

La Gestión de la Infraestructura



En busca de un desarrollo sustentable

Manuel Aguirre

Director Regional – CH2M



ch2m.
SM

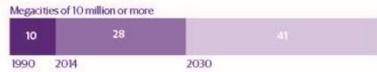
Megatendencias que afectan el futuro a nivel global



Urbanization Global urban population growth

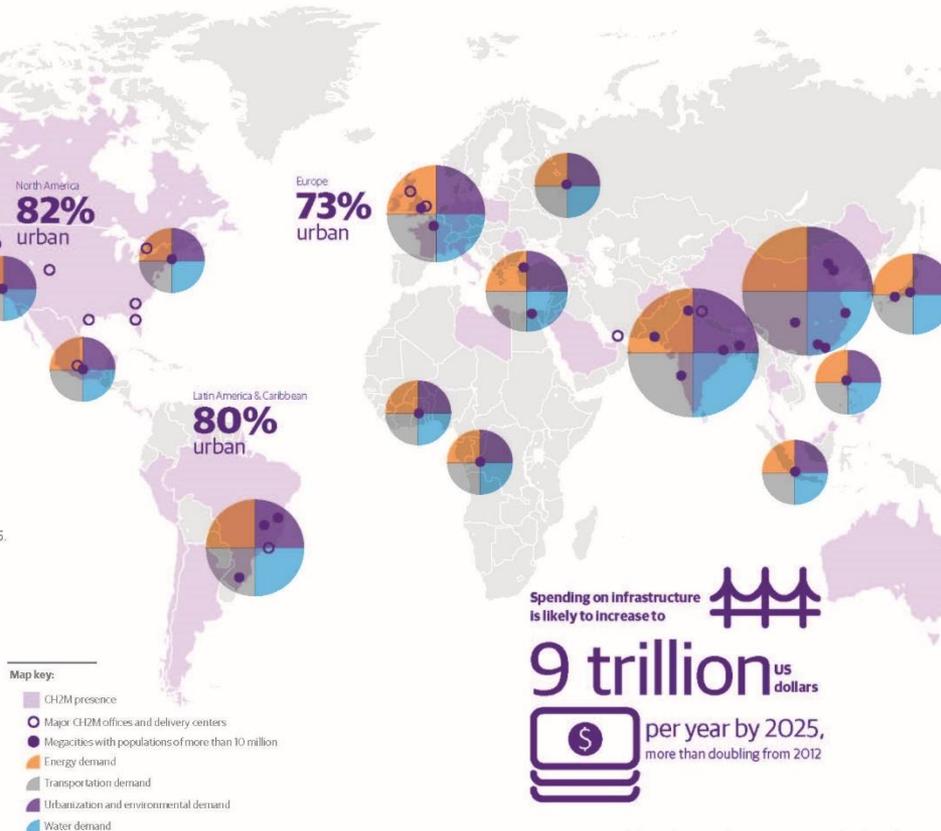
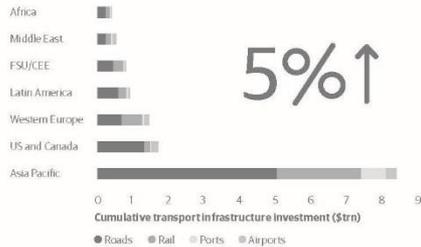
By 2050, 66 percent of the world's population is projected to be urban. As the world continues to urbanize, sustainable development challenges will be increasingly concentrated in cities.

Urban population will increase
2.5 billion
by 2050



Transportation Cumulative infrastructure investment

Transport infrastructure investment is projected to increase at an average annual rate of about 5 percent worldwide during the period of 2014 to 2025.

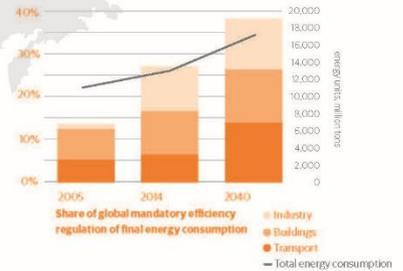


Spending on infrastructure is likely to increase to

9 trillion US dollars

per year by 2025, more than doubling from 2012

Energy Increased energy demands



Water Increased water demands

381 million

Or one quarter of the population in large cities have water supplies that are stressed today.

As global urbanization progresses, and more than 2 billion people move into cities during the next few decades, the scope of urban water infrastructure will only increase.



Sources: BP Energy Outlook 2016; Elsevier Research, June 2014; "Water on a number planet: Urbanization and the reach of urban water infrastructure," International Energy Agency; World Energy Outlook 2015; Carbon Economics, 2015; Assessing the global transport infrastructure market: Outlook to 2025, United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2014); World Urbanization Prospects: The 2014 Revision.



