



Instituto Mexicano del Transporte

**SISTEMA NACIONAL DE TRANSPORTE
INTERMODAL Y LOGÍSTICA
PRECURSORES DE LA INTEGRACIÓN
REGIONAL PRODUCTIVA**

5 de junio de 2014

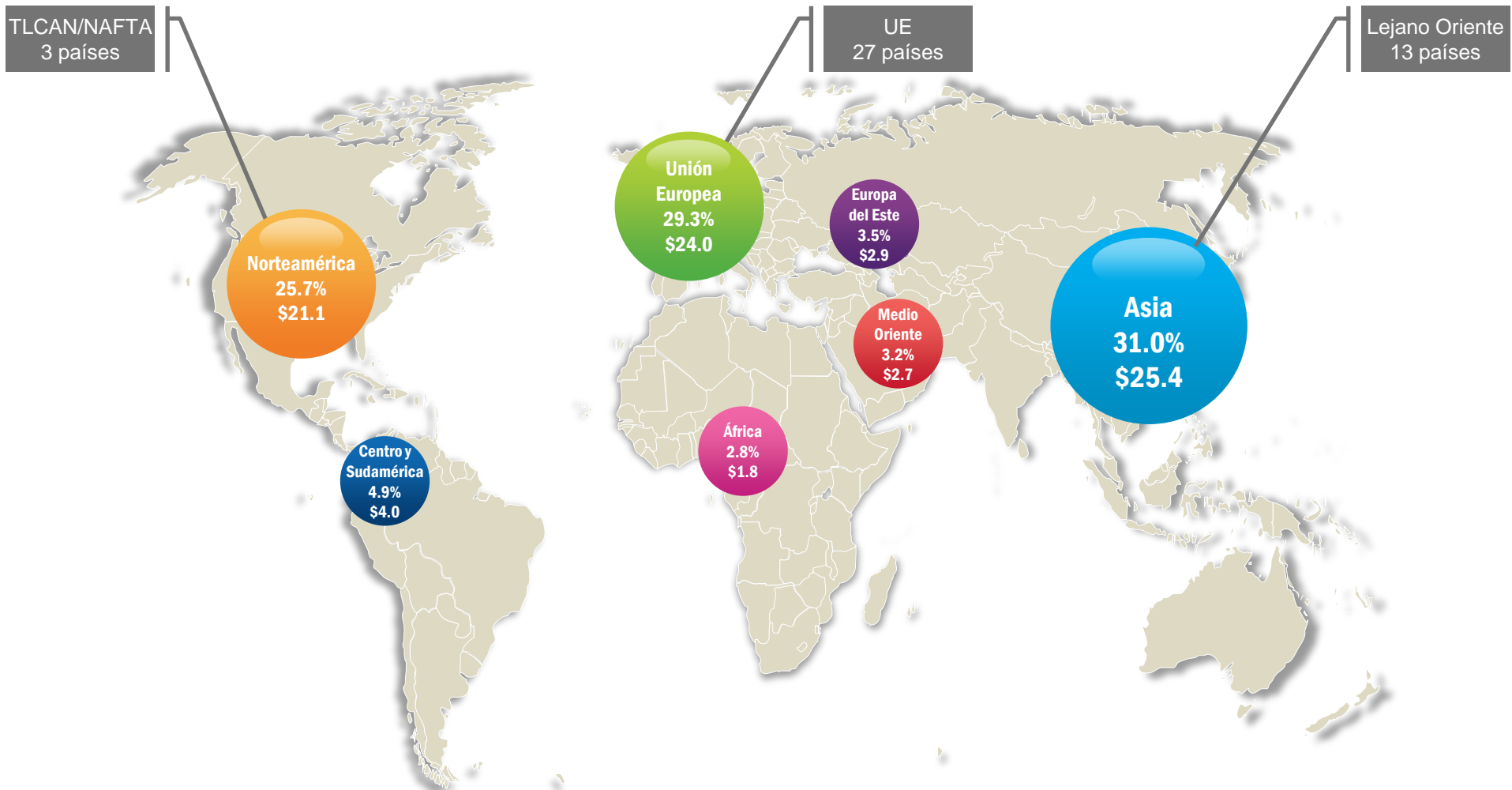
José San Martín Romero

- **Antecedentes y Situación Macroeconómica Global**
- **Comercio Internacional, Infraestructura de Transporte y Cadenas Logísticas de Abastecimiento**
- **Clusterización de las Cadenas de Suministro y Desarrollo Regional Productivo**
- **Nuevo Paradigma: De-Globalización vs Regionalización**
- **La Resilencia en las Cadenas Logísticas de Suministros**
- **Modelo Nacional Estratégico de Transporte y Logística**
- **Ciudad del Conocimiento sobre Transporte y Logística**

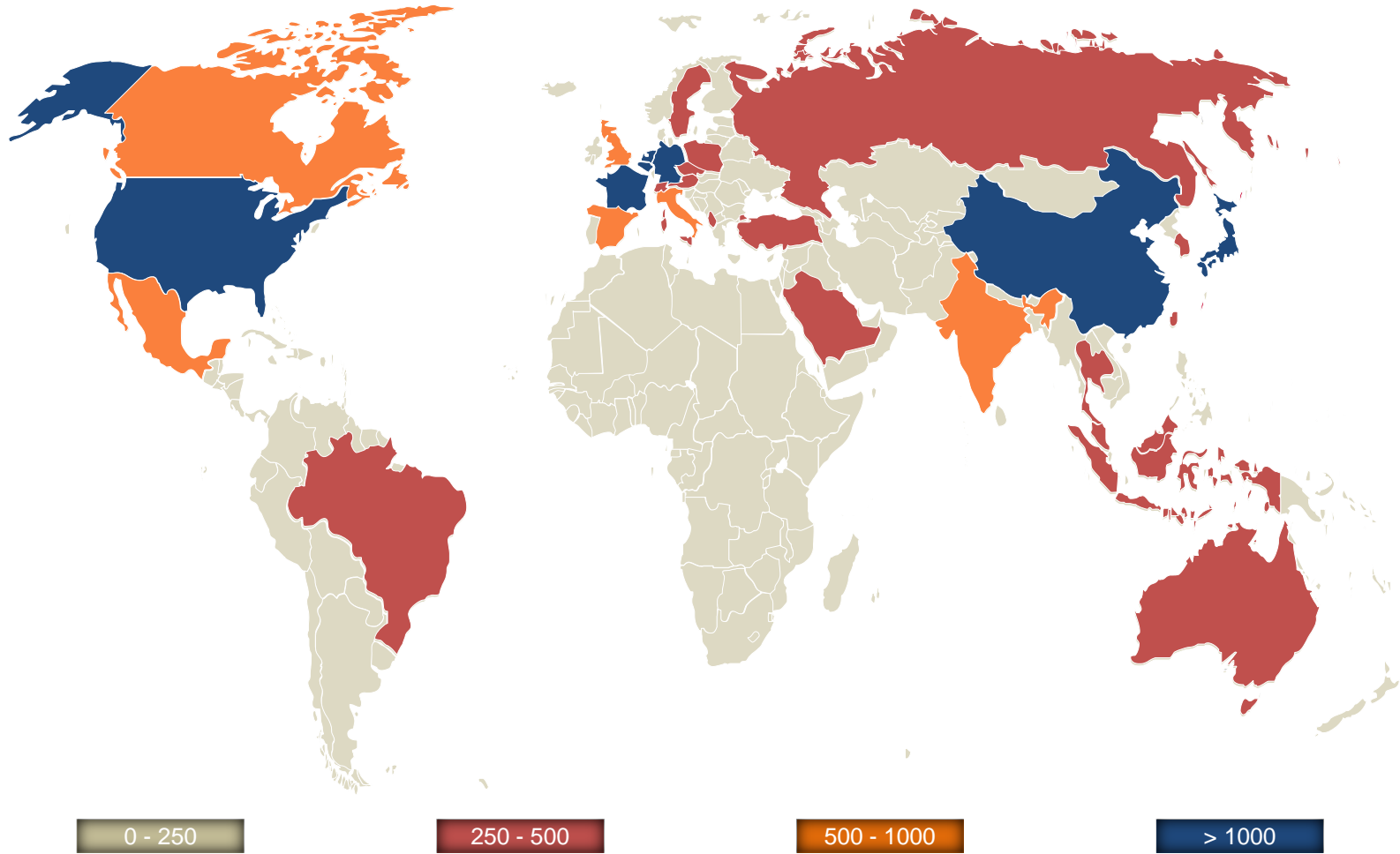
- El comercio mundial, con el respectivo movimiento internacional de mercancías han mostrado en los últimos 30 años, una dinámica de incremento intensivo, que los torna cada vez más relevantes para el crecimiento y desarrollo socioeconómico de los países del mundo
- Esto ha traído como consecuencia un intenso crecimiento del transporte y su infraestructura y la acelerada expansión de las **cadena logística de suministros y distribución**
- El nuevo esquema internacional de la producción a través de “**cadena globales de valor**”, reviste un especial interés para los procesos de **integración regional productiva**, como es el caso de las regiones fronterizas, el área de influencia de los puertos marítimos y el de las plataformas logísticas ubicadas cerca de los centros de producción y de consumo
- Es una agenda compleja y transversal, que requiere de la participación de los sectores público, privado y académico y de modificaciones en el enfoque de las **políticas públicas** para el desarrollo regional productivo y para la provisión de infraestructura de transporte y de servicios logísticos

