

FICEM · CONGRESO C2 — CEMENTO & CONCRETO VERDE 2050

Sesión 12 · Ciudades Circulares y Resilientes

Ciudades *Resilientes.*

Una mirada estratégica para la industria del cemento y el concreto en América Latina.

Gabriela Elgueta Poblete

Consultora independiente · Ex Subsecretaria de Vivienda y Urbanismo · Chief Resilience Officer Santiago (100RC, Fundación Rockefeller)

¿Por qué hablar de ciudades en un congreso de cemento y concreto?

Porque esta industria sostiene físicamente la infraestructura urbana y puede acelerar la transición Net Zero



La ciudad material

Edificios, viviendas, hospitales, escuelas, puentes, pavimentos, aeropuertos, plantas, redes y espacio público dependen de cemento, hormigón y concreto.



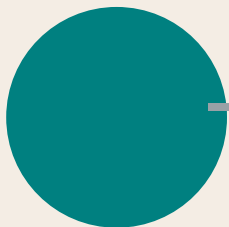
La ciudad climática

Las ciudades concentran consumo energético, emisiones, exposición a calor, inundaciones, sequías y riesgo de desastres.

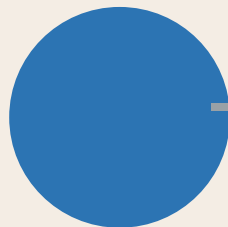


La ciudad social

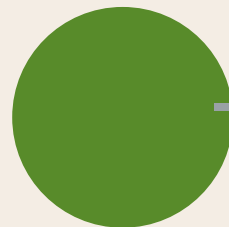
La resiliencia no es igual para todos: déficit habitacional, informalidad, contaminación, inseguridad y congestión amplifican vulnerabilidades.



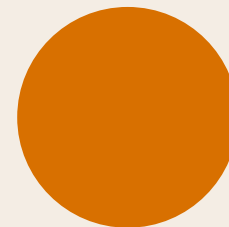
**Materiales
bajos en CO₂**



**Infraestructura
resiliente**



**Barrios
justos**



**Competitividad
industrial**

La ciudad es donde se decide el clima.

81%

de los latinoamericanos

vive en ciudades. Somos la región más urbanizada del planeta.

UN-Habitat · Banco Mundial

+70%

de las emisiones globales

se originan en zonas urbanas. Las ciudades son causa y solución del cambio climático.

ONU-Hábitat

80%

de las pérdidas por desastre

en América Latina ocurren en áreas urbanas. La vulnerabilidad se concentra donde vivimos.

Banco Mundial

La ciudad es donde se decide el clima.

202.000
millones dólares

de las pérdidas económicas

los desastres causaron daños económicos directos según UNDRR

~40%

de las emisiones globales CO₂

emisiones globales de CO₂ energético desde edificios, según OECD

70%

de Riesgo de inundaciones

urbanas hacia 2050 si no se actúa, según BID/UNDRR

Si queremos carbono neutralidad, debemos primero aumentar la resiliencia de las ciudades: debemos mirar la planta industrial; pero también la forma urbana, la localización, la movilidad, los residuos y la vida cotidiana de las personas.

Tres miradas que se cruzan en esta presentación.



POLÍTICA PÚBLICA

Vivienda y desarrollo urbano

Ex Subsecretaria de Vivienda y Urbanismo. Gestión de un presupuesto sectorial superior a MM\$ 6.6 billones y de los programas de vivienda social y barrio que estructuran el suelo urbano de Chile.



RESILIENCIA URBANA

Oficina Resiliencia Chief Resilience Officer

Directora de Resiliencia de Santiago en la red 100 Resilient Cities — Fundación Rockefeller. Implementación de la Estrategia de Resiliencia del Gran Santiago con foco en shocks y estreses crónicos.



ARTICULACIÓN METROPOLITANA

Gobierno e infraestructura

Administradora Regional del GORE Metropolitano (dos períodos) y Directora de Metro S.A. (activos > MM\$ 6,4 billones). Articulación público-privada para infraestructura de gran escala. Directiva en Municipalidades.

¿Qué es una ciudad resiliente?

“La capacidad de las personas, comunidades, instituciones, empresas y sistemas dentro de una ciudad para sobrevivir, adaptarse y crecer frente a los shocks agudos y los estreses crónicos que experimentan.

Resilient Cities Network · Fundación Rockefeller · 100RC



SHOCKS AGUDOS

Eventos súbitos e intensos

- Terremotos y tsunamis
- Remoción en masa y aluviones
- Inundaciones, olas de calor, incendios forestales
- Sequías y cortes prolongados de servicios básicos



ESTRESSES CRÓNICOS

Presiones del día a día

- Desigualdad social y déficit habitacional
- Contaminación atmosférica y residuos sólidos
- Congestión vehicular y transporte deficiente
- Informalidad urbana y debilidad institucional

Las ciudades no enfrentan un riesgo a la vez.

