



Iniciativa de la  
Educación para la Prosperidad  
*México*

## Agenda de Capital Humano para una industria de construcción sustentable, en México

México D.F.  
Agosto del 2014



Foreign &  
Commonwealth  
Office

*Project:  
Education and skills for work for a sustainable  
construction sector in Mexico  
Funded by the Prosperity Fund of the United Kingdom*

# Contenido

---

- I. Antecedentes
- II. Capital humano y competitividad económica
- III. Construcción sustentable en el mundo y México
- IV. Perspectivas empresariales y de otros agentes sociales en México
- V. Prácticas exitosas de la Gran Bretaña
- VI. Lineamientos Estratégicos
- VII. Competencias de personas

# I. Antecedentes

---

# Objetivo del Proyecto

---

Diseño estratégico, difusión e implementación de una **Agenda de Capital Humano** para el desarrollo sustentable en el sector construcción de México, que incluya nuevas competencias y modelos de certificación para, trabajadores, mandos medios, supervisores, empresarios, estudiantes y docentes.

# Resultados esperados y Actividades

1

Principios fundamentales, propósito y visión estratégica para una Agenda de Capital Humano Sustentable para el sector construcción

- Entrevistas con líderes del sector en México
- Entrevistas con líderes de organizaciones gubernamentales, instituciones educativas y otras relevantes en el Reino Unido
- Investigación y análisis de tendencias, mejores prácticas y casos de éxito, a nivel nacional e internacional
- Preparación de las bases y visión estratégica para la agenda de capital humano para un desarrollo sustentable

2

Identificación de competencias críticas para el desarrollo sustentable

- Encuesta electrónica para los miembros de la CMIC
- Entrevistas con instituciones educativas y autoridades ambientales
- Preparación del listado de competencias críticas (argumentos, razonamientos, impactos y secuencia)
- Revisión y consenso sobre las competencias identificadas para una industria sustentable en el contexto mexicano

3

Contenido de competencias para un desarrollo sustentable, instrumentos de evaluación y procesos de certificación

- Diseño y desarrollo del contenido de las competencias identificadas
- Desarrollo de instrumentos de evaluación y definición de procesos y requisitos para la certificación
- Diseño y definición de modelos de certificación por cámaras empresariales, instituciones académicas o el CONOCER
- Diseño de la estrategia y modelos de operación para difusión de competencias en el sector y en el país

4

Herramientas de evaluación de impacto

- Análisis de herramientas internacionales actuales
- Revisión de casos de éxito
- Diseño de mecanismos y procedimientos para medición de impacto
- Taller para beneficiarios y organizaciones públicas



*Actividades desarrolladas a la fecha*



Iniciativa de la  
Educación para la Prosperidad  
México

# Tiempos de ejecución

Grado de avance a la fecha  
31 de Agosto de 2014

## Principales actividades ejecutadas a la fecha.

- Hemos recibido opiniones de más de 50 líderes empresariales de México y de otros agentes sociales relevantes (SEDATU, CANADEVI, SEP, STPS, CONOCER, CONUEE, Asociación de empresas de energía solar)
- Se realizaron también, 12 entrevistas a líderes de organizaciones empresariales, educativas y de investigación en la Gran Bretaña.
- Se han investigado informes de mejores prácticas y casos de éxito documentados por diversas organizaciones nacionales e internacionales.
- Se ha preparado el documento de bases y visión estratégica para la agenda de capital humano.
- Se ha revisado este documento con diversas instituciones participantes.
- Se ha definido un mapa y una lista de competencias relevantes.

Etapa	Mes					
	1	2	3	4	5	6
<b>1</b> Principios fundamentales, propósito y visión estratégica para una Agenda de Capital Humano Sustentable para el sector construcción.	█					
<b>2</b> Identificación de competencias críticas para el desarrollo sustentable.		█				
<b>3</b> Contenido de competencias para un desarrollo sustentable, instrumentos de evaluación y procesos de certificación				█		
<b>4</b> Herramientas de evaluación de impacto				█		



## II. Capital humano y competitividad económica

---

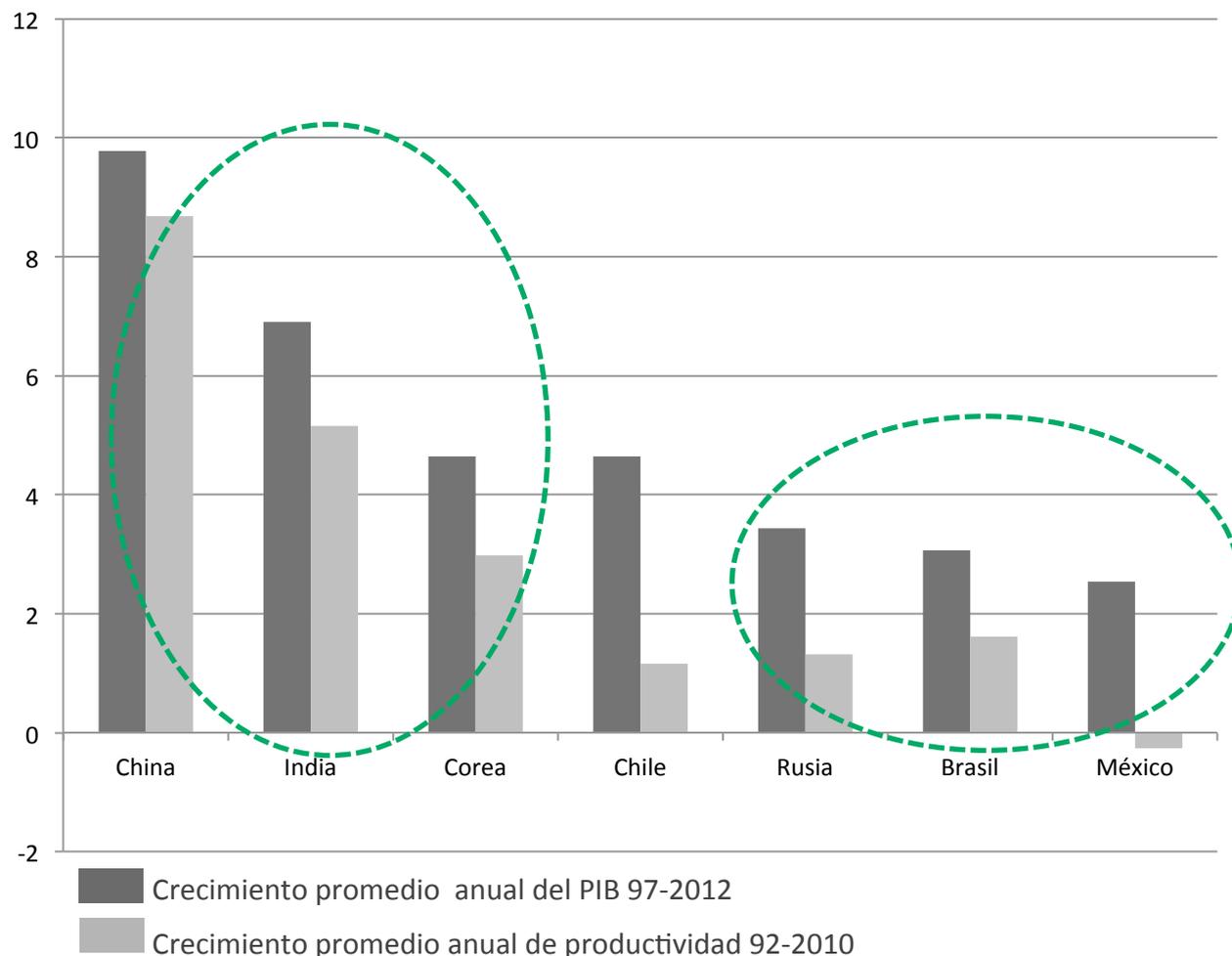
# México en el Mundo -- Nuestra Fortalezas

---

- **Economía número 11 (PPP)**
- **12 en población y 13 en territorio**
- **“World Economic Forum”, Hasta 2013 lugar 53; tendencia ascendente en competitividad en los últimos cinco años. Disminución en el 2014 al lugar 55.**
- **Lugar 48 “Doing Business” del Banco Mundial. Por encima de todos los BRICS.**
- Una de las economías **más abiertas del mundo, exp+imp/PIB; México 69%, China 48%, Brasil 19%**
- Entre los **mejores de la OECD** en déficit público, 2.5 %a 3.5% y deuda pública 35% del PIB.

# México en el Mundo -- Lo que debemos mejorar

- **2.5% de crecimiento económico** promedio anual, en los últimos 15 años.
- **Por debajo del crecimiento** anual de economías del mundo, con las que competimos.
- **Bajo crecimiento de productividad**, -0.26 (promedio anual de crecimiento 1992-2013).
- **PYMES 80% empleo y 52% PIB.**
- **Pobreza extrema** continúa siendo nuestro mayor desafío como Nación (52 millones de personas en situación de pobreza, 11.7 en pobreza extrema).
- **Índice de desigualdad: México 27, OECD 9, Brasil 50.**



Fuentes: Fondo Monetario Internacional, Banco Mundial, Organización Internacional del Trabajo, OECD, IDB.



Para fortalecer nuestra productividad y con ello nuestra competitividad y crecimiento económico, requerimos de acciones para **fortalecer continuamente el capital humano** de México, durante todas las etapas de la vida.



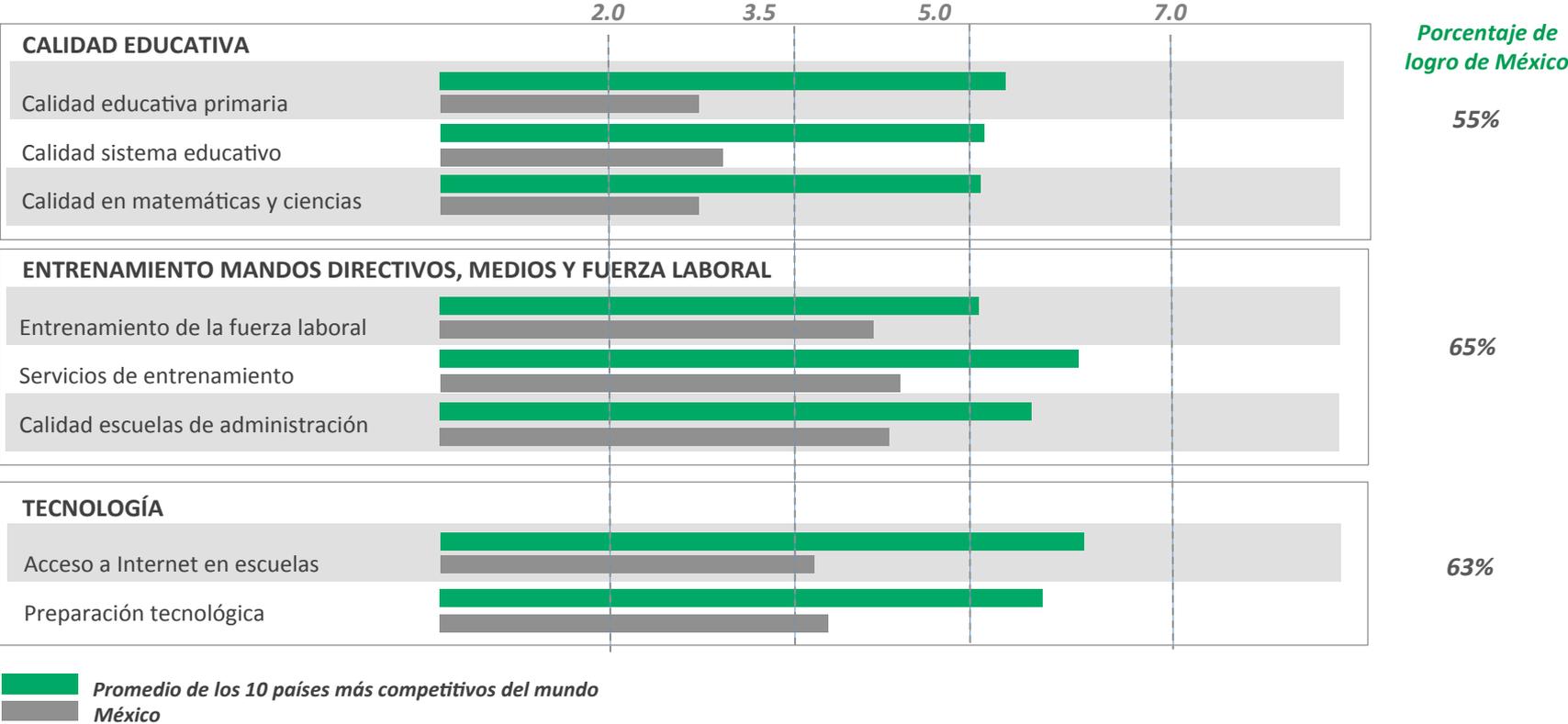
Con base en información del Foro Económico Mundial (WEF) del 2013, los indicadores relacionados al **capital humano**, tienen un impacto del **22.5% en la competitividad económica** de las naciones (1)