Plan de Inversiones de Transporte en Argentina

Red Vial



2016 – 2019
US\$ 12.500 millones

2027
US\$ 28.000 millones

Ferrocarriles de Carga



2016 – 2019
US\$ 4.400 millones

2027
US\$ 15.000 millones

Transporte Aéreo



2016 – 2019
US\$ 900 millones

Infraestructura Urbana



2016 – 2019
US\$ 7.600 millones



Principios de Infraestructura

La infraestructura debe ser considerada como parte de un **plan integral de infraestructura nacional**, no como una parte aislada

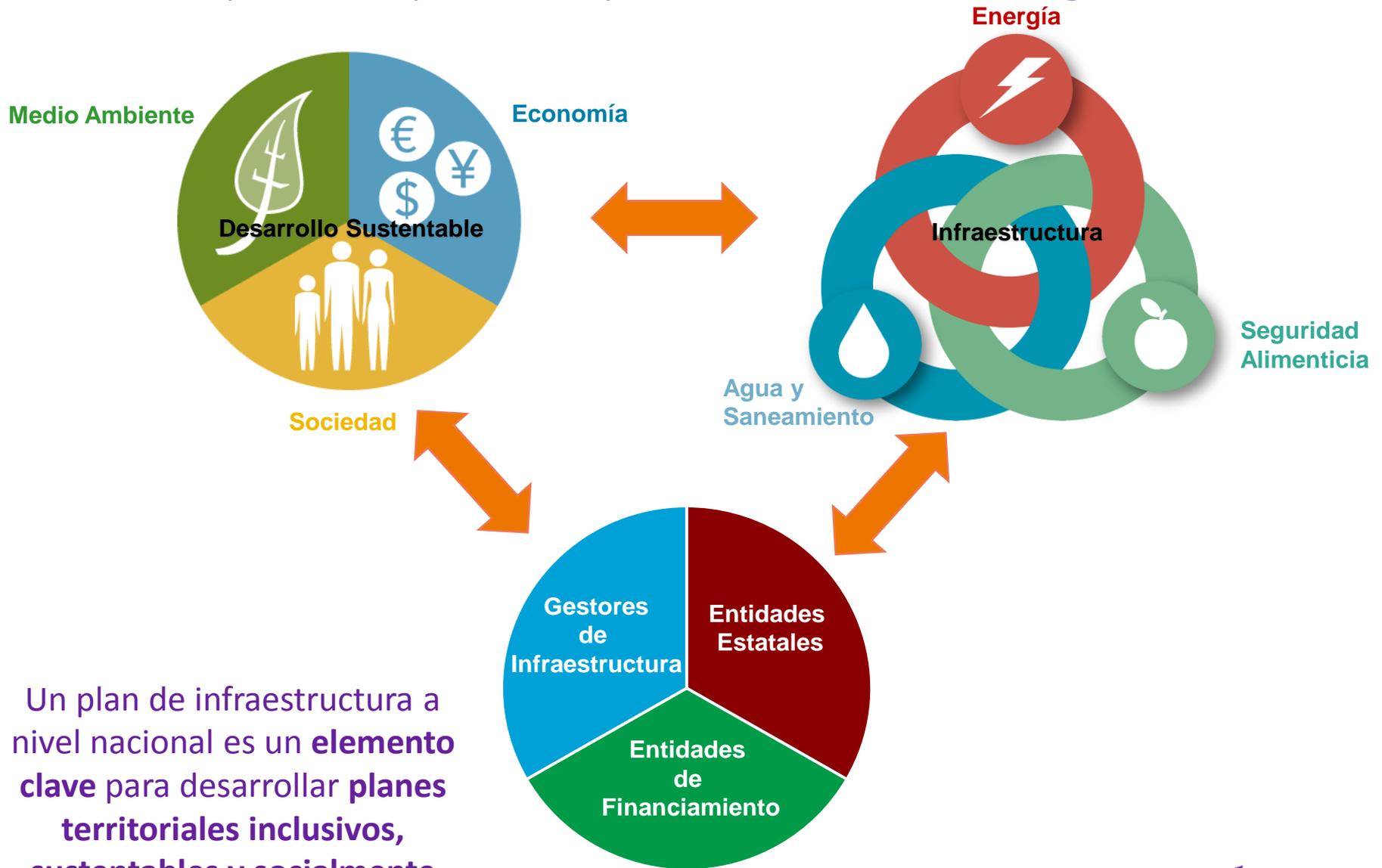
La **flexibilidad** es la clave para la creación de soluciones que funcionen para distintos tipos de entorno construido y para garantizar el éxito continuo con las comunidades involucradas

La **planificación y priorización de recursos** para la infraestructura debe tener importancia a nivel nacional

Aspectos Clave de la Gestión de Infraestructura

- Las regiones deberían colaborar en políticas conjuntas de infraestructura
- Proyectos con esquemas de financiamiento
- Mitigación del riesgo de los proyectos por parte de los sectores público-privados
- Plan estratégico de infraestructura a nivel nacional a largo plazo

¿Cómo puede ayudar la planificación estratégica?



