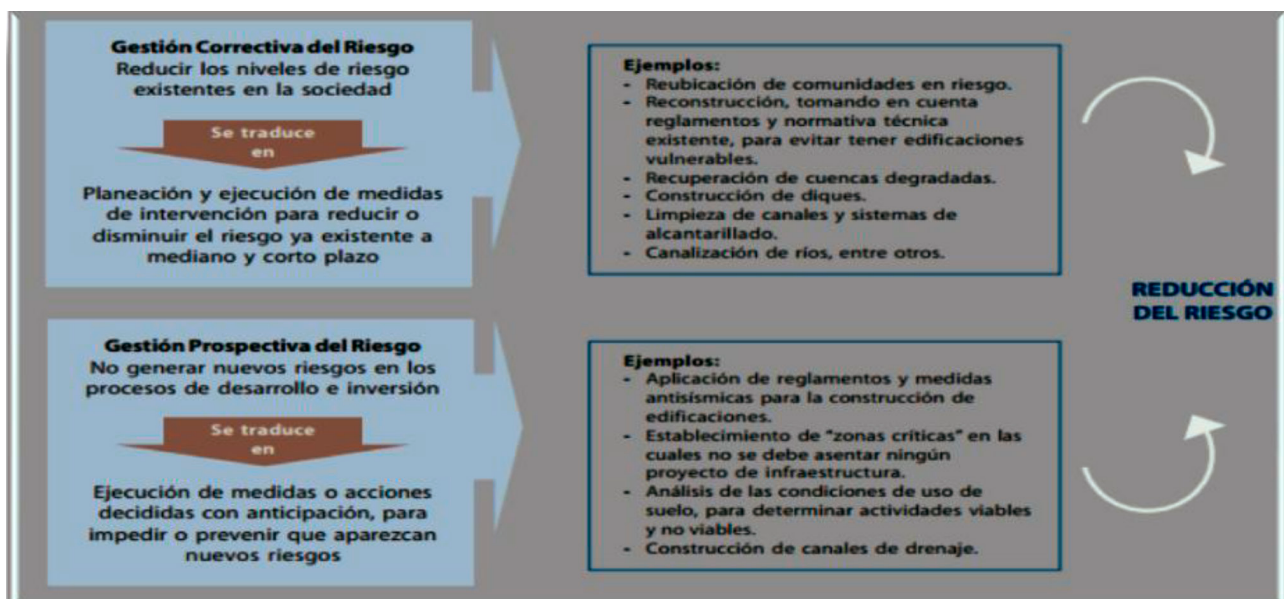
"Es el proceso a través del cual se adoptan con anticipación medidas o acciones en la planificación del desarrollo, que promueven la reducción de la vulnerabilidad existente."

A diferencia de la gestión prospectiva del riesgo, en este tipo de gestión se planifican y ejecutan medidas para reducir o disminuir el riesgo ya existente, con acciones como reubicación de comunidades en riesgo, reconstrucción de infraestructura tomando en cuenta normativa existente, medidas estructurales.

• *Gestión Reactiva*

"Constituyen las alternativas o actividades que se orientan a la reposición y dar respuesta a los daños sufridos como producto del evento generador del desastre".

En Panamá, los proyectos de inversión pública que se generan a raíz de una declaratoria de emergencia, para atender los procesos de atención, rehabilitación y recuperación, pasan generalmente por el banco de proyecto del SINIP a través de créditos extraordinarios, es poco probable que se sigan los estudios previos para el diseño de una obra que rinda la premisa de recuperación con transformación, evitando reconstruir nuevos riesgos.



Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-Perú.

AMENAZAS

Fenómeno o evento potencialmente destructor o peligroso, de origen natural o producido por la actividad humana (antrópico), que puede causar muertes, lesiones, epidemias, daños materiales, interrupción de la actividad social y económica, degradación ambiental y amenazar los medios de subsistencia de una comunidad o territorio en un determinado periodo de tiempo. Es un peligro latente que representa la **probable** manifestación de un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, que puede producir efectos como riesgo externo a un elemento o grupo de elementos sociales expuestos, que se expresa como **la probabilidad** de que un fenómeno se presente con una cierta intensidad, un sitio específico y dentro de un período de tiempo definido.

**Por un lado, la amenaza está asociada con factores exógenos a las características de un proyecto de inversión pública y de una sociedad, que ponen en peligro la estabilidad y la funcionalidad del proyecto mismo, lo cual escapa del control de las autoridades gubernamentales, de las propiedades de la obra pública, de las corporaciones privadas y de la población.*

De acuerdo con Cano (2006), las amenazas se originan por eventos naturales, socio naturales y antropogénicos, que dada su magnitud y características cuentan con la propiedad de generar daño. Las amenazas **naturales** se relacionan a fenómenos meteorológicos, atmosféricos, geotectónicos, biológicos, de carácter extremo o fuera de lo normal.

Las amenazas **socionaturales** corresponden a una inadecuada relación hombre - naturaleza; está relacionado con procesos de degradación ambiental o de intervención humana sobre los ecosistemas.

Y las amenazas **antropogénicas** se vinculan a procesos de modernización, industrialización, desregulación industrial o la importación, manejo, manipulación de desechos o productos tóxicos.

TIPOS DE AMENAZAS

AMENAZAS NATURALES	AMENAZAS SOCIONATURALES	AMENAZAS ANTRÓPICA
ORIGEN GEODINÁMICOS TERREMOTOS LAJARES VOLCANES TSUNAMIS LICUEFACCIÓN AVALANCHA DESLIZAMIENTO	INUNDACIONES (relacionadas a deforestación de cuencas por acumulación de desechos domésticos, industriales, y otros en los cauces)	TECNOLÓGICAS (accidentes por falta de mantenimiento, descuido humano)
ORIGEN HIDROLÓGICOS SEQUIAS LLUVIAS INTENSAS QUE OCASIONAN INUNDACIONES, AVALANCHAS DE LODO Y DESBORDAMIENTO DE RÍOS, ENTRE OTROS. VIENTOS FUERTES	DESLIZAMIENTOS (en áreas de fuertes pendientes o con deforestación)	CONTAMINACIÓN DE CUALQUIER TIPO
ORIGEN ATMOSFÉRICO TORNADOS VENDA VALES HURACANES FENOMENO: NIÑO Y NIÑA CAMBIO FRECUENTE EN LA TEMPERATURA HELADAS GRANIZADAS	AVALANCHAS DESERTIFICACIÓN	DERRAME DE SUSTANCIAS TÓXICAS
	SALINIZACIÓN DE SUELOS	ACCIDENTES
		INCENDIOS PROVOCADOS

Fuente: Elaboración propia adaptada de la Guía de CEPREDENAC.

COSTO BENEFICIO

El análisis de costo-beneficio es una técnica importante dentro del ámbito de la teoría de la decisión. Pretende determinar la conveniencia de proyecto, mediante la enumeración y valoración posterior en términos monetarios de todos los costos y beneficios derivados directa e indirectamente de dicho proyecto. Este método se aplica a obras sociales, proyectos colectivos o individuales, empresas privadas, planes de negocios, etc., prestando atención a la importancia y cuantificación de sus consecuencias sociales y/o económicas.

ANÁLISIS DE RIESGO

Identificar el origen, naturaleza, extensión, intensidad, magnitud y recurrencia de la amenaza, para determinar el grado de vulnerabilidad, capacidad de respuesta y grado de resiliencia y tener los elementos para construir escenarios de riesgos probables y poder identificar las medidas y recursos disponibles. Fijar prioridades en cuanto a tiempos y activación de recursos, determinando niveles aceptables de riesgo, en base a análisis costo-beneficio.

TRANSFERENCIA DE RIESGO

El proceso de trasladar formal o informalmente las consecuencias financieras de un riesgo en particular de una parte a otra, mediante el cual una familia, comunidad, empresa o autoridad estatal obtendrá recursos de la otra parte, después que se produzca un desastre, a cambio de beneficios sociales o financieros continuos o compensatorios, que se brindan a la otra parte.

22 ►

VULNERABILIDAD

Condiciones determinadas por factores o procesos físicos, sociales, políticos, económicos, y ambientales, que aumentan la predisposición, susceptibilidad y exposición de una comunidad al impacto negativo de un fenómeno físico destructor (producido por amenazas naturales o antrópicas) y a reponerse después de un desastre. Las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza. (Terminología UNISDR, 2009).

EXPOSICIÓN

Referida a las decisiones y prácticas que ubican a una unidad social cerca a zonas de influencia de un fenómeno natural peligroso.

FRAGILIDAD

Nivel de resistencia y protección frente al impacto de un peligro-amenaza, es decir las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social por las condiciones socioeconómicas.

RESILIENCIA

Nivel de asimilación o la capacidad de recuperación que pueda tener una unidad social frente al impacto de un peligro-amenaza.

CONCEPTO DE RIESGO

Por su parte, el riesgo se definirá, siguiendo a Kamiche (2007), como la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro.

Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y servicios, que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro¹⁰.

DESASTRES

Alteración intensa en las personas, los bienes, servicios y el medio ambiente, causadas por un suceso natural o generado por la actividad humana, que excede la capacidad de respuesta de la comunidad afectada. Interrupción y alteración severa e intensa que trastorna gravemente el funcionamiento normal de una comunidad o sociedad, provocado por un evento físico potencialmente destructor, de origen natural o antrópico, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que pueden causar importantes pérdidas de vidas humanas, materiales, económicas, productivas o ambientales que amenaza la forma de subsistencia y desarrollo de un territorio, comunidad, grupos de personas y ecosistemas.

CONCEPTO DE PROYECTO

Según la Guía de Evaluación Económica de la Inclusión de la Variable Riesgo de Desastres en la Inversión Pública, CEPREDENAC 2010; el proyecto es un conjunto de acciones diseñadas para lograr un objetivo específico de desarrollo en un periodo determinado, en un país y para una población beneficiaria predefinida y cuyos efectos perduran una vez finalizada su ejecución. En comparación con las políticas y los planes, los proyectos son mucho más concretos y tangibles y están constituidos por una serie de actividades que ofrecen en su conjunto, la satisfacción de unas determinadas necesidades, la producción de bienes o la administración de unos determinados servicios. El proyecto constituye la base sobre la cual se materializan las decisiones de la ejecución de la inversión pública que promueven el desarrollo y constituyen la etapa final de dicho proceso.

◀ 23

CICLO DE PROYECTO

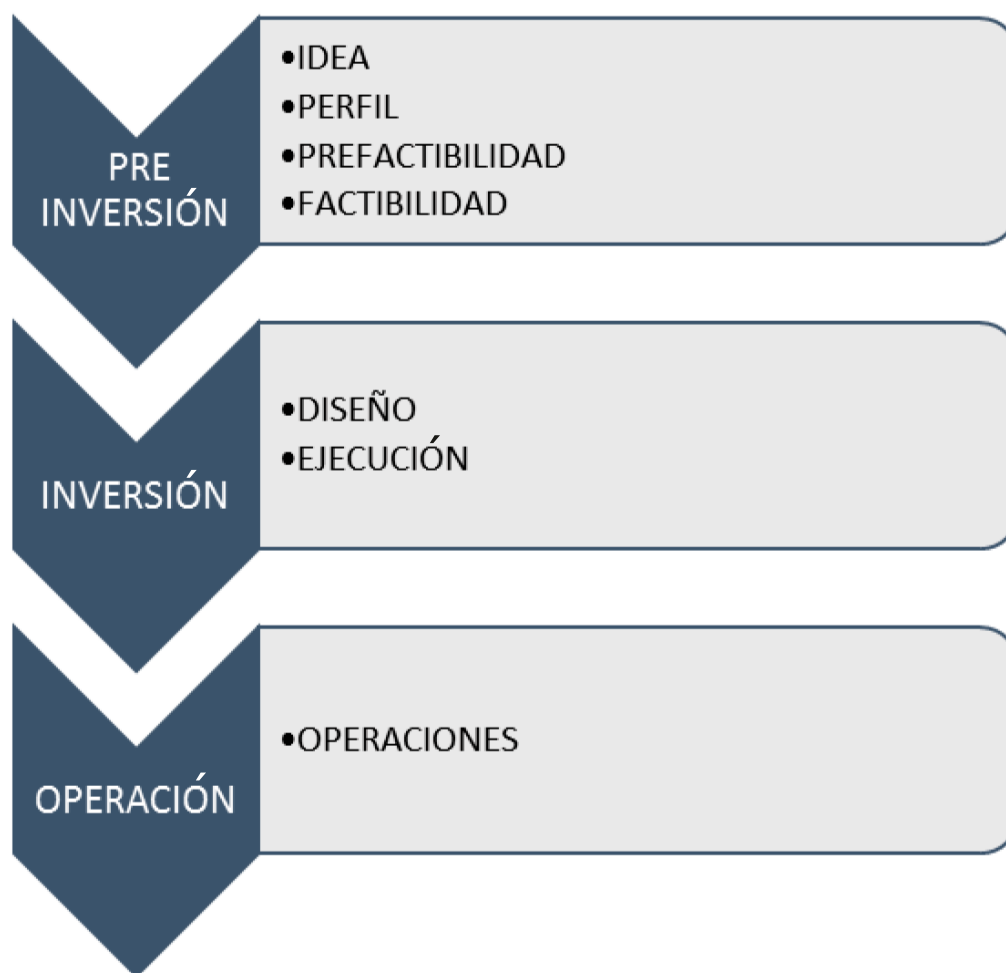
El proceso de un proyecto constituye un ciclo de aproximaciones sucesivas en el que, habitualmente, se diferencian tres "estados" básicos o fases: preinversión, inversión y operación. En el primero se pueden distinguir la idea del proyecto, el estudio del perfil, el análisis de prefactibilidad y factibilidad; en el segundo, las etapas de diseño y ejecución; y, por último, el estado de operación.