Participación por Regiones del Producto Mundial Bruto 2013

Producto Mundial Bruto = 81.9 trillones de dólares



Economías según la magnitud de su Comercio Internacional (miles de millones de dólares)

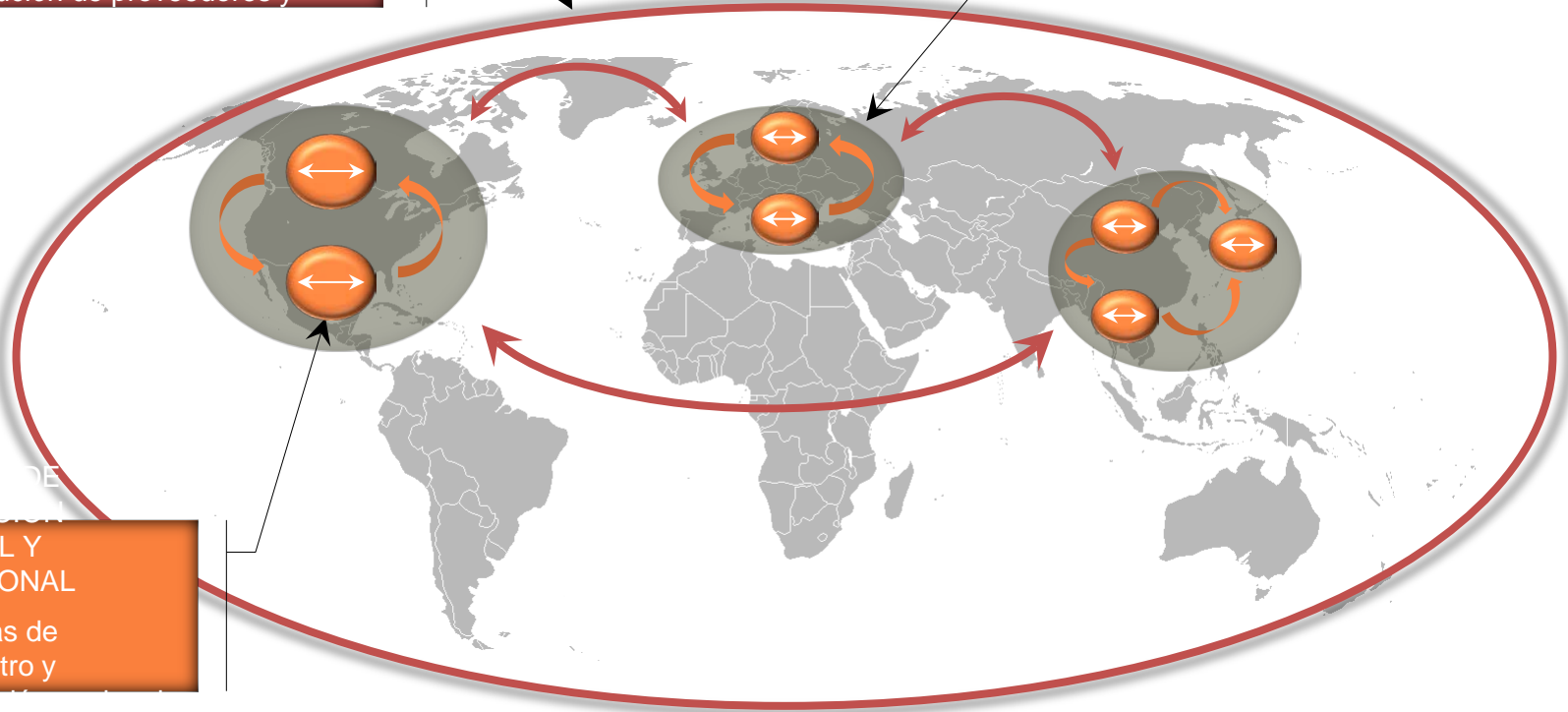


En la Región Norteamericana conformado por sólo 3 países: México, EUA y Canadá, se debería facilitar la Integración Regional Productiva

Transporte y Cadenas Logísticas de Abastecimiento Internacionales, Interregionales, Nacionales y Locales

- ➔ Intercambio internacional/interregional de insumos básicos, partes y productos
- ➔ Cadenas de suministro y distribución de proveedores y

- REGIONAL
- ➔ Cadena de suministro (flujos) intra-regionales de insumos, bienes y



- NACIONAL Y SUBREGIONAL
- ➔ Cadenas de suministro y

Nuevo paradigma de “concentrar” la producción en industrias y regiones “compatibles”
vs.
Producir donde fuera más “barato”

La nueva Geografía Económica Mundial

Clusters + Cadenas de Suministro = Clusterización / Regionalización de las Cadenas de Suministro
(supply chain clustering)

Integración Regional Productiva + Economías de Escala (aglomeraciones económicas)

Cadenas Logísticas de Abastecimiento Globales Inter-regionales

Cadenas Logísticas de Suministro y Distribución Intra regionales

CLUSTER REGIONALES

- ➔ Redes de empresas similares interdependientes
- ➔ Ligados a través de cadenas de producción de valor comunes
- ➔ Supply Chain Management



Manufactura



Ensamble (maquiladora)



