



cigiden

Centro de Excelencia CONICYT/FONDAP/ 15110017

Centro Nacional de Investigación para la
Gestión Integrada de Desastres Naturales

Análisis de la capacidad de la Infraestructura Pública para responder a eventos extremos y las medidas de adaptación en el contexto del Cambio Climático

Santiago, 10 de Enero de 2013

This project was undertaken with the financial support of:
Ce projet a été réalisé avec l'appui financier de :



Environment
Canada

Environnement
Canada

Contenidos

1. Contexto de Trabajo
2. Motivación
3. Objetivos del Estudio
4. Metodología
5. Resultados esperados

Contexto de Trabajo

Actores Involucradas

4

- Mandante: Ministerio de Medioambiente de Canadá
- Ejecutor: Equipo representado por la Pontificia Universidad Católica
- Contexto
 - ▣ Canadá se ha comprometido a apoyar actividades globales de adaptación al Cambio Climático
 - ▣ Entrega apoyo económico a países en vías de desarrollo bajo el acuerdo de Cancún, 2010
 - ▣ Sinergias con el Proyecto “Adaptación de la Infraestructura de las obras del MOP”

Instituciones Desarrolladoras

5

- **Pontificia Universidad Católica:**
 - Centro de Cambio Global UC (CCGUC)
 - Centro Nacional de Investigación para la Gestión Integrada de Desastres Naturales (CIGIDeN)
- **Alianzas**
 - Universidad de Cantabria (UNICAN)
 - Universidad de Valparaíso (UV)

Equipo de Trabajo

6

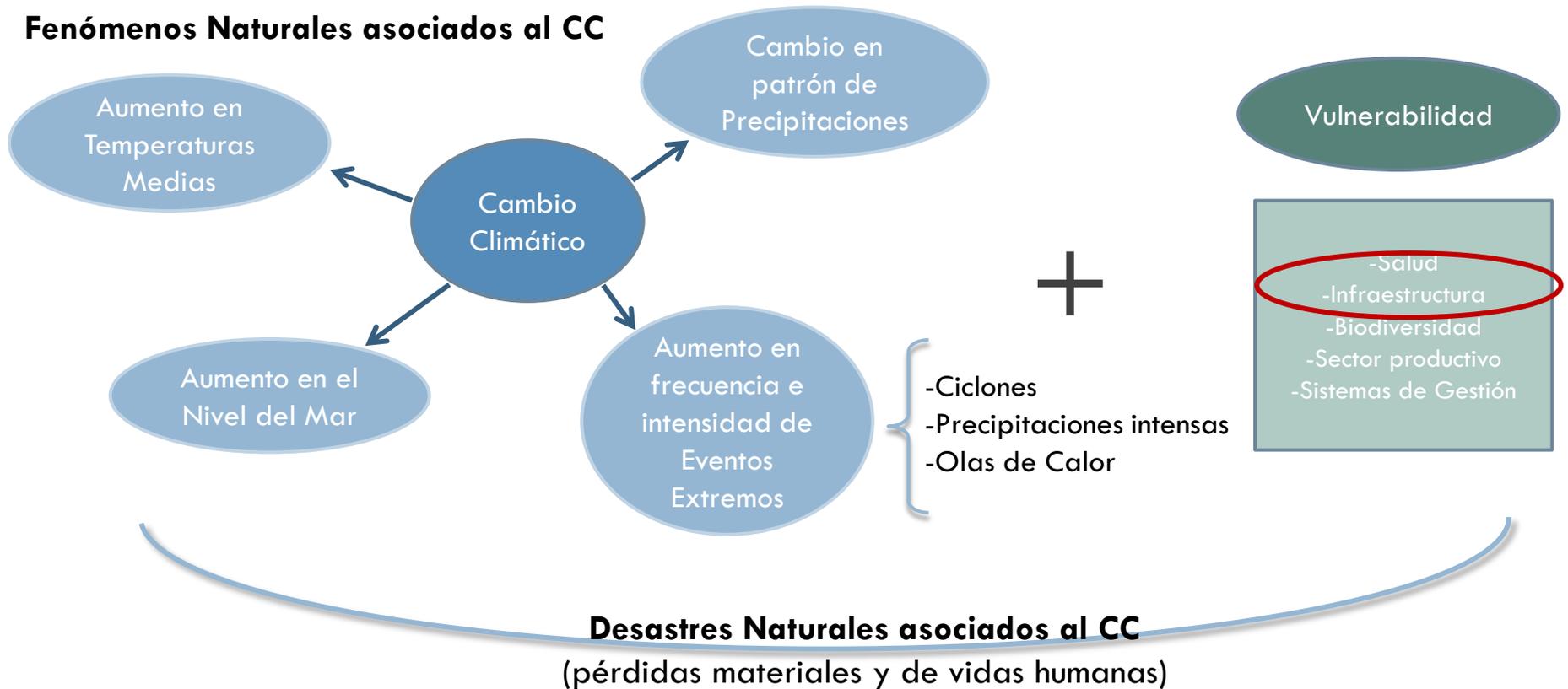
- Jefe del Estudio: PhD Luis A. Cifuentes (CIGIDeN y CCGUC)
 - Coordinadores:
 - Ing Pilar Lapuente
 - MSc Andrés Pica
- Líneas de Investigación
 - Abastecimiento Hídrico: PhD Francisco Meza (CCGUC)
 - Embalses: PhD Sebastián Vicuña (CCGUC)
 - Estrategia: PhD Guillermo Donoso (PUC)
 - Puentes: PhD Jorge Gironás (CIGIDeN)
 - Puertos: PhD Rodrigo Cienfuegos (CIGIDeN)
 - PhD Iñigo Losada (UNICAN)
 - MSc José Beya (UV)
 - Ing Mauricio Molina (UV)