Las obras requeridas por los proyectos sociales suelen ser de una escala y complejidad mucho menores que las exigidas por las grandes inversiones del sector público. Para tomar dos extremos polares, basta mencionar la construcción de una escuela y de una represa hidroeléctrica. Hay que agregar, asimismo, que muchos proyectos sociales no requieren de obra física, lo que hace innecesario el estudio de prefactibilidad y el análisis de factibilidad, ejemplo, un estudio sobre la desnutrición infantil, etc.

Dado que no existe la inversión, el proyecto puede pasar directamente de perfil a la operación.

¹⁰ (Terminología UNISDR, 2009)

ETAPAS DEL PROYECTO



VI. MARCO JURÍDICO DE LA GIR Y LA FORMULACIÓN DE PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA

Ya tenemos claro los conceptos básicos para comprender la Gestión Integral de Riesgo de Desastre y el Ciclo de Proyecto de Inversión Pública. Se procede a ver en este Capítulo el marco legal que norma estos temas en Panamá.

CON RESPECTO A LA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO

Las primeras referencias de la Gestión de Riesgo la vemos en nuestra Constitución. En el Título III Capítulo I, Artículo 17, la Constitución Nacional: “Las autoridades de la República están instituidas para proteger en su vida, honra y bienes a los nacionales donde quiera se encuentren y a los extranjeros que estén bajo su jurisdicción; asegurar la efectividad de los derechos y deberes individuales y sociales, y cumplir y hacer cumplir la Constitución y la Ley”. De la misma manera, en su Título III, Capítulo 7, Artículo 109, establece que: “Es función esencial del Estado velar por la salud de la población de la República. El individuo, como parte de la comunidad, tiene derecho a la promoción, protección, conservación, restitución y rehabilitación de la salud y la obligación de conservarla”.

A manera institucional se encuentra la Ley 7 de febrero de 2005, en la cual se reorganiza el Sistema Nacional de Protección Civil.

Como se denota en el Informe de Avances en la Implementación del Marco de Acción de Hyogo, Panamá 2009-2011, las instituciones nacionales estaban realizando esfuerzos aislados pero no coordinados bajo una misma agenda en busca de reducir el riesgo de desastres. En este mismo informe, menciona la falta de una política nacional que señale el norte a seguir en este tema.

Por ello, y con el apoyo técnico del Banco Mundial, CEPREDENAC y el liderazgo de la DG-SINAPROC a través de la Comisión Nacional de CEPREDENAC¹¹ (esta Comisión Nacional fue reconocida en diciembre del 2005, como la Plataforma Nacional para la Reducción del Riesgo de Desastres), se formuló la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastre, que fuera aprobada mediante Decreto Ejecutivo 1101 del 30 de diciembre de 2010. Esta política que está armonizada con la Política Centroamericana de Gestión Integral de Riesgo de Desastre (PCGIR) y el Marco de Acción de Hyogo, y bajo un enfoque sistémico y multisectorial para avanzar la agenda de RRD en el país, con el objetivo de:

“Brindar al Estado panameño y a sus instituciones, un marco guía para desarrollar una gestión integrada del riesgo asociado al impacto de amenazas naturales y amenazas tecnológicas, a través de un enfoque sistémico e integral de reducción de la vulnerabilidad, y fomento de la prevención, mitigación y respuesta efectiva ante desastres”.

Con este documento, Panamá se constituye en el primer país de centroamérica en desarrollar una Política Nacional alineada con la PCGIR.

Supone además un nuevo enfoque para la gestión de riesgo, introduciendo los conceptos de gestión prospectiva del riesgo e identificando y asignando roles sectoriales y tareas concretas a diferentes ministerios y reparticiones del sector público y privado inclusive.

¹¹ Se creó Mediante el Decreto ejecutivo N° 402 del 12 de noviembre de 2002, integrada por el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), los ministerios de Relaciones Exteriores, de Economía y Finanzas, de Educación, de Obras Públicas, de Salud, de Vivienda, de Desarrollo Agropecuario, la Autoridad Nacional del Ambiente, la Caja de Seguro Social, la Facultad de Ingeniería Civil de la UTP, el Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá y la Empresa de Transmisión Eléctrica S.A

En julio del 2011, SINAPROC, a través de la Plataforma Nacional de RRD, actualizó el Plan Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres basado en las orientaciones de la PNGIR.

En enero de 2012, se firma el Decreto Ejecutivo N°25 que formaliza la Plataforma Nacional, reemplazando la Comisión Nacional de CEPREDENAC, aumentando el número de actores y estableciéndola como el mecanismo multisectorial para el seguimiento de la Política Nacional de Gestión Integrada del Riesgo de Desastres, el Plan Nacional de Gestión de Riesgos, y la contraparte nacional para la implementación y seguimiento de los acuerdos regionales e internacionales en materia de reducción de riesgo de desastres.

POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO Y LA FORMULACIÓN DE PROYECTO

En términos del enfoque conceptual y metodológico para la reducción del riesgo de desastres (RRD), la PNGIR incorpora la noción de gestión prospectiva y correctiva del riesgo, e identifica explícitamente cinco ejes articuladores para guiar los objetivos de RRD en Panamá, entre los cuales vemos:

Eje 1: se enfoca en la RRD en la inversión pública, identificando al Ministerio de Economía y Finanzas con el rol y las principales responsabilidades para desarrollar mecanismos para la reducción de la vulnerabilidad de las inversiones públicas a través de la introducción de criterios de RRD, en los procesos de planificación de la inversión, al igual que mediante el desarrollo de herramientas para la protección financiera ante desastres. También identifica, dentro del MEF, a la Dirección de Programación de Inversiones y la Dirección de Inversiones, Concesiones y Riesgo del Estado, como actores protagónicos para estas acciones.

26 ►

CON RESPECTO A LA INVERSIÓN PÚBLICA

La inversión pública en Panamá está reglamentada por la Ley 97 de 21 de diciembre de 1998, mediante la cual se crea el Ministerio de Economía y Finanzas y se le otorga al Ministro del ramo, facultades en materia de economía, inversiones públicas, desarrollo social, presupuestario, finanzas públicas y en administración pública.

En materia de economía, inversiones públicas y desarrollo social, establece la mencionada Ley en su artículo 2, que el MEF tendrá la función de: "Diseñar, normar y coordinar, con la colaboración de las demás dependencias del Estado y de acuerdo con la orientación del Órgano Ejecutivo, las propuestas de las políticas públicas económicas, de corto, mediano y largo plazo, así como la estrategia social de acuerdo con las orientaciones emanadas del Gabinete Social, y programar las inversiones públicas".

SISTEMA NACIONAL DE INVERSIONES PÚBLICAS

La política de inversiones establecida por el Gobierno Nacional, tiene como principal objetivo mejorar la calidad de vida de la población, en especial, disminuir los niveles de pobreza y marginalidad, a través de opciones de inversión que ofrezcan servicios de calidad, eficiencia y equidad. Dentro de este marco, el Sistema Nacional de Inversiones Públicas (SINIP), en ejecución desde 1998, se constituye en una herramienta fundamental para lograr que los proyectos ejecutados por el gobierno, sean producto de un proceso de preinversión en el que se apliquen técnicas y metodologías modernas y eficientes, con el principal propósito de optimizar la asignación de los limitados recursos con que cuenta el Estado, se fundamenta en la participación de todas las instituciones públicas del país que ejecutan proyectos, teniendo como rector el Ministerio de Economía y Finanzas, a través de la Dirección de Programación de Inversiones.

El objetivo general es garantizar que los programas y proyectos del sector público se fundamenten en las políticas, las prioridades sectoriales y regionales, y los procedimientos de análisis técnico, económico y social que garanticen su calidad, efectividad y eficiencia.

El SINIP abarcará en su integridad, el ciclo de vida en el cual los proyectos evolucionan, lo que implica un flujo permanente de iniciativa de inversiones con distintos grados de avance, de manera que, continuamente se estarán identificando, formulando y ejecutando aquellos que se apeguen a los criterios de inversión del Estado y que ofrezcan mayor rentabilidad económica, social y ambiental.

Base Legal del SINIP

Decreto Ejecutivo No. 148 de diciembre de 2001:

Artículo 1, crea el SINIP, el cual establece los objetivos fundamentales y dispone que la Dirección de Programación de Inversiones (DPI), del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), cumplirá el rol de Coordinador Técnico del mismo y también menciona algunos procedimientos de importancia en el proceso de inversión pública. Artículo 5, dispone que "La Dirección de Presupuesto de la Nación (DIPRENA), antes de iniciar la discusión presupuestaria con cada unidad ejecutora para la elaboración del presupuesto de inversiones, deberá verificar que cada proyecto cuente con el dictamen técnico favorable de la Dirección de Programación de Inversiones (DPI)".

Artículo 8, manifiesta que "Antes que se asignen los recursos para los proyectos de inversión para la vigencia presupuestaria correspondiente, los mismos deben ser aprobados conjuntamente entre la Dirección de Programación de Inversiones, Dirección de Presupuesto de la Nación y la entidad interesada".

Mediante el Artículo 9, se establece que "Las instituciones del Gobierno Central, Descentralizadas y las Empresas Públicas, podrán incorporar a sus respectivos presupuestos de inversiones públicas, sólo aquellos proyectos que cuenten con dictamen técnico favorable dado por la Dirección de Programación de Inversiones".

Resuelto N° 779 del MEF

Definen los objetivos de la Dirección de Programación de Inversiones, su estructura y funciones.

Acuerdos de la Concertación Nacional para el Desarrollo:

Entre los objetivos acordados en los Acuerdos de Concertación se menciona que es necesario realizar reformas a la institucionalidad pública para hacerla más eficiente, transparente, participativa y democrática. Entre las necesidades de cambios en el sistema público se menciona procesos muy vinculados con los principios del SINIP, como lo es: la Programación Plurianual de inversiones y el Fortalecimiento del ciclo de vida en las etapas de formulación, evaluación y seguimiento a la ejecución de las inversiones públicas.

Ley 34 de 5 de junio de 2008, "de Responsabilidad Social Fiscal", establece en el Capítulo 4 "Programación Financiera Plurianual" Artículo 16. Al inicio de cada administración, dentro de los seis primeros meses de instalada, el Órgano Ejecutivo adoptará un plan estratégico de gobierno a cinco años, en el que debe incluir una estrategia económica y social, la programación financiera y un plan de inversiones públicas indicativo.

Ley 25 "Que concede Moratoria para el Pago de Tributos Administrados por la Dirección General de Ingresos del Ministerio de Economía y Finanzas y dicta otras Disposiciones" de octubre de 2014, según Gaceta Oficial N°.27653-C del 29 de octubre de 2014, establece:

Artículo 12. El Artículo 23 de la Ley 34 de 2008 queda así: Artículo 23. Estudios de factibilidad. Los proyectos de inversión tendrán que contar con estudios de costos y beneficios social, si el monto es igual o mayor de 0.1% del Presupuesto General del Estado, y de prefactibilidad en caso de montos menores de 0.1% y mayores de cinco millones de balboas (USD\$.5,000,000.00). Los estudios pertinentes de los proyectos de inversión pública, junto con la disponibilidad de recursos, permitirá priorizar las inversiones públicas.

VII. MECANISMOS FINANCIEROS PARA ATENDER LOS DESASTRES

MARCO ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN FINANCIERA DE RIESGO DE DESASTRES

Bajo el liderazgo de la **DICRE**, y después de un proceso de consulta y formulación de casi dos años, con apoyo del Banco Mundial, el Banco Interamericano de Desarrollo y de CEPREDENAC, el MEF aprueba por Decreto Ejecutivo No. 578 del 13 de noviembre de 2014, el Marco Estratégico de Gestión Financiera de Riesgo de Desastres y va en línea con lo que establece la Política Nacional de Gestión Integral de Riesgo de Desastres, la que considera en el Eje Estratégico A. Reducción del Riesgo de Desastres de la Inversión para el Desarrollo Económico Sostenible, que se incluye como medida la protección financiera de la inversión.

Este Marco Estratégico, considerado como el primero en su tipo en ser adoptado mediante un decreto en toda la región centroamericana, define el marco orientador de política para cubrir el riesgo fiscal debido a los desastres asociados al impacto de amenazas naturales en Panamá, y fortalece la institucionalización de la gestión financiera del riesgo de desastres, al asignar actores con roles específicos para su desarrollo, capitalizando las lecciones aprendidas de varios países de la región y delineando claramente la visión del Estado panameño para el desarrollo de esta estrategia.

Entre sus herramientas de retención del riesgo, el MEF ya cuenta con dos líneas de crédito contingentes, una con el Banco Mundial por USD\$.66 millones, y una con el BID, por USD\$100 millones, y con el Fondo de Ahorro de Panamá, que incluye una regla de retiro para el caso de desastres de origen natural .

El Marco Estratégico identifica otras líneas de acción en materia de transferencia del riesgo (compra de seguros catastróficos) y en la creación de otros mecanismos de retención del riesgo, como el Fondo de Emergencias.

VIII. EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

En este capítulo se verán los pasos a seguir para realizar un análisis de riesgos y como estos pueden incluirse en el ciclo del proyecto, específicamente en la etapa de la pre-inversión. El formulador de proyecto tendrá la capacidad de ir resolviendo estas preguntas:

¿Puede el área de estudio verse afectada por una o más amenazas naturales?

¿Cuáles son las vulnerabilidades o las debilidades del proyecto ante las amenazas detectadas?

¿Qué grado de afectación puede tener un proyecto ante las amenazas detectadas?

Como hemos visto, el ciclo de vida de un proyecto es un proceso mediante el cual se concretiza una idea, a través de aproximaciones sucesivas, hasta llevarla a su operación. Este proceso busca fundamentalmente disminuir la incertidumbre que pueda presentarse al ejecutar y llevar a operación los proyectos de inversión pública y, en general, proyectos que se orientan a modificar una realidad existente por una deseable.

También es importante mencionar que el riesgo de desastres (como una variable que puede afectar la decisión económica de una inversión durante todo su desarrollo) se mantiene vigente en todo el ciclo de vida de los proyectos, por lo que este análisis debe considerarse como una condición transversal y continua en dicho ciclo, siendo más compleja a medida que avanza las etapas del ciclo de proyecto.