SI, Telecomunicaciones e ITS



Instituciones financieras



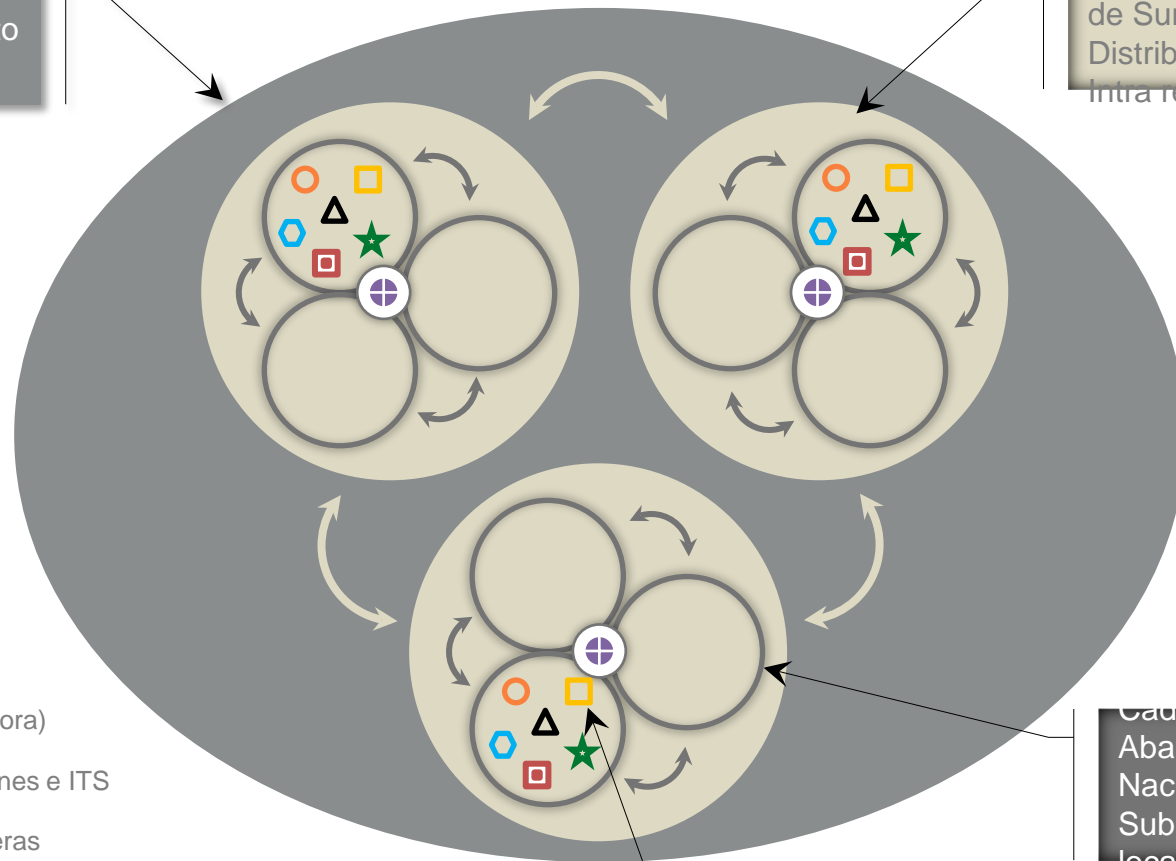
Servicios Logísticos y Aduanales (3/4 PL's)/Recinto fiscalizado



Centros de conocimiento: diseño, investigación y desarrollo tecnológico (patente)



Terminal Intermodal (plataforma Logística)



Cadenas de Abastecimiento Nacionales, Subregionales y Locales

Integración a la economía del conocimiento

Nuevo paradigma: De-Globalización vs Regionalización

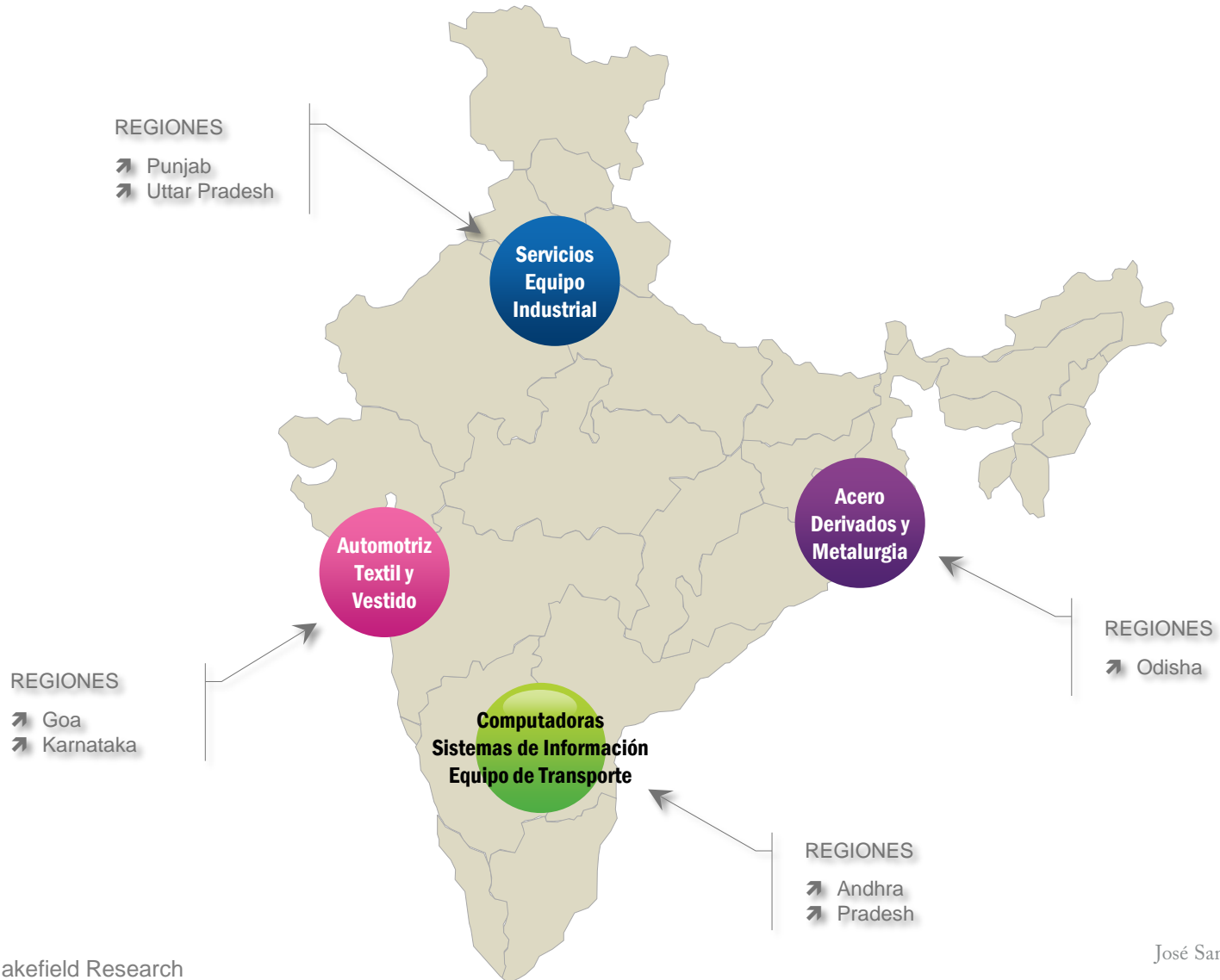
- El fenómeno de la Globalización Económica y del Comercio Internacional, alcanzó su máximo desarrollo el 10 de septiembre de 2001
- A partir del 9/11, se implementaron una serie significativa de medidas y restricciones a los flujos internacionales de carga y pasajeros
- Más recientemente, las crisis económica "global" del 2008-2009 contribuyó a revertir aún más el proceso globalizador
- Varias de las economías desarrolladas instrumentaron iniciativas "domésticas" para proteger los empleos e implementaron medidas restrictivas a las importaciones
- Es así que el fenómeno que se está desarrollando en el mundo es el de la **De-Globalización** paulatina y el surgimiento (también paulatino) de la **Regionalización**
- México, por su posición **Goeconómica y Logística** en Norteamérica es uno de los países más favorecidos por esta nueva corriente

Nuevo paradigma: De-Globalización vs Regionalización

- Como consecuencia la **integración regional productiva** y las **cadena logística de suministro y distribución** se están rediseñando en Asia, América y Europa
- Así, lo que tendremos en el mercado en el mediano y largo plazos serán **plataformas logísticas regionales** de valor agregado y manufactura que surtirán a los mercados regionales continentales
- A medida que los costos de manufactura y de transporte siguen incrementándose en China y en otras regiones, países como México y los EUA podrían resultar beneficiados
- Es así como la regionalización continuará gradualmente a trasladar la manufactura de productos de **regiones lejanas (off-shore)** a **regiones más cercanas (near-shore)** a los grandes mercados de producción y consumo
- Por esto, se abren nuevas oportunidades en la región norteamericana del TLCAN (NAFTA)

Participación del gobierno en la clusterización de las cadenas de suministro y distribución como políticas y Planes Nacionales

Parques Logísticos en la India de Industrias Similares (Aglomeraciones Económicas)



Participación del gobierno en la clusterización de las cadenas de suministro y distribución como políticas y Planes Nacionales

Parques Logísticos de Industrias Similares en China (Aglomeraciones Económicas)

Xinjiang

- Agroindustria
- Petroquímica
- Carbón
- Metalurgia

Heilongjiang/Jilin

- Equipo Industrial
- Farmacéuticos
- Petroquímica
- Automotriz
- Autopartes

Sichuan

- Telefonía
- Armamento
- Electrónicos
- Petroquímica
- Motocicletas
- Metalúrgica
- Materiales de construcción