Enfrentan combinaciones simultáneas de shocks y estreses sobre un tejido social profundamente desigual. Esa intersección es la verdadera condición latinoamericana — y la verdadera frontera del diseño de infraestructura.



Exposición creciente

Expansión urbana hacia zonas de amenaza: quebradas, laderas, riberas, suelos saturables. La huella crece más rápido que la planificación.



Clima más intenso

2024 fue el año más cálido registrado en la región (OMM). Huracanes, sequías, incendios e inundaciones rompen los supuestos históricos de diseño.



Desigualdad estructural

Casi 1 de cada 5 latinoamericanos vive en asentamientos informales. Deficit habitacional. La crisis climática agrava la brecha social.



Brecha de inversión

Las ciudades reciben menos del 8% del financiamiento climático global que necesitan. La adaptación está sub-financiada (BID).

“El costo de no actuar a tiempo es muy alto. En ALC, donde habita el 80% de la población, los desastres pueden revertir décadas de desarrollo en una fracción de segundo.”

Banco Interamericano de Desarrollo · Banco Mundial

Cuatro dimensiones para diseñar la ciudad resiliente.

El City Resilience Framework (Rockefeller / Arup) organiza la resiliencia en cuatro dimensiones interdependientes. Ninguna se sostiene aislada: la infraestructura sin comunidad no resiste; la economía sin gobernanza no perdura.



Salud & Bienestar

01

Las necesidades de quienes habitan la ciudad: vivienda, salud pública, educación, seguridad alimentaria, empleos diversos.



Infraestructura & Ambiente

02

Sistemas humanos y naturales que entregan servicios críticos, protegen a la población y conectan a la ciudad.



Economía & Sociedad

03

Vínculos sociales, identidad colectiva y una economía urbana diversificada que sostiene a las personas en buenos y malos tiempos.



Liderazgo & Estrategia

04

Toma de decisiones informada, inclusiva e integrada. Romper los silos y planificar con visión sistémica de largo plazo.

Personas primero, *Desarrollo humano.*

Si ponemos siempre a las personas primero y sus territorios donde habitan, alcanzaremos los Objetivos de Desarrollo Sostenible.

Ahí hay una oportunidad para la industria del cemento y el concreto: ser parte de la solución sistémica, no sólo proveedor de materiales.

Por qué este orden importa

La resiliencia no es resistencia material aislada. Es continuidad de la vida cotidiana.

1

La desigualdad es un estrés crónico

En ALC, la crisis climática agrava la desigualdad: los grupos vulnerables habitan las zonas más expuestas y con menos servicios. Mitigar sin equidad es perpetuar el riesgo.

2

La mal adaptación es real

Soluciones diseñadas sin el territorio agravan las vulnerabilidades. La adaptación efectiva nace del conocimiento local, las prácticas comunitarias y la cultura propia.

3

Los dividendos de la resiliencia se cobran en bienestar

Las inversiones bien diseñadas previenen daños, generan empleo, mejoran salud pública y elevan el valor de los activos urbanos — un retorno que excede lo monetario.

Santiago en la red 100 Resilient Cities.

Marco global adaptado a la realidad de una metrópoli de 7 millones de habitantes con la cordillera al este, el desierto al norte y la falla sísmica activa bajo los pies.

SHOCKS PRIORIZADOS

- Terremoto e incidente tsunamigénico
- Aluviones y remoción en masa cordillerana
- Olas de calor e incendios urbano-forestales
- Cortes prolongados de agua y energía

ESTRESSES CRÓNICOS

- Sequía estructural y estrés hídrico
- Contaminación atmosférica invernal
- Segregación socioespacial y déficit de áreas verdes
- Congestión y desigualdad en movilidad

PILARES DE ACCIÓN

- Gobernanza metropolitana e información integrada
- Infraestructura crítica con redundancias
- Soluciones basadas en la naturaleza a escala
- Comunidades preparadas y equipamiento de barrio

¿Dónde encaja la industria del cemento y el concreto?

El cemento y el concreto son el sustrato físico de la ciudad: edificios, pavimentos, parques, aeropuertos, hospitales, viviendas sociales. No hay agenda urbana resiliente sin que la industria sea parte estructural del diseño.



Infraestructura crítica

Concreto de alto desempeño para sistemas que deben funcionar durante y después del shock: hospitales, redes, refugios. Resiliencia estructural y funcional.