La conceptualización del proyecto (idea) debe considerar desde su etapa más temprana el riesgo de desastres, que incluye la revisión de la situación del sitio geográfico escogido del proyecto, considerando la alternativa seleccionada, la definición del área de influencia y la posible localización geográfica del proyecto, áreas propensas a riesgo, historia de desastres y amenazas en la zona de influencia del proyecto.

** El estudio a las amenazas y vulnerabilidades cobra particular importancia durante la fase de preinversión; ejecutándose en la fase de inversión las medidas prospectivas o correctivas necesarias que aseguren la sostenibilidad de las inversiones y, por último proveyendo de un adecuado monitoreo y seguimiento en la fase operativa*

El objetivo es identificar los riesgos de desastres que podrán afectar el diseño, implementación, operación y mantenimiento del proyecto¹², pues puede reorientar el emplazamiento o sitio seleccionado. Este análisis contempla a su vez identificar las condiciones de vulnerabilidad y los factores de la misma, así como las vulnerabilidades del entorno y aquellas que puede generar la propia intervención del proyecto, lo anterior con el propósito de identificar las amenazas y vulnerabilidades que puede ocasionar riesgo de desastres.

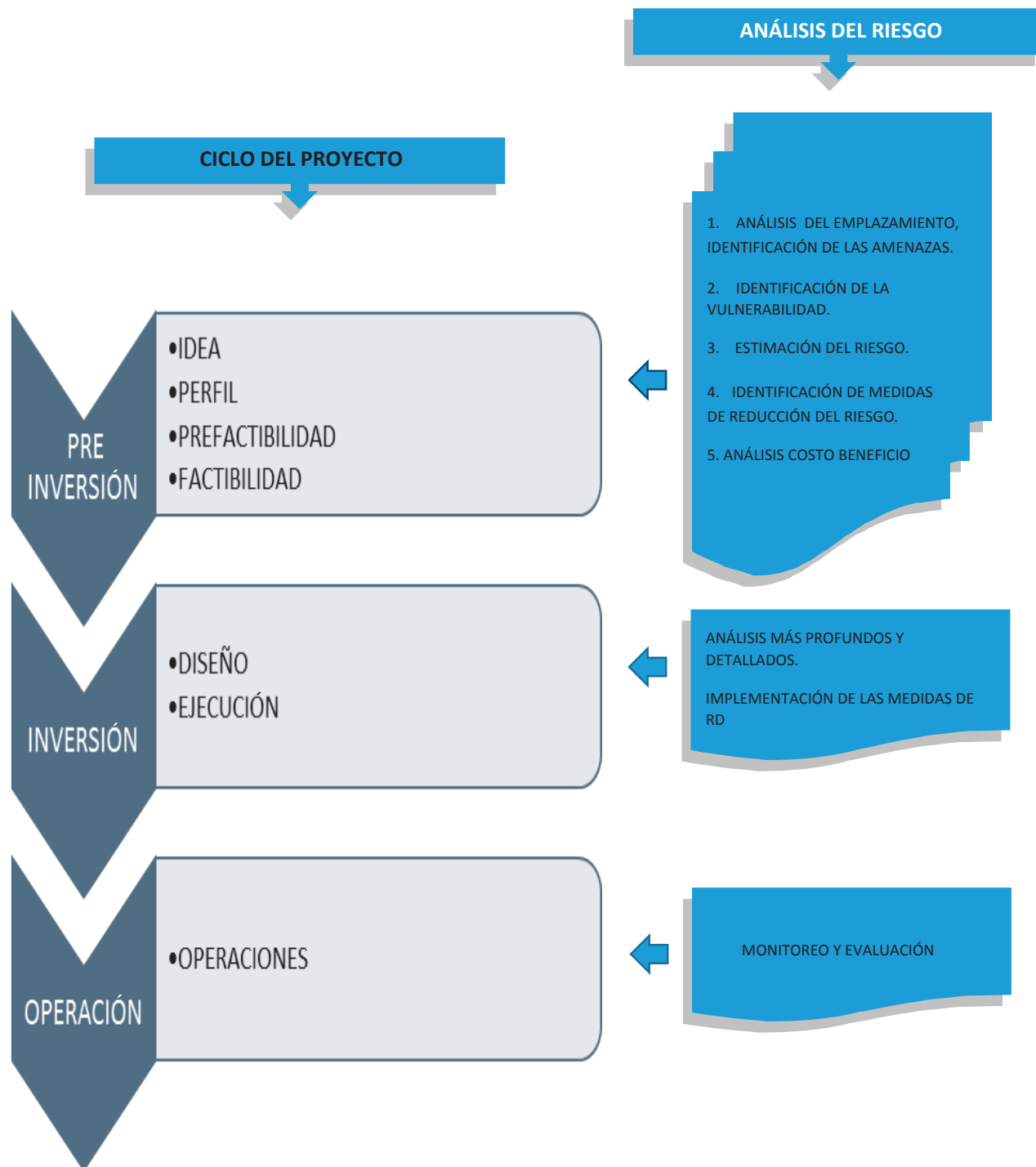
El análisis costo beneficio de dichas medidas, así como el establecimiento de las medidas de mitigación estructurales o no estructurales, que requieren ser asumidas para reducir el riesgo y con ello garantizar la seguridad, calidad y la sostenibilidad de la inversión en el tiempo y el espacio, con el fin de obtener los bienes y servicios que se plantea alcanzar con la ejecución del proyecto.

¹² Ver Manual Centroamericano de mantenimiento de carreteras con enfoque de gestión de riesgo y seguridad vial CEPREDENAC-SIECA 2010. <http://www.infogir.org/documentos/manualcarreteras/files/manual%20centroamericano%20de%20mantenimiento%20de%20carreteras.pdf>
Manual Centroamericano de Gestión de Riesgo en Puentes CEPREDENAC –SIECA 2010.

La identificación de los peligros o amenazas y la vulnerabilidad del sitio, sean estos orientados a la reducción por eventos naturales, socio-naturales, antrópicos, requiere de intervenciones de prevención, mitigación, de los impactos a que está expuesto y de los que podría producir el proyecto y de recuperación y rehabilitación cuando ya se ha manifestado el evento, y los podemos realizar en los siguientes pasos:

EL ANÁLISIS DEL RIESGO DE DESASTRES EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS	
1.	ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO, IDENTIFICACIÓN DE LAS AMENAZAS.
2.	IDENTIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE VULNERABILIDAD.
3.	ESTIMACIÓN DEL RIESGO ASOCIADOS A LA PROBABILIDAD DE OCURRENCIA DE UN EVENTO Y LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO.
4.	IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO.
5.	ANÁLISIS COSTO BENEFICIO DE LAS MISMAS.

INCORPORACIÓN DE ANÁLISIS DE RIESGO EN EL CICLO DEL PROYECTO



Una vez que un proyecto ha sido analizado en las etapas de pre-factibilidad y factibilidad y se ha tomado la decisión de seguir adelante porque los beneficios superan los costos (incluyendo los costos de mitigación del riesgo), el siguiente paso es realizar los estudios definitivos, los cuales deben incluir una serie de áreas de especialización en todas las que se deberá constatar la consideración de medidas estructurales de mitigación y, de ser el caso, las medidas no estructurales tales como capacitación, organización de la población, reglamentos y normas entre otras.

1. ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO, IDENTIFICACIÓN DE LA AMENAZA

La identificación de las amenazas en los proyectos de inversión pública requiere el levantamiento de un diagnóstico de la situación actual en la zona del proyecto, y por tanto, la disposición de un conjunto básico de información geográfica.

Como primer paso se recomienda la consulta de mapas de fallas geológicas, mapas hidrometeorológicos, mapas de viento, estudios de cuencas hidrográficas, de ser posible escenarios de mediano y largo plazo, respecto del cambio climático, y posibles escenarios de deslizamientos, entre otros.

El análisis de amenazas se realizará de acuerdo al tipo de proyecto, zona y lugar donde se desarrolle. Por ejemplo: si el proyecto es la construcción de un camino rural que atravesará varios corregimientos, el análisis de las amenazas se llevará a cabo a nivel de municipio o por el contrario, si el proyecto es la construcción de una carretera que atraviesa varios municipios, el análisis se realizará a nivel provincial. Para desarrollar el paso 1 es importante tomar en cuenta que la decisión de cada respuesta estará basada en la información documental técnica y científica/ histórica, recopilada previamente por el formulador del proyecto, y el mapa de amenazas; además la información que han proporcionado los actores locales.

IMPORTANTE

**I. Seleccionar preferentemente de forma participativa las amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas que están presentes y/o afectan la zona (comunidad, corregimiento, municipio, provincia) en donde se ejecutará el proyecto propuesto.*

**II. Ubicar en un mapa las amenazas naturales, socio-naturales y antrópicas que están presentes en la zona (comunidad, corregimiento, municipio, provincia), en donde se ejecutará el proyecto propuesto.*

Detallar localización, severidad y frecuencia de las amenazas presentes en el territorio, que pueden ser tipo coeficientes proporcionados por las entidades competentes (ETESA, Instituto de Geociencias de la Universidad de Panamá, etc.) o por ponderaciones con base empírica.

RESULTADOS ESPERADOS

- Caracterización del espacio de intervención del proyecto que incluye cuencas, topografía, parámetros geográficos principales y que incluye: (hacer referencia al nivel de detalle profundidad o escala según el ciclo de proyectos, por ejemplo a nivel de perfil se requiere solo estudios base o de reconocimiento a escalas no muy detalladas por ej. esc 1: 50 000 o 1: 100 000.)
- Listado priorizado de amenazas que afectan la zona y al proyecto propuesto, partir de la información obtenida en la revisión documental, las identificadas en antecedentes y pronósticos y las priorizadas por su intensidad y frecuencia.
- Mapa de amenazas de la zona. Mapa donde se ubican las amenazas que afectan o podrán presentarse en la zona donde se localizará el proyecto propuesto, señalando en el mapa el sitio donde se pretende ubicar el proyecto.

Como parte de este análisis se deben realizar los siguientes pasos:

a) REVISIÓN DOCUMENTAL DE ANTECEDENTES SOBRE AMENAZAS:

Esta actividad consiste en recolectar información básica de la zona en donde se ubicará el proyecto, así como de su entorno inmediato, tratando de identificar estudios, evaluaciones y cualquier información que se ha generado respecto a las amenazas y vulnerabilidad, también riesgos existentes en la zona referida, es importante considerar la memoria histórica de los habitantes de las comunidades en donde se desarrollará el proyecto de inversión pública. El nivel de información conforme avanza el ciclo de proyecto debe ser más compleja, pasar de estudios exploratorios a detallados.

Algunos ejemplos de material documental existente:

- Planes de ordenamiento territorial.
- Estudios de micro zonificación sísmica.
- Plan Nacional de Tsunami SINAPROC 2012.
- Estudios de Impacto Ambiental.
- Estudio Probabilísticos del Riesgo.

(CAPRA). <http://www.ecapra.org/es/>

**En Panamá se han realizado tres estudios CAPRA ; Distrito de David, para terremotos- Boquete, ante inundaciones y Ciudad de Panamá ante terremotos, este último solo consideró infraestructura de escuelas y hospitales públicos.*

- Comunicaciones Nacionales de Cambio Climático.
- Documento país (En estos momentos está en confección dicho documento por parte de SG-SINAPROC Y LA IFRC por medio del proyecto DIPECHO.)

Fuentes de Información:

- ▶ La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) ofrece mapas hidrometeorológicos, mapas del fenómeno El Niño y mapas anuales de viento, entre otros.

Página oficial http://www.hidromet.com.pa/clima_historicos.php

- ▶ Mapa interactivo del Ministerio de Ambiente:

http://miambiente.gob.pa/index.php/2012-12-10-12-13-57/mapas-interactivos

Instituto Nacional de Geociencias de la Universidad de Panamá: La Misión del Instituto de Geociencias es aportar, recibir y divulgar información técnica y científica en el campo de las Ciencias de la Tierra, con especial énfasis en el Istmo de Panamá. Mantener un centro de documentación especializado en amenazas de origen geológico, geofísico e hidrometeorológico.

http://www.panamaigc-up.com/

- ▶ Sistema de Información Geográfica del Sistema Nacional de Inversión Pública, la cual es una herramienta que permite la visualización geográfica y genera reportes de los proyectos de inversión pública del Estado. Este sistema tiene selectores de capas que permite desplegar los distintos elementos geográficos según sector elegido, incluyendo amenazas geofísicas, hidrometeorológicas y otros, esta herramienta será considerada como elemento para los análisis de riesgo.

(ver <https://www.youtube.com/watch?v=PXMj6ZGrJhE>).

- ▶ El Canal de Panamá pone a disposición del público estudios especializados sobre la cuenca hidrográfica de la zona del canal que pudieran ser de utilidad para proyectos aledaños a dicha zona. - El Sistema Regional de Visualización y Monitoreo de Mesoamérica (SERVIR) produce y divulga información geográfica, pronósticos del tiempo, predicciones en torno al cambio climático, impacto sobre la agricultura, predicciones sobre el clima y el tiempo, predicciones sobre amenazas por deslizamientos y análisis de desastres.

http://servir.net/

- ▶ La red IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology) constituye un vínculo para el acceso de servicios de datos y mapas en el ámbito mundial.

http://ds.iris.edu/seismon/zoom/index.phtml?rgn=Central_America.

- ▶ Las redes INTELLICAST, NOAA y RSOE, son importantes referencias en el ámbito internacional para el monitoreo del clima, precipitaciones y eventos extremos.

http://www.intellicast.com/Global/Temperature/Current.aspx?location=NUXX0001

http://www.noaa.gov/about-noaa.html

http://hisz.rsoe.hu/alertmap/index2.php

Memoria histórica de las comunidades: Es de vital importancia realizar visitas al sitio del proyecto con el objetivo de compilar información de las instituciones municipales, unidades de salud, centros educativos, organizaciones de la sociedad civil y población en general, sobre la historia reciente y pasada de eventos de desastres, la frecuencia con la que han ocurrido y la magnitud de los estragos en términos de áreas afectadas, población afectada, y estimación de daños.