Shandong/Jiangsu

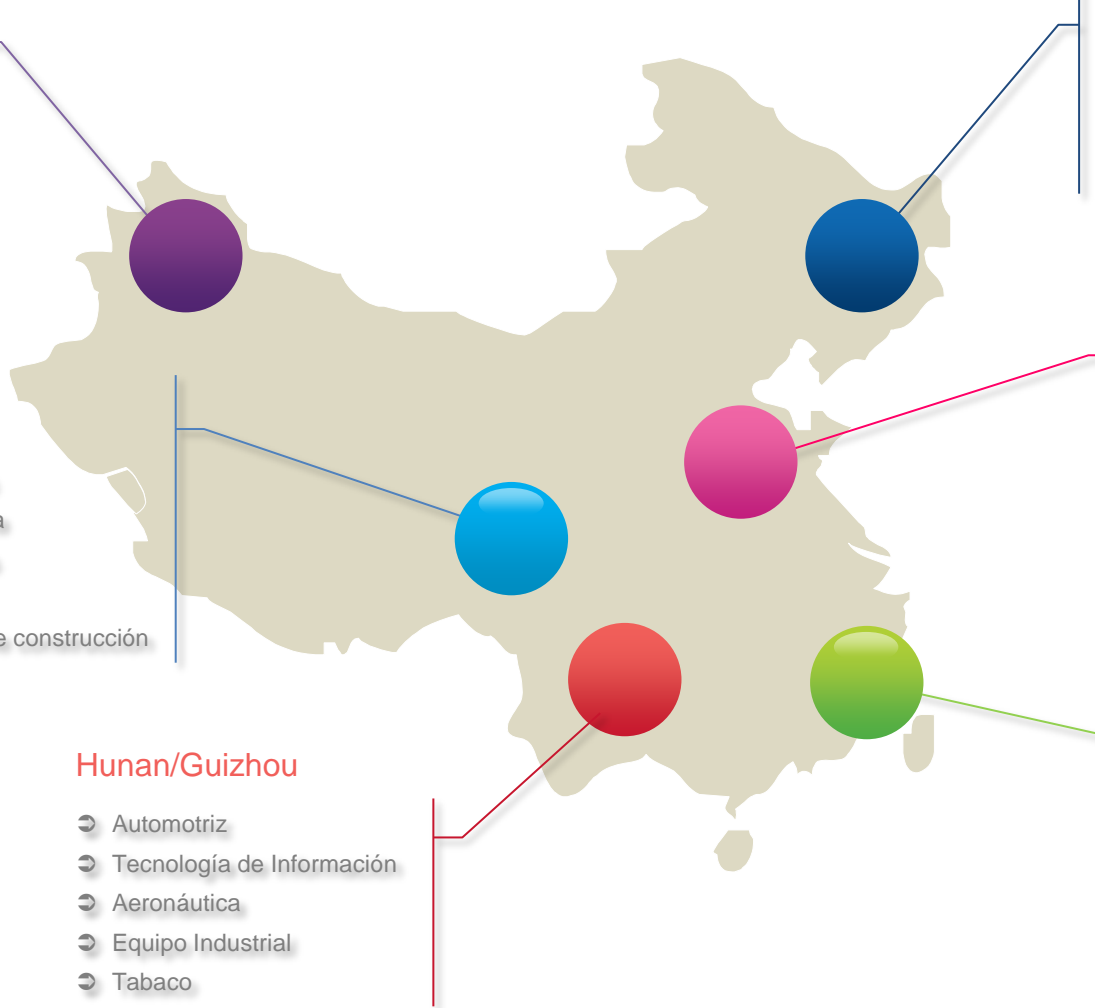
- Acero
- Carbón
- Metalurgia
- Químicos
- Electrodomésticos
- Cemento

Hunan/Guizhou

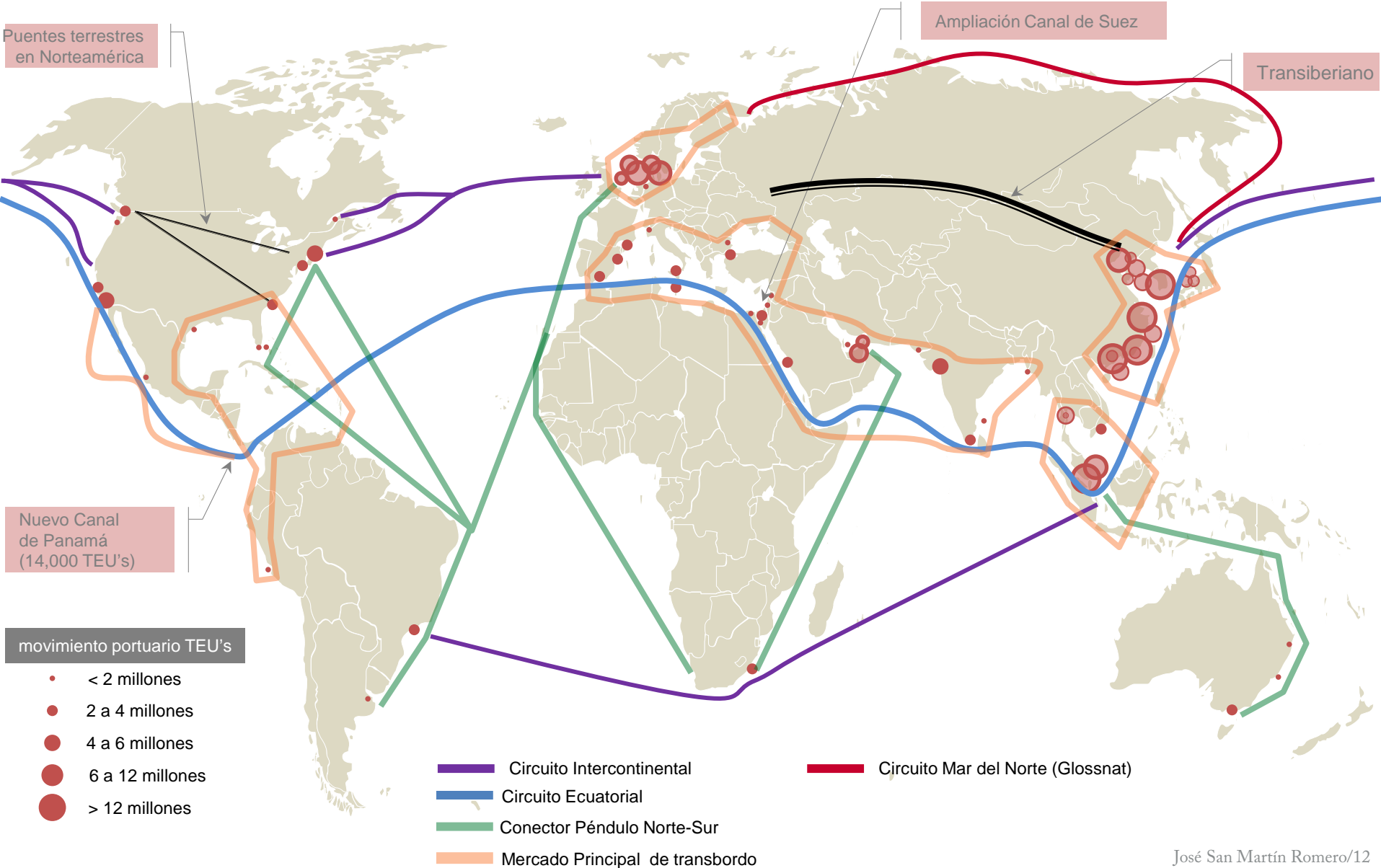
- Automotriz
- Tecnología de Información
- Aeronáutica
- Equipo Industrial
- Tabaco

Zhejiang/Fujian

- Autotransporte
- Equipo Industrial
- Electrodomésticos
- Alta Tecnología
- Metalurgia
- Petroquímicos