En contraste, los indicadores **macroeconómicos** y los de **infraestructura** tienen un peso relativo de 7.5% y 8.5% respectivamente.

(1) Análisis elaborado por la Iniciativa de la Educación para la Prosperidad  
Fuente: Foro Económico Mundial

México presenta un rezago importante en índices relacionados con el capital humano , **55% a 65% de logro al compararse con el desempeño de las 10 economías más competitivas del mundo.**



(1) Análisis elaborado por la Iniciativa de la Educación para la Prosperidad  
 Fuente: Foro Económico Mundial

En este contexto, surge el proyecto de **formación y desarrollo de competencias de personas para la construcción sustentable** en México, con el propósito de diseñar, promover e implementar una Agenda Estratégica de Capital Humano, que contribuya a desarrollar mejores prácticas de sustentabilidad en la industria de la construcción del país.

### III. Construcción sustentable en el mundo y México

---

# Las políticas globales de sustentabilidad buscan resolver cinco desafíos clave, en los que el sector construcción tiene un papel muy relevante

## Uso eficiente de energía

- Por ejemplo en la UE, 40 % del consumo de energía proviene de los edificios y viviendas que ahí se ubican.
- Del 65% al 75% del consumo de energía en los edificios y viviendas se dedica a calefacción y aire acondicionado

## Mitigación del cambio climático

- 460 millones de ton (12.5%) de emisiones de CO<sub>2</sub>, podrían reducirse en Europa a través de medidas eficientes en uso de energía en edificaciones .
- Los edificios son los mayores contribuyentes de gases responsables del efecto invernadero y representan cerca del 40% de las emisiones de CO<sub>2</sub> en el mundo.

## Administración de desperdicios

- En los países de la OCDE la construcción es responsable del 30 al 40 % de la generación de desechos sólidos.

## Preservación de recursos naturales

- 30% del uso de materias primas y del 10% de uso de tierra
- Pueden lograrse importantes ahorros en cuidado de la salud y en costos relacionados con la contaminación del aire, a través de disminuir emisiones de carbón.

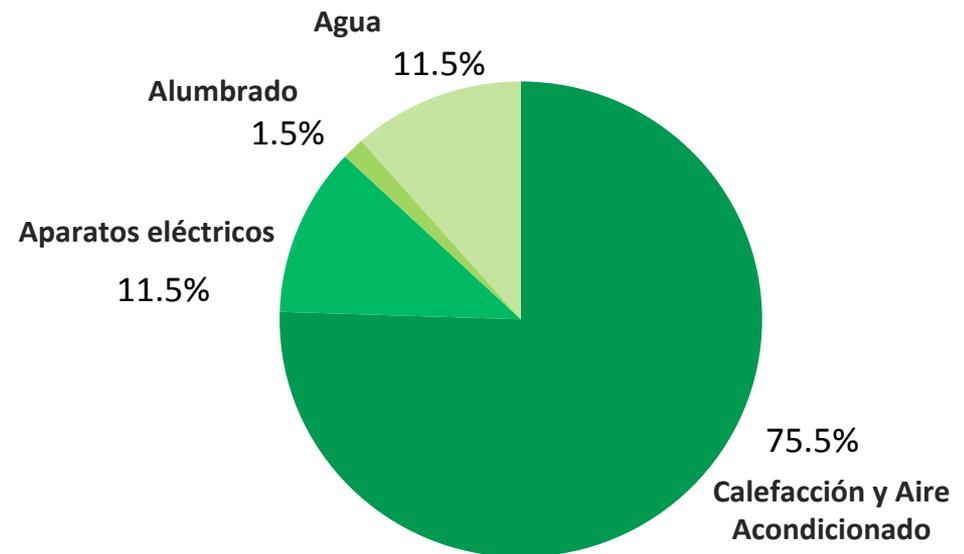
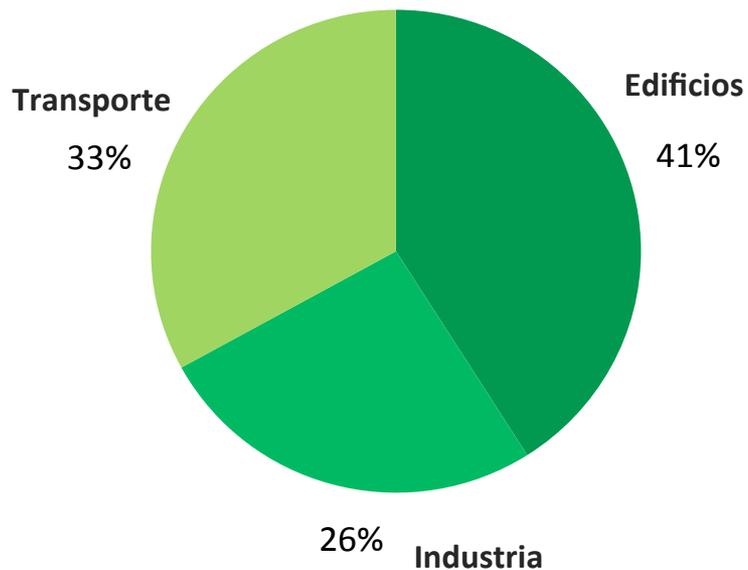
## Salud y bienestar de las personas

- El crecimiento y generación de empleos es muy relevante, cuando se implementan estrategias ambiciosas para mejorar la eficiencia energética en edificios. (1.1 millones de empleos adicionales en la unión europea)

# Particularmente por su potencial para reducir consumo de energía, derivado del control de temperatura en edificios y viviendas

Los edificios son la mayor fuente de consumo de energía en la Unión Europea

El control de temperatura en edificios y viviendas a través de calefacción y aire acondicionado, representan  $\frac{3}{4}$  del uso de energía en el sector, en la Unión Europea

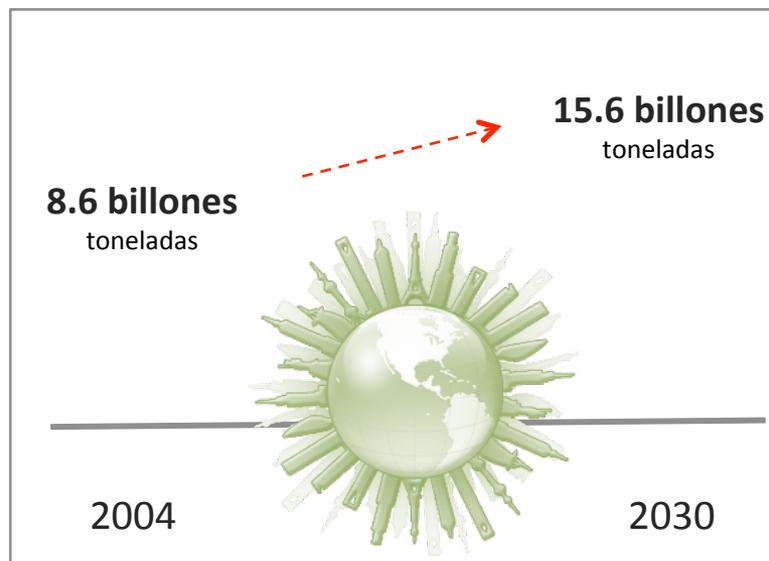


# El consumo de energía en el sector de la construcción, contribuye con alrededor del 36% de las emisiones de carbono a nivel mundial

## Emisiones de Carbono en el Mundo

- Todo el planeta emite cerca de 24 billones de toneladas.
- La Unión Europea emite 3.6 billones de tons.
- Estados Unidos es el mayor emisor y emite 5.8 billones de tons.
- China emite 3.2 billones de tons
- México emite 0.4 billones, equivalentes a 1.6% del total mundial.

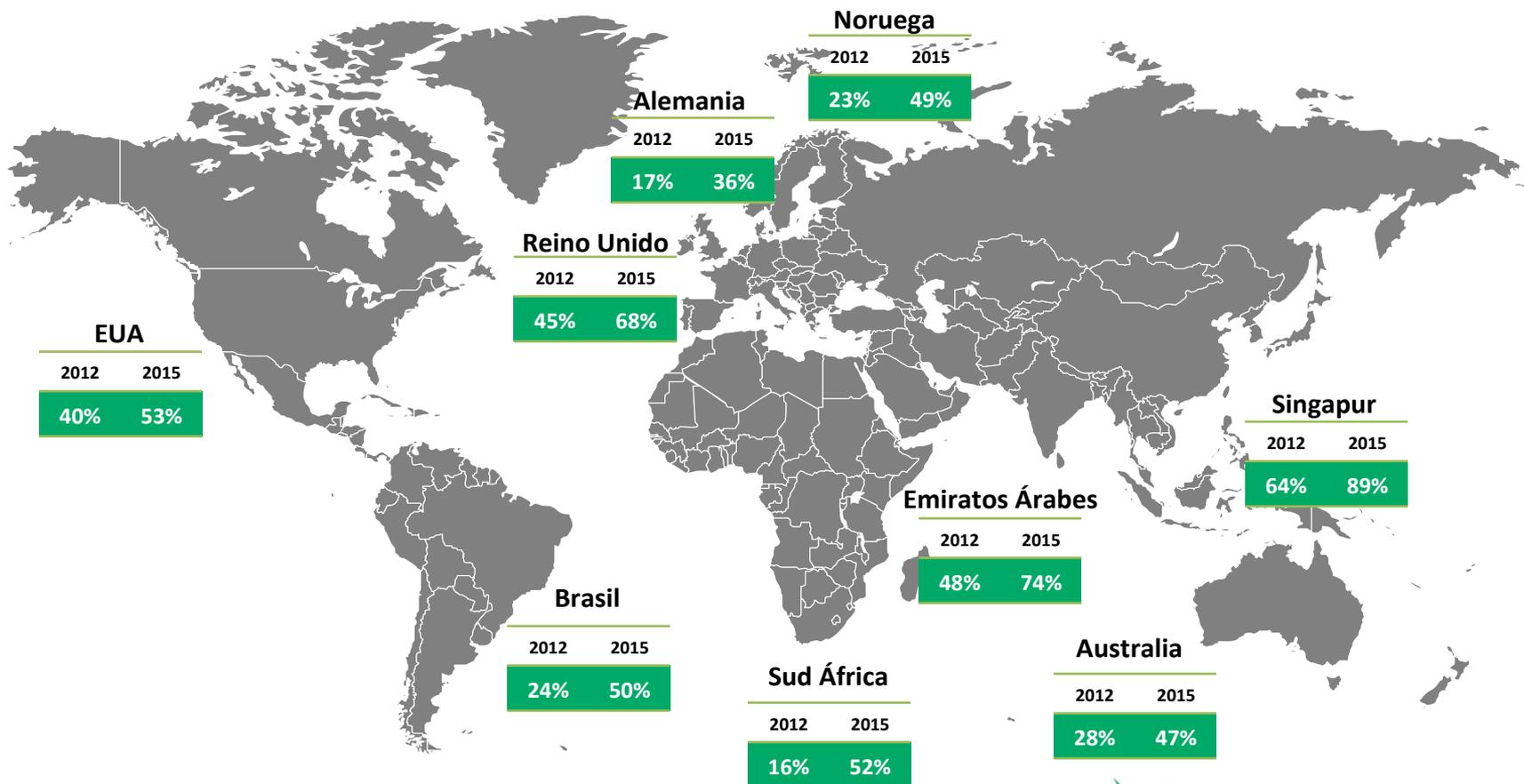
## Emisiones de carbono del sector de construcción a nivel global



