



COSIPLAN
Presidencia Pro Témpace
Venezuela 2016 – 2017

Análisis Comparativo para la aplicación de GRD al Puerto de Arica, Chile, y al Puerto Matarani, Perú

Lima, Perú – 2 y 3 de Junio 2016

Claudio Osorio Urzúa
Rodrigo Campos Torres



Objetivo de la presentación

- Mostrar de manera comparativa los resultados de la aplicación piloto en los puertos de Arica-Chile y Matarani-Perú
- FASE I – Selección de la infraestructura
 - Paso 2:** Caracterización de la Infraestructura y amenazas de interés.
 - Paso 3:** Objetivos e indicadores de desempeño

Contenido del análisis comparativo

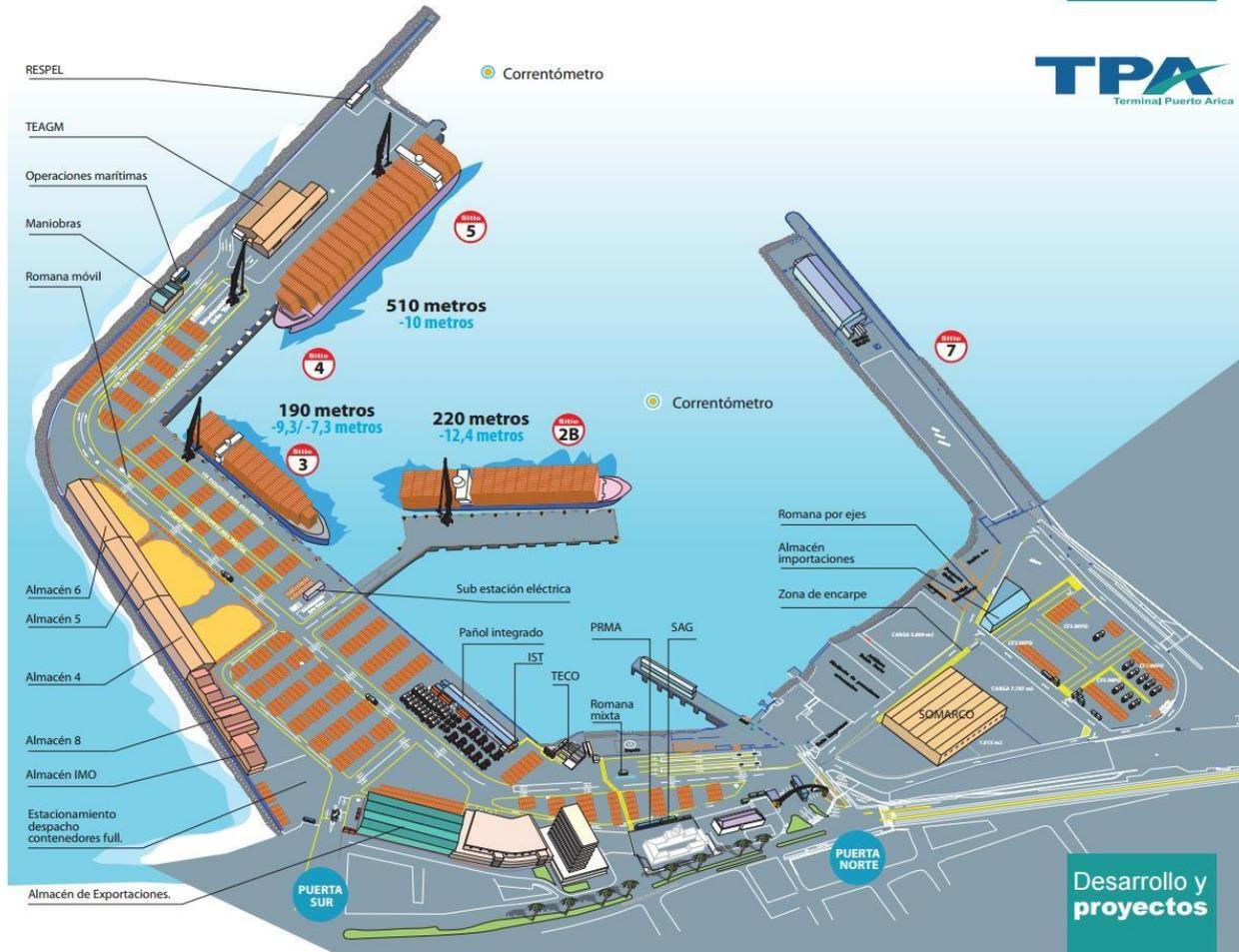
- Descripción general de los puertos
- Instituciones involucradas
- Gobernabilidad de la gestión del riesgo en el quehacer del MOP-Chile y MTC-Perú
- Normativas que aplican
- Objetivos de desempeño
- Información disponible
- Consideraciones en la priorización de componentes