Un plan de infraestructura a nivel nacional es un **elemento clave** para desarrollar **planes territoriales inclusivos, sustentables y socialmente estratégicos**.

Programa de Expansión del Canal de Panamá

Panamá

- Expansión exitosa de uno de los **corredores de transporte más importante del mundo**, particularmente en Panamá, donde duplica su capacidad, mejora la competitividad, productividad, integridad, seguridad y eficiencia
- Desarrollo de un **Sistema de Información de Gerenciamiento del Programa** bien consolidado, esencial para efectuar este Programa de gran envergadura según lo proyectado, **sin ninguna disrupción en las operaciones del Canal ni comprometiendo la calidad del agua**
- El Programa y el Cliente recibieron **12 reconocimientos internacionales** hasta la fecha, por su gestión y magnitud, por ser la iniciativa de infraestructura más importante de Latinoamérica y el Proyecto más significativo en el mundo
- El Contrato enfatizó la necesidad de **minimizar impactos** al entorno natural y proteger los activos ecológicos
- Soporte continuo al Cliente, **transfiriendo nuestra experiencia y know-how** a su personal a través de talleres de capacitación y mentoreo
- **Costo de Inversión: US\$ 5.250 millones**



Juegos Olímpicos y Paraolímpicos Rio 2016™

Río de Janeiro, Brasil

- **Legado sustentable de infraestructura para la comunidad:** inversión en transporte, infraestructura ambiental, sedes y otras mejoras estructurales
- Generará **50.000 empleos adicionales temporales y 15.000 permanentes**
- Establecer sistemas de informes de mejores prácticas para controlar y dar a conocer los avances en hasta **300 proyectos de sedes e infraestructura**
- Ayudar a desarrollar la planificación estratégica y KPI (Key Performance Indicator) para innovar e impulsar mejoras con cambios graduales
- **Innovaciones tecnológicas en cuanto a la eficiencia energética**
- Elaboración del **Programa de Sustentabilidad Río de Janeiro 2016**, el programa desarrollado por el Comité Organizador de promover y organizar los Juegos con un bajo impacto ambiental y un legado social positivo.



Gerenciamiento del Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México

Texcoco, México

- **Se espera que sea el aeropuerto más grande de Latinoamérica**, se proyecta para que el año de su inauguración (Octubre del 2020) tenga un capacidad de manejar 57 millones de pasajeros anuales; y para el año de 2065 tenga una capacidad de 125 millones de pasajeros anuales, y una capacidad de carga de 1.5 millones de toneladas.
- El Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México (NAICM) se pretende construir en un terreno de aproximadamente 4,950 ha ubicadas al este de la ciudad
- Un Aeródromo con un **desarrollo final de 6 pistas paralelas**, capaces de atender al avión más exigente en su máximo alcance, así como acomodar aterrizajes de tres aeronaves simultáneas
- La construcción del aeropuerto se pretende hacer en **cuatro fases**
- **Costo de Inversión: US\$ \$ 175.6 millones**



Gerenciamiento de la Construcción de Planta de Aguas Residuales

Atotonilco, México

- La Planta tratará el 60% de las aguas residuales producidas por el Área Metropolitana de la Ciudad de México. Las aguas residuales se tomarán de un canal de riego existente y las aguas tratadas se regresarán al mismo canal.
- Las características principales de la planta son:
 - La planta tendrá dos trenes de tratamiento: secundario (lodos activados) con una capacidad nominal de 23 m³/s; y primario avanzado con adición de productos químicos con una capacidad de 12 m³/s. **Capacidad hidráulica total de 50 m³/s**
 - El lodo será digerido anaeróbicamente y será dispuesto en el mismo sitio de la planta.
 - El biogas producido en los digestores se usará para producir 60% de los requerimientos de energía eléctrica de la planta por medio de 32 MW de capacidad instalada de generación. El calor residual de los motores se usará para calentar los digestores.
- **Cuando se termine a fines de 2016, la planta será la más grande de América Latina y la más grande del mundo construida en una sola etapa.**
- **Costo de construcción: aprox. US\$ 800 millones**