Estimación del Programa Ambiental de las Naciones Unidas, considerando las emisiones provenientes de la energía utilizada para calentar, enfriar, ventilar e iluminar edificios.

# Por lo que se observa una tendencia global de aumento en el desarrollo de proyectos de construcción sustentables

Porcentaje de constructoras que desarrollan más del 60% de sus proyectos con enfoque de sustentabilidad (2012 y estimado a 2015)



# Enfocada en asuntos de sustentabilidad económica, social y ambiental

## Sustentabilidad en el sector de la construcción

### Económica

- Eficiencia Energética y de uso de agua
- Utilización de materiales locales, reciclados y prefabricados.
- Materiales de fácil instalación y mantenimiento.
- Cadenas de suministro sustentables.
- Vida útil más extensa

### Social / Salud

- Centrado en las necesidades de los usuarios de las edificaciones.
- Enfocado en confort y productividad.
- Ambiente más saludable.
- Desarrollos hacia adentro de las ciudades, en edificaciones urbanas.

### Ambiental

- Menores emisiones de CO2
- Ahorro de agua
- Manejo de Residuos
- Distancia de lugar de residencia
- Aprovechamiento de infraestructura existente

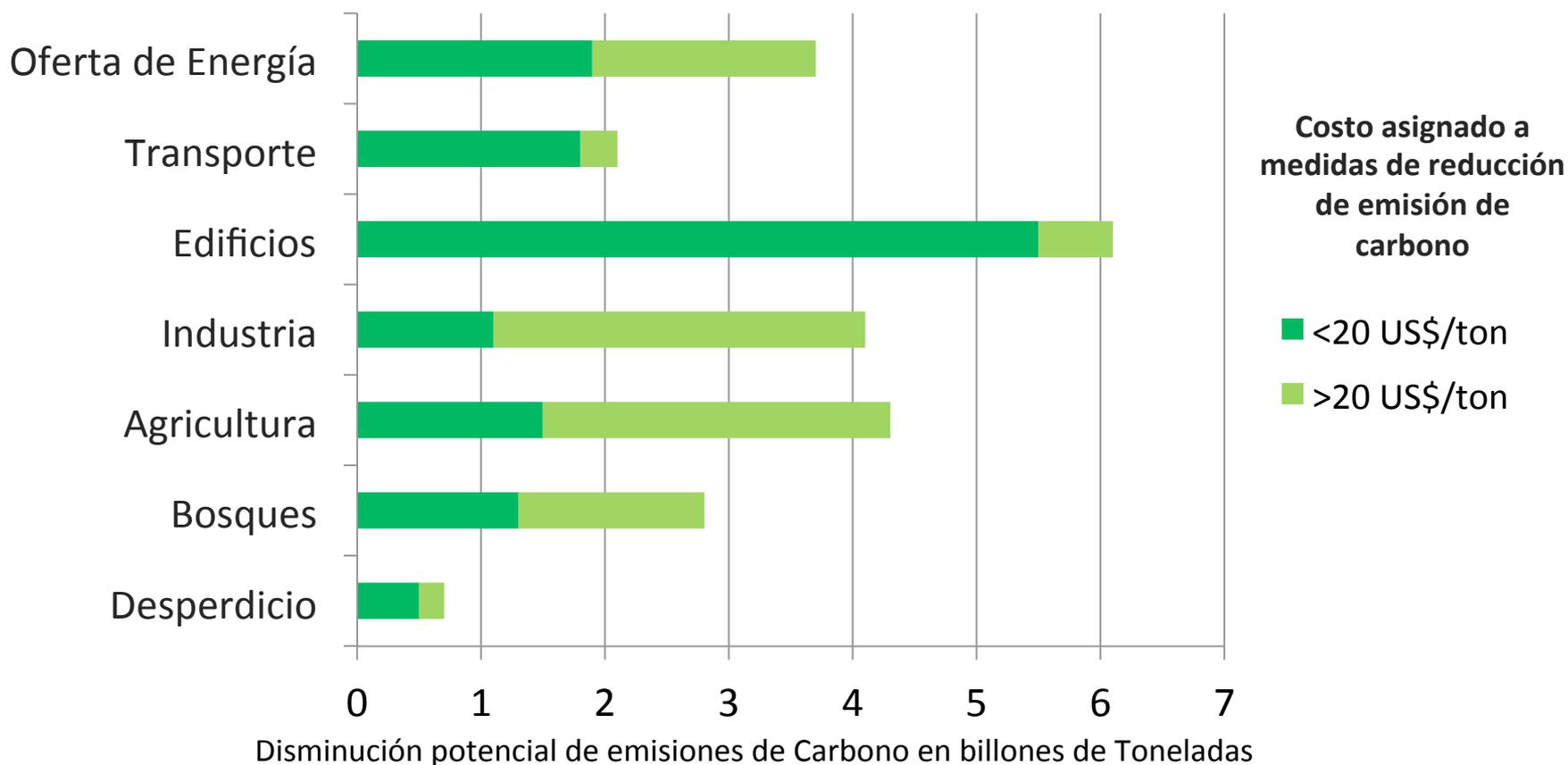


# Impulsada por demandas de clientes, tendencias de mercado, y particularmente ventajas económicas por menores costos de operación

## Principales impulsores del desarrollo de edificaciones sustentables a nivel global

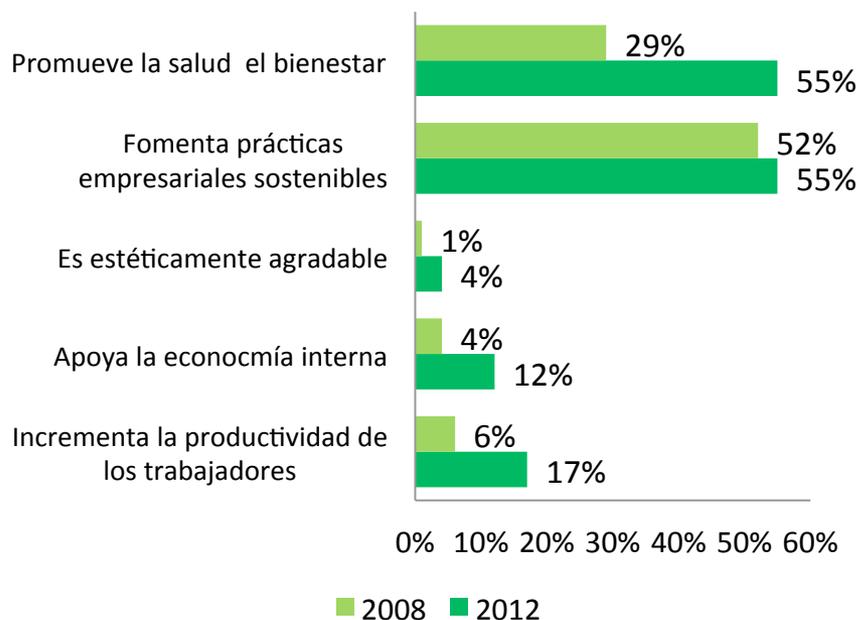


# El aislamiento es la solución más eficiente y más utilizada para disminuir costos de operación por uso de energía en la construcción sustentable

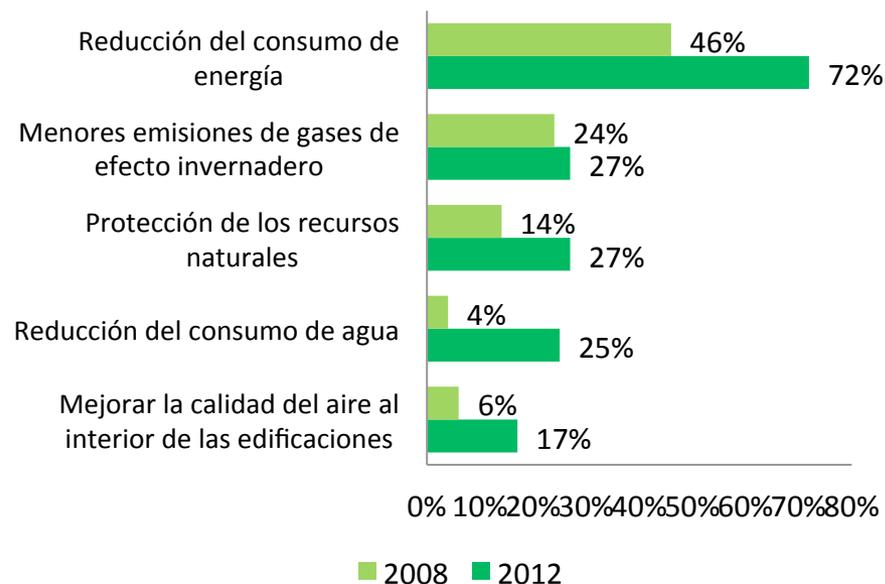


# Además de la racionalidad económica, existen factores sociales y ambientales que impulsan la construcción sustentable en el mundo