Puerto de Arica - Chile



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

Puerto de Arica - Chile



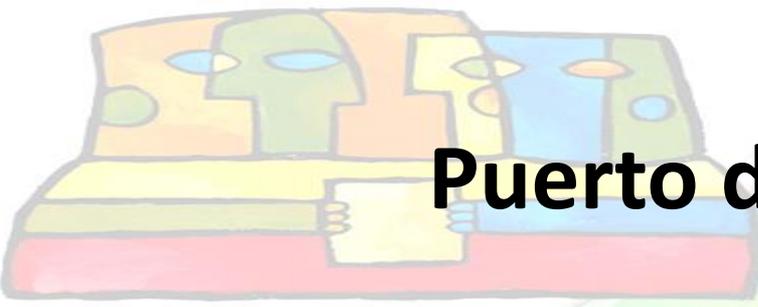
40 hectáreas

Desarrollo y proyectos

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



COSIPLAN
Presidencia Pro Tempore
Venezuela 2016 - 2017

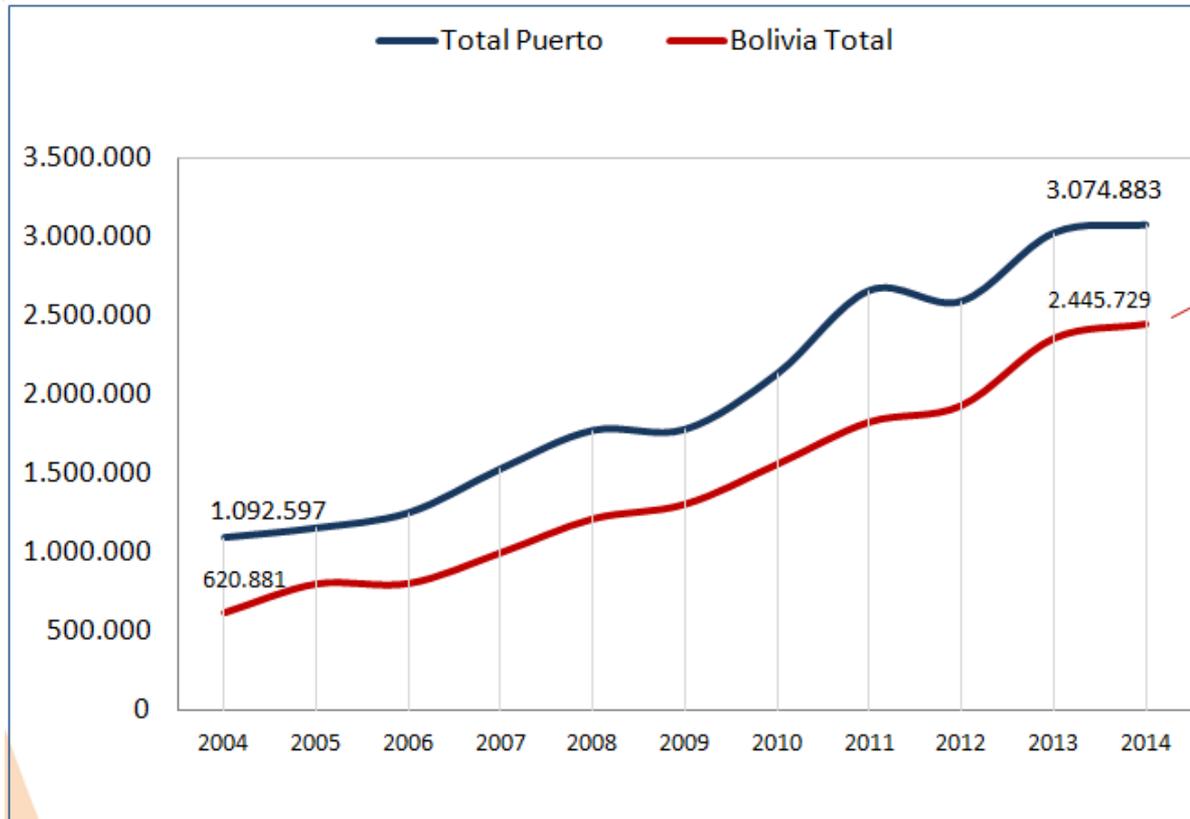


Puerto de Arica - Chile



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

Evolución y combinación de carga – Puerto Arica



