



COSIPLAN
Presidencia Pro Tempore
Uruguay 2014 – 2016

Resumen de resultado de aplicación piloto Metodología GRD COSIPLAN/IIRSA

Actividades y resultados FASE I

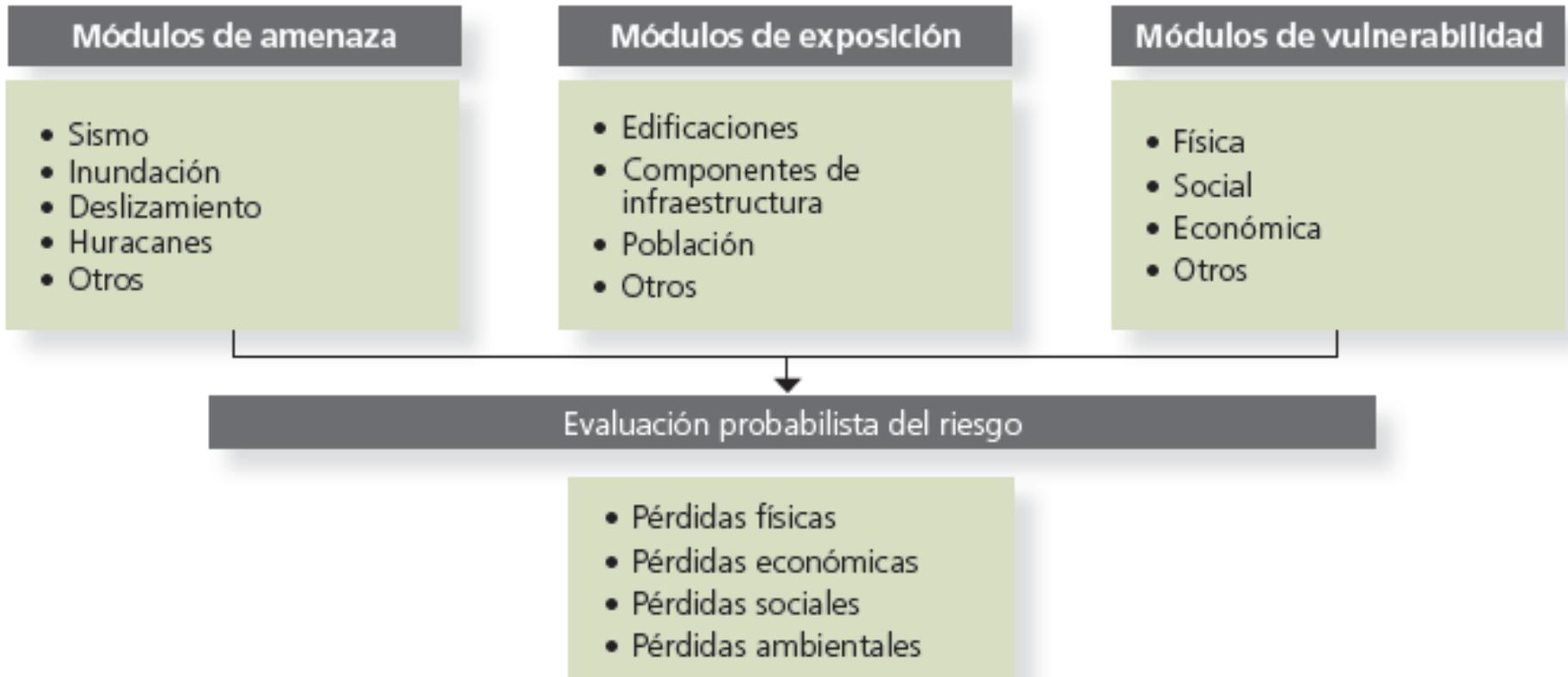
Arica - 8 de marzo 2015

Claudio Osorio Urzúa
Rodrigo Campos Torres



Acciones básicas para la Gestión del **riesgo** de desastres

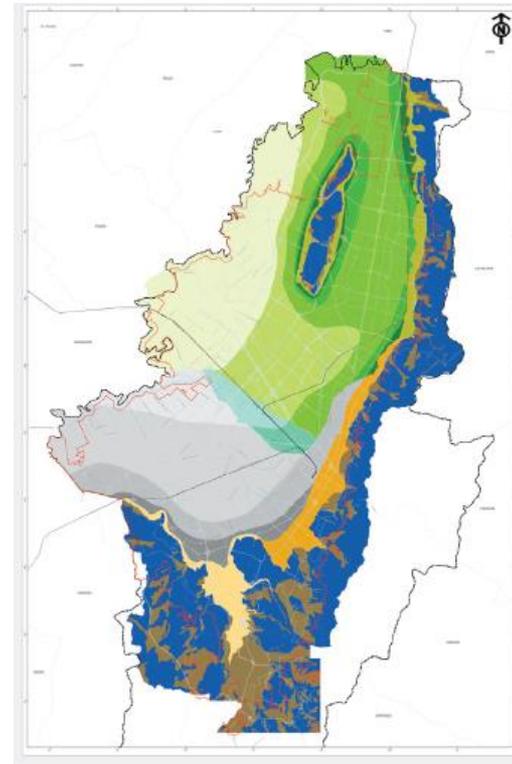
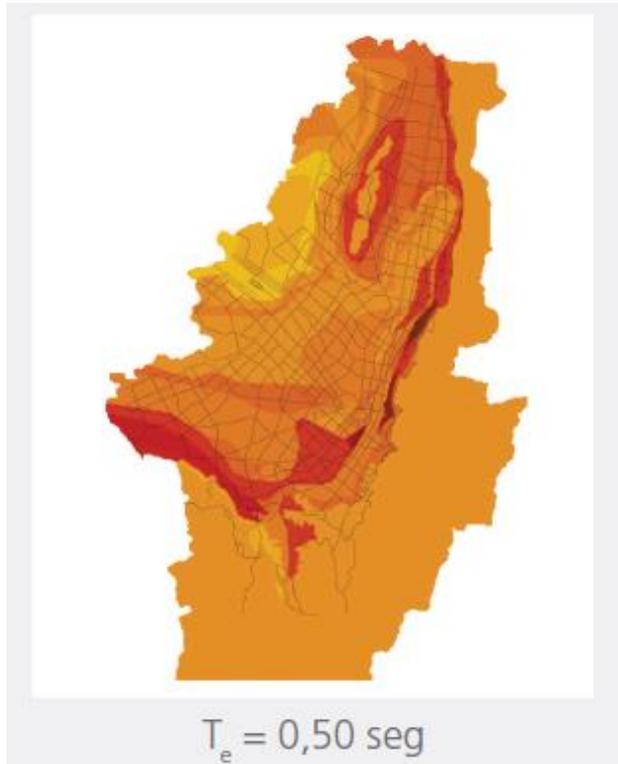
- Análisis/estudio del fenómeno natural (**amenaza / peligro**).
- Análisis/estudio de elementos expuestos (**vulnerabilidad**) (población, medioambiente, infraestructura).
- Análisis combinado de amenaza y vulnerabilidad para conocer posibles consecuencias (**riesgo**) seguridad personas, operacionales, financieras, ambientales, etc.
- Definir/implementar medidas para reducir posibles consecuencias (**prevención/mitigación**)
- Definir/practicar acciones de emergencia y contingencia



Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

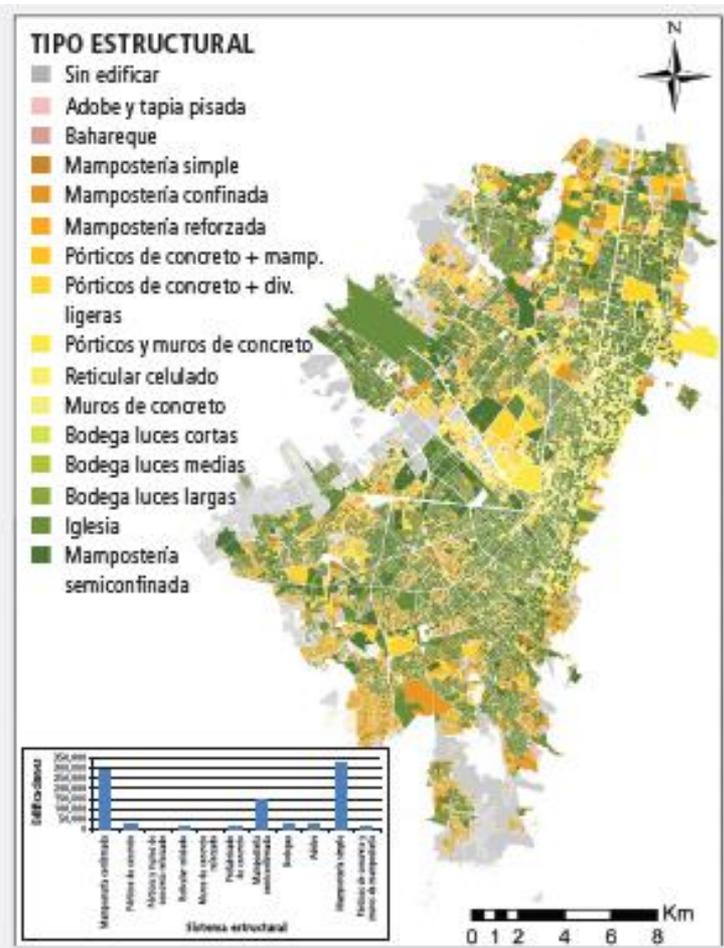
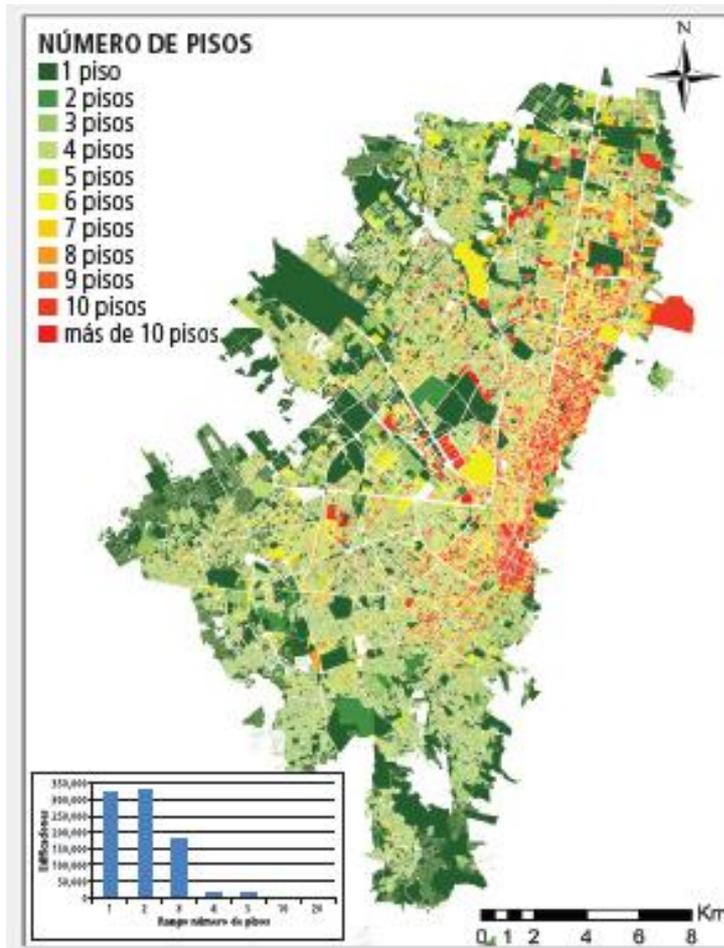


Estudio de amenazas



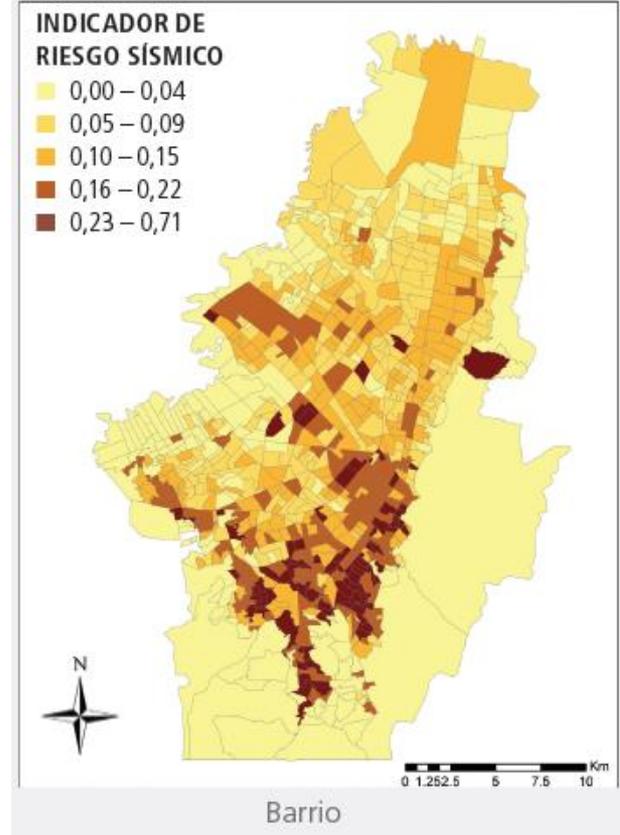
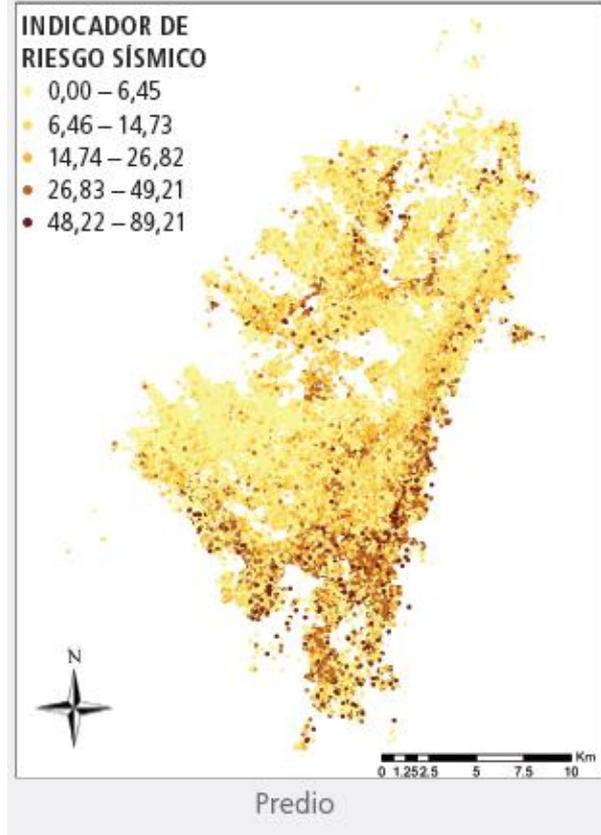
Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Estudio de vulnerabilidad (exposición)