## Razones sociales más importantes para la edificación sustentable a nivel global



## Razones ambientales más importantes para la edificación sustentable a nivel global



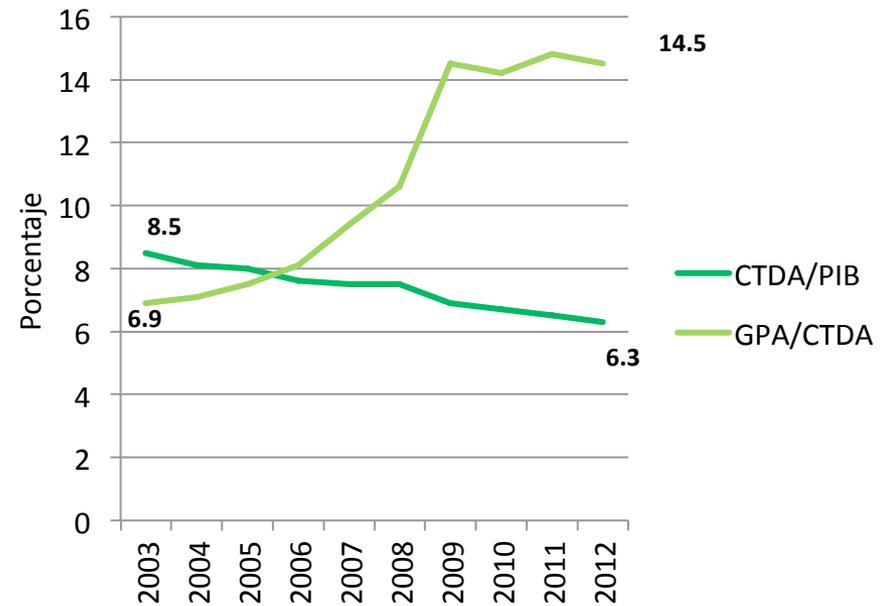
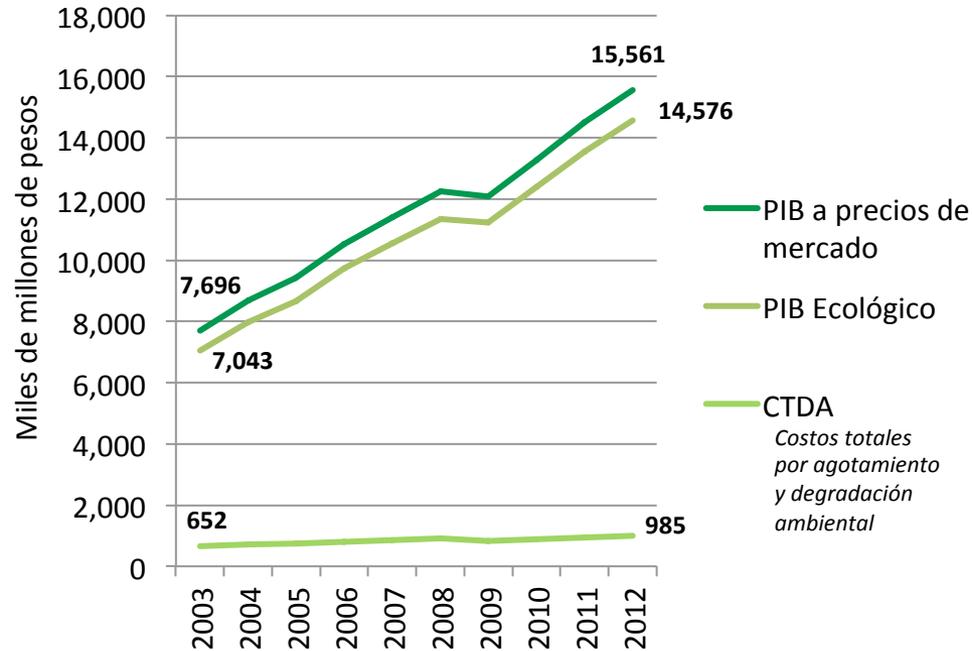
# Sin embargo la construcción sustentable aún enfrenta importantes desafíos a nivel global que deben superarse

---

- Los **costos de inversión inicial** de proyectos sustentables, representan el reto más importante a superar.
- Dentro de los mayores desafíos, también se encuentran **la falta de incentivos económicos / fiscales y políticas públicas** en favor del desarrollo de la construcción sustentable.
- La **falta de entrenamiento a personas que trabajan** en la construcción, en nuevas competencias relacionadas con aspectos de sustentabilidad, es una brecha que debe reducirse a corto plazo.
- La **demanda del mercado debe incrementarse**, para permitir un crecimiento más acelerado de proyectos sustentables.
- La **conciencia pública y cultura**, si bien es un factor que se ha reducido en los últimos años, continua siendo un reto importante a superar.

# La evolución positiva de indicadores ecológicos del país, muestra que México esta en la dirección correcta en términos de desarrollo sustentable

## Algunos Indicadores Ecológicos de México



PIB Producto Interno Bruto

PIBE Producto Interno Bruto Ecológico

CTADA Costos totales por agotamiento y degradación ambiental

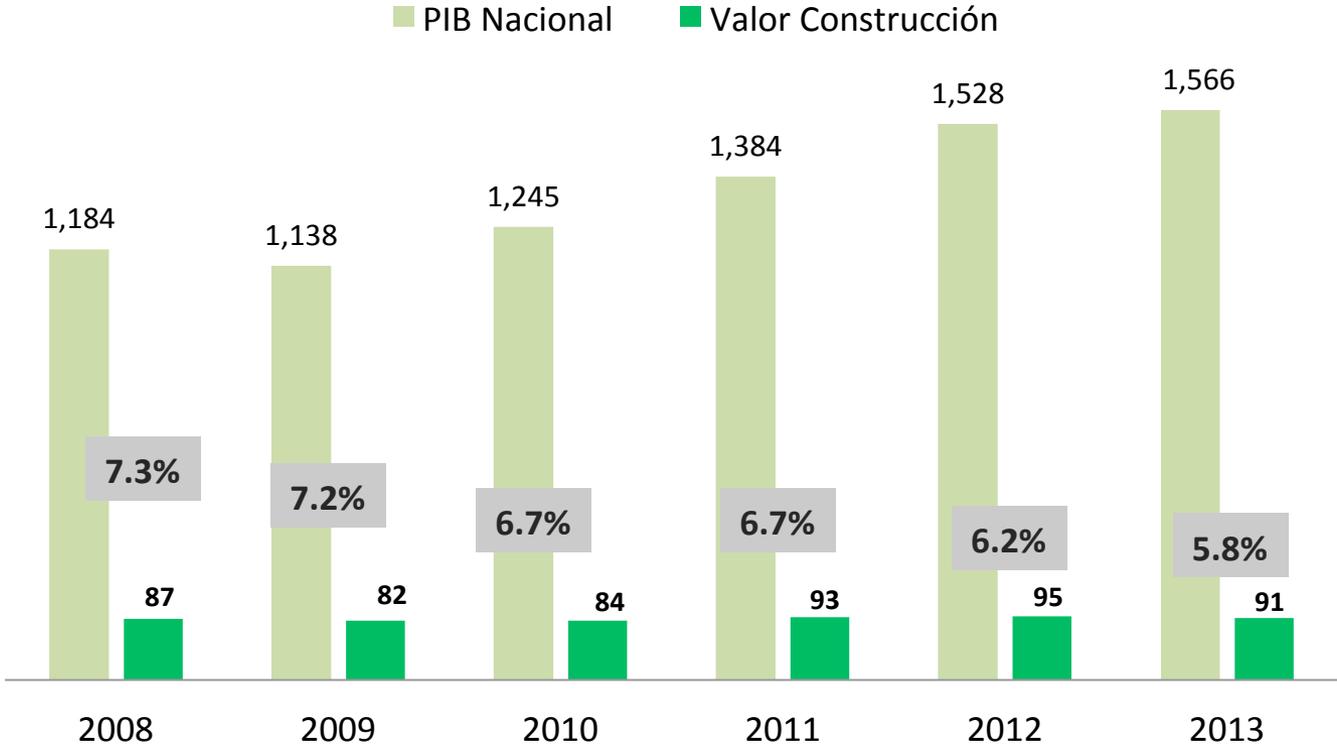
GPA Gastos en protección ambiental

<sup>o</sup>Cifras preliminares a partir de la fecha indicada

# Por su tamaño y relevancia económica, el sector construcción contribuye de manera relevante al desarrollo sustentable de México

## Contribución del Sector de la Construcción al PIB Nacional 2008-2013

(Billones de dólares)  
Miles de millones

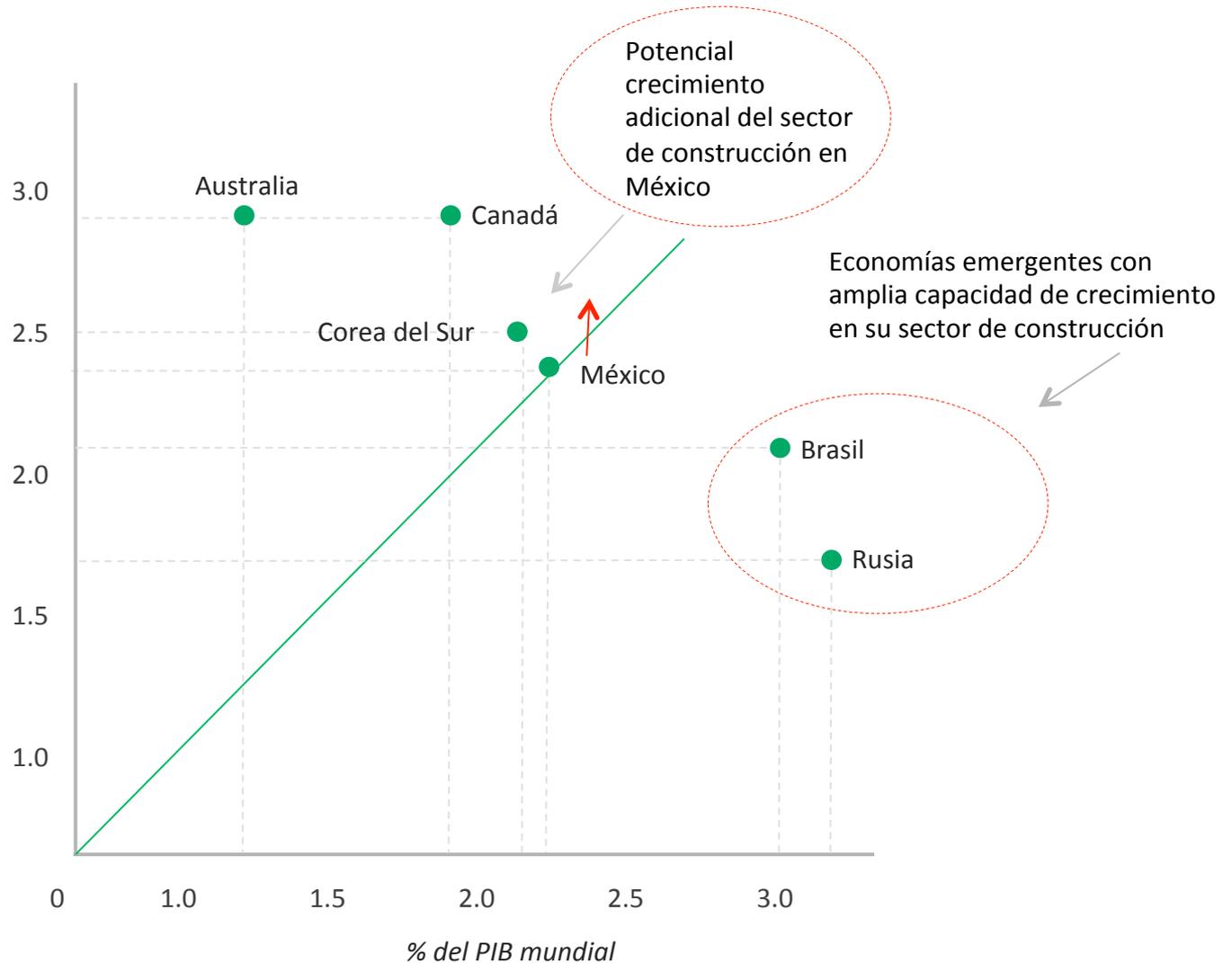


Fuentes: INEGI. Encuesta Nacional de Empresas Constructoras  
[http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales/pib/2007-2011/PIBE2011.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/derivada/regionales/pib/2007-2011/PIBE2011.pdf)