+ 182%

+ 294%

Del Total Transferido

2004 Carga Boliviana = 57%
2014 Carga Boliviana = 80%

Fraccionada: 5% del total

Granel: 24% del total

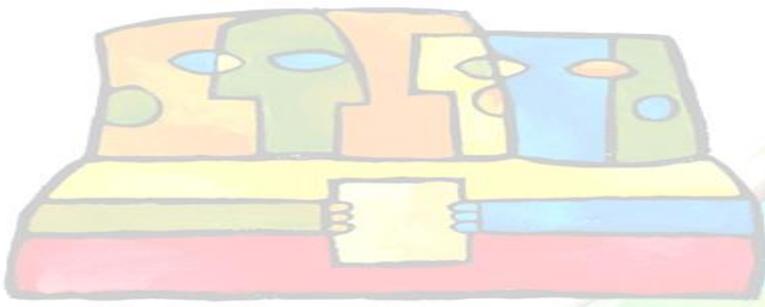
Contenedores: 71% del total

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

Puerto de Matarani - Perú



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

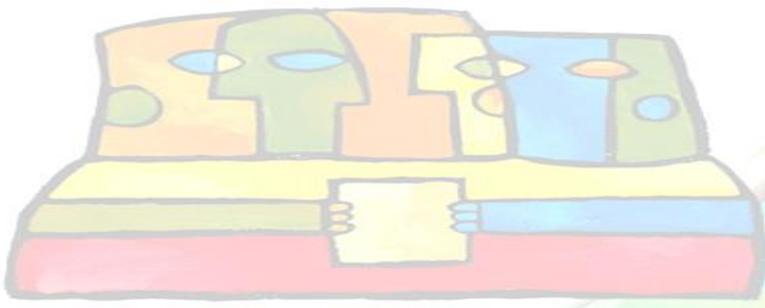
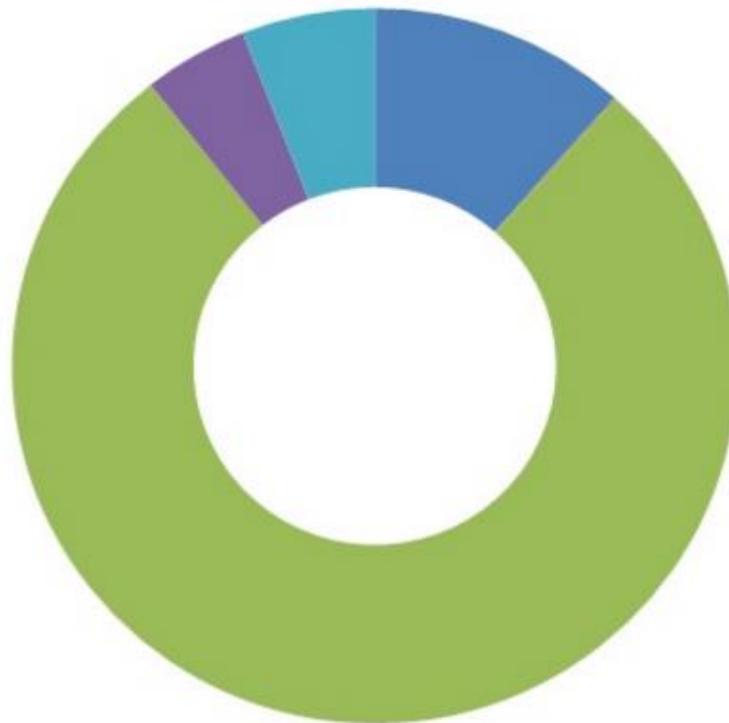