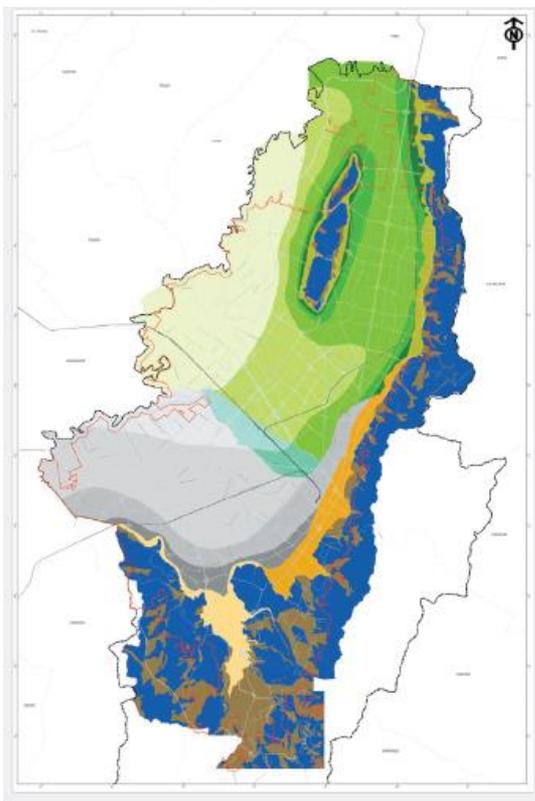


Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

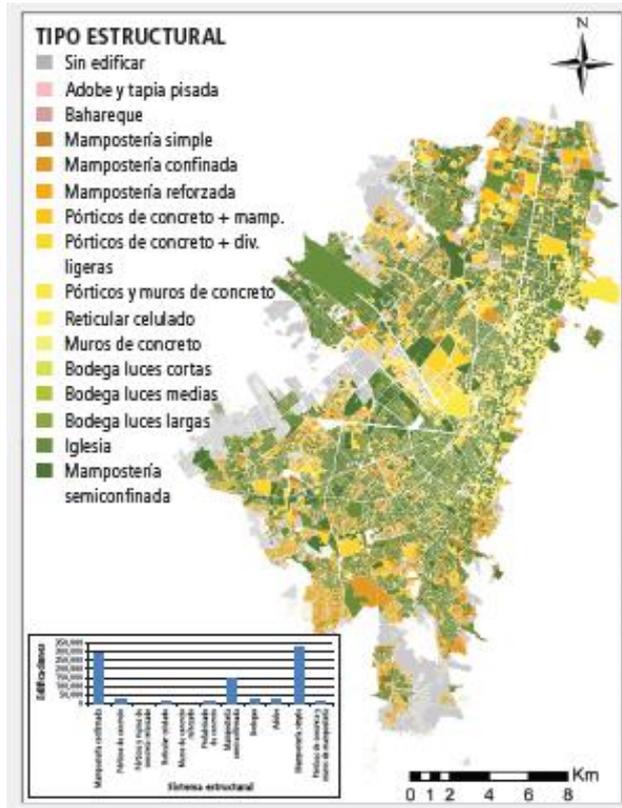
Análisis de riesgo



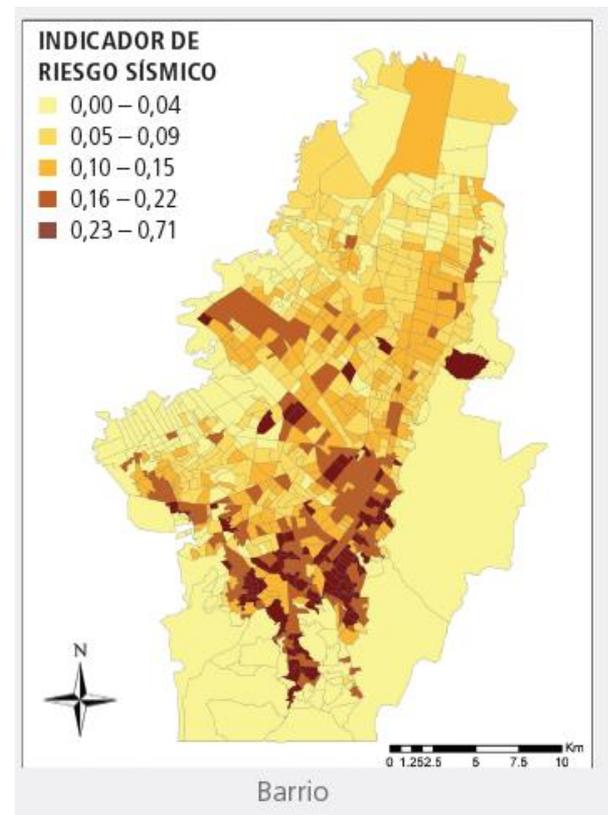
Perdida económica (fracción del valor de reposición)
para sismo Ms 7.2



Amenaza

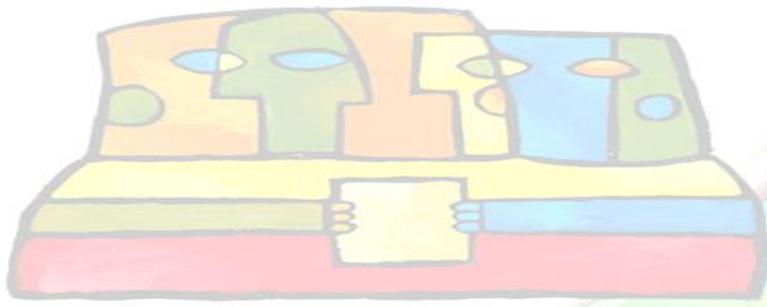


Vulnerabilidad



Riesgo

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración



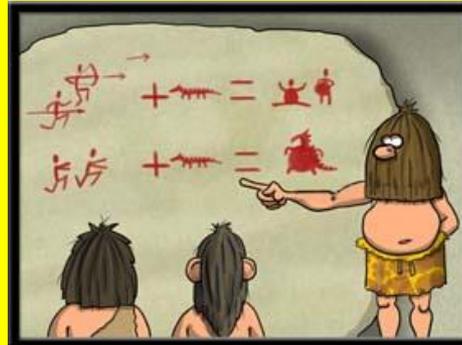
Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Profundidad/detalle del estudio

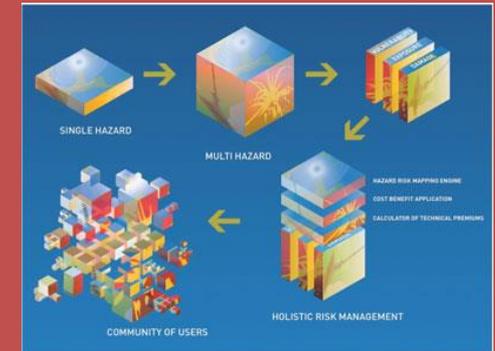
CUALITATIVO

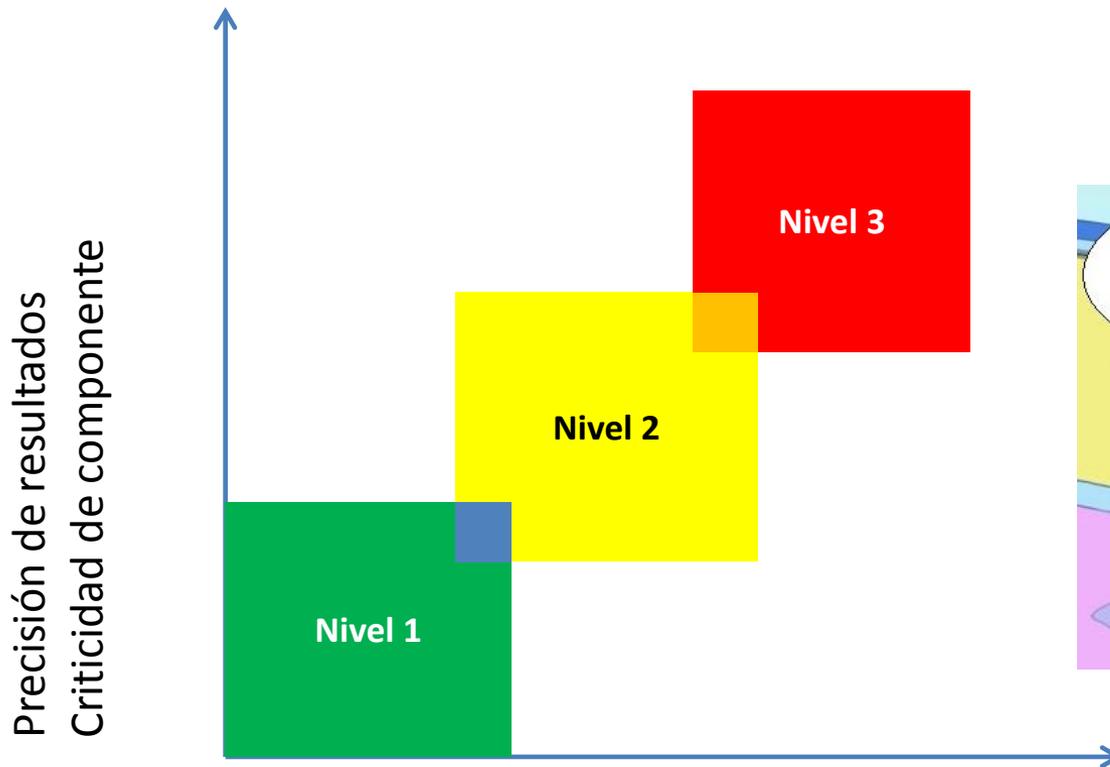


DETERMINISTICO



PROBABILISTICO





Información requerida
Recursos necesarios (humanos, financieros)
Tiempo requerido para estudio

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Gestión de riesgo como proceso

FASE I

• SELECCION

- ¿Porqué se desea realizar un análisis de riesgo?
- ¿Qué se desea estudiar?

FASE II

• ANALISIS DE RIESGO

- Paso 1: Definir objetivos de desempeño
- Paso 2: Identificar infraestructura y amenazas
- Paso 3: Nivel de profundidad de estudio y elaborar TdR
- Paso 4: Estudio de riesgo e identificación de acciones de mitigación

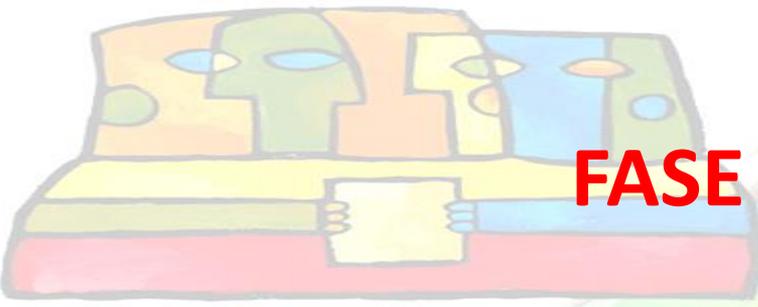
FASE III

• GESTIONANDO EL RIESGO

- Reducir el riesgo (prevención, mitigación) – Diseño y ejecución
- Preparativos para responder, recuperar, etc.
- Transferir el riesgo (seguros)

Rodrigo C.
Claudio O.