# Además el sector podría aspirar a un crecimiento adicional de entre 10% y 15%, dado el tamaño de la economía de México y su nivel de desarrollo

El tamaño del mercado global de construcción se estima en alrededor de \$4,400 millones de US dólares (1) , y para el 2020 podría alcanzar los \$4,800 millones de US dólares (2)

*% inversión en construcción a nivel mundial*



Fuente: Reportes económicos de la CMIC México, World Bank

(1) Estimación de la Iniciativa de la Educación para la Prosperidad

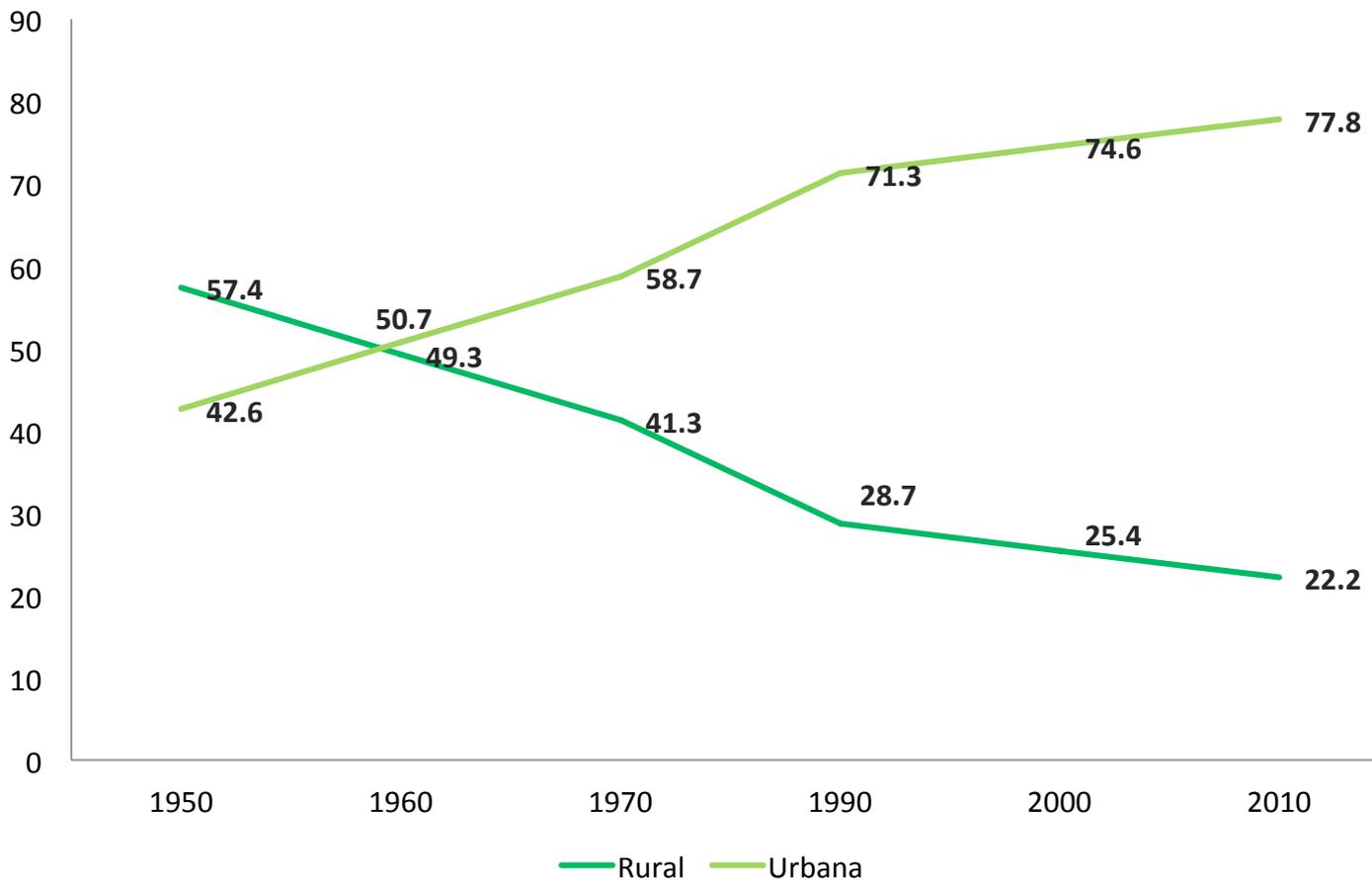
(2) PWC Price Water Coopers , Global Construcción Perspectives, Oxford Economics.



Iniciativa de la  
Educación para la Prosperidad  
México

# En particular en edificación urbana, dadas las tendencias de movilidad poblacional en el país

Porcentajes de población urbana y rural 1950 - 2010



Fuente: INEGI. Volumen y crecimiento. Población total según tamaño de localidad para cada entidad federativa, 2010

## En este contexto, el sector de construcción en México continuará avanzando en su agenda de capital humano para la sustentabilidad

---

- La importancia del sector de la construcción en México por su tamaño, participación en la economía (6.5% al 7%), y expectativas de crecimiento, hacen que sus impactos en el desarrollo sustentable del país sea de alto potencial.
- Las tendencias globales de construcción sustentable son claras y evidentes, y están impulsadas por consideraciones económicas, sociales y ambientales, presentes también en México
- La tendencia del desarrollo sustentable en México es clara, y los resultados derivados de las mediciones del producto interno ecológico y de la relación de los costos de degradación ambiental respecto del PIB del país, son positivos.
- La relevancia de las acciones del sector de construcción para mitigar las emisiones de carbono y su efecto en el daño climático es crítica, y los mayores impactos provienen de las acciones potenciales para uso eficiente de energía y agua en edificaciones.

## **IV. Perspectivas empresariales y de otros agentes sociales en México**

---

## Para identificar las áreas clave de acción en México, se realizaron entrevistas a diversos empresarios del sector de la construcción

Nombre	Empresa	Lugar
Mtro. Sergio Cámara Franco	Director General de Presscret, S.A. de C.V.; fue Presidente Nacional de ANNIPAC (Asociación Nacional de Industriales del Presfuerzo y la Prefabricación) y Vicepresidente de Energía de CMIC Edomex	CMIC Esado de México (Toluca)
Ing. Ismael Martínez Martínez	Presidente de la CMIC Estado de México y Director General Ingeniería y Arquitectura CARMAR, S.A. de C.V.	CMIC Esado de México (Toluca)
Ing. Juan Antonio Alarcón Maya	Director General de Constructora Dalaro; S.A. de C.V.	CMIC Esado de México (Toluca)
Ing. Adolfo Jorge Harispuro Borquez	Presidente de la CMIC Sonora y Director General de Ingenieros Civiles SA de CV	Conference call desde Ciudad de México a Hermosillo, Sonora
Ing. Marcos Francisco Gluyas Solorzano	Coordinador Ejecutivo del Sector Minero en la CMIC y Director General de Gluyas Construcciones SA de CV	CMIC Ciudad de México
Ing. Manuel Ramos Garcia	Director General de Bufette de Obras Servicios y Suministros;	CMIC Monterrey
Ing. Arturo Moyeda Treviño	Director General de Constructora Moyeda, SA de CV y Presidente de CMIC Monterrey.	CMIC Monterrey
Ing. Cesar Martinez Garza	Director General de Caminos y Urbanizaciones Nacionales SA de CV. O Instalaciones MAGA, SA de CV.	CMIC Monterrey



## Lista de empresarios entrevistados -- México Continúa

Nombre	Empresa	Lugar
Ing. José Luis Villarreal Martínez	Ingeniería y Construcciones Vym; SA de CV	CMIC Monterrey
Ing. Oscar Garza Marín Regio	Constructora e Ingeniería Urbana S.A. de C.V.	CMIC Monterrey
M.I. Benjamin Cárdenas Chávez.	Presidente de la CMIC Guadalajara y Director General de Camitec, SA de CV.	CMIC Guadalajara
Arq. Justo Osorno Vizcaino.	Vicepresidente de la CMIC Guadalajara y Director General de VieVert, SA de CV.	CMIC Guadalajara
Arq. Jorge Alberto Sánchez Angulo.	Director General de Despacho Sánchez Angulo Arquitectos	CMIC Guadalajara
Arq. Raul Villanueva Argüelles.	Presidente de la CMIC Quintana Roo y Director General de Arquitectura y Construcción del Caribe; SA de CV.	CMIC Quintana Roo
Arq. Carlos Paredes Verastegui	Director General de Edificaciones Estrella SA de CV	CMIC Quintana Roo
Ing. Alfonso Chavez Vasavilbaso	Vicepresidente de la CMIC y Director General de Suma + Ingeniería.	SUMA+INGENIERIA Ciudad de México
Ing. Nicolas Mariscal Torroella	Presidente del Consejo MARHNOS y Vicepresidente CMIC empresa social responsable	MARHNOS Ciudad de México
Ing Mauricio Calderón Loaiza	Subdirector de Operaciones LEED AP BD+C	MARHNOS Ciudad de México

## Así como a representantes de otros agentes sociales relevantes

Nombre	Institución	Lugar
Fernando Abusaid Quinard	Presidente de CANADEVI y Director General de Alo Vivienda en Torreón.	CANADEVI Ciudad de México
Alejandro Treviño Diaz	Secretario Técnico de Dirección General SEDATU.	SEDATU Ciudad de México
Dr. Alvaro Lentz Herrera	Presidente de la Asociación Nacional de empresas de Energía Solar	Ciudad de México
Arq. Evangelina Hirata Nagasako	Directora Técnica del Organismo Nacional de Normalización y Certificación de la Construcción y Edificación; S.C.	ONNCE Ciudad de México
Jorge León Wolpert Kuri	Director General de Desarrollo Urbano Suelo y Vivienda de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU).	SEDATU - Ciudad de México
Rafael Vargas Muñoz	Director de Suelo Urbano	SEDATU - Ciudad de México
Mtro. Guillermo Pablo López Andrade	Director General de la Dirección de Acreditación Incorporación y Revalidación de la SEP.	Ciudad de México
Mtra. Ana Laura Zevallos Ortiz	Directora de Promoción y Apoyo a Prestadores de Servicios Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales (CONOCER).	Ciudad de México