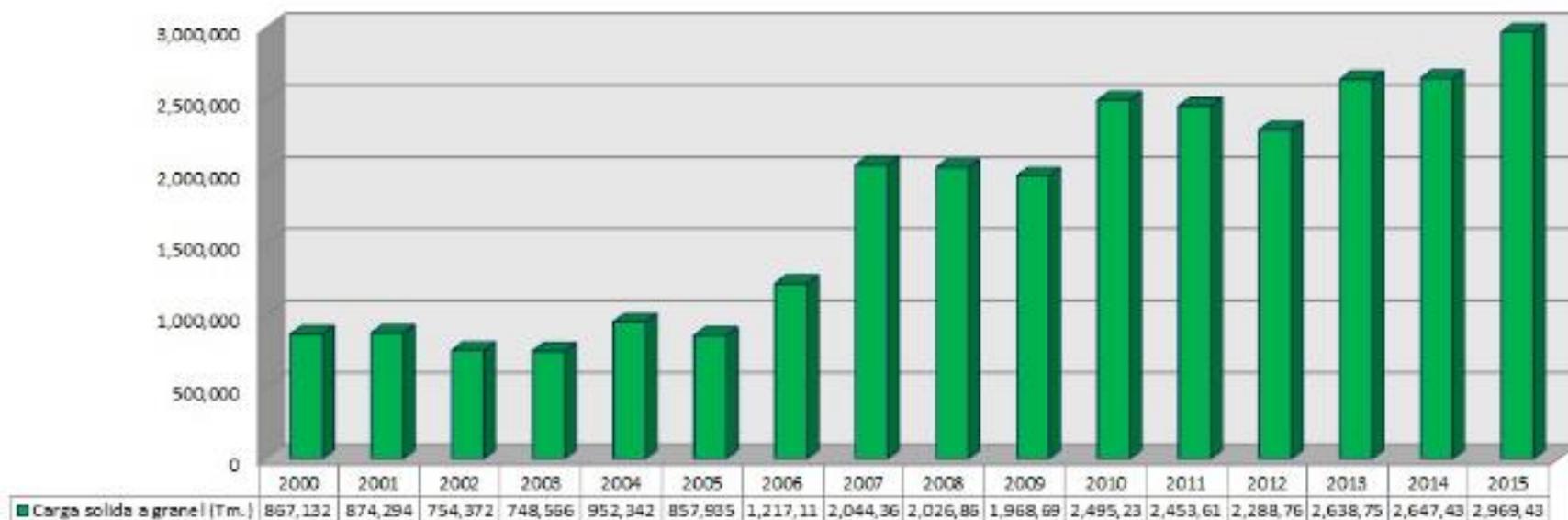
Gráfico por tipo de Carga 2015 / Gráfico by type of cargo year 2015



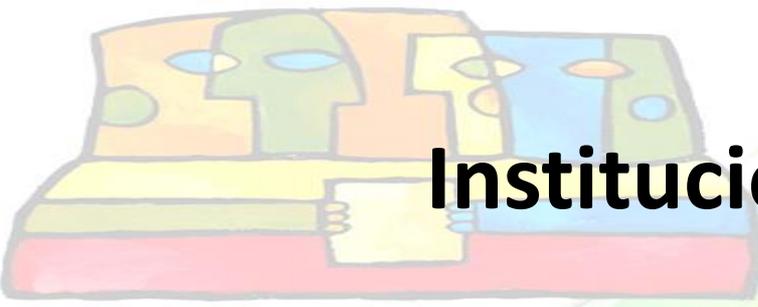
- Carga Fraccionada (Tm.)
- Carga Rodante (Tm.)
- Carga solida a granel (Tm.)
- Carga liquida a granel (Tm.)
- Carga en contenedores (Tm.)



Carga Solida a Granel (Tm.) / Solid Bulk (Mt.)