Equipo
consultor



FASE I: Selección

Se define que se desea estudiar, explicitando la infraestructura y amenazas consideradas para el estudio de riesgo





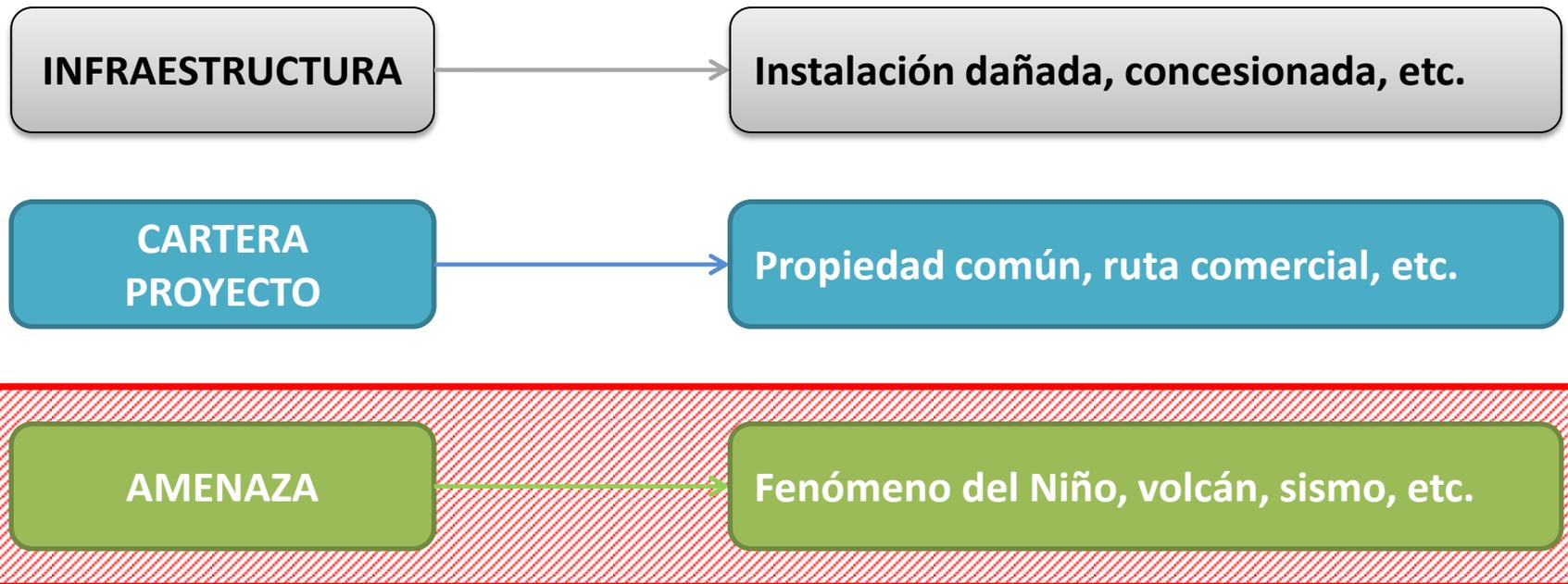
Actividades realizadas para la selección

1. Selección del enfoque “amenaza” (sismo/tsunami) por GTE-GRD para aplicación piloto de metodología (B. Aires, Octubre 2014).
2. Reunión bi-nacional (Chile-Perú) para identificar infraestructura (Santiago, Enero 2015)
3. Ratificación por autoridades de MOP-Chile y MTC-Perú de infraestructura (Marzo 2015)



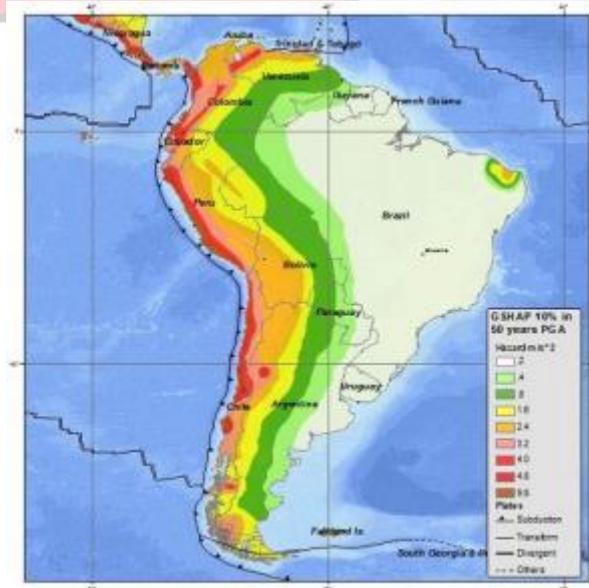
FASE I: Selección

Posibles enfoques para definir que es lo que se desea estudiar:





Algunas amenazas de alcance regional



Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

FASE I: Selección

ENFOQUE AMENAZA

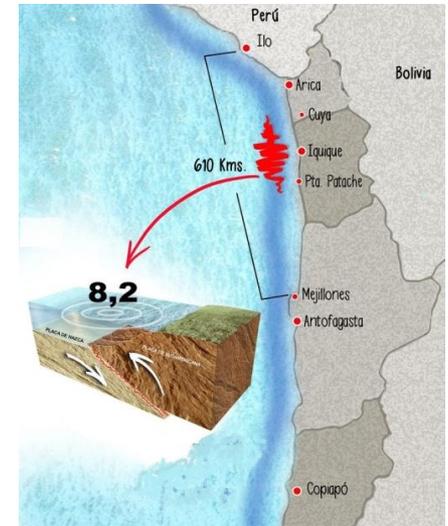
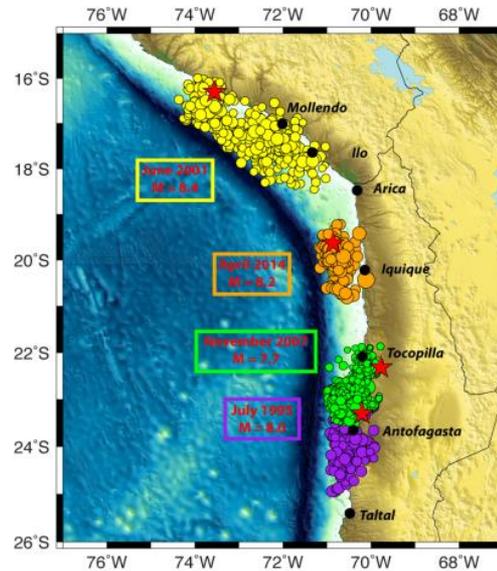
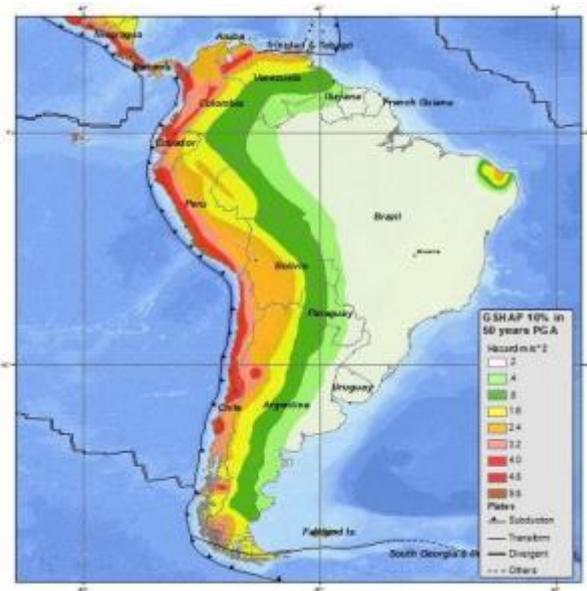
Amenaza de interés

Definir área de influencia
de la amenaza

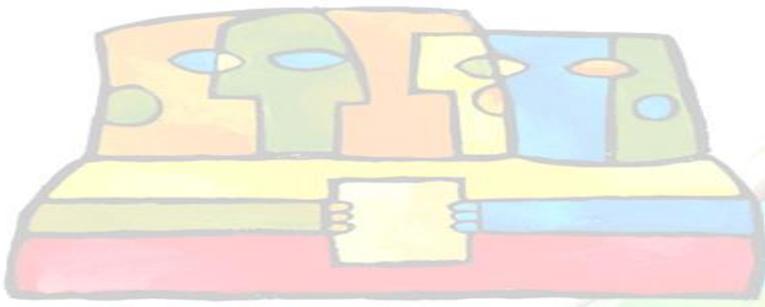
Identificar
infraestructura
expuesta

Priorizar infraestructura
a estudiar

Infraestructura/s expuesta
a amenaza/s que se desean
estudiar



Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración



Grupo 5: Conexiones del Eje al Pacífico: Ilo / Matarani - Desaguadero - La Paz + Arica - La Paz + Iquique - Oruro - Cochabamba - Santa Cruz