Diseño del Sistema Potabilizador del Tigre

Buenos Aires, Argentina

- **Uno de los emprendimientos más importantes en el área de agua potable realizado en los últimos 50 años en la región, que beneficiará a 2 millones de habitantes en el área norte de Buenos Aires.**
- El proyecto incluye la construcción de las siguientes obras:
 - Obra de Toma Provisoria en el río Lujan para 75.000 m³/día
 - Obra de Toma Paraná de las Palmas con una capacidad nominal de 1.500.000 m³/día
 - Conducción Dique Luján – Planta: Al habilitarse la Toma Paraná de las Palmas el conducto principal se convertirá en el conducto de drenaje general.
 - Túnel de Conducción de agua cruda desde la Toma Paraná de las Palmas al Establecimiento Paraná de las Palmas
 - Estaciones de bombeo de agua cruda y agua tratada
 - Establecimiento Potabilizador. Primera fase con tres módulos de 300.000 m³/día
 - Impulsión Tigre Centro e Impulsión Benavídez-Pacheco
- **Costo de Inversión: US\$ 800 millones**



Proyecto Cuenca Matanza Riachuelo – Colector Margen Izquierda y Emisario Río de la Plata

Buenos Aires, Argentina

- Colector Margen Izquierda:
 - **Extenso túnel interceptor cloacal (diámetros variando desde 3,2 m a 4,2 m)** para capturar la corriente de clima seco desde la red de desagüe existente y redirigirla hacia una planta de tratamiento primaria antes de su desecho final a través de un desagüe.
 - Desarrollo de **infraestructura crítica a lo largo de un área de defensa urbana.**
 - Como métodos de construcción se eligieron máquinas de pipe jacking y tuneladoras.
 - Como parte del proyecto también se incluyen **más de 200 conductos bajo una variedad de condiciones geotécnicas.**
- Emisario:
 - **Emisario tunelado de un diámetro interno de 4,3 m y 12 km de longitud** para servir efluentes al Río de la Plata. Se construirá un conducto multi-celda utilizando paredes de diafragma para permitir el lanzamiento de la máquina TBM así como para actuar como la cámara de carga final del túnel. Los 1,5 km finales del túnel constarán de 31 elevadores para descargar los efluentes.
 - Este proyecto implica **condiciones de construcción off-shore desafiantes.** Se desarrolló una **solución innovadora para construir los elevadores utilizando sistemas de jacking vertical desde el interior del túnel.**



Program Management



ch2m.
SM

Beneficios del “Program Management”

COSTOS & CRONOGRAMA



El “Program Management” puede ahorrar entre 15-25% del costo de inversión y 10-20% del cronograma estipulado

	Cost	Sched.
Rocky Flats	\$30B	50 YRS
London 2012	\$1.6B	1 YR
Aurora Prairie	\$100M	6 MO

PRODUCTIVIDAD



La organización de proyectos y la definición de procesos aumenta la productividad y resultados del Programa



Northeast Ohio Regional Sewer District

BENEFICIOS



- Higiene & Seguridad
- Desarrollo de capacidades
- Generación de ingresos
- Costos operativos
- Litigios
- Cumplimiento de garantías
- Compromiso de *Stakeholders*
- Obtención de permisos
- Cadena de suministro y logística integrada

Juegos Olímpicos y Paraolímpicos London 2012™

Londres, Reino Unido

- **2.5 km² con nueve nuevos estadios, incluyendo un estadio de 80.000 asientos, centro acuático, 4 estadios multi-deportivos y la Villa Olímpica**, teniendo en cuenta valores de sustentabilidad y legado histórico
- Entregado 1 año antes con ahorros de costos de más de US\$ 1.500 millones. Reconocidos como los **“Juegos más verdes que hayan existido”**, ya que lograron todos los objetivos ambientales y de sostenibilidad
- **Programa integrado de transporte olímpico**, con redes aéreas, terrestres y ferroviarias. Estableció una base sólida para el desarrollo económico y la renovación urbana (renovación área degradada, con problemas de contaminación industrial)
- Se transformó en el **parque urbano más grande creado en Europa** en más de 150 años

Soluciones Sustentables

- 90% del material de demolición fue reutilizado o reciclado
- 50% de reducción de emisiones de carbono
- 40% de reducción en el uso de agua potable
- 100% aprovechamiento legal and sustentable de la madera (FSC, PEFC)
- 50% de materiales entregados por tren o barco
- Evaluaciones BREEAM, Code for Sustainable Homes y CEEQUAL
- 45ha de hábitat biodiverso



Muchas Gracias



www.ch2m.com