Red Mundial de Transporte Intercontinental



La Resiliencia (ruptura, reacción y respuesta) en las Cadenas Logísticas de Suministros

- **Por más de tres décadas, la Administración de las Cadenas Logísticas de Suministros (Supply Chain Management) han pregonado las virtudes y eficiencia de:**
 - **La reducción de inventarios = inventario cero**
 - **Cadenas de suministro justo a tiempo (JIT)**
 - **Corredores de abastecimiento **concentrados****
 - **Centralización de procesos y procedimientos**
- **Múltiples empresas trasnacionales han adoptado exitosamente estas estrategias que conforman un enfoque de **adelgazamiento** (a lean approach)**
- **Han logrado globalizar sus operaciones de abastecimiento, producción y distribución de bienes terminados**

La Resiliencia (ruptura, reacción y respuesta) en las Cadenas Logísticas de Suministros

- Esto ha permitido a las multinacionales, expandir sus mercados, trasladar su producción a países con mano de obra barata y ventajas fiscales y diversificar sus cadenas de abastecimiento, aplicando las mejores prácticas del negocio
- Sin embargo, con esto, las compañías han incrementado la **vulnerabilidad** de sus **cadena** de **suministro** con la posibilidad de sufrir varios tipos de **rupturas** o trastornos a lo largo de la cadena
- Han intercambiado **mayor eficiencia** por más exposición al **riesgo**

La Resiliencia (ruptura, reacción y respuesta) en las Cadenas Logísticas de Suministros

- A esto se le ha denominado como uno de los mayores **Peligros de la Eficiencia**
 - Muchos de los inventarios de materiales y partes, que servían de **colchón** (buffer) o amortiguador para cubrir variaciones internas y externas en la red logística han sido drásticamente reducidos
 - Varios de los nodos alternos en los sistemas logísticos que ayudaban a absorber las demoras han sido eliminados
 - Las compañías han puesto mayor confiabilidad (reliance) en un menor número de proveedores, transportistas y nodos de intercambio de carga, reduciendo con esto la flexibilidad para cambiar (switch), re-enrutar y reprogramar cadenas de suministro en un mínimo de tiempo
- Todo esto podría continuar funcionando más eficientemente si el mundo hubiera evolucionado en un **sitio más seguro**, proveyendo un entorno más estable para el comercio internacional en la economía, las finanzas, la política, las sociedades y el medio ambiente

La Resiliencia (ruptura, reacción y respuesta) en las Cadenas Logísticas de Suministros

- **Desgraciadamente, la realidad ha sido totalmente opuesta; en las últimas dos décadas el planeta se ha transformado en lugar más inseguro**
 - ➔ **La incidencia, frecuencia e intensidad de los **desastres naturales** se han incrementado sustancialmente, debido al acelerado deterioro del medio ambiente, el cambio climático y el calentamiento global**
 - ➔ **La **economía** y los **mercados** globales se comportan de una manera cada vez más inestable, especulativa y turbulenta después de la crisis de 2008-2009**
 - ➔ **Se han multiplicado a nivel internacional las amenazas de guerra regionales y civiles, del terrorismo, del crimen organizado, de la piratería marítima y de los crímenes cibernéticos y fiscales**
- **La consecuencia de lo anterior, ha sido que las cadenas logísticas de suministro y distribución de las empresas internacionales y sus proveedores se han vuelto más sensibles y vulnerables a estos acontecimientos externos fuera de su control**
- **El resultado ha sido el surgimiento cada vez más frecuente de **fallas trastornos y rupturas** en las cadenas internacionales de suministro**

La Resiliencia (ruptura, reacción y respuesta) en las Cadenas Logísticas de Suministros

- El reto consiste en **MINIMIZAR** el riesgo de falla y ruptura de la cadena de suministro y de **MAXIMIZAR** la velocidad de recuperación y restauración de la misma en el momento que ocurra el desastre
- A este nuevo concepto paradigmático se le ha denominado como **resiliencia de la cadena de suministro**
- México es uno de los países en el mundo más vulnerable y expuesto a todos los problemas y riesgos mencionados

➤ Definiciones de la Resiliencia en las Cadenas de Suministro y Distribución

→ Sheffi (2005) ¹

- ☞ La habilidad de responder ante una ruptura de gran escala

→ OECD (2007)

- ☞ La habilidad de mantener los flujos logísticos cercanos a sus potenciales después de la ruptura (shocks)

→ World Economic Forum (2013) ²

- ☞ La habilidad de una empresa para que su cadena logística global reorganice su funcionamiento a la brevedad, a pesar de los impactos que provocan los acontecimientos de los entornos externos e internos

→ San Martín José (2014) ³

- ☞ Define a la Resiliencia como la necesidad y habilidad de diseñar e implementar el sistema contingente de las seis R's

1> Sheffi, (2005) [The Resilient Enterprise](#), MIT Press, Boston

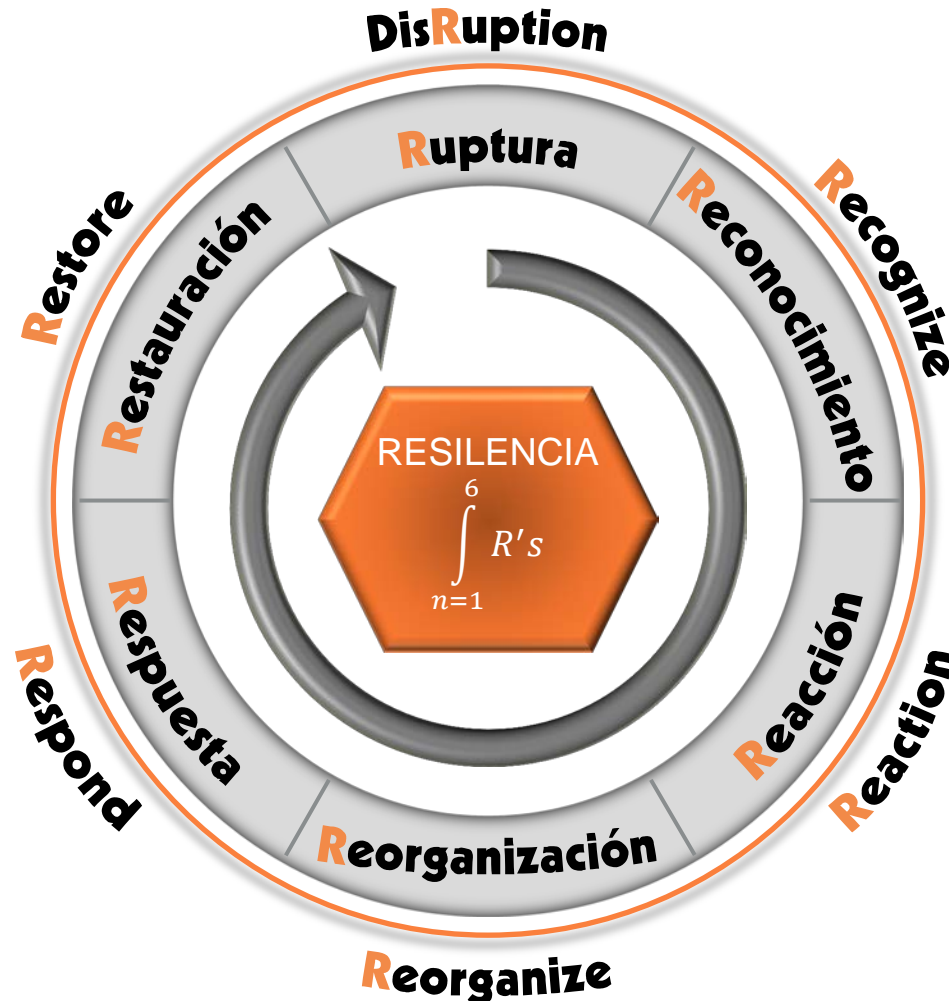
2> World Economic Forum (2013) [Building Resilience in Supply Chains](#), Geneva

3> Director General del Instituto Mexicano del Transporte/México, [Nuevas Tendencias en las Cadenas de Valor y Logísticas Internacionales](#)