A pesar de que se cuentan con herramientas y estudios para recopilar esta información, pareciera que en la práctica no están a disposición de los formuladores de proyecto. La información está dispersa, lo que puede dificultar realizar los análisis pertinentes.

DIAGRAMA N°1

Formulario I. Aspectos Generales sobre la Ocurrencia de Amenazas 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?			
Amenazas	Sí	No	Comentarios	Amenazas	Sí	No	Comentarios
Inundaciones				Inundaciones			
Lluvias Intensas				Lluvias Intensas			
Sismos				Sismos			
Sequías				Sequías			
Avalanchas				Avalanchas			
Derrumbes/Deslizamientos				Derrumbes/Deslizamientos			
Tsunamis				Tsunamis			
Incendios Urbanos				Incendios Urbanos			
Derrames Tóxicos				Derrames Tóxicos			
Otros				Otros			
				Sí No			
3. ¿Existe la probabilidad de ocurrencia de algunos de los peligros señalados en las preguntas anteriores durante la vida útil del proyecto?							
4. ¿Fue visitada la zona del proyecto para completar la información de las preguntas 1 a 3?							
5. ¿La información existente sobre la ocurrencia de peligros naturales en la zona es suficiente para tomar decisiones en materia de medidas de reducción de riesgo?							

Fuente: Adaptación del Formato No. 1 Parte A de Kamiche (2007) pág 28.

Fuente: Guía Iraeta 2012.

b) IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN LA ZONA DEL PROYECTO PROPUESTO:

36 ► Consiste en hacer un análisis de las amenazas en la zona del proyecto, tomando en cuenta la información documentada analizada en la actividad anterior, análisis de antecedentes y pronósticos de las amenazas que puedan afectar al proyecto propuesto. Cabe destacar que es de suma importancia contemplar los efectos del cambio climático y la variabilidad climática, dentro de estos análisis, ya que estos fenómenos aumentan la probabilidad de afectaciones y aumenta la intensidad de estos.

• LOS EFECTOS DE CAMBIO CLIMÁTICO Y VARIABILIDAD CLIMÁTICA

El cambio climático se refiere a un cambio en el estado del clima en el valor de los promedios (sus propiedades y/o por la variabilidad de las mismas) que persiste durante largos períodos de tiempo, generalmente decenios o períodos más largos. El cambio climático se debe a procesos naturales internos, o por cambios antrópicos que afectan la composición de la atmósfera o en el uso de la tierra¹³.

**Según este estudio los impactos del cambio climático en Panamá podrían producir pérdidas de más del 14.0% del PIB lo que generaría un agudizamiento de los problemas sociales existentes tales como pobreza, desigualdad y desnutrición.*

¹³ El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se creó en 1988 con la finalidad de proporcionar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta. http://www.ipcc.ch/home_languages_main_spanish.shtml

Mientras que el evento o clima extremo se entiende como la aparición del valor de una variable de tiempo o el clima por encima (o por debajo) de un umbral de valores observados de la variable (IPCC: 2012). Como eventos extremos en la región tenemos sequías, inundaciones, heladas, la presencia del fenómeno del Niño y la Niña (ENSO). En el marco del acuerdo regional para potenciar la gestión integral de cambio climático, se ha llevado a cabo un estudio sobre la economía del cambio climático en Centroamérica¹⁴, cuyos resultados nos indican que los costos del cambio climático son heterogéneos, no lineales y crecientes en el tiempo, y que el aumento continuo de la temperatura y los cambios de precipitación, probablemente, tendrán efectos negativos crecientes para el conjunto de las actividades económicas. Esto sugiere que habrá umbrales irreversibles donde los costos aumentarán más que proporcionalmente y que una gestión urgente y efectiva del riesgo es esencial en la respuesta a este fenómeno.

En Panamá, se han generado escenarios de cambio climático enfocados en las provincias de Veraguas, Coclé y Herrera, con territorios en la cuenca del río Santa María, en la región central del país. Del modelaje realizado, se infiere que el clima en las regiones estudiadas ha experimentado cambios relativos, tanto en su régimen de temperaturas, como de precipitaciones. A futuro, se proyecta que la temperatura será más cálida, variando entre 1°C a 4°C y con mayor tendencia entre 2°C a 3°C. La precipitación, también, presentará cambios en un rango entre el 10% de incremento y el 10% de disminución. (Fuente: Segunda comunicación de Cambio Climático de Panamá).

Otro aspecto a considerar como un efecto del Cambio Climático es el aumento del nivel del mar. Es conocido que el cambio climático global se manifiestan por el aumento de la temperatura y consecuentemente la expansión de las moléculas de agua, condicionando las variaciones y el ascenso del nivel del mar, adicional del deshielo de los casquetes polares. Dos de las principales consecuencias para la variación en el nivel mar son la ocurrencia de inundaciones con el desplazamiento de humedales y costas bajas; y la erosión de la línea costera.

Otros impactos asociados al AANM tienen que ver con el aumento de la salinidad en los estuarios y la amenaza a los acuíferos de agua dulce, el incremento de las inundaciones por tormenta.

El Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), en su Quinto Informe, indica que es muy probable que la tasa media de aumento del nivel del mar a nivel global fue de 1.7 milímetros/año en el período 1901-2010, 2.0 mm/año durante el periodo 1971-2010 y 3.2 mm/año durante el periodo 1993-2010 (IPCC, 2013). Los datos obtenidos de mareógrafos alrededor del mundo son consistentes con los datos de altímetros satelitales (IPCC, 2013). Al ritmo actual de incremento, en el año 2100 el nivel medio del mar habrá ascendido aproximadamente 36 centímetros. Los efectos locales pueden ser más o menos pronunciados de acuerdo a la dinámica de subducción de placas tectónicas, por lo que se requiere realizar estudios de las condiciones regionales y locales.

¹⁴ Este documento consiste en una evaluación económica del impacto del cambio climático en Centroamérica con diferentes escenarios de desarrollo y trayectorias de emisiones, frente a los costos y beneficios de potenciales respuestas de inacción y de opciones de políticas públicas de adaptación y mitigación para prevenir, reducir o minimizar los impactos negativos. <http://cambioclimaticohn.org/uploaded/content/category/878228599.pdf>

VARIABILIDAD CLIMÁTICA:

La variabilidad climática es definida como las variaciones del estado promedio y otros datos estadísticos del clima en escalas temporales y espaciales más amplias que las de los fenómenos meteorológicos puntuales. La variabilidad puede deberse a procesos internos naturales del sistema climático, lo que se conoce como variabilidad interna, o a procesos influenciados por fuerzas externas naturales o antropogénicas, lo que se denomina variabilidad externa (IPCC, 2007). La variabilidad climática se puede presentar en escalas de tiempo de unos cuantos años (variabilidad interanual), por ejemplo, cuando en algunos años se observan lluvias más intensas que en otros años, o años más cálidos o fríos que otros años. También se presenta variabilidad climática a escalas menores de tiempo, por ejemplo, variaciones dentro de la estación de lluvias (variación intraestacional).

DIAGRAMA N°2

Formulario II. Características Específicas de Amenazas

Amenazas	¿Podría ocurrir el evento durante la vida útil del proyecto?		Frecuencia (a)			Severidad (b)			Calificación de Amenaza
	Sí	No	B	M	A	B	M	A	(c) = (a) * (b)
Inundaciones									
Lluvias Intensas									
Sismos									
Sequías									
Avalanchas									
Derrumbes/Deslizamientos									
Tsunamis									
Incendios Urbanos									
Derrames Tóxicos									
Otros									
Calificación del Grado de Amenaza del Proyecto (calificación máxima otorgada a cualquiera de los eventos)									

Fuente: Adaptación del Formato No. 1 Parte B de Kamiche (2007) pág 29.

Fuente: Guía Iraeta 2012.

• ANÁLISIS DEL NIVEL DE FRECUENCIA Y SEVERIDAD DE LAS AMENAZAS QUE AFECTAN AL PROYECTO PROPUESTO¹⁵

Una vez identificada la ocurrencia de las amenazas, se procede a realizar la calificación sobre la frecuencia y severidad de las mismas.

La frecuencia se refiere al número de veces que el evento ha ocurrido durante un período determinado. Por facilidad podría utilizarse el mismo número de años que se considera tendrá de vida útil el proyecto. Para completar esta información es recomendable consultar información histórica sobre el número de veces que los eventos desastrosos han ocurrido en la zona, así como la experiencia y evidencia de la población aledaña que los han vivido.

La severidad se refiere al grado de impacto que ha tenido el suceso de desastre en términos de su intensidad, del área de impacto, o por el número de víctimas. De igual forma, se puede hacer uso de registros históricos, de información institucional y de la evidencia recogida de la población cercana a la zona del proyecto.

¹⁵ La calificación se realiza a partir de los criterios cualitativos recomendados por Kamiche (2007) y von Hesse y de la Torre (2009).. Se solicita al formulador del proyecto calificar tanto la frecuencia como la severidad de las amenazas identificadas. Para ello se utiliza el criterio de BAJA, MEDIA y ALTA, dependiendo de si los eventos de desastres se han presentado con poca, media o alta frecuencia, y si han sido poco, mediana o altamente severos.

Calificación del Grado de Amenaza considerando la Evaluación de Frecuencia y Severidad

		Frecuencia		
		Alta	Media	Baja
Severidad	Alta	ALTA	ALTA	MEDIA
	Media	ALTA	MEDIA	BAJA
	Baja	MEDIA	BAJA	BAJA

Fuente: Guía Iraeta 2012.

c) SÍNTESIS INTERPRETATIVA DEL ANÁLISIS DE AMENAZAS EN LA ZONA:

Para la interpretación del análisis de amenazas se ordenan y priorizan las amenazas que están presentes en la zona y que afectan al proyecto propuesto (de acuerdo a su nivel de frecuencia e intensidad).

Como producto de esta actividad se tendrá el listado priorizado de las amenazas identificadas en la zona que podrían afectar la vida útil del proyecto. Asimismo, este listado posteriormente será un insumo para el análisis de exposición del sitio a realizarse en el siguiente paso.

** Las amenazas seleccionadas deben ser tomadas en cuenta en todo el proceso posterior que conlleva el análisis de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia; medidas de mitigación y análisis financiero durante el proceso de formulación del proyecto, la complejidad depende de la etapa.*

◀ 39

2. LA EVALUACIÓN DE VULNERABILIDAD

** El análisis de vulnerabilidad consiste en analizar y calificar la exposición del sitio, identificando las condiciones que le afectan, así como identificar criterios técnicos de fragilidad y resiliencia que se deben de considerar en el diseño, propuesta y operación del proyecto que se pretende instalar en el sitio analizado. Lo anterior se realiza tomando en cuenta los resultados de las amenazas de la zona.*

Identificación de vulnerabilidades: Es el proceso de identificar las condiciones intrínsecas o inherentes que hacen susceptible al proyecto a sufrir daños o pérdidas; el cuál se facilita una vez que se haya realizado el estudio de emplazamiento del proyecto, porque el objetivo es conocer el nivel de amenaza que presenta el sitio de localización del proyecto. Estas condiciones pueden ser determinadas por el grado de exposición y fragilidad, así como por la capacidad de resiliencia que presenta el proyecto, cuando se enfrenta a un evento capaz de generar efectos adversos, daños y pérdidas.

La vulnerabilidad es una condición determinada por factores o procesos sociales, económicos, políticos y ambientales, que aumenta la susceptibilidad del proyecto o de una comunidad al

impacto de las amenazas de acuerdo a la capacidad de supervivencia y a la adaptación al medio. Se supone que la capacidad de supervivencia y de adaptación ejerció una influencia en el grado de riesgo que puede ser registrado. La vulnerabilidad reúne en un único concepto todos estos elementos relativos a los procesos humanos. La identificación de las vulnerabilidades que presenta el proyecto, se realiza analizando los proyecto, mediante el análisis de los factores de exposición, fragilidad y resiliencia.

El análisis de vulnerabilidad requiere:

a) ANÁLISIS DE SITIO POR EXPOSICIÓN (micro localización).

Consiste en calificar la exposición del sitio (identificar la ubicación en coordenadas latitud y longitud, -grados, minutos y segundos-), en donde se instalará el proyecto, no solo del proyecto visto como obra, pero también los beneficios del proyecto, por ejemplo mayor producción de agua o de determinada producción agrícola, de acuerdo con el tipo de inversión pública que se trate de ejecutar. La exposición a riesgo está relacionada con las amenazas que se pueden originar hacia el proyecto de acuerdo con la ubicación en el territorio y el tipo de actividad que se desea emprender.

**Tomar como referencia los histogramas de la Guía de Evaluación Económica de la inclusión de la Variable Riesgo de Desastres en la Inversión Pública-CEPRENAC 2012.*

En el análisis de sitio se evalúan los componentes: bioclimático, geológico, ecosistema, medio construido, contaminación e institucional-social.

Esta calificación representa el índice de exposición del sitio, en función de un proyecto propuesto, con respecto a las amenazas que podrían afectarlo. Asimismo permite tomar decisiones sobre si la ubicación del sitio analizado es apropiada para la instalación del proyecto propuesto.

(Ver histogramas en anexo.)

Procedimiento para calcular la calificación de exposición del sitio.

Para calcular el índice de exposición es preciso realizar lo siguiente:

- ▶ Definir la calificación de cada uno de los componentes (mediana).
- ▶ Calcular pesos relativos por componente.
- ▶ Obtener la calificación de la exposición del sitio.

b) ANÁLISIS DE CRITERIOS TÉCNICOS DE FRAGILIDAD.