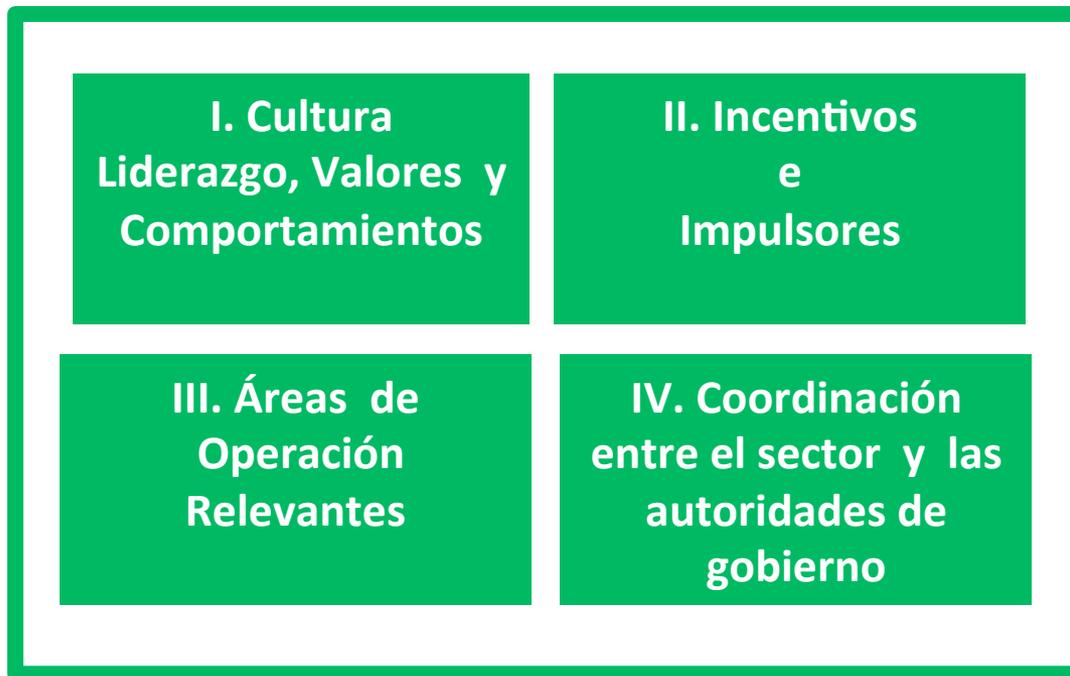


## Así como a representantes de otros agentes sociales relevantes Continúa

Nombre	Institución	Lugar
Mtro. Adrián Escamilla Palafox	Director de Fomento a la Productividad de la Dirección General de Productividad Laboral y Fomento de la Empleabilidad STPS.	STPS- Ciudad de México
Mtro. Pablo Ríos Zertuche	Secretario Académico de las Universidades Tecnológicas .	Coordinación de Universidades Tecnológicas – Ciudad de México
Ing. Odón de Buen Rodríguez	Director General de Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía.	CONUEE – Ciudad de México
Ing. José Pablo García	Director General de Fundación de la Industria de la Construcción.	FIC Ciudad de México
Lic. Jorge A. Soriano M.	Subdirector de Área Dirección General Adjunta de Fomento, Difusión e Innovación.	CONUEE – Ciudad de México
Sergio A. Segura Calderón	Director de Cooperación Internacional	CONUEE – Ciudad de México
Lic. Felipe Nemer	Director General de CECADESU Centro de Educación y Capacitación para el desarrollo sustentable SEMARNAT	CECADESU

# Las opiniones de empresarios y otros agentes sociales, apuntan a cuatro áreas clave de acción para avanzar en la construcción sustentable en México

## Áreas Clave de Acción para avanzar en la Construcción Sustentable en México



# I. Cultura: Liderazgo, valores y comportamientos

---

- Se requiere liderazgo de alto nivel y compromiso, persistencia y visión para impulsar la construcción sustentable en México.
- Es necesario promover una mayor cultura entre constructores e inversionistas.
- El tema de la cultura en la construcción sustentable debe empezar desde los niños y los jóvenes en las escuelas de educación básica.
- También a nivel masivo.
- Regulación, prestigio de mercado y argumentos financieros son la clave para los incentivos hacia la construcción sustentable.
- Debe existir congruencia entre los avances tecnológicos, en la industria y la regulación. La velocidad del cambio tecnológico es mayor que el cultural.

## II. Incentivos e impulsores de la construcción sustentable

---

- La construcción sustentable no es más cara. Hay que incorporar este concepto en el desarrollo de proyectos y en la promoción en los mercados.
- Requerimos de mecanismos de incentivos financieros y fiscales para afrontar los altos costos iniciales de proyectos sustentables.
- Impulsar el establecimiento de incentivos a la construcción sustentable, de tipo fiscal y de mercado ( conciencia de consumidores finales al adquirir o rentar espacios en edificaciones.)
- Hay que responder a las nuevas tendencias de crecimiento de ciudades. Desarrollos hacia adentro y hacia arriba, derivados de requerimientos económicos, distancias a centros de trabajo.
- Hay que impulsar la construcción verde en nuevas edificaciones y también la remodelación de construcciones ya desarrolladas.

### III. Áreas de relevancia operativa para la construcción sustentable

---

- Las competencias de ahorro de energía y aprovechamiento de agua son claves. Aislantes, reflejantes, captación de aguas, materiales permeables
- Las competencias de edificación sustentable, deben complementarse con las de administración y manejo de obras limpias. Ejemplo materiales prefabricados, manejo de residuos, reciclaje de materiales, zonas de construcción limpias.
- Es necesario impulsar el uso de materiales reciclables basados en las ventajas económicas que genera su utilización.
- Asimismo se requiere competencias que incluyan el conocimiento de leyes y normatividad aplicables
- Impulsar las certificaciones de obras tipo Leeds o Breeam también es clave. Para ello tener supervisores de construcciones sustentables certificados sería de gran ayuda
- Enfoque de promoción en segmentos de la construcción por ejemplo hoteles, edificios de oficinas, vivienda, escuelas, hospitales.

## IV. Coordinación entre el sector privado y el sector público

---

- La producción de energías renovables como insumos a la producción es otra área de oportunidad.
- Para eso se requieren esfuerzos coordinados con autoridades federales y locales, en el área de energía y con la CFE.
- Mayor apertura y posibilidades de interacción entre productores y consumidores de energía generada con base en campos solares o eólicos.
- Lo mismo es cierto para el tema del agua. Por ejemplo en el caso de plantas de desalinización e ciudades cercanas al mar.
- Trabajos conjuntos entre el sector privado y publico para manejo de residuos. Concesiones que generan importantes ventajas para el gasto público

## V. Practicas exitosas de la Gran Bretaña

---

## Para identificar algunas practicas exitosas en Gran Bretaña, se realizaron entrevistas a representantes de los sectores empresarial y educativo

Nombre	Institución	Lugar
Ian Hamilton	University College London Energy Institute Investigador Senior y Catedrático	University College London Energy Institute
Linda Clarke	Westminter Business School Catedrática y Directora del Centro para el Estudio de la Producción del Ámbito de la Construcción (PRoBE)	University College London Energy Institute
Colin Patrick Gleeson	Westminter Business School Catedrático y Director Adjunto del Centro para el Estudio de la Producción del Ámbito de la Construcción (PRoBE)	University College London Energy Institute
Tony Howard	Construction Industry Traning Board (CITB) Director de Desarrollo de Nuevos Negocios	CITB ( Construction Industry Training Board) London Office
Sarah Nunn	Construction Industry Traning Board (CITB) Desarrollo de Negocios Internacionales	CITB ( Construction Industry Training Board) London Office
Ian Bylliard	Leeds College of Building Rector	North Street, Leeds LS2 7QT
Chris Ferguson	Leeds College of Building Director de Facultad Facultad de Oficios de la Construcción	North Street, Leeds LS2 7QT



## Lista de entrevistas – Gran Bretaña Continúa

Nombre	Institución	Lugar
Matthew Anderson	Technical and Vocational Education and Training (TVET) Director Ejecutivo	219 St John Street London EC1V 4LY
Chris Peters	The Welding Institute (TWI) Director de Servicios Formación Global y Miembros de la Industria	Granta Park Great Abington, Cambridge CB21 6AL
Laura Allen	The Welding Institute (TWI) Líder de Proyectos	Granta Park Great Abington, Cambridge
Sabrina Passley	Saint-Gobain Innovation Center Directora	Saint-Gobain Innovation Center Directora
Ayesha Williams	Association of Colleges Líder para Latino América	Conferencia Telefónica desde Ciudad de México a Londres

# Las perspectivas de organizaciones empresariales, educativas y de investigación de Gran Bretaña, señalan algunas lecciones aprendidas

---

Algunas prácticas que han generado resultados positivos en Gran Bretaña para promover el desarrollo de Capital Humano, para una industria de construcción sustentable

**Factores Clave de Éxito**

**Desarrollo de Capital Humano**

**Roles del Sector Empresarial**



## Lecciones de la Gran Bretaña (1) --- Factores Clave de Éxito

---

- El monitoreo y seguimiento de la operación de las construcciones sustentables es clave para mejorar continuamente.
- Hay que tener una visión holística. Diseño de las edificaciones, construcción, regulación, mercado.
- Las relaciones entre las empresas y los sindicatos de trabajadores son claves para fortalecer continuamente la construcción sustentable.
- En el centro de la sustentabilidad debe estar la calidad de vida de las personas, de quienes habitan y trabajan en las edificaciones y también de todos los demás.

## Lecciones de la Gran Bretaña (2) -- Factores Clave de Éxito

---

- Las diferencias regionales deben ser consideradas.
- La cultura, las costumbres, y los climas regionales deben incorporarse en la estrategia de construcción sustentable.
- Los centros de innovación y la investigación aplicada desarrollada desde el sector empresarial es clave ( Ejemplo: particularmente en el tema de desarrollo de materiales sustentables, aislantes, reflejantes, que disminuyen ruido, que adecuan la luz, madera producida con modelos sustentables)

## Lecciones de la Gran Bretaña (3) --- Capital Humano

---

- En cuanto a capital humano debemos empezar con gerentes, supervisores y mandos medios
- En el entrenamiento y formación hay que promover modelos” multi-skilling – multi-disciplinariedad”.
- En cuanto a la construcción de programas de formación hay que ser específicos, ágiles y flexibles dada la velocidad de los cambios tecnológicos.
- Establecer modelos confiables de evaluación y certificación
- Promover el flujo de capital intelectual en cuanto a programas de formación con otras organizaciones del mundo. Impulsar la relación México-Gran Bretaña de formadores de competencias.

## Lecciones de la Gran Bretaña (4) --- Capital Humano

---

- Para tener éxito en la construcción sustentable se requiere que los mandos medios y operativos tengan conocimiento de diversas áreas .
- La alfabetización térmica y energética para todos en la construcción es clave. *“Thermal Literacy”*.
- Modelos de revisión continua de competencias y certificaciones aplicables, dada la alta velocidad de avance tecnológico.
- Nuevos roles de las empresas en la formación de los jóvenes

## Lecciones de la Gran Bretaña (5) – Roles del Sector Empresarial

---

- Nuevos roles de las empresas en la formación de los jóvenes en las escuelas.
- Diseños de contenidos curriculares y certificación de estudiantes por cámaras empresariales.
- Formación de estudiantes en empresas, supervisores y mandos medios enseñando en escuelas.
- Modelos de formación continua y reconversión de trabajadores, mandos medios, ingenieros y arquitectos en activo, apoyados en las cámaras empresariales. ( Modelo del CITB “*Construction Industry Training Board*”)
- La formación de jóvenes en empresas mejora de manera significativa la seguridad, y disminuye los riesgos y accidentes derivados de la falta de experiencia.