La Resiliencia (ruptura y respuesta, reacción) en las Cadenas Logísticas de Suministros

➤ San Martín José (2014)

→ Define a la Resiliencia como la necesidad y habilidad de diseñar e implementar el sistema contingente de las seis R's



La Resiliencia (ruptura y respuesta, reacción) en las Cadenas Logísticas de Suministros

RESILIENCIA

$$\int_{n=1}^6 R's$$

1 Ruptura

+ 2 Reconocimiento

+ 3 Reacción

+ 4 Reorganización

+ 5 Respuesta

6 Restauración

➤ Detectar a la brevedad la Ruptura o falla a lo largo de la Cadena de Abastecimiento

➤ Reconocer y analizar la naturaleza de la ruptura/falla ocurrida (fenómeno natural, socio-político, terrorismo, criminal, diplomático, etc)

➤ Contar con Planes y Programas de contingencia predefinidos (ej. Modelos de simulación, estocásticos, árboles probabilísticos de decisiones, etc) para Reaccionar de inmediato al desastre

➤ Reorganizar el equipo logístico de la empresa (o del país/región) ¹ para instrumentar de inmediato las opciones de solución (re-enrutar, cambiar proveedor, puerto, terminal intermodal, transportista, nodo de transporte, etc)

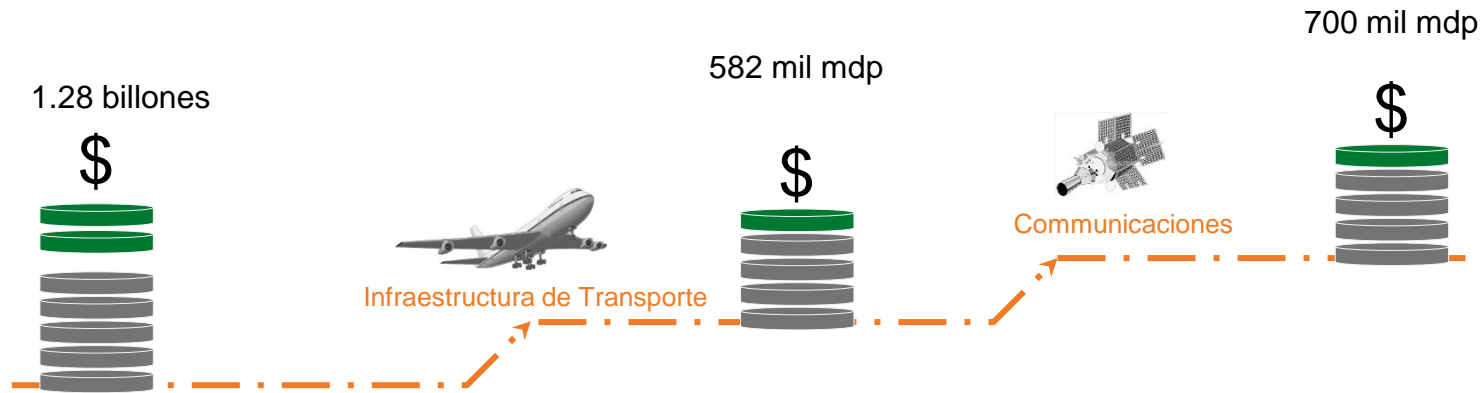
➤ Responder en el menor plazo posible en la implementación de la cadena de suministro contingente para minimizar las pérdidas económicas y/o humanas

➤ Restaurar una vez pasada la contingencia las cadenas de suministro y distribución de las empresas, países o regiones afectadas

1> Ruptura en cadenas de abastecimiento de alimentos, medicinas o ayuda humanitaria por desastres naturales en países africanos, latinoamericanos o del sureste asiático pueden significar la muerte de cientos de miles de seres humanos

Inversión en Infraestructura de Transporte y Comunicaciones

➤ **\$1.28 billones de pesos**



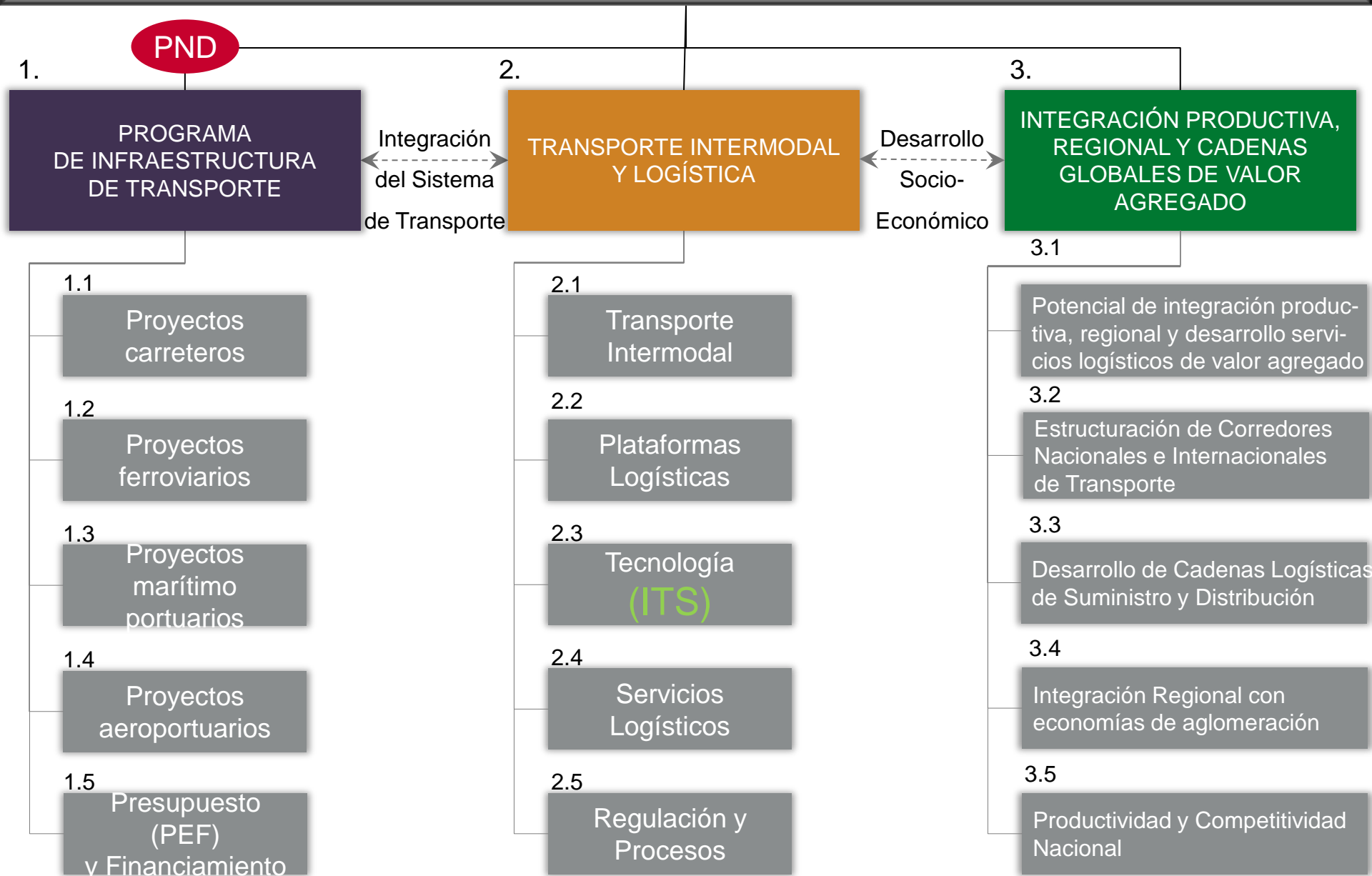
TIPO	NÚMERO DE PROYECTOS	LONGITUD (km)	MONTO (mdp)
➤ Autopistas	149	5,410	386,255
➤ Ferrocarriles	19	956	98,098
➤ Puertos	21	n/a	62,381
➤ Aeropuertos	21	n/a	35,036
TOTAL	210	6,366	581,770