*** IMPORTANTE**

**1. Identificar, preferentemente de manera participativa, las condiciones que afectan al sitio en su exposición a nivel de micro localización, de acuerdo con el tipo de proyecto propuesto y los componentes y variables que definen la exposición.*

**2. Identificar criterios técnicos a considerar en el diseño y propuesta del proyecto, para reducir la fragilidad y aumentar la resiliencia ante las amenazas a las que está expuesta el sitio.*

**3. Obtener elementos técnicos de juicio para tomar decisiones de si procede o no la ejecución del proyecto con criterios seguros.*

La fragilidad del proyecto a sufrir daños está estrechamente vinculada con el componente físico estructural; es decir, con las deficiencias y debilidades de las estructuras para absorber los efectos de las amenazas: por ejemplo, frente a la amenaza de terremoto, la fragilidad física se traduce principalmente en la ausencia de estructuras sismo-resistentes. La propuesta de calificación de la fragilidad del proyecto tomó fundamentalmente los variables del índice de seguridad hospitalaria (OPS, 2008) y el índice de seguridad de centros educativos (MEDUCA, 2010).

c) ANÁLISIS DE CRITERIOS TÉCNICOS POR RESILIENCIA

La resiliencia está vinculada con la capacidad del proyecto y de la organización social para restablecer la producción de bienes y servicios ante la eventualidad de que se concrete una de las amenazas identificadas. Se evalúan:

- La actividad económica.
- Situación de pobreza.
- Integración institucional de la zona en donde está ubicada el proyecto.
- El nivel de organización de la población.
- Conocimiento y actitud de la población ante la ocurrencia de eventos de desastre.

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.

RESULTADOS

- Decisión de aceptar o rechazar el sitio propuesto para el proyecto de acuerdo a su índice de exposición.
- Criterios técnicos identificados que deben ser considerados en el diseño y propuesta del proyecto.

LISTADO DE VERIFICACIÓN SOBRE LAS VULNERABILIDADES

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?			
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?			
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.			
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?			
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?			
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?			
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?			
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?			
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia			
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para 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?			
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?			
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, está 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?			
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?			

Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-Ministerio de Economía y Finanzas Perú-GTZ (Cooperación Técnica Alemana).

Cada una de las preguntas que se han incluido en el formato sirve para analizar las condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia, las cuales deben analizarse de manera sucesiva pero completa (es decir, todo proyecto debe evaluar los tres factores).

Para las preguntas sobre exposición:

- ▶ Si las respuestas a las preguntas 1 y 2 son NO, el formulador deberá incluir medidas de reducción de riesgo en el proyecto, para proceder a su evaluación económica posterior.
- ▶ Si la respuesta a la pregunta 1 es NO y a la pregunta 2 es SI, el formulador deberá hacer la pregunta 1 para la nueva alternativa de localización. Si la respuesta es NO otra vez, se seguirán las indicaciones de (i) para la localización alternativa. (iii) Si las respuestas a las preguntas 1 y 2 son SI, entonces se continúa analizando las condiciones de vulnerabilidad por fragilidad o resiliencia.

Para las preguntas sobre fragilidad:

- ▶ Si alguna de las respuestas a las preguntas 1 a la 5 es NO, el formulador deberá recopilar información sobre el o los aspectos que no se han incluido: normativa de construcción vigente, materiales de construcción, características geográficas, físicas, climáticas, entre otras, y sobre la base de esa información tomar acciones concretas en el planteamiento de las alternativas, para reducir el riesgo. De ser necesario, deberá realizar una nueva visita de campo a la probable zona de ejecución del proyecto para recopilar la información básica.
- ▶ (ii) Si la respuesta a la pregunta 6 es NO, el formulador deberá recopilar información sobre las características geográficas, físicas y climáticas de la probable zona de ejecución y deberá diseñar el horizonte de evaluación, considerando dichas características.

42 ▶

Para las preguntas sobre resiliencia:

- ▶ Las respuestas a las preguntas 1 a la 3 proporcionan información sobre la existencia de mecanismos para recuperar la operatividad del proyecto frente a la presencia de una situación de riesgo en la zona de ejecución. Las acciones frente a los resultados de estas preguntas se toman a través de la respuesta de la pregunta 4. Así, se presentan dos casos posibles:
 - a) Si alguna de las respuestas a las preguntas 1 a la 3 es NO, el formulador deberá verificar que la pregunta 4 tenga una respuesta afirmativa para garantizar que existan mecanismos para mantener la operatividad del proyecto frente a la presencia de situaciones de peligro. Si la respuesta a la pregunta 4 es NO, el formulador deberá incorporar medidas de reducción de riesgo para mantener la operatividad del proyecto.
 - b) Si todas las respuestas a las preguntas 1 a la 3 son SI y la pregunta 4 es afirmativa, se puede concluir que el proyecto cuenta con elementos (externos e internos) para responder a situaciones de peligro. Si la respuesta a la pregunta 4 es NO, deberá verificarse que los mecanismos existentes en la zona son suficientes para mantener el proyecto operativo ante situaciones de peligro. Si dichos mecanismos no son suficientes, el formulador del proyecto deberá plantear tales mecanismos adecuados para mantener la operatividad.
- ▶ Si la respuesta a la pregunta 5 es NO, deberá lograrse, mediante la coordinación institucional, la promoción de mecanismos de difusión sobre los daños que se ocasionarían si no se toman medidas para reducir las condiciones de riesgo.

CRITERIOS PARA DEFINIR EL GRADO DE VULNERABILIDAD

Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Baja	Media	Alta
Exposición	Localización ¹⁴ del proyecto	Muy alejado > 5km.	Medianamente cerca 1-5 km.	Cerca 0 – 1 km.
	Características del terreno	Terrenos planos o con poca pendiente; roca y suelo compacto y seco, con alta capacidad portante; terrenos altos no inundables, alejados de barrancos o cerros deleznales.	Suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas; inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad.	Sectores de altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas; amenazados por aludes o avalanchas; zonas inundables a gran velocidad, con fuerza hidrodinámica y poder erosivo; suelos con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones (relleno, napa freática alta con turba, material inorgánico).
Fragilidad	Tipo de construcción	Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de acero o concreto).	Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva.	Estructura de adobe, piedra, madera u otros materiales de menor resistencia, sin refuerzo estructural.
	Aplicación de normas de construcción	Cumplimiento estricto de las leyes.	Cumplimiento parcial de las leyes.	No cumplimiento de las leyes. Inexistencia de leyes.
Resiliencia	Actividad económica de la zona	Alta productividad y recursos bien distribuidos. Producción dirigida al mercado externo fuera de la localidad.	Productividad media y distribución relativamente equitativa de los recursos. Producción para el mercado interno.	Escasamente productiva y distribución no equitativa de los recursos. Producción para autoconsumo.
	Situación de pobreza de la zona	Reducido porcentaje de la población en situación de pobreza (en relación al promedio nacional).	Porcentaje de la población en situación de pobreza similar al promedio nacional.	Porcentaje de la población en situación de pobreza superior al promedio nacional.
	Integración institucional de la zona	Coordinación apropiada entre instituciones públicas, privadas y población.	Coordinación parcial entre instituciones públicas, privadas y población.	Ningún tipo de coordinación entre instituciones públicas, privadas y población.
	Nivel organizativo de la población	Población totalmente organizada.	Población organizada parcialmente.	Población no organizada.
	Conocimiento de la población sobre ocurrencia de desastres	Proporción importante de la población (>75%) conoce las causas y consecuencias de los desastres.	Una parte de la población (>25% pero < 75%) conoce las causas y consecuencias de los desastres.	Desconocimiento de las causas y consecuencias de los desastres.
	Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres	Actitud altamente previsor.	Actitud parcialmente previsor.	Actitud sin voluntad para tomar acciones.
	Existencia de recursos financieros para respuesta	La población cuenta con mecanismos de financiamiento para hacer frente a situaciones de riesgo, para mantener operativos los servicios.	Existen algunos mecanismos financieros para enfrentar situaciones de riesgo, manteniendo parcialmente operativos los servicios.	No existen mecanismos financieros para hacer frente a situaciones de riesgo.

Fuente: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública-Ministerio de Economía y Finanzas Perú-GTZ (Cooperación Técnica Alemana).

Evaluación del Grado de Vulnerabilidad de un Proyecto de Inversión Pública

		Grado de Vulnerabilidad de los Factores de EXPOSICIÓN		
		Alto	Medio	Bajo
Grado de vulnerabilidad de los Factores de FRAGILIDAD O RESILIENCIA	Alto	ALTO ^{1/}	ALTO ^{3/}	MEDIO ^{6/}
	Medio		MEDIO ^{4/}	BAJO ^{7/}
	Bajo	MEDIO ^{2/}	MEDIO ^{5/}	

1/ Al menos una de exposición ALTO y al menos una de fragilidad o resiliencia ALTO o MEDIO.

2/ Al menos una de exposición ALTO y todas las de fragilidad o resiliencia BAJO.

3/ Todas las de exposición MEDIO y al menos una de fragilidad o resiliencia ALTO.

4/ Todas las de exposición MEDIO y al menos una de fragilidad o resiliencia MEDIO.

5/ Todas las de exposición MEDIO y todas las de fragilidad o resiliencia BAJO.

6/ Todas las de exposición BAJO y al menos una de fragilidad o resiliencia ALTO.

7/ Todas las de exposición BAJO y todas las de fragilidad o resiliencia MEDIO o BAJO.

44 ►

DIAGRAMA N° 3

Formulario III. Identificación del Grado de Vulnerabilidad				
Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro			
	(B) Características del terreno			
Fragilidad	(C) Tipo de construcción			
	(D) Aplicación de normas de construcción			
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona			
	(F) Situación de pobreza de la zona			
	(G) Integración institucional de la zona			
	(H) Nivel de organización de la población			
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población			
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres			
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres			

Fuente: Adaptación del Formato No. 3 de Kamiche (2007) pág 37.

Fuente: Guía Iraeta 2012.

3. ESTIMACIÓN DEL RIESGO

Es la valoración de probabilidades de pérdidas o daños a los cuales se enfrenta el proyecto ante la posibilidad de materializarse el evento. Estos daños están relacionados con posibles pérdidas humanas, materiales, infraestructura, ambientales, servicios, entre otras.

Se debe:

- i) Identificar los tipos de daño que se podrían generar.
- ii) Determinar la unidad de medida sobre cada tipo de daño.
- iii) Estimación y cuantificación de las pérdidas, su probabilidad y periodicidad.

De la evaluación de amenazas y de la vulnerabilidad del proyecto expuesta en este capítulo permite obtener un indicador sintético de riesgo de desastres. Para la determinación del nivel de riesgo de desastres en un proyecto debe utilizarse el grado de amenaza máximo para cualquier evento desastroso considerado en los cuadros anteriores. Asimismo, se debe emplear la calificación del grado de vulnerabilidad del proyecto. Una vez identificados los grados de amenaza y vulnerabilidad, se aplica la matriz:

Calificación del Nivel de Riesgo, considerando la Evaluación de Amenazas y Vulnerabilidad

		Grado de Amenazas		
		Alto	Medio	Bajo
Grado de Vulnerabilidad	Alto	ALTO	ALTO	MEDIO
	Medio	ALTO	MEDIO	BAJO
	Bajo	MEDIO	BAJO	BAJO

Fuente: Elaboración propia con base en Kamiche (2007), pág. 42.

4. IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO

Con base en los resultados del análisis de vulnerabilidad, así como con los objetivos que se persiguen con los proyectos, deberán identificarse las medidas de mitigación que podrían llevarse a la práctica para lograr la aceptación de los proyectos.

Las medidas de mitigación pueden ser estructurales o no estructurales. Algunos ejemplos de medidas de mitigación estructurales son: muros de contención, terrazas, canales, diques, cunetas, cajas de agua, disipadores de agua, drenajes transversales, reforestación, etc. Ejemplos de medidas de mitigación no estructurales serían: trabajo social en empoderamiento comunitario, talleres de sensibilización, educación ambiental, fortalecimiento organizacional, elaboración de planes operativos, estudios de investigación, etc.

La identificación de las medidas de mitigación debe realizarse tomando en cuenta al menos 4 criterios:

- Identificar el nivel de incidencia que las medidas tienen en la solución del problema.
- Verificar la interdependencia de las medidas y agrupar las que consideren complementarias.
- Verificar la factibilidad técnica y física de su implementación.
- Cambiar el trazado de una vía.

Ejemplo:

- Construir las bases del puente fuera de la zona de inundación.
- Rehabilitar el puente considerando otras medidas para protección y reforzamiento de los cimientos del mismo estructural y no estructural, detallar y poner ejemplos.

a) ANÁLISIS COSTO BENEFICIO POR OPCIÓN.

Otro elemento a considerar en el análisis de riesgo de desastres lo constituye la probabilidad de ocurrencia de una situación de riesgo surgida durante el período de vida útil del proyecto. Este supuesto probabilístico nos lleva a considerar dos alternativas posibles.¹⁶

Costo del proyecto sin medidas de mitigación. Si no se incluyen medidas de reducción de riesgo en el proyecto y existe probabilidad de que ocurra una situación de riesgo, se pueden presentar dos resultados:

▼ Con una probabilidad P de que se presente la situación de riesgo, y como resultado de ello se obtenga el VAN del proyecto, menos el valor actual de los daños generados por la situación de riesgo.

▼ Con una probabilidad $(1 - P)$ de que no se presente la situación de riesgo, con lo que el resultado es el VAN del proyecto.

Costo del proyecto con medidas de mitigación. Si se incluyen medidas de reducción de riesgo (MRR), que implica costos de inversión y posibles costos de operación y mantenimiento adicionales, se presentan dos situaciones:

▼ Con una probabilidad P de que se presente la situación de riesgo, y como resultado se obtenga el VAN del proyecto, sin que se genere una reducción de dicho valor, ya que se asume que las medidas de reducción de riesgo evitan los daños que podría generar la situación de riesgo, caso contrario se deberían restar del VAN del proyecto los daños generados. No obstante, hay una reducción del VAN del proyecto por el valor actual de costos de las medidas de reducción de riesgo.