## VI. Lineamientos Estratégicos

---

# Se proponen lineamientos estratégicos para la agenda de capital humano de una construcción sustentable en México

Los lineamientos estratégicos que se plantean son aplicables a todos los agentes sociales participantes: Organizaciones empresariales, laborales, educativas, y de Investigación, y de gobierno

**Visión** --- ¿Adonde se quiere llegar?, ¿Que es lo que queremos ser ?



**Misión** --- ¿Cuál es nuestra razón de ser?, ¿Cuál es nuestro propósito?

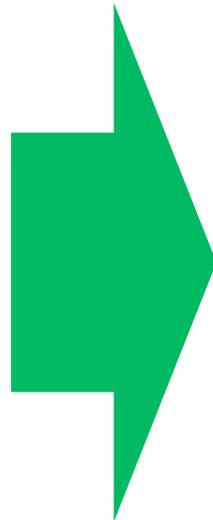


**Objetivos Estratégicos** --- ¿Cómo vamos a lograr lo que queremos ser?  
¿Qué vamos a hacer?

# Visión y Misión para el Capital Humano de un Sector de Construcción Sustentable

## Impulsores Estratégicos

- Asociación Cuatripartita (empresas, sindicatos, escuelas y gobierno)
- Responsabilidad social e innovación
- Flujos globales de capital intelectual
- Formación durante toda la vida
- Evaluación y certificación



## Visión

- Ser una industria que cuenta con un capital humano de clase mundial, para impulsar una construcción sustentable con alta responsabilidad social, así como para desarrollar y utilizar innovaciones en tecnologías, productos y servicios que contribuyan a la prosperidad de la construcción en México.

## Misión

- Asegurar que en México todas aquellas personas que colaboran y trabajan en la Industria de la construcción cuenten con los valores, las actitudes, los conocimientos, habilidades y comportamientos necesarios para el desarrollo de un sector sustentable.

## Se sugieren seis objetivos estratégicos ..... (1)

**I.- Cultura social, y a todos los niveles educativos**



**I.- Promover e impulsar** en todos los niveles educativos y en toda la sociedad, el desarrollo de una cultura de construcción sustentable en el contexto de una economía verde.

**II.- Incentivos y catalizadores de mercado**



**II.- Identificar continuamente mejores practicas** en el mundo, para diseñar e innovar incentivos y catalizadores de la construcción sustentable y del capital humano requerido.

**III.- Competencias de Personas**



**III.- Actualizar y desarrollar con base en las tendencias mas modernas a nivel global,** y los requerimientos de México, competencias de personas para desarrollo del capital humano de una industria de construcción sustentable.



## Se sugieren seis objetivos estratégicos ..... (2)

### IV.- Interacciones con gobierno



**IV.-** Interactuar con autoridades competentes en los diversos niveles de gobierno para lograr una regulación moderna, competitiva y promotora de la construcción sustentable y del capital humano requerido.

### V.- Roles e interacción de los agentes sociales



**V.-** Replantear con un enfoque de clase mundial, la interacción entre los sectores educativo, empresarial y laboral para desarrollo de capital humano, de tal manera que se logren sinergias y se alineen los procesos de formación vocacional, profesional y en el trabajo, con los requerimientos de la industria para una construcción sustentable.

### VI.- Innovación y desarrollo de mercados y negocios



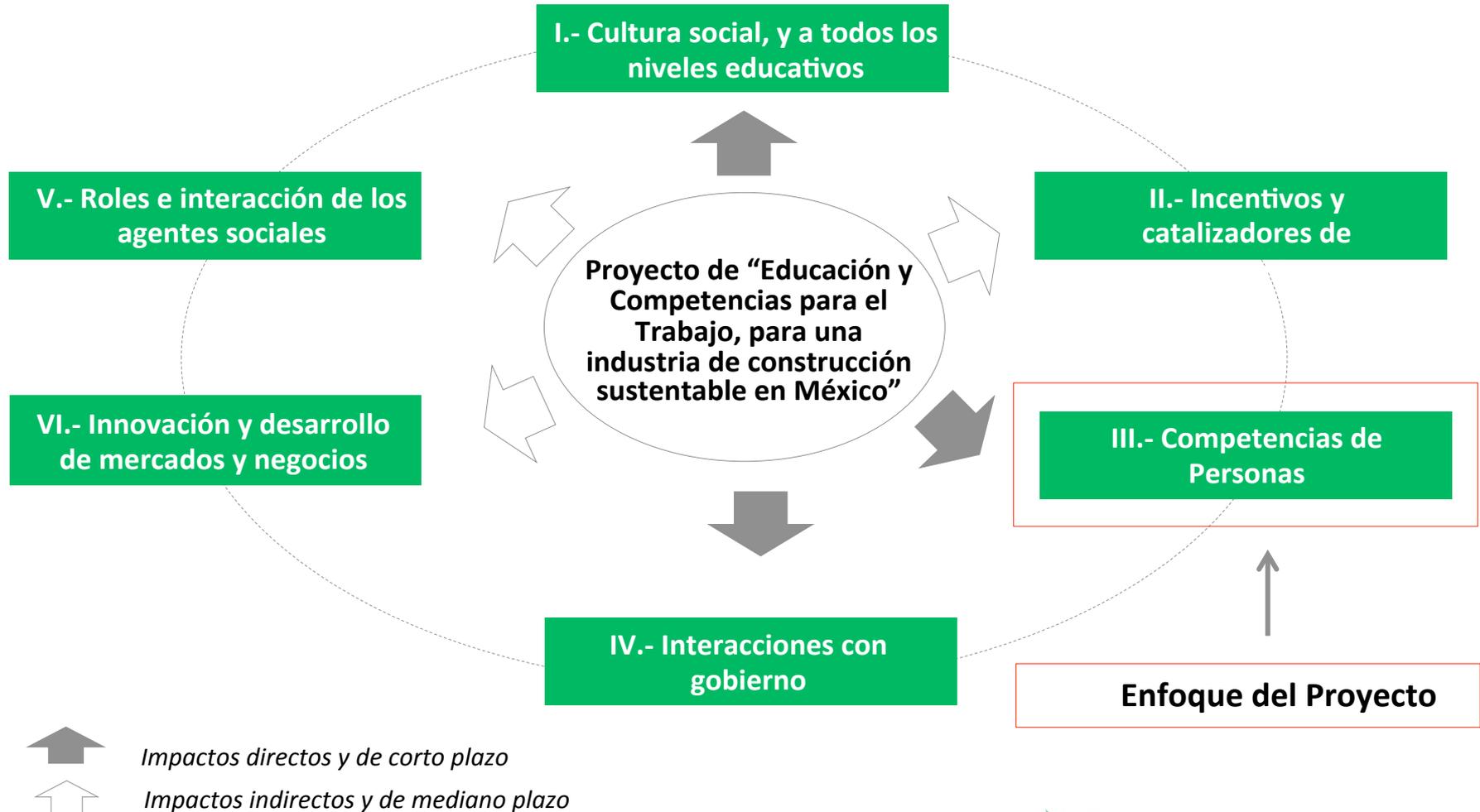
**VI.-** Promover a nivel nacional e internacional, innovaciones y desarrollo de oportunidades de negocio y de formación de capital humano, relacionados con nuevas tecnología, productos y servicios para la construcción sustentable.

# Los objetivos estratégicos pueden lograrse con mayor efectividad, a través de la participación potencial de los diversos agentes sociales

	Sector Empresarial CMIC / ICIC	Sector Educativo Público / Privado	Sector Laboral	Sector Gobierno
I.- Cultura social, y a todos los niveles educativos	●	●	●	●
II.- Incentivos y catalizadores de mercados	●	◐	◐	●
III.- Competencias de Personas	●	◐	◐	○
IV.- Interacciones con gobierno	●	○	●	●
V.- Roles e interacción de los agentes sociales	●	●	●	●
VI.- Innovación y desarrollo de mercados y negocios	●	◐	◐	○

● Grado de participación

# El proyecto de “Educación y Competencias para el Trabajo para una Industria de Construcción Sustentable en México”, tiene impacto en los objetivos estratégicos

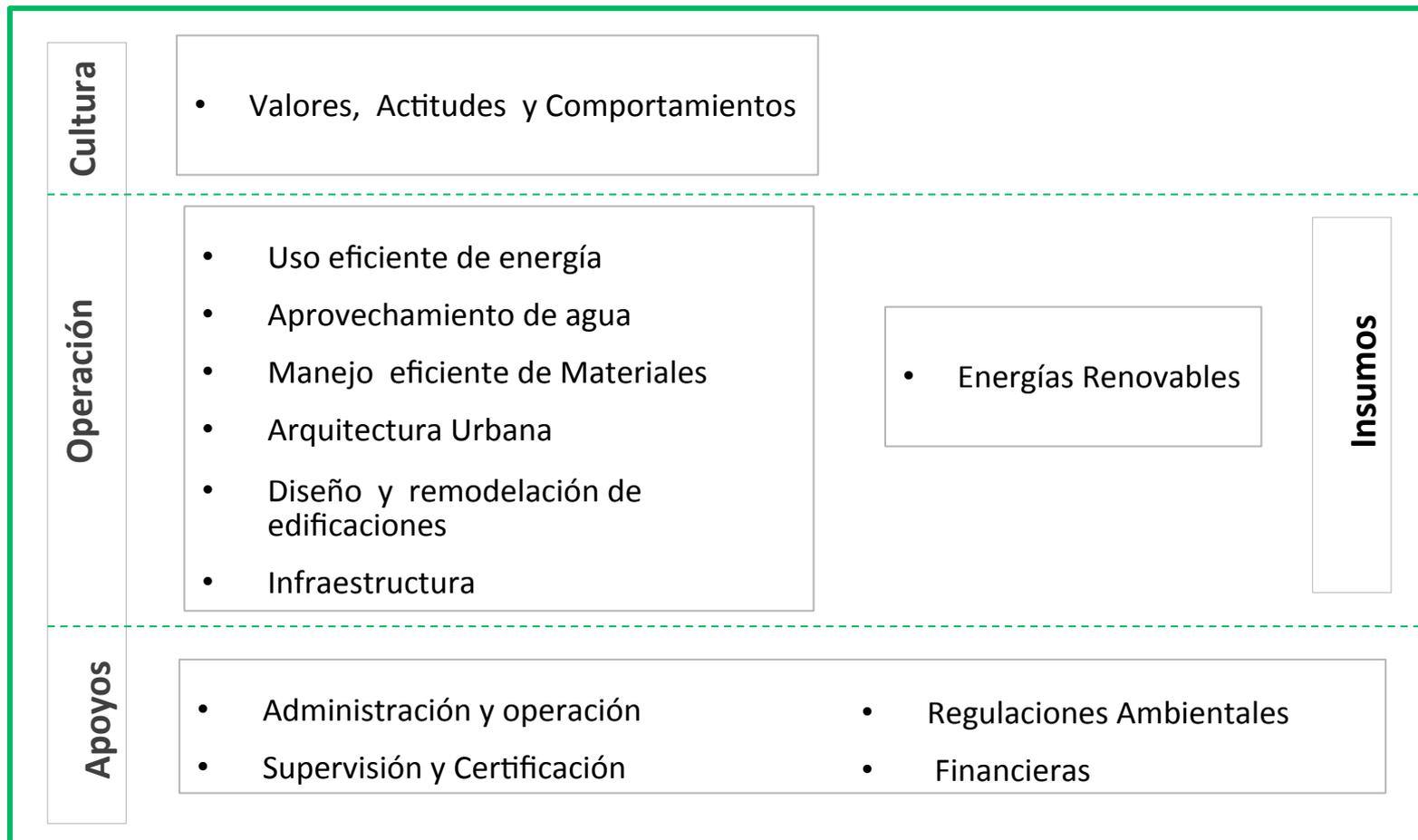


## VII. Competencias de personas

---

# Hemos identificado doce familias de competencias de personas relevantes para la construcción sustentable en México

## Visión Estratégica de Competencias para la Construcción Sustentable en México



# Y competencias específicas ....(1)

---

## Valores, actitudes y comportamientos

- Educación ambiental para la construcción y operación de edificaciones urbanas

## Uso eficiente de energía

- Aplicación de materiales aislantes en techos y muros
- Instalación de ventanas aislantes de calor
- Diseño y desarrollo de azoteas verdes
- Instalaciones eléctricas con base en celdas foto voltaicas
- Instalación de equipos de aire acondicionado de bajo consumo energético
- Instalación de calentadores solares