Grupo 4: Conexión Santa Cruz - Cuiabá

Grupo 3: Conexión Santa Cruz - Puerto Suárez - Corumbá

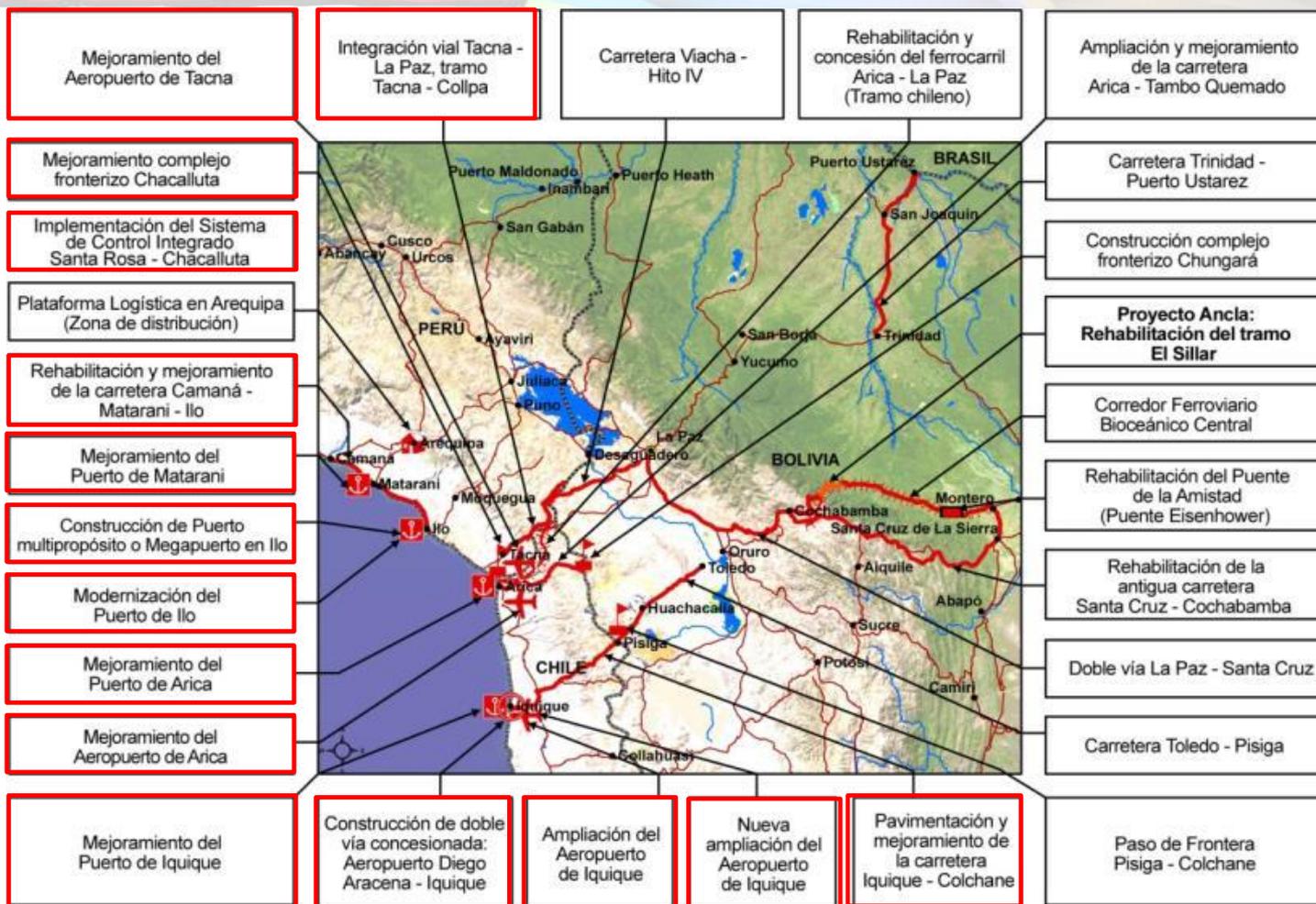


Grupo 1: Conexión Chile - Bolivia - Paraguay - Brasil

Grupo 2: Optimización del corredor Corumbá - San Pablo - Santos - Rio de Janeiro

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Eje Interoceánico central – Grupo 5

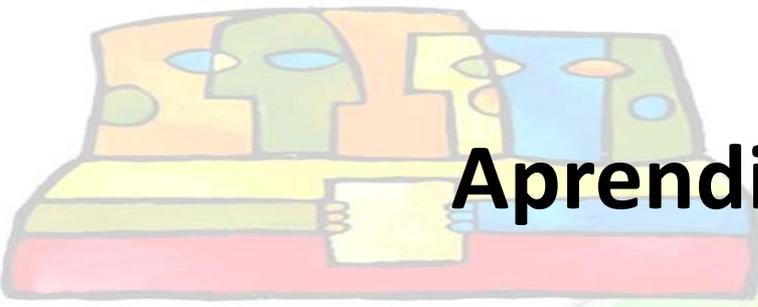


Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

FASE I: Selección RESULTADOS

Infraestructura de integración seleccionada para aplicación piloto

Chile		Perú	
Nombre Proyecto	Tipo infraestructura	Nombre Proyecto	Tipo infraestructura
Puerto de Arica	Puerto Marítimo	Puerto de Ilo	Puerto Marítimo
Puerto de Iquique	Puerto Marítimo	Puerto de Matarani	Puerto Marítimo
Aeropuerto de Iquique	Aeropuerto	Aeropuerto de Tacna	Aeropuerto
Aeropuerto de Arica	Aeropuerto	Carretera Panamericana Sur, Tramo Dv. Quilca - Frontera con Chile	Carretera
Carretera Arica-Tambo Quemado (11CH)	Carretera	Carretera Camaná - Matarani - Ilo	Carretera



Aprendizajes – **FASE I**

- La selección de la infraestructura basada en amenaza, podría haberse complementado con el criterio de “ruta comercial”.
- Se debería haber seleccionado un número menor de infraestructuras para aplicación piloto.



¿Otros comentarios o aportes?



COSIPLAN
Presidencia Pro Tempore
Uruguay 2014 – 2016

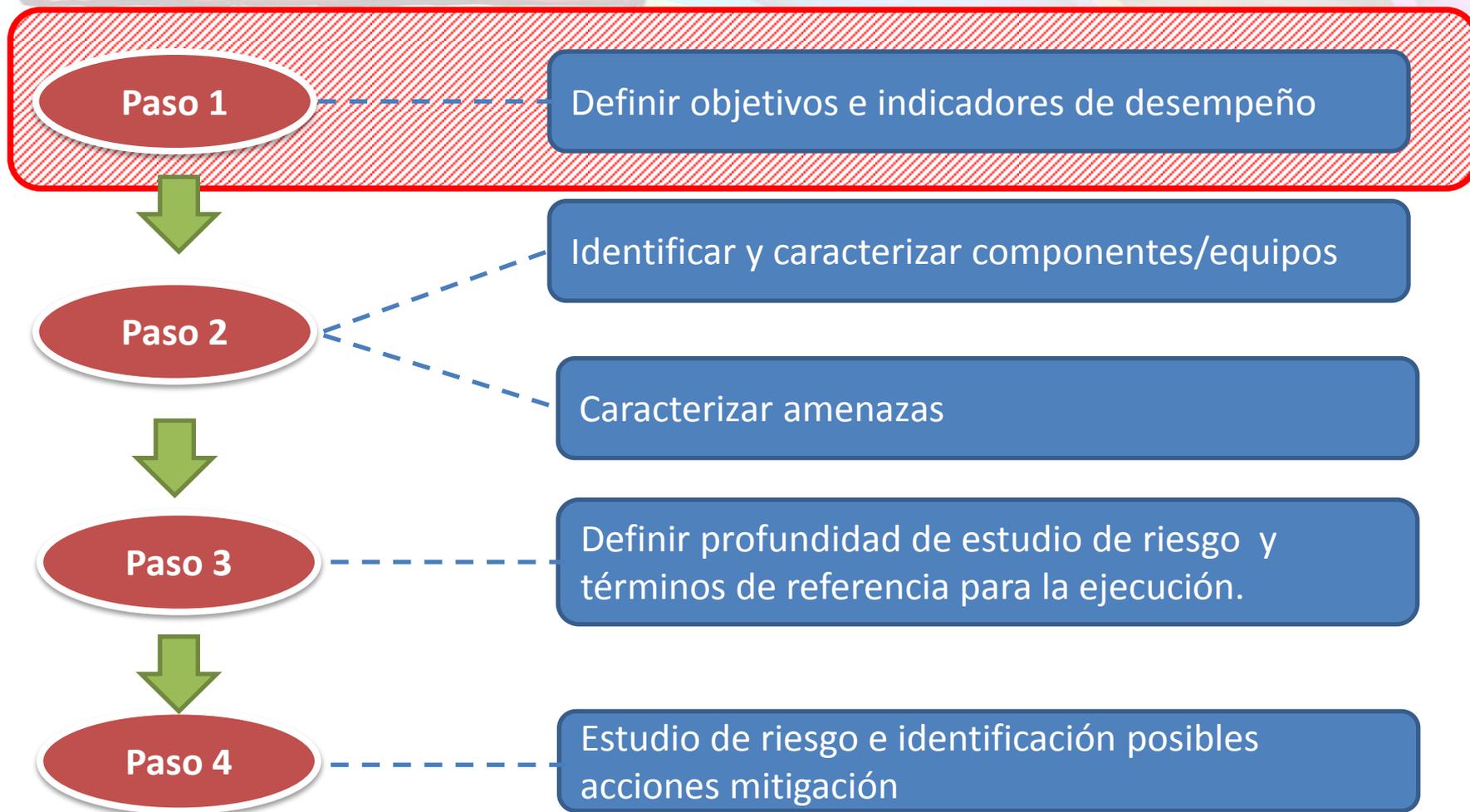
Resumen de resultado de aplicación piloto Metodología GRD COSIPLAN/IIRSA