Visión regional en infraestructura y transporte

PROYECTOS	NÚMERO	LONGITUD (km)	MONTO (mop)	MONTO (musd)
Autopistas	34	1,792	101,330	7,822.4
Carreteras	49	2,734	45,562	3,516.8
Libramientos	33	884	50,354	3,886.9
Entronques y puentes	22	N/A	11,580	893.8
Compromisos de caminos rurales y alimentadores	9	655	4,229	326.3
Programa de mantenimiento carretero	1	40,710	103,000	7,949.3
Programa de caminos rurales	1	12,600	70,200	5,418.6
Infraestructura carretera	149	5,410	386,255	29,814.1
Trenes de pasajeros	3	567	49,155	3,793.8
Transporte masivo	6	95	21,124	1,630.5
Terminal de autobuses	1	N/A	N/A	N/A
Ferrocarriles de carga	8	322	15,668	1,209
Señalamiento ferroviario	1	N/A	2,000	154.3
Ferrocarriles y transporte masivo	19	956	98,098	7,569.8
Nuevos puertos	3	N/A	29,773	2,297.6
Ampliaciones	5	N/A	14,994	1,157.1
Terminales especializadas	12	N/A	17,614	1,359.2
Tarifa reducida de ferry	1	N/A	N/A	N/A
Puertos	21	N/A	62,381	4,813.8
Modernizaciones	19	N/A	22,644	1,747.3
Fortalecer la conectividad	1	N/A	N/A	N/A
Concluir aeropuerto en construcción	1	N/A	200	15.4
Aeropuertos	21	N/A	35,036	2,703.4
TOTAL	210		581,770	44,901.1

Modelo Nacional Estratégico de Transporte y Logística

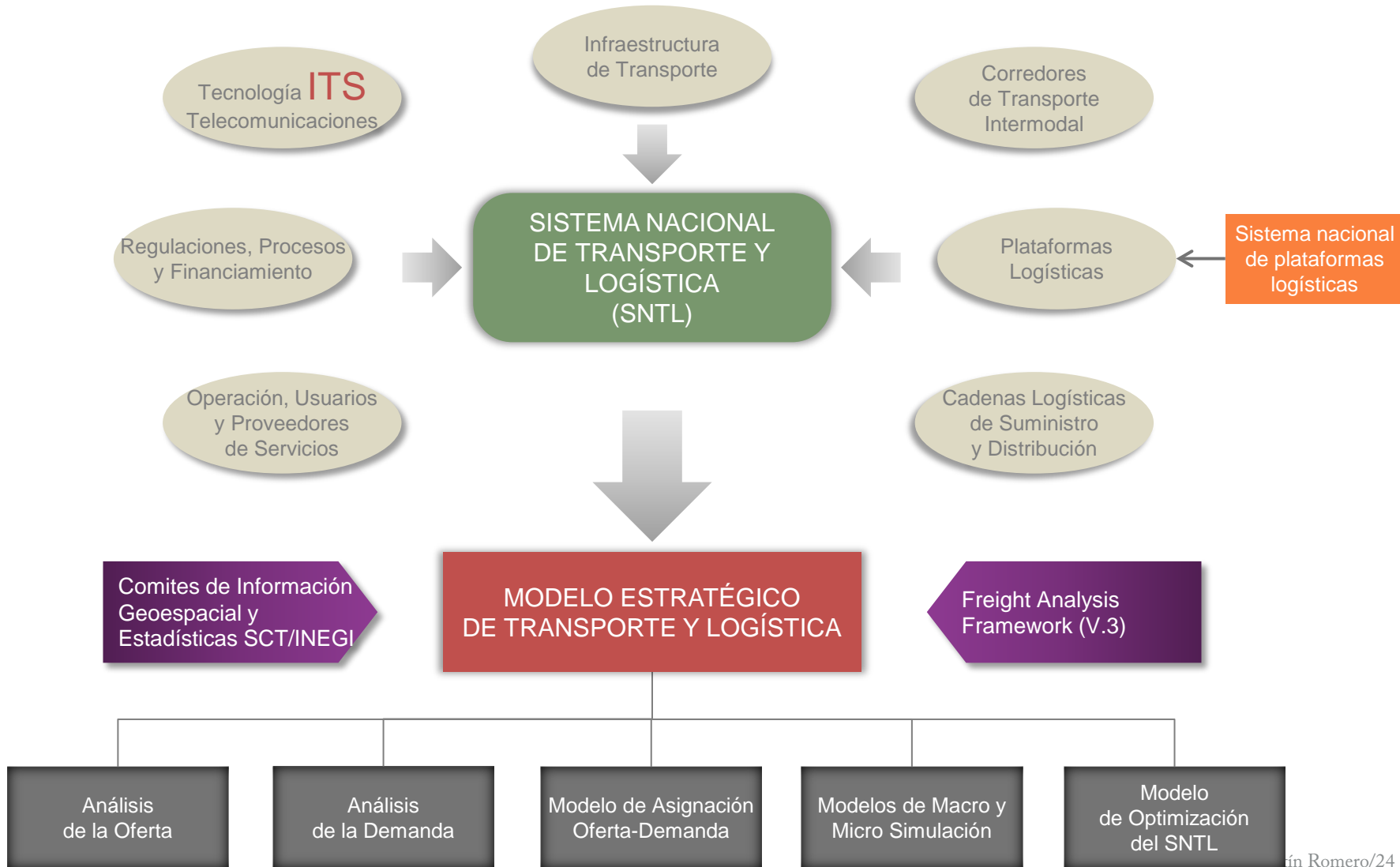
PND Lineamientos

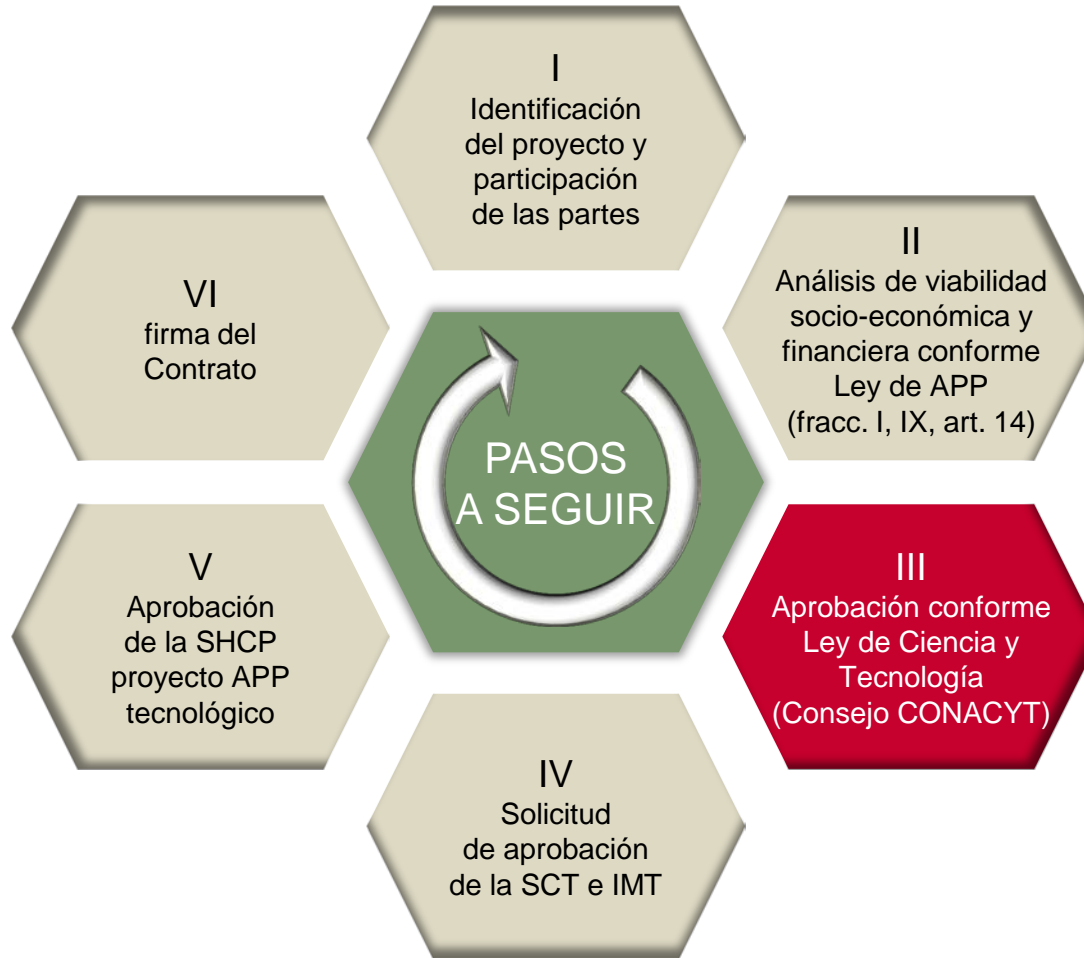


CeNIT de Transporte Intermodal y Logística

Implementación del Sistema Nacional de Transporte y Logística

APP de Desarrollo Tecnológico





Nuevas funciones y responsabilidades del IMT, derivadas de los lineamientos que dictan el PND y el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes

- **De las 5 Metas Nacionales que contiene el PND para llevar a México a su máximo potencial, a la SCT le corresponde dentro de su ámbito, contribuir particularmente al logro de las Metas III "México con Educación de Calidad" y la IV "México Próspero"**
- **La Meta III contiene los siguientes objetivos y estrategias relacionadas con la SCT y en particular con el IMT**

Meta III México con educación de calidad

Objetivo 3.5

Hacer del desarrollo científico, tecnológico y la innovación pilares para el progreso económico y social sostenible

Estrategia 3.5.1

Contribuir a que la inversión nacional en investigación científica y desarrollo tecnológico crezca anualmente y alcance un nivel de 1% del PIB

Estrategia 3.5.2

Contribuir a la formación y fortalecimiento del capital humano de alto nivel

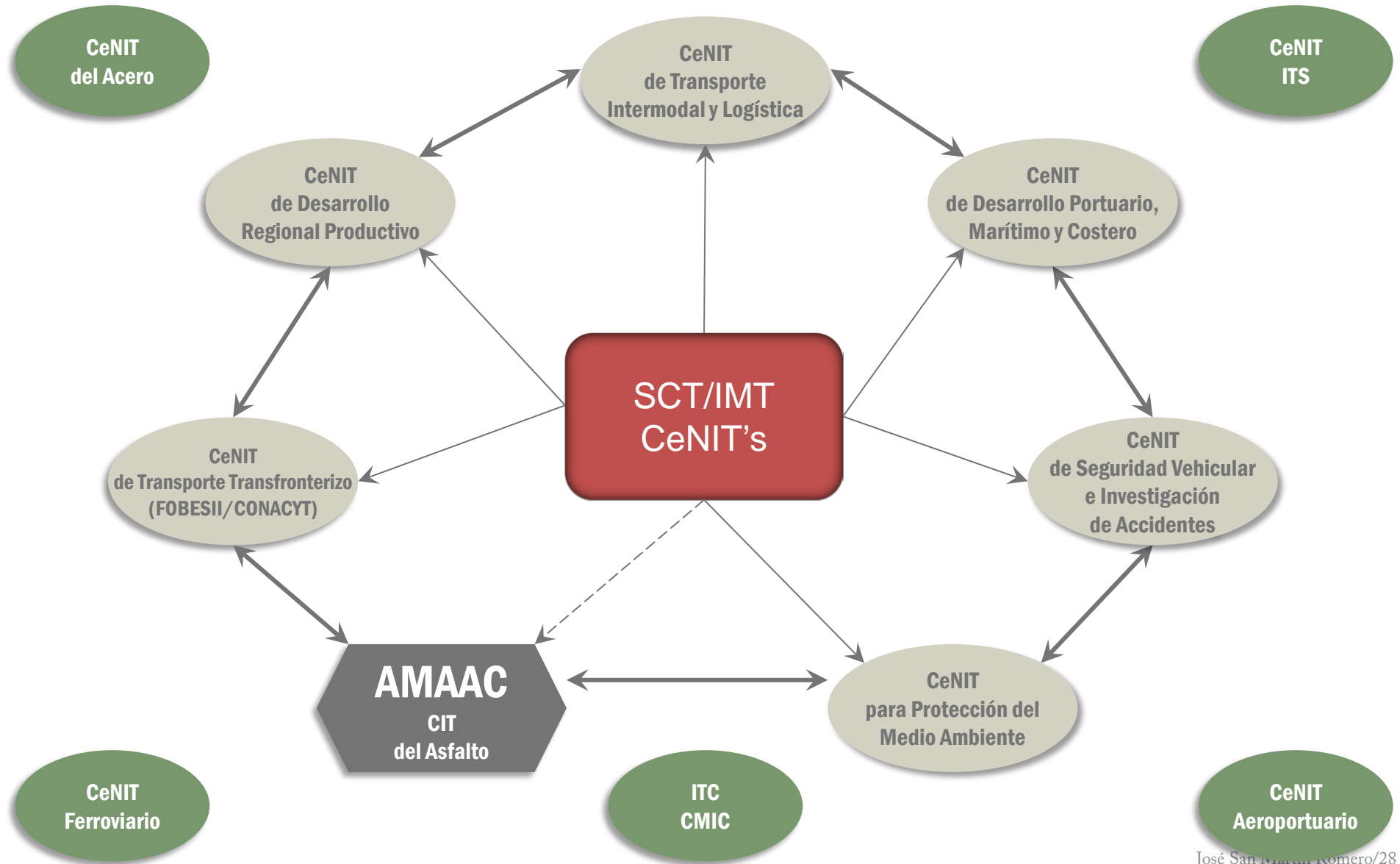
Nuevas funciones y responsabilidades del IMT, derivadas de los lineamientos que dictan el PND y el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes

- **El Objetivo 6 del Programa Sectorial de la SCT es el que se alinea con la Meta, Objetivo y Estrategias anteriores del PND y contiene la estrategia, líneas de acción y el indicador de desempeño asignado al IMT**

Objetivo 6	Desarrollar integralmente a mediano y a largo plazo al sector con la creación y adaptación de tecnología de transporte y la generación de capacidades nacionales
Estrategia 6.1	Administrar y acrecentar el acervo de conocimiento del sector, a través del intercambio académico, la formación y capacitación de capital humano vinculado al sector
Líneas de acción	
6.1.1	Diseñar, instrumentar y operar Centros de Innovación Tecnológica en la materia (CeNIT's)
6.1.2	Desarrollar capacidades docentes focalizadas
6.1.3	Acelerar la integración tecnológica en los procesos del sector
6.1.4	Investigar mejores prácticas e identificar aquellas factibles de implementar en el sector
6.1.5	Generar sinergias e integrar los esfuerzos en materia de CTI del sector público, privado y académico en una Ciudad del Conocimiento

Ciudad del Conocimiento sobre Transporte y Logística

Centros Nacionales para la Innovación Tecnológica en la materia CeNIT's



CENIT-LOGÍSTICO
Centro Nacional de Excelencia en Red

Laboratorios Nacionales o FORDECyT

**LABORATORIO NACIONAL DE INNOVACIÓN EN TRANSPORTE
INTERMODAL Y LOGÍSTICA**

- ✓ Observatorio Nacional de Logística;
- ✓ Modelo Base Nacional de Transporte y Logística
- ✓ Laboratorio de modelación y simulación de sistemas logísticos;
- ✓ Centro demostrador de tecnologías.
- ✓ Centro de Asesoría Integral en Propiedad Intelectual.
- ✓ Centro de Emprendimiento Tecnológico.

Redes Temáticas de Investigación

**RED DE GRUPOS DE
INVESTIGACIÓN**

**Cátedras Nacionales de
Investigación**
*Transporte Intermodal y
Logística*

FORDECyT

POSGRADO

- Inter-Institucional;
- PNPC;
- Diploma binacional.

Fondos Sectoriales

FONDO SECTORIAL SCT-CONACYT

Instituto Mexicano del Transporte



Instituto Mexicano del Transporte

¡Muchas gracias!

5 de junio de 2014

José San Martín Romero