▼ Con una probabilidad $(1 - P)$ de que no se presente la situación de riesgo, entonces el resultado es el VAN del proyecto, menos el valor actual de los costos de las medidas de reducción de riesgo [VA (MRR)].

*Valor Actual Neto, VAN. Se define como el valor actualizado neto de los beneficios menos el valor actualizado de los costos, descontados a la tasa de descuento convenida.

*Tasa Interna de Retorno, TIR. Se define como aquella tasa de descuento que hace igual a cero el valor de un flujo de beneficios netos, es decir, los beneficios actualizados iguales a los costos actualizados. (MANUAL SINIP 2016).

COSTO¹⁷: Para cada una de las opciones alternativas deberán estimarse los costos de inversión, así como los de operación y mantenimiento, los cuales deben valorarse a precios de mercado.

¹⁶ Según la Guía de Evaluación Económica de la Inclusión de la Variable Riesgo de Desastres en la Inversión Pública (CEPRENAC 2010);

¹⁷ En los anexos del documento SINIP 2016, contempla estos aspectos sobre los análisis de costo beneficio en la parte de formulación y evaluación, no es necesario general otros documentos de análisis, sino insertar los aquí descritos como elementos adicionales de juicio en los procesos de toma de decisiones de la formulación y evaluación de los proyectos de inversión pública, considerando el riesgo de desastre que los pueda afectar. El orden y los términos están acorde con los documentos y anexos del SINIP.

• Los costos de inversión pueden dividirse en:

- **Activos en inversiones fijas**, que corresponden a los costos de las medidas de mitigación estructurales, orientadas a brindar protección a la infraestructura que pueda estar bajo amenaza.
- **Activos en inversiones intangibles**, que incluyen los costos de las medidas de mitigación no estructurales, tendientes a fortalecer la capacidad institucional y humana para disminuir el riesgo.

Al igual que en los proyectos de inversión, es importante tomar en cuenta la vida útil de los activos, para programar las reinversiones necesarias dentro del horizonte de evaluación del proyecto.

Los costos de operación y mantenimiento están integrados por:

- Los costos de funcionamiento durante la fase de operación del proyecto. En el caso de requerimiento de medidas de mitigación del riesgo, estos costos están representados por el mantenimiento de la infraestructura correspondiente a las medidas estructurales y a la continuidad de las medidas no estructurales, tales como los procesos de concienciación y mecanismos de participación comunitaria para el monitoreo del riesgo.

Con los costos de inversión así como con los de operación y mantenimiento, se elabora el flujo de costos durante el horizonte del proyecto.

BENEFICIOS: Los beneficios en una situación de riesgo están determinados por los costos evitados, los cuales pueden ser de cuatro tipos:

**Como conclusión, puede decirse que los costos evitados pueden estimarse sumando los costos de reconstrucción de la infraestructura y de reposición del mobiliario y equipo destruido, con los costos de atención de los heridos. El monto de los costos evitados se complementa con el número de pérdida de vidas humanas.*

- **Financiera o Económico:** El desastre podría causar pérdidas económicas debidas a los daños, lo que implicaría pérdidas consecuenciales o lucro cesante (lo que se deja de ganar). Su medición podría hacerse con base en las pérdidas económicas. La evaluación financiera tiene por objeto estudiar la factibilidad de un proyecto desde el punto de vista de sus resultados financieros.

- **Social:** El desastre provocaría pérdida de vidas humanas, heridos, así como personas sin trabajo y sin hogar, lo cual reduciría la resiliencia e intensificaría el empobrecimiento de la población. Su medición puede hacerse con base en el costo de atención de los

heridos, así como en el número de pérdidas humanas. La evaluación económica social busca identificar el aporte de un proyecto al bienestar económico nacional, es decir, medir la contribución de este al cumplimiento de múltiples objetivos socioeconómicos nacionales.

- **Ambiental:** El desastre podría generar efectos en los ecosistemas y en las cuencas, lo que implicaría efectos negativos en la biodiversidad y otros derivados. Su medición necesitaría una evaluación del impacto ambiental, el cual es un estudio de todos los efectos relevantes, positivos y negativos, de una acción propuesta sobre el medio ambiente. Es importante recordar que el contenido de un estudio de impacto ambiental EIA dependerá del nivel de profundidad que requiera el objeto de estudio en mención.

- **Infraestructura:** Esta puede sufrir daños en sus componentes, lo que implicaría la interrupción de los servicios públicos y su medición podría realizarse con base en el costo de reconstrucción de la infraestructura y de reposición del mobiliario y equipo destruido.

Los costos evitados se convierten en beneficios en las medidas de mitigación implementadas, lo que permitirá realizar el análisis costo-beneficio, en función de cuyos indicadores se seleccionará la opción de solución más rentable.

b) SELECCIÓN DE LA MEJOR OPCIÓN.

El primer paso para seleccionar la alternativa de solución lo constituye la evaluación de ambas opciones de mitigación planteadas. Básicamente existen dos metodologías de evaluación: la metodología costo – beneficio y la metodología costo - efectividad.

La decisión de utilización de una u otra metodología depende de la información disponible:

- ▶ Si es factible identificar, cuantificar y valorar únicamente costos, se recomienda realizar la evaluación bajo el análisis costo efectividad.
- ▶ Si por el contrario, además de identificar, cuantificar y valorar los costos, se pueden conocer y precisar los beneficios a través de los costos evitados (son beneficios atribuibles a la inclusión de la gestión del riesgo), entonces será factible evaluar bajo el análisis costo- beneficio.

A continuación se describen ambas metodologías de evaluación cuantitativa:

ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO (ACB): Esta metodología se utiliza cuando los beneficios y costos del proyecto pueden traducirse en unidades monetarias, es decir que es posible identificarlos, cuantificarlos y valorarlos. Con los beneficios representados por los costos evitados así como con los costos de inversión, operación y mantenimiento traídos a valor presente, utilizando la tasa de descuento relevante, se estima el valor actual neto (VAN) de cada una de las alternativas de solución. Para el cálculo del VAN se supone que existe la misma probabilidad de que la amenaza se dé durante los años del período de evaluación del proyecto, por lo cual los costos evitados se distribuyen equitativamente a lo largo de dicho período. Sin embargo, puede hacerse un análisis de sensibilidad suponiendo que la amenaza se da al inicio de la operación del proyecto (año 1), a la mitad del período (año $n/2$) o al finalizar el período (año n). En todos los casos será el mayor VAN el que permitirá seleccionar la mejor alternativa.

ANÁLISIS COSTO-EFECTIVIDAD (ACE): El primer paso para efectuar este análisis consiste en definir la unidad de efectividad a utilizar, la cual puede estar representada por el número de beneficiarios del proyecto, el número de unidades producidas como metros cuadrados o similares, etc. Luego, se calcula el valor actual de los costos de inversión y de operación y mantenimiento establecidos para cada una de las alternativas de solución, utilizando la tasa de descuento relevante. El valor actual de los costos de cada alternativa se divide dentro de la unidad de efectividad definida, con lo cual se obtiene el indicador de efectividad para cada alternativa. El menor indicador de efectividad permitirá seleccionar la mejor alternativa, la cual deberá elaborarse con mayor detalle para incluirla en el proyecto total, tanto en su etapa de formulación como en su evaluación. La metodología ACE es aplicable en la mayor parte de los proyectos sociales, donde es difícil cuantificar y valorar los beneficios atribuibles del proyecto, ya que los impactos de los mismos no siempre pueden ser valorados monetariamente.

IX. ANEXOS

FLUJOGRAMA DE DECISIÓN PARA LA EVALUACIÓN DE RIESGO

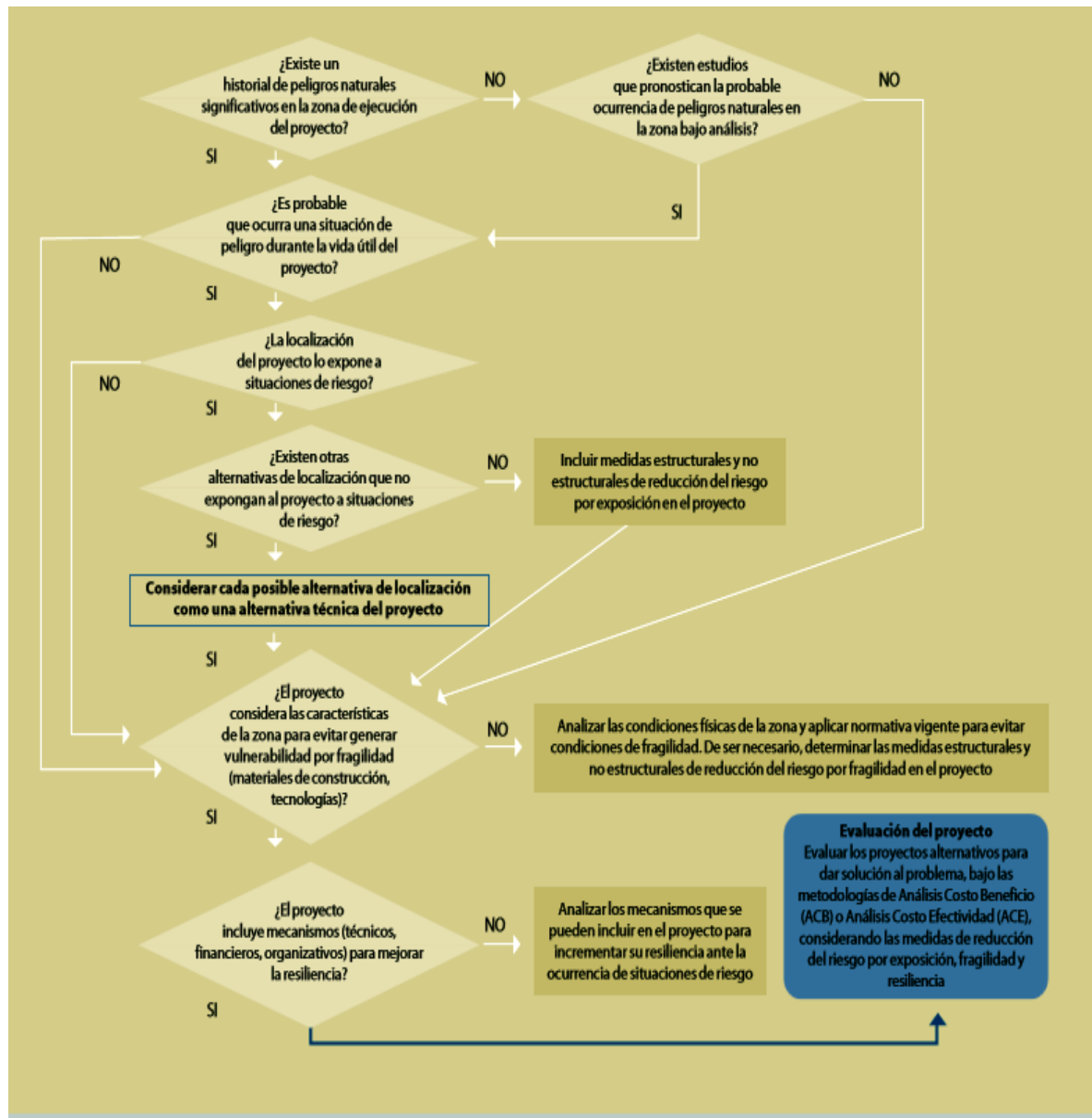


GRÁFICO SECUENCIA DEL PROCESO

PASO 1 EL ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES EN EL CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS.

PASO 2

- ANÁLISIS DEL EMPLAZAMIENTO.
- IDENTIFICACIÓN DE LA AMENAZA.
- REVISIÓN DOCUMENTAL DE ANTECEDENTES SOBRE AMENAZAS.
- IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS EN LA ZONA DEL PROYECTO PROPUESTO.
 - LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.
 - ANÁLISIS DE NIVEL DE FRECUENCIA Y SEVERIDAD DE LAS AMENAZAS QUE AFECTAN EL PROYECTO PROPUESTO.
 - SÍNTESIS INTERPRETACIÓN DEL ANÁLISIS DE AMENAZAS EN LA ZONA.

PASO 3

- LA EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD.
- ANÁLISIS DEL SITIO POR EXPOSICIÓN (MICRO ZONIFICACIÓN).
 - ANÁLISIS DE CRITERIOS TÉCNICOS DE FRAGILIDAD.
 - ANÁLISIS DE CRITERIOS TÉCNICOS DE RESILIENCIA.

PASO 4

ESTIMACIÓN DEL RIESGO.

PASO 5

- IDENTIFICACIÓN DE MEDIDAS DE REDUCCIÓN DEL RIESGO.
- ANÁLISIS COSTO BENEFICIO POR OPCIÓN.
 - COSTO.
 - BENEFICIO.
 - SELECCIÓN DE LA MEJOR OPCIÓN.

EJEMPLO DE FACTORES QUE DETERMINAN LA VULNERABILIDAD

Exposición	Instalación de cultivos, viviendas e infraestructura educativa o de salud en las orillas de los ríos o en áreas propensas a inundación.
	Construcción de centros de salud, postas médicas o centros educativos en zonas de laderas o en cauces secos de ríos, todo lo cual pone en riesgo a dicha infraestructura, pero fundamentalmente a la población que recibe los servicios en dicha infraestructura.
Fragilidad	Las viviendas de adobe ubicadas en zonas bajas y planas son sensibles a la erosión y humedad que se genera por las lluvias intensas y las inundaciones.
	Los puentes, carreteras e infraestructura de mayor y menor tamaño son frágiles si no se aplican las normas de construcción sismo resistente, si la zona del país enfrenta peligros sísmicos.
Resiliencia	Bajo grado de organización de la sociedad e inexistencia de redes sociales, lo que impide el desarrollo e implementación de estrategias de ayuda mutua para reconstrucción de viviendas o provisión de servicios básicos.
	Falta de diversificación de la base productiva en actividades agrícolas, comerciales, servicios, entre otros, lo cual impide que la población tenga opciones de empleo e ingresos que le permitan recuperarse del desastre.
	Ausencia de medidas de contingencia para la operación de la infraestructura en condiciones de emergencia o inexistencia de mecanismos alternativos para la provisión del servicio en dichas situaciones.
	Falta de mecanismos financieros para la reconstrucción, lo que impide una rápida recuperación de la producción o disposición de bienes y/o servicios.

X. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

GUÍA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INCLUSIÓN DE LA VARIABLE RIESGO DE DESASTRES EN LA INVERSIÓN PÚBLICA-CEPRENAC

Este nuevo instrumento lleva como objetivo aportar los lineamientos técnicos para la toma de decisiones, desde la perspectiva económica de costo – efectividad o costo – beneficio, en cuanto a la incorporación de dicho análisis en la preparación de proyectos de inversión pública. La presente guía, se comprenderá como el conjunto de procedimientos que permitirá evaluar la decisión técnica de ejecutar o no los proyectos de infraestructura considerando el riesgo de desastres dentro de dicha evaluación.

Para el caso de la presente guía, se centrará la atención en la fase de preinversión, en la cual, previo a la etapa de inversión, se evaluará desde el punto de vista económico la conveniencia o no, de llevarlo a su ejecución por parte de la unidad responsable de ejecutarlo. Claro está, la variable de riesgo de desastre estará incluida en esta evaluación.

Su contenido se estructuró en cuatro grandes bloques: El primero de ellos lo constituye el marco teórico que describe los elementos conceptuales en los que se originan las propuestas de inversión, relacionadas al desarrollo y a la gestión de riesgo a desastres. El segundo bloque centra su atención en los elementos considerados dentro del aporte del estudio técnico y su relación económica con la inclusión de la gestión de riesgo a desastres. El tercero, desarrolla la guía a seguir para la formulación y evaluación de las propuestas de inversión. Por último, se presentan las conclusiones y recomendaciones del documento.

52 ►

ÍNDICE DE SEGURIDAD HOSPITALARIA

http://www.paho.org/disasters/index.php?option=com_content&view=category&id=907&layout=blog&Itemid=884&lang=es

El Índice de Seguridad Hospitalaria es una herramienta de evaluación rápida, confiable, y de bajo costo, que proporciona una idea inmediata de la probabilidad de que un establecimiento de salud continúe funcionando en casos de desastre. Al determinar el índice de seguridad de un hospital, que también toma en cuenta el medio ambiente y la red de servicios de salud a los que pertenece, los países y responsables de tomar decisiones, tendrán una idea más amplia de su capacidad para responder a emergencias o desastres de gran magnitud.

El Índice de Seguridad Hospitalaria no reemplaza a los detallados y costosos estudios de vulnerabilidad, sin embargo, y debido a que es barato y fácil de aplicar, es un primer paso importante para los países, a fin de priorizar las inversiones para el mejoramiento de la seguridad de sus establecimientos de salud.

La determinación del Índice de Seguridad Hospitalaria es una nueva forma de manejar el riesgo en el sector salud que permite la vigilancia continua del nivel de seguridad de los establecimientos de salud. La seguridad ya no es considerada como una situación de "si-o-no" o un "todo-o-nada", sino más bien, como un estado intermedio que puede ser mejorado gradualmente.

El desarrollo del Índice de Seguridad Hospitalaria es el resultado de un largo proceso de discusión, la prueba y revisión de esta herramienta, por un período de dos años, inicialmente por el Grupo Asesor en Mitigación de Desastres (GAMiD) de la Organización Panamericana de la Salud, y posteriormente con la colaboración de otros especialistas de Latinoamérica y el Caribe. Este índice representa un progreso significativo hacia el mejoramiento de la seguridad de los establecimientos de salud frente a casos de emergencias y desastres.

ÍNDICE DE SEGURIDAD ESCOLAR

<http://www.unicef.org/panama/spanish/herramienta4.pdf>

Es una herramienta pertinente, versátil y adaptable al contexto y a los procesos de los países de la región, que permita a través de un diagnóstico, determinar una valoración que exprese las condiciones de seguridad de los centros educativos existentes ante la probable ocurrencia de un evento generador de daños, en el entendido que el término seguridad está relacionado con las condiciones de riesgo existentes, incorporando la evaluación de las amenazas existentes, así como los elementos de vulnerabilidad de la infraestructura tomando en consideración de problemáticas sociales que afectan a sus usuarios.

GUÍA METODOLÓGICA BÁSICA PARA LA INCLUSIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA. IRAETA-BID

Guía Metodológica Básica tiene como propósito introducir la gestión de riesgo de desastres en los proyectos de inversión pública de Panamá, en un proceso gradual y paulatino de abordaje de la temática en el mediano y largo plazos. El documento ofrece los conceptos básicos sobre gestión de riesgos de desastres, y la valoración económica de los mismos en los proyectos de inversión pública. Se ofrece además, herramientas metodológicas para la evaluación del grado de amenaza, vulnerabilidad y riesgo, así como para el cálculo del valor esperado del proyecto incluyendo medidas de reducción de riesgo. La Guía está diseñada para enlazarse con el Sistema Nacional de Inversión Pública de Panamá (SINIP) y fue elaborada con apoyo técnico del Banco Interamericano de Desarrollo en 2012.

◀ 53

CAPRA

<http://www.ecapra.org/es/>

CAPRA es una plataforma de software de código abierto para la evaluación de riesgos, que aplica técnicas probabilistas al análisis de las amenazas y pérdidas causadas por desastres naturales. Este programa fue diseñado desde un principio para ser modular y extensible. La información sobre amenazas se combina con la referente a la exposición y vulnerabilidad física, que le permite al usuario determinar el riesgo conjunto o en cadena en función de múltiples riesgos relacionados entre sí. Este análisis conjunto es lo que diferencia a CAPRA de las evaluaciones anteriores de riesgos realizadas individualmente.

SIPMEP

Como parte de la asistencia técnica que realiza el Banco Interamericano de Desarrollo para promover la inclusión de la variable riesgo de desastres en el ciclo del proyecto, y como parte de la matriz de cumplimiento para respaldar el crédito programático del BID al Estado, se desarrolló el Sistema Integral de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos (SIPMEP), es una herramienta informática desarrollada en Silverlight (software en la web) con el objetivo de monitorear los programas y proyectos que son de competencia de la Dirección de Programación de Inversiones del Ministerio de Economía y Finanzas de Panamá. El sistema posee un Tablero de Control que proporciona información gráfica sobre la situación actual, histórica y perspectivas de los proyectos de inversión que son monitoreados. Posteriormente, el usuario del Sistema debe introducir la información relevante siguiendo el ciclo de vida de un proyecto de inversión a saber: Identificación, Planificación, Ejecución, Monitoreo y Control y Cierre. Finalmente, el sistema posee un ambiente de gestión donde se registra información relevante de los programas y/o proyectos monitoreados.

Como característica relevante de la gestión de riesgos, debe destacarse que el sistema hace una evaluación de los riesgos en forma holística, es decir, además de los riesgos de desastres, incluye riesgos que se clasifican en los estrictamente antropogénicos, como los riesgos de gobernabilidad, tecnología y financiamiento, entre otros. En lo concerniente al análisis de riesgos de desastres, el sistema registra información sobre amenazas en las etapas de Planificación y Monitoreo y Control; y en forma gráfica en el Tablero de Control.

Este "software" fue un primer intento de mejorar el sistema de información del SINIP. En la práctica resultó difícil su implementación por la debilidad en el área de planificación de las instituciones. En la actualidad se buscan otras alternativas más amigables y de fácil implementación.

XI. CASOS

PRIMERA EXPERIENCIA PILOTO SOBRE ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES EN UN PROYECTO DE PRE-INVERSIÓN

En el marco de las actividades planificadas con la asistencia técnica del CEPREDENAC, se formuló en el 2011 el “Perfil de Proyecto de la Rehabilitación de la Carretera Río Sereno – Paso Canoas, incluyendo la Valoración Económica de Riesgo a Desastres en su Interacción con la Adaptación al Cambio Climático”. Esta experiencia supone el primer ejercicio interinstitucional llevado a cabo por el Gobierno de Panamá de inclusión del análisis de riesgo de desastres en la evaluación económica de un proyecto de inversión. La identificación del proyecto para someterlo a un estudio fue realizada por funcionarios técnicos de la Unidad de Planificación del MOP y de la Dirección de Programación de Inversiones del MEF, en coordinación con expertos de gestión de riesgo de SINAPROC y los consultores contratados por CEPREDENAC. Esta selección tuvo lugar en una reunión de socialización de los objetivos y plan de trabajo de la consultoría para la actualización y aplicación de la guía de valoración económica de riesgo de desastres en proyectos de inversión pública realizado en la sede del MEF en junio de 2011.

El proyecto de rehabilitación de la carretera Río Sereno – Paso Canoas en la provincia de Chiriquí se ubica en el contexto general de planificación estratégica definida por el Gobierno de la República de Panamá en su Plan Estratégico para el período 2010 – 2014. Cabe destacar que los proyectos de infraestructura vial se encuentran en un sitio privilegiado dentro de la estrategia de desarrollo económico y social del Gobierno, por lo que se identifican partidas con destino al sector transporte, canalizadas a través del Ministerio de Obras Públicas en coordinación con el Ministerio de Desarrollo Agropecuario y el Ministerio de Economía y Finanzas. La inclusión de la valoración económica del riesgo de desastres implicó realizar un ejercicio de integración multidisciplinaria de profesionales en economía, ingeniería y geología, para asignar valores monetarios a las medidas de mitigación de riesgo. La evaluación económica se desarrolló utilizando la metodología del valor actual neto en tres escenarios a desarrollar: sin desastre y sin medidas; con desastre y sin medidas; y con desastre y con medidas.

El análisis de balance de riesgo permitió identificar claramente los principales componentes de amenaza y vulnerabilidad del proyecto. Los daños y pérdidas probables que ocasionarían las amenazas por inundación y deslizamiento en el área de influencia del proyecto sobre los elementos vulnerables serían entre otros: daños a la carretera, interrupción del tránsito, incomunicación entre las comunidades localizadas en la zona de influencia de la vía, problemas de acceso a los servicios básicos, demora en los tiempos de acceso, incremento en los costos de operación vehicular, daños a vehículos, pérdidas de productos y limitación en los procesos productivos relacionados con la comercialización de los productos agrícolas y pecuarios que se generan en la zona.

Para el cálculo de los valores actuales se utilizó una tasa social de descuento de 6.7% que proviene del promedio del último quinquenio de las emisiones de títulos del gobierno central para plazos superiores a 10 años.

El período de vida útil de las obras iniciales es de 20 años.

La información sobre los ingresos y beneficios del proyecto se estimó utilizando la metodología de costos de oportunidad, es decir, a partir del cálculo de valores económicos de un servicio alternativo. Como servicio alternativo se consideró el alquiler de vehículos por tipo, según una cuantificación del flujo diario realizado por la vía alterna: Río Sereno-Volcán-Concepción-Paso Canoas.

Proyecto de Rehabilitación de la Carretera Río Sereno - Paso Canoa: Inversión Inicial, Ingresos y Beneficios, Costos de Reparación y Mantenimiento, y de Reconstrucción para distintos Escenarios de Ocurrencia de Eventos Extremos (en US \$)										
Año	Escenario I: sin desastres ni medidas de reducción de riesgo			Escenario II: con desastres y sin medidas de reducción de riesgo				Escenario III: con desastre y medidas de reducción de riesgo		
	Inversión	Ingresos y Beneficios	Costos Reparación y Mantenimiento	Inversión	Ingresos y Beneficios	Costos de Reparación y Mantenimiento	Reconstrucción	Inversión	Ingresos y Beneficios	Costos Reparación y Mantenimiento
0	663,552			663,552				862,617		
1	663,552			663,552				862,617		
2	663,552			663,552				862,617		
3		2,087,514	315,000		2,087,514	315,000	-		2,087,514	378,000
4		2,235,728	322,875		2,235,728	322,875	-		2,235,728	387,450
5		2,394,464	330,947		2,394,464	330,947	-		2,394,464	397,136
6		2,564,471	339,221		1,282,236	377,106	192,592		2,564,471	407,065
7		2,746,549	347,701		2,746,549	347,701	-		2,746,549	417,241
8		2,941,554	356,394		2,941,554	356,394	-		2,941,554	427,672
9		3,150,404	365,303		3,150,404	365,303	-		3,150,404	438,364
10		3,374,083	374,436		1,687,041	415,444	208,468		3,374,083	449,323
11		3,613,643	383,797		3,613,643	383,797	-		3,613,643	460,556
12		3,870,211	393,392		3,870,211	393,392	-		3,870,211	472,070
13		4,144,996	403,227		4,144,996	403,227	-		4,144,996	483,872
14		4,439,291	413,307		2,219,646	457,696	225,652		4,439,291	495,969
15		4,754,481	423,640		4,754,481	423,640	-		4,754,481	508,368
16		5,092,049	434,231		5,092,049	434,231	-		5,092,049	521,077
17		5,453,584	445,087		5,453,584	445,087	-		5,453,584	534,104
18		5,840,789	456,214		2,920,394	504,261	244,253		5,840,789	547,457
19		6,255,485	467,619		6,255,485	467,619	-		6,255,485	561,143
20		6,699,624	479,310		6,699,624	479,310	-		6,699,624	575,172
21		7,175,298	491,292		7,175,298	491,292	-		7,175,298	589,551
22		7,684,744	503,575		3,842,372	555,583	264,387		7,684,744	604,290

Proyecto de Rehabilitación de la Carretera Río Sereno - Paso Canoa: Valores Actuales Netos para Distintos Escenarios de Ocurrencia de Eventos Extremos (US \$)				
Valor Actual	# Fila/literal	Escenario I: sin desastres ni medidas de reducción de riesgo	Escenario II: con desastres y sin medidas de reducción de riesgo	Escenario III: con desastre y medidas de reducción de riesgo
		(a)	(b)	(c)
De Inversión	(1)	1,868,273	1,868,273	2,428,754
De Ingresos	(2)	35,620,930	31,143,292	35,620,930
De Costos	(3)	3,637,004	3,729,462	4,364,405
De Reconstrucción	(4)		470,014	
Neto	(5)=(2)-[(1)+(3)+(4)]	30,115,654	25,075,544	28,827,771
Memorandum Items				
Probabilidad ocurrencia desastre:	0.8	Valor del proyecto sin medidas	26,083,566	
Probabilidad de no ocurrencia de desastre	0.2	Valor del proyecto con medidas	28,827,771	

La información sobre los costos de reparación y mantenimiento se estimó con base en una anualización de los montos estándar de mantenimiento por kilómetro en periodos consecutivos de 5 años.