Motivación del Estudio

- Cambio Climático y Desastres Naturales
- Identificación de Impactos en Infraestructura Pública, asociados al Cambio Climático

Cambio Climático y Desastres Naturales

Fenómenos Naturales asociados al CC



Motivación: Reducir la vulnerabilidad de la **Infraestructura Pública** para aminorar la probabilidad de transformación de Fenómenos Naturales (**inevitables**), asociados al Cambio Climático, en Desastres Naturales (**evitables**)

Impactos en Infraestructura Pública asociados al Cambio Climático

Impactos Directos en Obras de Infraestructura (ejemplos)

Amenazas

Infraestructura Afectada

Marejadas



Puertos

Crecida de ríos



Puentes, Embalses

GLOF

(glacial lake outburst flood)



Embalses, Puentes

Impactos en Infraestructura Pública asociados al Cambio Climático

Impactos en demanda por Obras de Infraestructura (ejemplos)

Amenazas	Impacto Social	Infraestructura para la adaptación
Aumento en intensidad y expansión de Sequías	→ -Disminución de agua para riego	← Embalses
	→ -Disminución de agua para consumo	← Redes de abastecimiento hídrico
Marejadas costeras	→ -Seguridad de transeúntes en costanera	← Obras de Protección
	→ -Seguridad de sectores residenciales y comerciales en costanera	

Objetivos del Estudio

Objetivos del Estudio

Objetivo General

- ▣ Generar estrategias para el tomador de decisiones en el contexto de Infraestructura Pública y Cambio Climático

Objetivos Específicos

- ▣ Generar una estrategia para proteger la infraestructura *existente* de los impactos asociados al Cambio Climático
- ▣ Incorporar medidas de adaptación en las etapas de *planificación, diseño, construcción, operación y mantención* de las Obras Públicas en Chile considerando la creciente amenaza de Cambio Climático

Metodología de Trabajo

Visión global de adaptación

14

- Disminuir la probabilidad de ocurrencia impactos
- Aumentar la resiliencia
- Reducir la exposición

Actividades

15

- **Reporte de los impactos del cambio climático y escenarios en Chile**
 - Revisión bibliográfica y recopilación de información primaria
 - Casos de Estudio
- **Actividades de Validación**
 - Sesión de Talleres (Enero 2013) con invitación al MOP y servicios para evaluar la metodología y la capacidad de respuesta.
- **Desarrollo de Documento**
 - Estrategia ministerial para la adaptación de la infraestructura frente al cambio climático
- **Actividades de Difusión**
 - Seminarios de disseminación de los resultados del proyecto (Marzo 2013):
 - Santiago
 - Ciudad del Norte (Por definir)
 - Ciudad del Sur (Por definir)
 - Lanzamiento del Libro sobre Estrategia de adaptación de la Infraestructura al cambio climático

Reporte de los impactos del cambio climático y escenarios en Chile

16

Revisión Bibliográfica

- Bibliografía proyecto “Adaptación de la Infraestructura de las obras del MOP”
- Revisión de antecedentes MOP
- Identificación de amenazas
- Identificación de la vulnerabilidad de la infraestructura en Chile
- Sistematización de información de nuevos riesgos
- Identificación de Brechas

Reporte de los impactos del cambio climático y escenarios en Chile (Cont.)

17

Casos de Estudio

- Obra portuaria/costera: Puerto de San Antonio o Valparaíso
- Factibilidad Proyecto de Embalse de riego: Valle hermoso
- Diseño de Puentes (vialidad): Mataquito
- Redes de Suministro de agua: Análisis general de eficiencia de las redes

Actividades de Validación

18

- **Taller General con inclusión del MOP y sus servicios en Enero 2013:**
 - Presentación general de la propuesta estratégica
- **4 Talleres paralelos de trabajo y discusión**
 - Evaluación de la metodología en los 4 sectores de interés (Puertos, Puentes, Embalses y Suministro de agua)
 - Evaluación de la capacidad de respuesta del Ministerio y de los distintos Servicios ante las necesidades de adaptación

Desarrollo del Documento

19

Desarrollo de la estrategia ministerial para la adaptación de la infraestructura al cambio climático

- Evaluación de los riesgos presentes y futuros a la infraestructura debido al cambio climático
- Identificación de los desafíos que presentan las brechas técnicas, regulatorias y presupuestarias a la adaptación de la infraestructura
- Recomendaciones sobre medidas de adaptación al cambio climático en los servicios de infraestructura

Resultados esperados

Aporte al sector Público

21

- Mirada integrada de la evaluación de riesgo y la superposición de eventos extremos
- Manual de Estrategia de adaptación al cambio climático
- Aplicación de la estrategia a casos de estudio reales:
 - Puertos de la V región
 - Puente Mataquito
 - Etapa de evaluación embalse Valle Hermoso
 - Eficiencia de la red de suministro de agua
- Aplicabilidad a otro tipo de Estructuras
- Visión integrada de los distintos sectores del MOP

Aporte al sector Privado

22

Ejemplo: Caso puertos

- ❑ Evaluación de posibles escenarios futuros
- ❑ Identificación del riesgo de eventos extremos (naturales ++ cambio climático)
- ❑ Proyección de los efectos de distintos factores de riesgo en la infraestructura (ej. Aumento de nivel del mar + aumento de altura de olas + aumento humedad)
- ❑ Vulnerabilidad actual de los puertos y caletas frente a las proyecciones de impactos
- ❑ Identificación de Medidas de adaptación y resiliencia
- ❑ Aplicabilidad a todo el ciclo de vida del proyecto (evaluación, diseño, operación y mantenimiento), que en puertos puede ser 60-70 años.

Muchas gracias