Actividades y resultados FASE II

Arica - 8 de marzo 2015

Claudio Osorio Urzúa
Rodrigo Campos Torres

FASE II: Análisis de riesgo



Paso 1: Definir objetivos e indicadores de desempeño

Resultado FASE II

Paso 1

- Definir los objetivos e indicadores de desempeño para la infraestructura de interés para cada una de las diferentes amenazas naturales consideradas.
- ✓ Proteger la seguridad del personal y usuarios
 - ✓ Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes
 - ✓ Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema;
 - ✓ Reducir pérdidas económicas;
 - ✓ Evitar el daño medioambiental.

Los indicadores deben ser definidos para diferentes periodos de retorno de los fenómenos que se desean estudiar

¿Como establecer los objetivos de desempeño?

- ✓ Revisar **normas** referidas a la planificación, diseño, construcción y funcionamiento de la **infraestructura**;
- ✓ Revisar **normas** nacionales de diseño y construcción **sismo-resistente**;
- ✓ Revisamos Planes Operativos, Reglamentos de operación, Planes de emergencia/contingencia, Contratos de Concesión;
- ✓ **Entrevistas con técnicos, visitas a terreno** para definir los objetivos e indicadores de desempeño;

Resultados – Puertos Marítimos



Paso 1

Definir objetivos es de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE		PERU	
	Arica	Iquique	Ilo	Matarani
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	✓	✓	✓	✓
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	Sin info	Sin info	Sin info	Sin info
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	✓	✓	✓	✓
Reducir las pérdidas económicas.	✓	✓	✓	✓
Evitar el daño medioambiental	✓	Sin info	✓	✓

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Resultados – Puertos Marítimos



Paso 1

Definir indicadores de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE		PERU	
	Arica	Iquique	Ilo	Matarani
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	10 personas fallecidas 20 personas lesionadas	50 pers. Fallecidas, c/barco 20 pers. lesionadas, S/Barco	0 Personas heridas	0 Personas heridas
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	N/A	N/A	N/A	N/A
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	64% Cap. máx. Puerto. 80% Toneladas máx.	100% Sitios 3 y 4. 100% Explanadas. 50% TEUS, 20% autom., 0% fraccionada.	10,895 Ton/mes 52.2 TUES/mes 2,7 naves/mes	Sin definir Ton. Minerales
Reducir las pérdidas económicas.	Sin definir	UF: 3.471.550 (Seguro Activos)	Sin definir	Sin definir
Evitar el daño medioambiental	0 Superficie afectada	N/A	N/A	Sin definir

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Resultados – Aeropuertos



Paso 1

Definir objetivos de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE		PERU
	Arica	Iquique	Tacna
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	✓	✓	✓
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	✓	✓	Sin info
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	✓	✓	✓
Reducir las pérdidas económicas.	✓	✓	✓
Evitar el daño medioambiental	✓	✓	Sin info

Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración

Resultados – Aeropuertos



Paso 1

Definir indicadores de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE		PERU
	Arica	Iquique	Tacna
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	0 pers. Fallecidas 1% pers. heridas	0 pers. Fallecidas 1% pers. heridas	0 Personas heridas
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	0 pers. afectadas	0 pers. afectadas	N/A
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	100% operación Lado Aire 100% operación Lado Tierra	100% operación Lado Aire 100% operación Lado Tierra	5 aviones/día
Reducir las pérdidas económicas.	UF471.612 Lado Tierra (Seguro)	UF616.045 Lado Tierra (Seguro)	Sin definir
Evitar el daño medioambiental	Cero derrame sustancias peligrosas	Cero derrame sustancias peligrosas	N/A

Resultados – Carreteras



Paso 1

Definir objetivos es de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE	PERU	
	11-CH	Costanera	Panamer
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	✓	✓	✓
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	Sin info	Sin info	Sin info
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	✓	✓	✓
Reducir las pérdidas económicas.	✓	Sin info	✓
Evitar el daño medioambiental	✓	Sin info	✓

Resultados – Carreteras



Paso 1

Definir indicadores y límites de desempeño

Objetivos de Desempeño	CHILE	PERU	
	11-CH	Costanera	Panamer
Proteger la seguridad del personal y usuarios.	Sin definir	Sin definir	Sin definir
Proteger la seguridad y bienestar de la comunidad y sus bienes.	N/A	N/A	N/A
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	100% Conectividad en al menos 1 pista para todo vehículo, o a través de ruta alternativa.	Sin definir	Sin definir
Reducir las pérdidas económicas.	Sin definir	N/A	Sin definir
Evitar el daño medioambiental	Sin definir	N/A	Sin definir



Aprendizajes: Marco normativo

- En base a trabajo participativo, son orientadores para definir objetivos de desempeño.
- Hacen énfasis en aspectos relacionados con los preparativos y la respuesta a situaciones de emergencia.
- **PERU:** MTC “Hoja de ruta para la implementación del plan de fortalecimiento institucional en gestión del riesgo de desastres del sector transportes del Perú - 2014”
 - Formular las normas para integrar la GRD en procesos MTC.
 - Realizar adecuaciones organización/ funciones para integrar GRD en MTC.



Aprendizajes: Actualización metodología

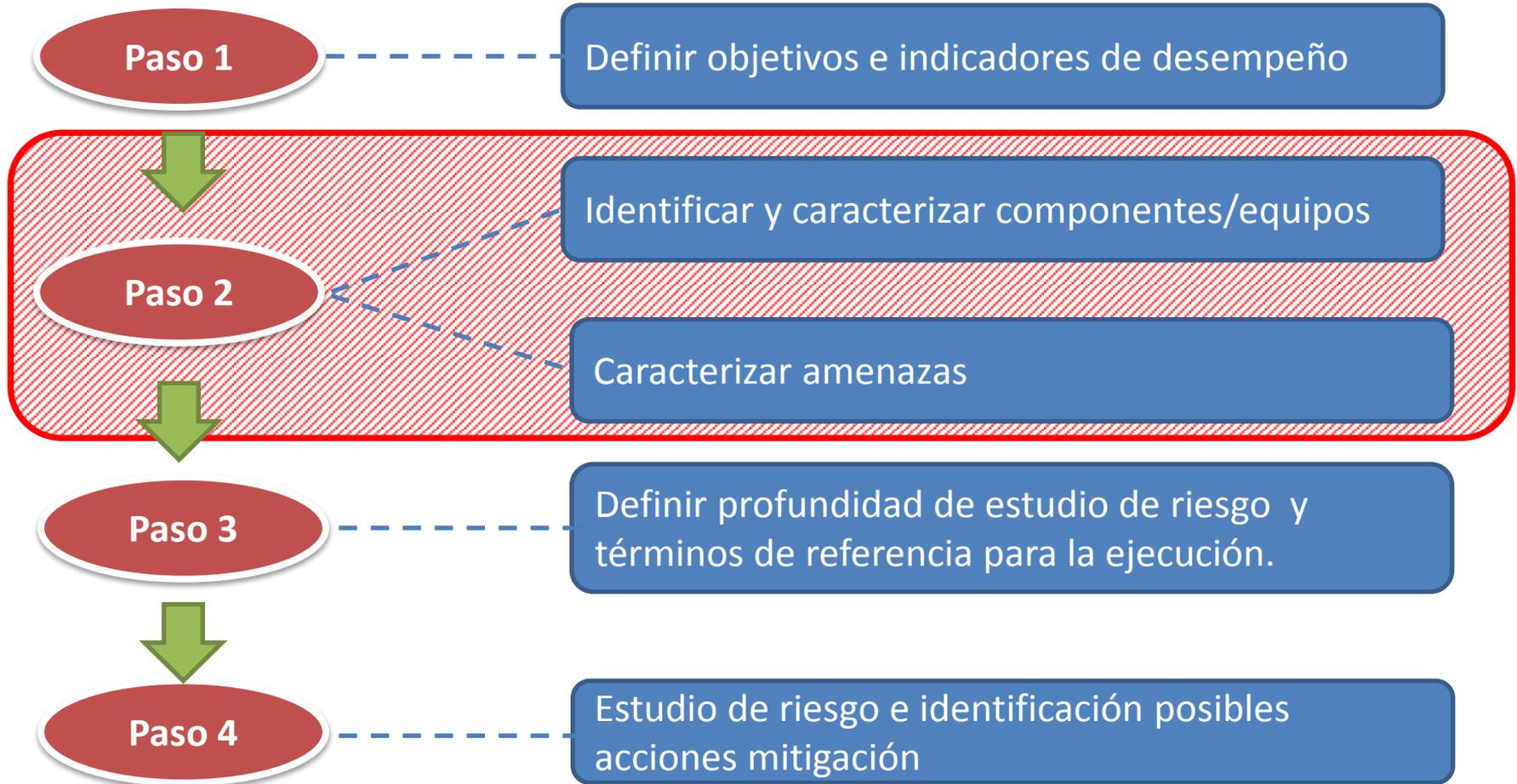
- Conformar equipo de trabajo por infraestructura.
- Aclarar la diferencia entre **objetivos** e **indicadores** de desempeño.
- Establecer características mínimas que deben cumplir los **indicadores** de desempeño.
- Definir posibilidad real de establecer indicadores para **diferentes periodos de retorno**.
- Incluir ejemplos reales de definición de objetivos e indicadores de desempeño.