La rehabilitación de la carretera Río Sereno – Paso Canoas incluyendo medidas de reducción de riesgo consistentes con la adaptación al cambio climático, potencia las oportunidades de desarrollo humano y productivo de la región panameña fronteriza con Costa Rica. Así mismo minimizaría el riesgo de pérdidas humanas por la caída de un puente, o la volcadura de vehículos en deslizamientos de tierra debajo de la carretera. Además, permitiría ahorro de tiempo, combustible y depreciación de vehículos al recortar el trayecto entre ambos puntos. La diferencia en kilometraje entre la carretera a rehabilitar y la alternativa es de aproximadamente 34 kilómetros. La estimación del valor del proyecto utilizando, los valores actuales netos y probabilidades de ocurrencias, sustentó claramente el criterio de ejecutar las obras de mitigación de desastres en el proyecto en estudio.

PROYECTO: Rehabilitación Carretera Río Sereno - Paso Canoas.								
UBICACIÓN: Chiriquí, Panamá, zona fronteriza con Costa Rica.								
Ubicación geográfica	Amenazas probables	Ciclo o recurrencia (años /meses)	Probabilidad de afectación de acuerdo a la recurrencia			Tipo de afectación		Categorización de la amenaza
			Alta	Media	Baja	Total	Parcial	
Tramo vial Río Sereno - Paso Canoas	Sismos			X			P-V	MEDIA
E - 1. Km 00+11,7 Tramo vial – Quebrada del Norte	Deslizamiento	Estación inv.	X				P-V	ALTA
E - 2. Km 00+23,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 1	Crecientes de río	Estación inv.	X			T-P	P-V	ALTA
E - 3. Km 00+27,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 2	Crecientes de río	Estación inv.	X			T-P	P-V	ALTA
E - 4. Km 00+31,9 Tramo vial	Deslizamiento	Estación inv.	X				P-V	ALTA
E- 5. Km 00+34,5 Puente Quebrada Limón	Crecientes de río	Estación inv.	X			T-P	P-V	ALTA
E - 6. Km 00+34,8 Puente Quebrada de Vuelta	Crecientes de río	Estación inv.	X			T-P	P-V	ALTA

T-P: Total para el puente
 P-V: Parcial para la vía

PROYECTO: Rehabilitación Carretera Río Sereno - Paso Canoas.													
UBICACIÓN: Chiriquí, Panamá, zona fronteriza con Costa Rica.													
Ubicación geográfica	Eventos amenaza/niveles de exposición												Nivel de exposición
	Sismos			Inundaciones			Deslizamientos			Otras amenazas			
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Tramo vial Río Sereno - Paso Canoas			X		X			X					MEDIA
E - 1. Km 00+11,7 Tramo vial – Quebrada del Norte			X		X				X				ALTA
E - 2. Km 00+23,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 1			X			X	X						ALTA
E - 3. Km 00+27,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 2			X			X	X						ALTA
E - 4. Km 00+31,9 Tramo vial			X	X					X				ALTA
E- 5. Km 00+34,5 Puente Quebrada Limón			X			X	X						ALTA
E - 6. Km 00+34,8 Puente Quebrada de Vuelta			X			X	X						ALTA

PROYECTO: Rehabilitación Carretera Río Sereno - Paso Canoas.													
UBICACIÓN: Chiriquí, Panamá, zona fronteriza con Costa Rica.													
Ubicación geográfica	Eventos amenaza/niveles de RESISTENCIA												Nivel de Resistencia
	Sismos			Inundaciones			Deslizamientos			Otras amenazas			
	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	Baja	Media	Alta	
Tramo vial Río Sereno - Paso Canoas	X				X			X					MEDIA
E - 1. Km 00+11,7 Tramo vial – Quebrada del Norte	X			X			X						BAJA
E - 2. Km 00+23,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 1	X			X									BAJA
E - 3. Km 00+27,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 2	X			X									BAJA
E - 4. Km 00+31,9 Tramo vial	X						X						BAJA
E- 5. Km 00+34,5 Puente Quebrada Limón	X			X									BAJA
E - 6. Km 00+34,8 Puente Quebrada de Vuelta	X			X									BAJA

Exposición/Resistencia	Alta Resistencia	Media Resistencia	Baja Resistencia
Alta exposición	MEDIO	ALTO	ALTO
Media exposición	MEDIO	MEDIO	ALTO
Baja exposición	BAJO	BAJO	BAJO

58 ►

Ubicación geográfica	Nivel de exposición	Nivel de Resistencia	VULNERABILIDAD INDICATIVA
Tramo vial Río Sereno - Paso Canoas	MEDIA	MEDIA	MEDIA
E - 1. Km 00+11,7 Tramo vial – Quebrada del Norte	ALTA	BAJA	ALTA
E - 2. Km 00+23,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 1	ALTA	BAJA	ALTA
E - 3. Km 00+27,6 Puente Quebrada Nueva Delhi 2	ALTA	BAJA	ALTA
E - 4. Km 00+31,9 Tramo vial	ALTA	BAJA	ALTA
E - 5. Km 00+34,5 Puente Quebrada Limón	ALTA	BAJA	ALTA
E - 6. Km 00+34,8 Puente Quebrada de Vuelta	ALTA	BAJA	ALTA

I. HISTOGRAMAS Y CUADROS

EVALUACIÓN ECONÓMICA CEPREDENAC 2010

Un ejemplo de los histogramas utilizados por la Guía de Evaluación Económica de la Inclusión de la Variable Riesgo de Desastre en la Inversión Pública.

◀ 59

http://info-gir.org/jdownloads/Apoyo%20a%20la%20Gestion%20Documental/gua_actualizada_final.pdf

HISTOGRAMA DE EVALUACIÓN DE EMPLAZAMIENTO											
COMPONENTE BIOCLIMÁTICO											
E	Condiciones Hidrotérmicas	Viento	Precipitación	Áreas Protegidas	Ambiente Agresivo			P	F	EXPXF	PXF
					Agua	Aire	Suelo				
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.0	0 0	
COMPONENTE GEOLOGÍA											
E	Sismicidad	Erosión	Deslizamiento	Vulcanismo	Topografía	Condición del Suelo	Fallas	P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
COMPONENTE HIDROLOGÍA											
E	Hidrología Superficial	Hidrología Subterránea	Lagos, lagunas y embalses					P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
COMPONENTE ECOSISTEMA											
E	Técnicas Agrícolas	Condiciones Hidrogeológicas						P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO											
E	Importancia Económica de la Estructura	Acceso al Sitio del Proyecto						P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
COMPONENTE DE INTERACCIÓN (CONTAMINACIÓN)											
E	Líneas Eléctricas de Alta Tensión	Peligro de Explosiones						P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL											
E	Conflictos Territoriales	Seguridad Vial	Implicaciones Sociales					P	F	EXPXF	PXF
1								3	0	0	0
2								2	0	0	0
3								1	0	0	0
VALOR TOTAL = (ExPxP)/(PxP) =								0/0 =	0.00	0 0	
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN											
COMPONENTES										EVALUACIÓN	
COMPONENTE BIOCLIMÁTICO										0.00	
COMPONENTE GEOLOGÍA										0.00	
COMPONENTE HIDROLOGÍA										0.00	
COMPONENTE ECOSISTEMA										0.00	
COMPONENTE MEDIO CONSTRUIDO										0.00	
COMPONENTE DE INTERACCIÓN (CONTAMINACIÓN)										0.00	
COMPONENTE INSTITUCIONAL SOCIAL										0.00	
PROMEDIO										0.00	

HISTOGRAMA DE ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DE PROYECTO (CICLO DE VIDA DEL PROYECTO)													
			RELACIÓN ESCALA/PESO										
No.	COMPONENTES	SUBCOMPONENTES							*	RANGOS			
			E	P	E	P	E	P		1.0 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 2.5	2.6 - 3.0
			3	1	2	2	1	3		R	N	A	V
1	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	DISPONIB. MATER											
		RENOV. FUENTES											
		AGRES PROCESO											
		CAL/DUR MATER											
		FRECUENCIAS	0		0		0						
		ExPxP	0		0		0	0					
		PxP	0		0		0	0					
VALOR TOTAL = EXPXF / PXF = 0 / 0													
			RELACIÓN ESCALA/PESO										
No.	COMPONENTES	SUBCOMPONENTES							*	RANGOS			
			E	P	E	P	E	P		1.0 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 2.5	2.6 - 3.0
			3	1	2	2	1	3		R	N	A	V
2	DISEÑO	ADAPTACIÓN AL MEDIO											
		ESTABILIDAD											
		FUNCIONALIDAD											
		FRECUENCIAS	0		0		0						
		ExPxP	0		0		0	0					
		PxP	0		0		0	0					
		VALOR TOTAL = EXPXF / PXF = 0 / 0											
			RELACIÓN ESCALA/PESO										
No.	COMPONENTES	SUBCOMPONENTES							*	RANGOS			
			E	P	E	P	E	P		1.0 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 2.5	2.6 - 3.0
			3	1	2	2	1	3		R	N	A	V
3	TECNOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN	FUERZA DE TRABAJO											
		EQUIPAMIENTO											
		GENE/DISPOS.DES											
		CONTROL EJECUC.											
		EXTERNALIDADES											
		FRECUENCIAS	0		0		0						
		ExPxP	0		0		0	0					
PxP	0		0		0	0							
VALOR TOTAL = EXPXF / PXF = 0 / 0													
			Promedio										
			0.0										

RANGOS Y PROMEDIO

No.	Evaluaciones	Análisis				Resultados											
		1.0 - 1.5	1.6 - 2.0	2.1 - 2.5	2.6 - 3.0	R	N	A	V								
1	Evaluación de Emplazamiento																
2	Análisis de Vulnerabilidad																
Balance de Riesgo/Promedio		0.00															
VALORES																	
DESCRIPCIÓN		VALORACIÓN															
Entre 1 y 1.5	Significa que el proyecto esta en estado de alto riesgo, pudiendo dar lugar a afectaciones a la calidad de vida de las personas	Se define como no elegible el proyeco en las condiciones en que se presenta															
Entre 1.6 y 2.0	Significa que el proyecto esta en estado de riesgo crítico, pudiendo dar lugar a afectaciones a la calidad de vida de los usuarios	Se sugiere la búsqueda de una mejor alternativa tecnológica, de diseño o en la selección de materiales de construcción para la realización del proyecto															
Entre 2.1 y 2.5	Significa que el proyecto presenta un estado de riesgo moderado	Se considera esta alternativa del proyecto elegible siempre y cuando no se obtengan calificaciones de escala en algunos de los siguientes aspectos: Adaptación al medio, confort y renovabilidad de las fuentes (materiales de construcción)															
Superiores a 2.6	Significa que el proyecto presenta bajos niveles de riesgo	Se considera este proyecto totalmene elegible e idóneo para su desarrollo															
OBSERVACIONES																	
Yo,		en mi calidad de Evaluador de Proyecto, doy fe															
que la evaluación anteriormente descrita coincide con la información presentada por la propuesta.																	
Nombres y Apellidos del Funcionario que Realiza la Evaluación					Firma												
Nombres y Apellidos del Funcionario que Aprueba la Evaluación					Firma												

XII. FUENTES DE INFORMACIÓN

INVERSIÓN PÚBLICA PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES: UNA PROPUESTA CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA - Alberto Aquino (PDRS-GTZ), Verena Bruer (PDRS-GTZ) y Julio García (EIRD).

MANUAL FORMULACIÓN, EVALUACIÓN Y MONITOREO DE PROYECTOS SOCIALES - Ernesto Cohen, Rodrigo Martínez -División de Desarrollo Social CEPAL.

REDUCCIÓN DE RIESGO POR DESASTRES EN LA INVERSIÓN PÚBLICA DE COSTA RICA - Luis Fallas Calderón.

GUÍA METODOLÓGICA BÁSICA PARA LA INCLUSIÓN DE LA GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES EN LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN PÚBLICA DE PANAMÁ - DPI-MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS DE PANAMÁ- BID 2012.

LA ECONOMÍA DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN CENTROAMÉRICA - CEPAL, UKAID, CCAD, SICA (2010) - Comisión Económica para América Latina y El Caribe. LC/MEX/L.978. México.

POLÍTICA NACIONAL DE GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGO DE DESASTRES - SINAPROC PANAMÁ 2010.

TERMINOLOGÍA SOBRE REDUCCIÓN DE RIESGO A DESASTRE UNISDR 2009. - http://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologySpanish.pdf

PRIMERA COMUNICACIÓN NACIONAL SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO- ANAM 2000.

SEGUNDA COMUNICACIÓN SOBRE CAMBIO CLIMÁTICO-ANAM 2011.

GUÍA DE EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LA INCLUSIÓN DE LA VARIABLE RIESGO DE DESASTRE EN LA INVERSIÓN PÚBLICA. CEPREDENAC 2010.

http://infogir.org/jdownloads/Apoyo%20a%20la%20Gestion%20Documental/gua_actualizada_final.pdf



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

**Cooperación Suiza
en América Central**



CEPREDENAC



"ESTE MATERIAL HA SIDO IMPRESO CON EL APOYO FINANCIERO DE LA COOPERACIÓN SUIZA. PROYECTO COSUDE / PCGIR"