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



Instituciones - Puertos

Chile

- MOP - DOP
- Empresa Portuaria de Arica (EPA) (1998)
- Terminal Portuario de Arica (TPA) (2004-2034)
- ENAPU - Perú

Perú

- MTC - Dirección General de Transporte Acuático
- Autoridad Portuaria Nacional (APN - 2003)
- Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) (1998)
- TISUR S.A (1999-2029)

Gobernabilidad de la GRD en sector transporte

Chile

Plan Nacional de Protección Civil – 2002

Plan de carácter indicativo, por lo cual no tiene carácter vinculante para los sectores.

"Los Ministerios y los servicios, instituciones y organismos dependientes o relacionados con el Estado y las empresas del Estado, conformarán su acción a las directrices indicativas que se imparten en el plan aprobado y darán estricto cumplimiento a las tareas que a ellos se les asignan, de acuerdo con sus respectivas atribuciones y competencias."

Perú

Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD) - 2011

Establece que los Ministerios son responsables de la implementación de los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus respectivos ámbitos de competencia.

Gobernabilidad de la GRD en sector transporte

Chile

Comité Nacional de Gestión de Desastres MOP-2012

...ayude a tomar las mejores y más oportunas decisiones para una reacción coordinada del MOP frente a un desastre, tendiente a disminuir el daño y los efectos nocivos en la población. Y recuperación de la infraestructura dañada

Unidad de Prevención y Emergencia-2001

Perú

Grupo de Trabajo para la Gestión del Riesgo de Desastres del MTC – 2014

Formulación de normas y planes, evaluación y organización de los procesos de Gestión del Riesgo de Desastres en el ámbito de su competencia.

Dirección General de Control y Supervisión de Comunicaciones



Normativas– Diseño sismorresistente

Chile

Norma diseño sísmico de edificios (NCh 433)

- No aplica para muelles
- Norma NCh 2369Of.2003: Diseño sísmico de Estructuras e instalaciones industriales
- Norma NCh 3357:2015 Diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales
- NTM 07-2013 Diseño estructural para edificaciones en áreas de riesgo de inundación por tsunami o seiche

Perú

Diseño Sismorresistente (E.030)

- Para muelles en lo que resulte aplicable.
- Los puertos son parte de la categoría A2: Edificaciones esenciales

Normativas – Guías de diseño y operación

Chile

Guía de diseño, construcción, operación y conservación de obras marítimas y costeras

- Métodos de diseño sísmico para evitar el colapso.
- Efectos de tsunamis y sismos en estudios geotécnicos.
- Obras de protección contra tsunamis en donde se entregan orientaciones para:
 - Diseño estructural para edificaciones en zonas inundables por tsunami;
 - Medidas de prevención ante tsunamis;
 - Riesgo de inundación de tsunami;
 - Infraestructura que mitiga daño por tsunami

Perú

Norma Nacional sobre Seguridad Portuaria

Ley y Reglamento del Sistema Portuario Nacional

- Planes de respuesta y planes de evacuación (sismos y tsunamis)

Normativas – Contrato de concesión

Chile

- **Seguros.** El Concesionario mantendrá, a su propio costo y en todo momento contra los riesgos.

Perú

- El Operador deberá contar con **un plan de emergencias y operación** de siniestros, aceptable en todo aspecto a OSITRAN.
- **Seguro** que cubra el costo de reemplazo de las construcciones, maquinaria y equipo del Terminal Portuario. Las coberturas serán cuando menos : daños parciales o totales por agua, terremoto, incendio, explosión, guerra, terrorismo, vandalismo, conmoción civil, robo, hurto y apropiación ilícita.

Objetivos de desempeño

- ✓ 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.





Objetivos de desempeño – Puertos Marítimos

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.	-	-	-	-
Mantener la confiabilidad de la infraestructura o sistema.	✓	✓	✓	✓
Reducir las pérdidas económicas.	✓	✓	✓	✓
Evitar el daño medioambiental	✓	-	✓	✓

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

Indicadores de desempeño – Puertos Marítimos



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	-
Reducir las pérdidas económicas.	-	UF: 3.471.550 (Seguro Activos)	-	-
Evitar el daño medioambiental	0 Superficie afectada	N/A	N/A	-