¿Otros comentarios o aportes?

**Aplicación piloto de la Metodología para la Gestión de
Riesgos de Desastres en la Infraestructura de Integración**

FASE II: Análisis de riesgo





Paso 2: Caracterizar de infraestructura y amenaza

Resultado FASE II

Paso 2

- Caracterizar componentes, estructuras y equipos a ser considerados en el análisis de riesgo.
 - Recopilar información disponible sobre la/s amenaza/s a las cuales está expuesto cada uno de los componentes priorizados
-
- Caracterización básica;
 - Información disponible.

¿Como caracterizar la infraestructura y amenaza?

Identificar componentes, edificaciones, equipos, etc.

Búsqueda de información de infraestructura, condiciones de sitio y amenazas

Objetivo/indicador de desempeño

Definir componentes, edificaciones, equipos, etc.

Búsqueda de información de infraestructura, condiciones de sitio y amenazas

Paso 2: Resumen de información recopilada - CHILE

Información Caracterización de Amenazas e Infraestructura

Infraestructura	Información Amenazas	Información Infraestructura
Aeropuerto Arica	Historia Sísmica Norte Microzonificación Sísmica Cartas Inundación Tsunami SHOA	Memorias y Planos Proyecto Edificio Terminal de pasajeros. Especif. técnicas y Planos de Pistas.
Aeropuerto Iquique	Ídem Información Aeropuerto Arica	Mem. , Ing. Básica y Planos Edif. Term. de pasajeros. Planos de Pistas. Memorias y Planos Torre de Control
Puerto de Arica	Ídem Información Aeropuerto Arica. Informe Riesgo Sísmico Sitio 2.	Especif. Técnicas y Planos Muelle Asísmico (Sitio 2). Inf. Rev Estructural y Plan reparación Sitios 4 y 5.
Puerto de Iquique	Ídem Información Aeropuerto Arica.	Estudio Geotécnico Molo y Espigón. Levantamiento Bat. Sitios 1, 2 y 3. Planos estructuras Sitio 4. Plano Planta arquitectura Edif. Adm.
Ruta 11-CH	Ídem Información Aeropuerto Arica. Inf. Riesgo Red Vial MOP. Ubicación Puntos críticos Ruta 11-CH	Planos Diseño y Construcción de los 3 Puentes. Proyecto Tramo 3 (Km 36 – Km 60) Proyecto Tramo 10 (Km 170 – Km 192)

Paso 2: Resumen de información recopilada - PERU

Infraestructura	Caracterización			
	Amenaza	Sitio	Físicas (materiales, memorias de cálculo, etc.)	Planos disponibles
Aeropuerto Tacna	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Puerto Ilo	Green	Red	Red	Yellow
Puerto Matarani	Green	Green	Red	Green
Carretera Costanera	Green	Green	Green	Green
Carretera Panamericana	Red	Yellow	Red	Red

Paso 2: Resumen de información recopilada - PERU

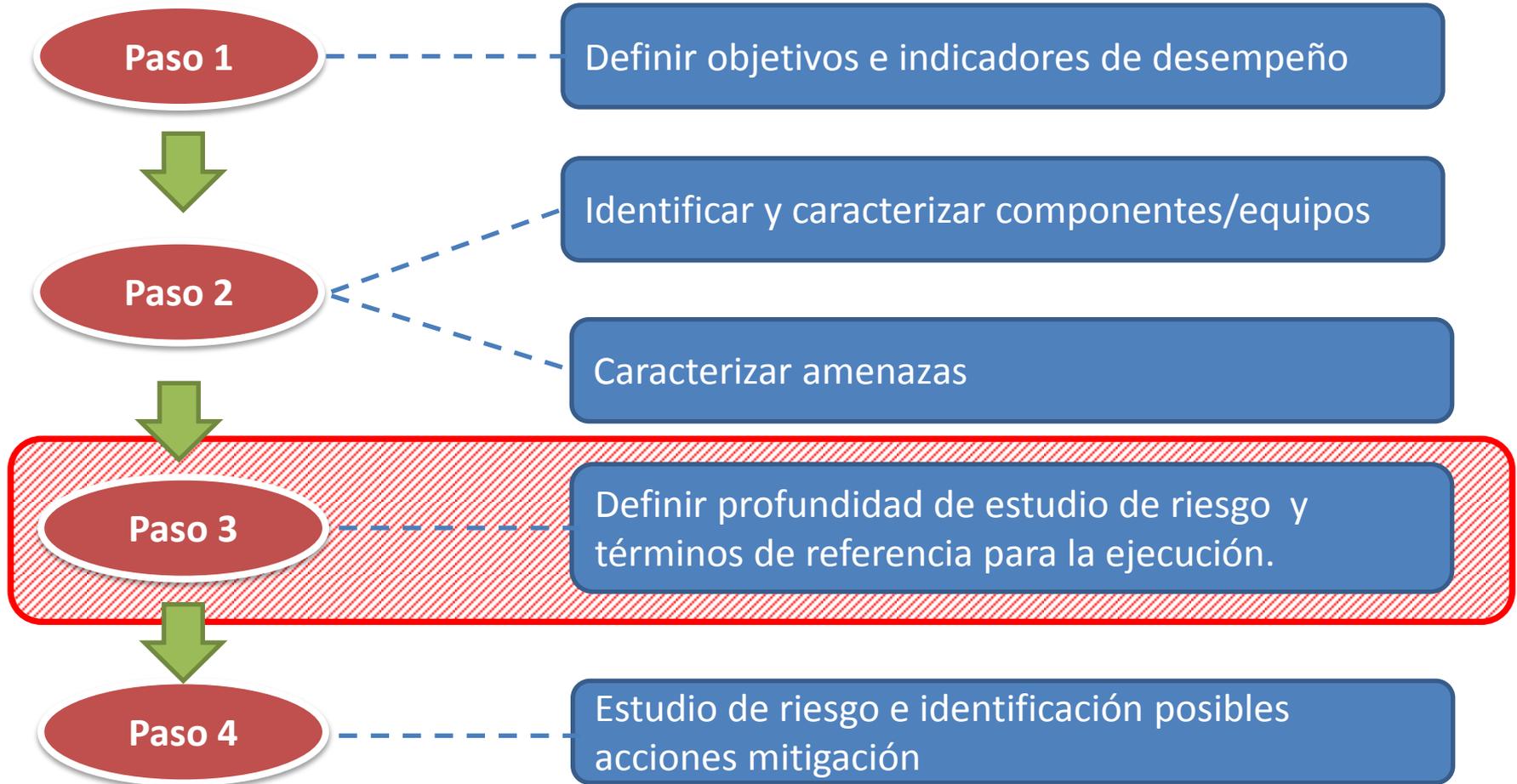
Componente	Caracterización de la amenaza	Condiciones de sitio	Características físicas (materiales, memorias de cálculo, etc.)	Planos disponibles
Puerto Matarani				
Almacén A-1	<p>“Estudio de Peligro Sísmico para El Terminal Portuario de Matarani (2013)”</p> <p>Sismicidad del area de estudio Tectónica y sismotectónica</p> <p>Estudio sísmico determinístico</p> <p>Estudio sísmico probabilístico</p> <p>Curva de amenaza</p> <p>Acelerogramas sintéticos.</p> <p>Carta de Inundación en caso de tsunami “Puerto de Matarani-Arequipa”</p>	<p>Estudio geotécnico (Sistema de minerales)</p> <p>Plano Geológico</p> <p>Estudio de vulnerabilidad de taludes de corte</p> <p>Estudio de suelos</p> <p>Tanques de alcohol</p> <p>Plano de batimetría Puerto Matarani (Nov 2012)</p>	Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén A-2			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén A-3			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén A-4			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén B-1			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén B-2			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén D-1			Sin información	Planos arquitectónicos
Almacén D-2			Sin información	Planos arquitectónicos
Central de mantenimiento			Sin información	Planos arquitectónicos
Comedor estibadores			Sin información	Planos arquitectónicos
Edificio Administrativo			Sin información	Planos arquitectónicos
Bienestar de Personal y Empresarial Puerta 3			Sin información	Sin información
Tanques de almacenamiento de alcohol			Sin información	Sin información
Tanques de combustible			Sin información	Sin información
Muelle	Sin información	Planos ubicación Planos de detalle		