Economía circular

Coprocesamiento de residuos en hornos cementeros, reciclaje de RCD,. La industria como nodo de circularidad urbana.



Soluciones híbridas

Concreto + naturaleza: pavimentos permeables, infraestructura azul-verde, biodiseño. La SbN no compite con el cemento — se integra con él.



Vivienda industrializada

Chile ya lidera la región en construcción industrializada en hormigón. Es la palanca para cerrar el déficit con calidad, plazos y huella reducida.

Una agenda nacional convergente con la resiliencia urbana.

Chile ha construido en los últimos años una arquitectura institucional que conecta vivienda, infraestructura, cambio climático y desarrollo urbano. Es el contexto sobre el que la industria del cemento y el concreto puede acelerar.

POLÍTICA HABITACIONAL

Plan de Emergencia Habitacional 2022–2025

Meta de 260.000 viviendas. La Gestión de Suelo identificada como el proceso de mayor riesgo y la palanca crítica. Construcción industrializada en hormigón como acelerador.

INFRAESTRUCTURA PÚBLICA

Plan de Infraestructura Pública 2025–2055

Visión a 30 años para el país. Embalses, conectividad, agua potable, infraestructura hídrica y de movilidad — toda materializada en hormigón con estándares climáticos.

MINVU · CAMBIO CLIMÁTICO

Estrategia de Cambio Climático del sector Vivienda y Urbanismo

Eficiencia energética, materiales bajos en carbono, gestión hídrica urbana, infraestructura verde. Marco regulatorio que demanda al sector cementero su transición.

INDUSTRIA · COMPROMISO

Hoja de Ruta Net Zero Cemento y Hormigón Chile 2050

FICEM + ICH + empresas pioneras (Cbb, Melón, Polpaico). Chile lidera en América Latina el compromiso formal con carbono neutralidad sectorial al 2050.

Cinco oportunidades estratégicas para esta industria.

cinco palancas donde la industria del cemento y el concreto puede multiplicar su impacto.

01

Co-diseñar normativa con foco climático y sísmico

Trabajar codo a codo con MINVU, MOP y municipios en estándares de hormigón bajo en carbono compatibles con resiliencia sísmica — no como agendas separadas.

02

Industrializar la vivienda social en hormigón

Cerrar el déficit habitacional latinoamericano con calidad, plazos y trazabilidad. Chile ya es líder regional — escalar es la palanca decisiva de la próxima década.

03

Convertir la circularidad en propuesta de valor

Coprocesamiento de residuos urbanos, reciclaje de RCD, adiciones que reducen clinker. La planta cementera como infraestructura parte del Sistema de gestión de residuos.

04

Integrar SbN y concreto en la misma obra

Pavimentos permeables, infraestructura azul-verde, sistemas de drenaje sostenible. La industria que ofrece ambos — gris y verde — gana el siglo XXI.

05

Reportar, certificar, comunicar como cadena

EPDs (declaraciones ambientales del product), etiquetado de productos, estándares (low carbon concrete) y similares, transparencia en la huella. La trazabilidad será requisito de contratación pública en pocos años.

Tres ideas para llevarse de esta sesión.

01

La resiliencia urbana no es un proyecto: es un marco de decisiones.

Combina shocks agudos, estreses crónicos y desigualdad. Exige romper silos entre clima, vivienda, infraestructura y equidad. El cemento y el concreto son protagonistas — no espectadores — de ese marco.

02

Net Zero y resiliencia son la misma agenda, no agendas paralelas.

Una industria que descarboniza pero entrega ciudades frágiles no cumple. Una industria que ofrece resiliencia con alta huella tampoco. La sofisticación está en hacer ambas cosas — y demostrarlas con datos.

03

Las personas primero. Eso es lo que hace bancable un proyecto urbano.

Los proyectos que protegen vidas, generan empleo digno y reducen brechas son los que la banca multilateral, los Estados y las comunidades respaldan. Ese es el lugar donde la industria gana licencia social y mercado.

GRACIAS.

Construyamos ciudades donde la vida cotidiana no se detenga.

Gabriela Elgueta Poblete

Consultora independiente · Política pública, desarrollo urbano y resiliencia

Referencias seleccionadas

Resilient Cities Network · City Resilience Framework (Rockefeller Foundation / Arup)

UN-Habitat · World Cities Report 2022 · City Resilience Profiling Tool

BID · División de Vivienda y Desarrollo Urbano · Bridging the Urban Resilience Gap in LAC

FICEM + ICH · Hoja de Ruta Net Zero Cemento y Hormigón Chile 2050

MINVU · Estrategia de Cambio Climático sector Vivienda y Urbanismo · Plan Emergencia Habitacional