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



Información disponible

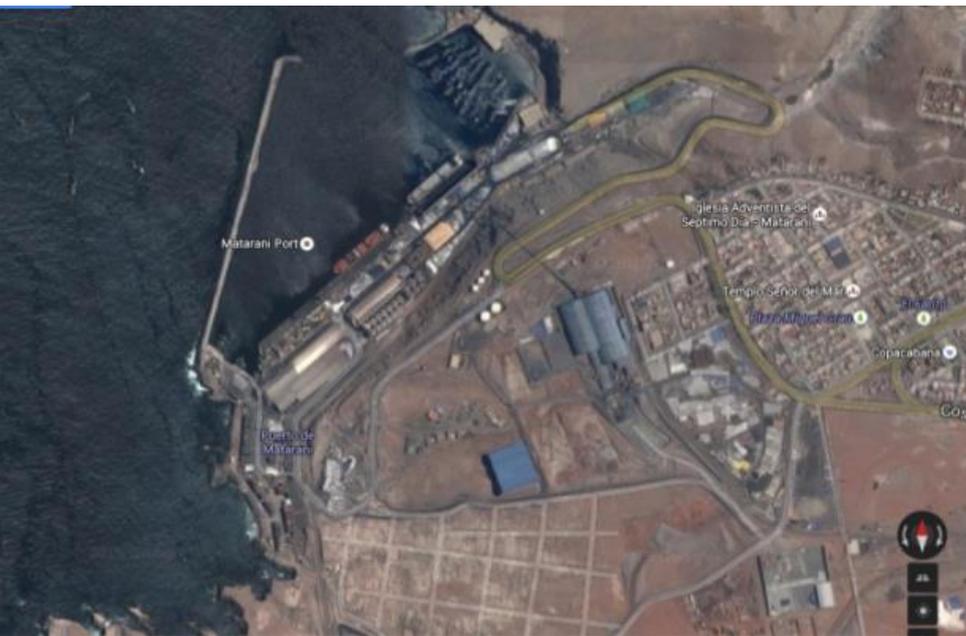
Amenaza/peligro

- Tsunamis
- Sismos

Elementos expuestos

- Tipos de suelo/Geomorfología
- Características de materiales
- Planos

Puerto Matarani – Carta inundación



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



COSIPLAN
Presidencia Pro Témpore
Venezuela 2016 – 2017



Puerto Arica – Peligro sísmico

- VULNERABILIDAD SISMICA DE LAS CIUDADES DEL NORTE DE CHILE: ARICA, ANTOFAGASTA Y COPIAPO
- FONDEF MAS ANDES -plataforma de amenaza sísmica para el norte de Chile

Puerto Matarani – Peligro sísmico

**ESTUDIO DE PELIGRO SÍSMICO
PARA EL TERMINAL PORTUARIO
DE MATARANI - AREQUIPA**



SOLICITADO : 
Terminal Internacional del Sur S.A.

PROYECTO : PUERTO TERMINAL PORTUARIO DE MATARANI

LUGAR : AREQUIPA

Elaborado por:
JORGE E. ALVA HURTADO INGENIEROS E.I.R.L.
CONSULTOR EN INGENIERÍA GEOTÉCNICA

Agosto, 2013

Calle Atahualpa 368-201 – Miraflores, Lima, Telf: 444-2711 - 241-2354 - Cel.: 9999-24170 – Nextel : 831*5712
Email: jorgealvah@infonegocios.net.pe

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



Información recopilada - CHILE

Infraestructura	Información Infraestructura
Puerto de Arica	Especif. Técnicas y Planos Muelle Asísmico (Sitio 2). Inf. Rev Estructural y Plan reparación Sitios 4 y 5.
Puerto Matarani	Estudio Geotécnico Molo y Espigón. Levantamiento Bat. Sitios 1, 2 y 3. Planos estructuras Sitio 4. Plano Planta arquitectura Edif. Adm.

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</p> <p>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</p> <p>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		

Consideraciones en la priorización de componentes

Chile

- Muelle sismorresistente (Sitio 2)
- Edificio administrativo
- Grúas

Perú

- Ruta de minerales
- Edificio administrativo
- Sistemas de líneas vitales (Agua y electricidad)



Gracias por su atención

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



COSIPLAN
Presidencia Pro Tempore
Venezuela 2016 – 2017