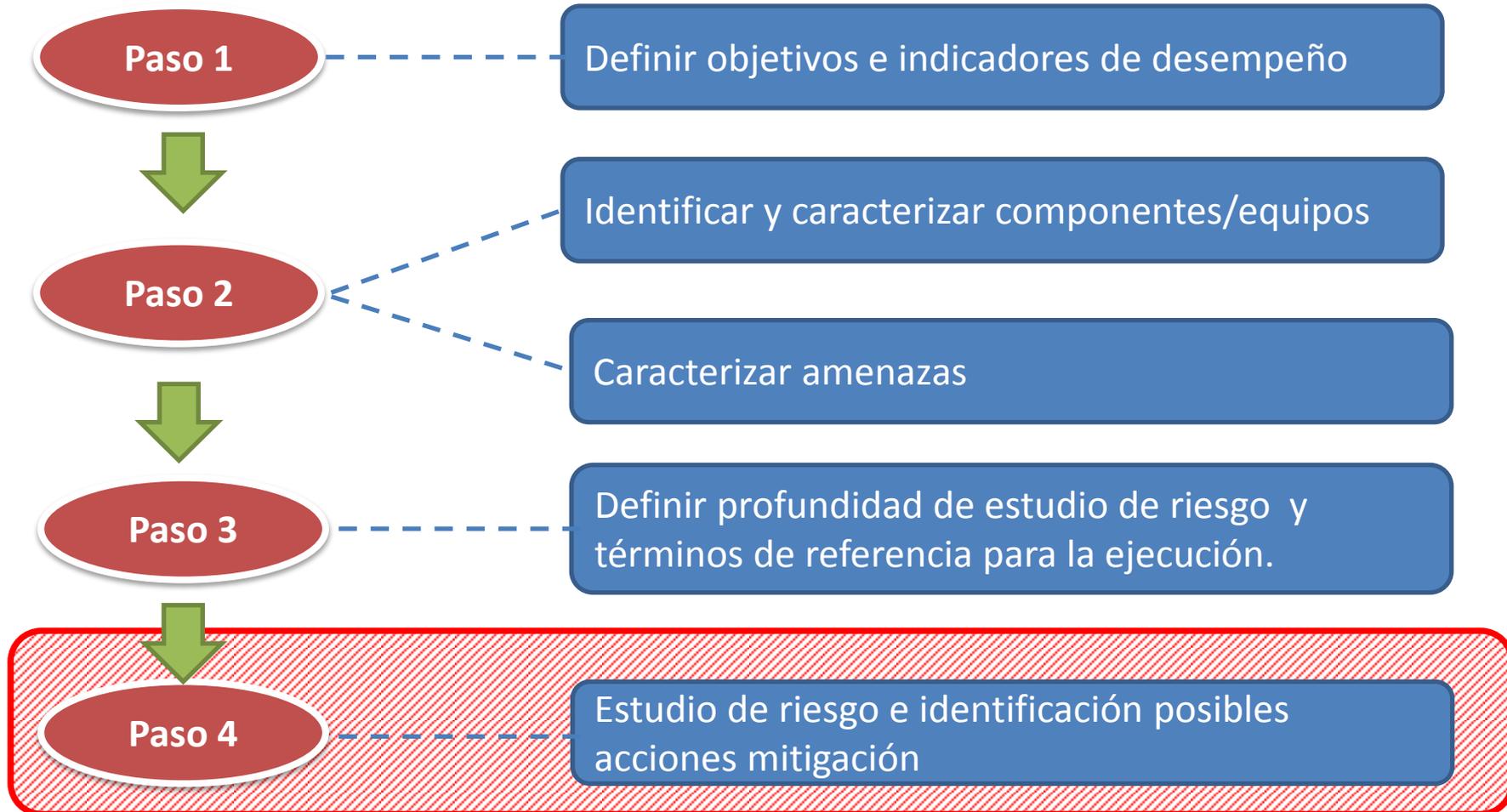
Aprendizajes: Actualización metodología

- Resaltar la importancia de este paso para coleccionar y conocer información existente.
- Incluir criterios que orienten la decisión sobre considerar todos o sólo algunos de los componentes para el estudio de riesgo.
- Aclarar que en este paso no se busca generar nueva información, si no que se limita a identificar y recopilar la existente.
- En base a la cantidad y calidad de información que se recopile, se definirán actividades de generación de nueva información en los TdR para Paso 4.

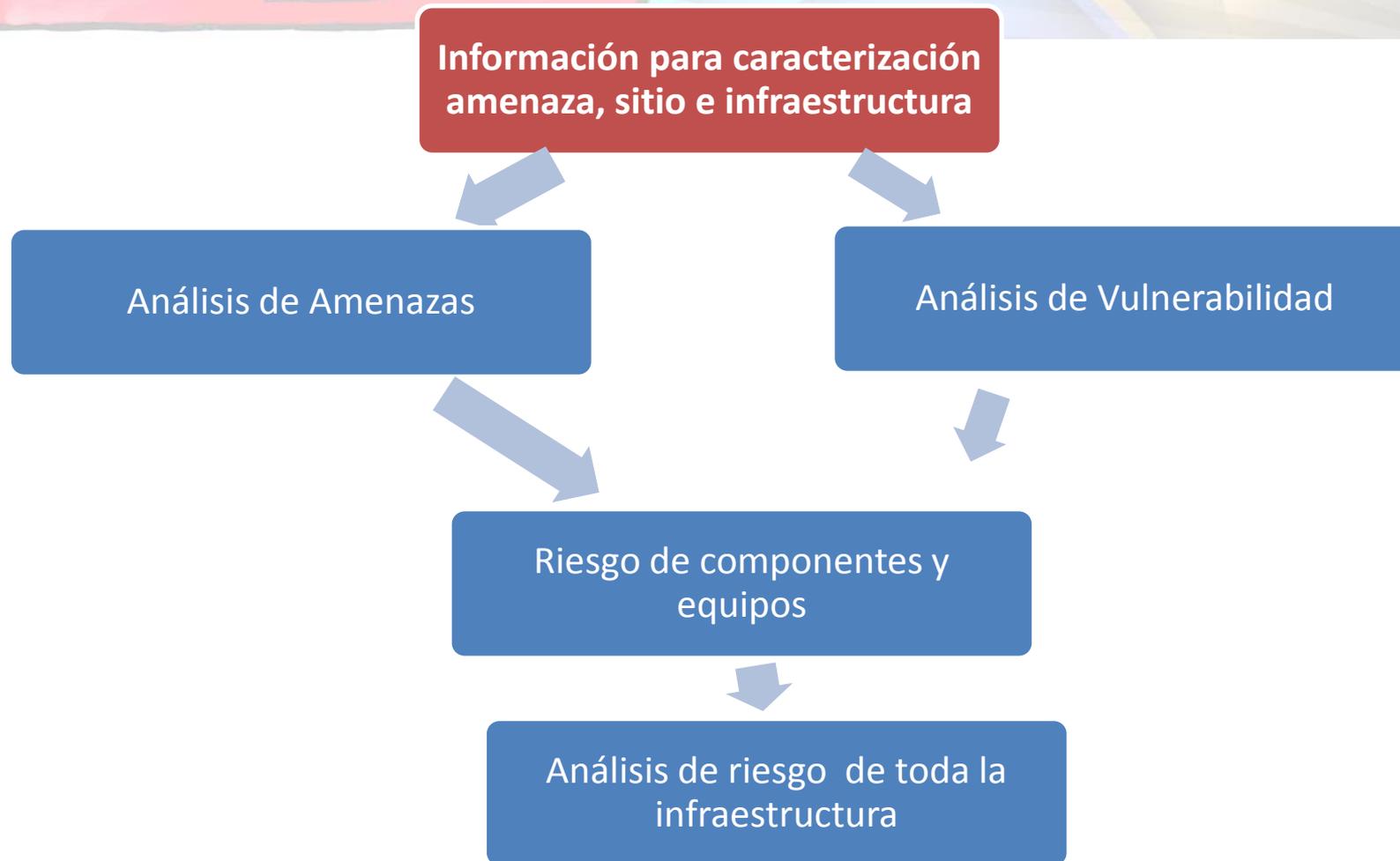
FASE II: Análisis de riesgo



FASE II: Análisis de riesgo



Paso 4: Criterios para priorizar infraestructura





Gracias por su atención