## Y competencias específicas ....(2)

---

### **Aprovechamiento de Agua**

- Instalación de sistemas de captación de aguas pluviales
- Instalación de sistemas de recuperación y re-uso de aguas grises en edificios
- Técnicas de recuperación de aguas pluviales en vivienda social
- Diseño, desarrollo y operación de plantas de desalinización
- Uso de concretos permeables para recuperación de aguas y mantos friáticos

### **Manejo eficiente de materiales**

- Planeación y administración de obra con base en el uso de materiales prefabricados
- Reciclaje de materiales y uso de materiales reciclados
- Manejo y disposición de residuos de obras de construcción

## Y competencias específicas ....(3)

---

### Arquitectura Urbana

- Sembrado y desarrollo de zonas arboladas en ciudades

### Diseño y remodelación de edificaciones

- Diseño Bioclimático
- Uso de tecnología BIM para diseño , simulación y administración de información de edificios
- Retrofitting - Remodelación de edificios para sustentabilidad
- Técnicas de auto-construcción sustentable en zonas rurales

### Infraestructura / Carreteras

- Manejo y aplicación de concretos reciclados en carreteras
- Aplicación de concretos permeables para recuperación de aguas y mantos friáticos
- Diseño de carreteras con visión ecológica

## Y competencias específicas ....(4)

---

### **Energías renovables**

- Instalación de paneles solares
- Instalación de ventanas de paneles solares
- Diseño, desarrollo y operación de campos de energía solar
- Diseño , desarrollo y operación de campos de energía eólica

### **Administración y Operación**

- Administración de edificios inteligentes
- Diseño de información y monitoreo de operación en edificaciones sustentables

### **Supervisión y Certificación**

- Certificador de obras de construcción sustentables

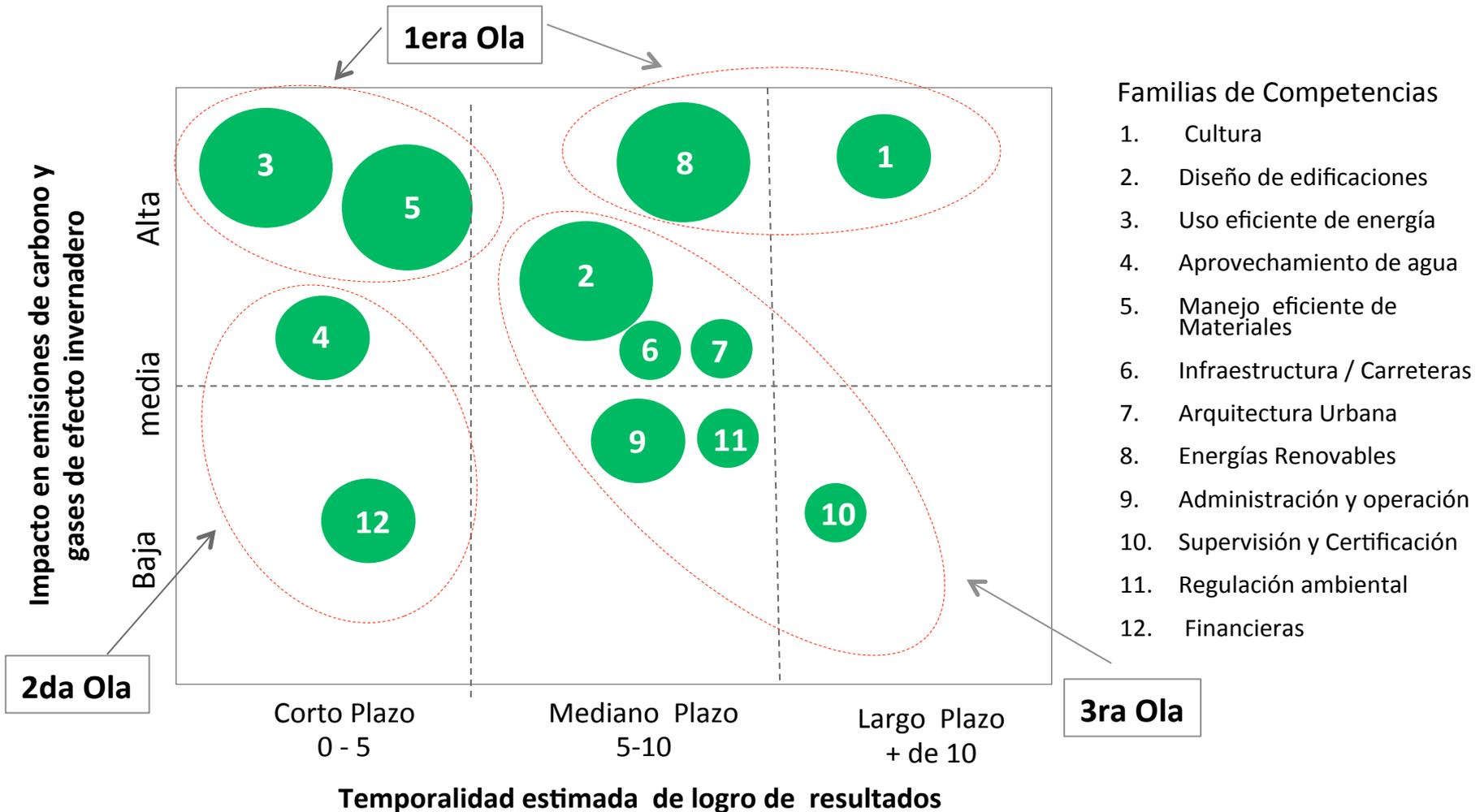
### **Regulación ambiental**

- Normatividad aplicable y manifestaciones de impacto ambiental

### **Financieras**

- Evaluación financiera de operación de edificaciones sustentables

# Proponemos una primera ola de desarrollo e implantación de competencias enfocada en cultura, uso eficiente de energía, y manejo de residuos



Impacto en costos de operación y flujos financieros de edificaciones



# Concentrando esfuerzos en cinco competencias específicamente

## Cultura

1.- Educación Ambiental para la construcción y operación de edificaciones urbanas.

## Uso eficiente de energía

2.-Dirección y supervisión de aplicación de materiales aislantes en techos y muros.

3.- Diseño y desarrollo de azoteas / techos verdes.

4.- Dirección y supervisión de uso e instalación de ventanas, para eficiencia energética.

## Manejo de Residuos

5.- Manejo y disposición de residuos en edificación urbana.



## Criterios de selección y beneficios esperados

- **Alto Impacto en costos de operación**
- **Temporalidad de corto plazo, para logro de Resultados**  
*(La promoción de cultura tiene temporalidad de largo plazo)*
- **Alto impacto en reducción de emisiones de Carbono**
- **Alto beneficios ambientales y de salud**

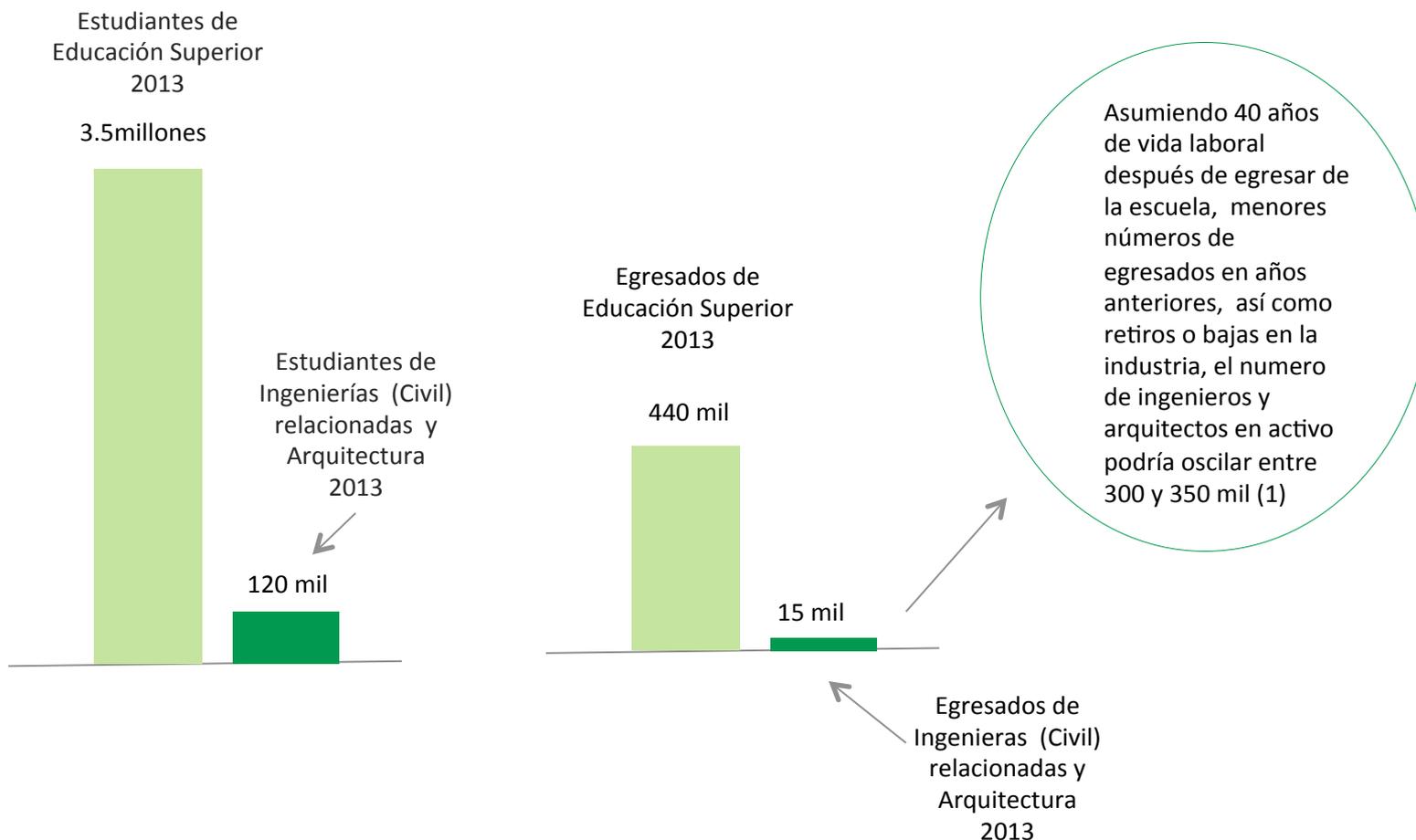


## Se sugiere que estas competencias se dirijan inicialmente al segmento de educación superior y al de ingenieros y arquitectos en activo

---

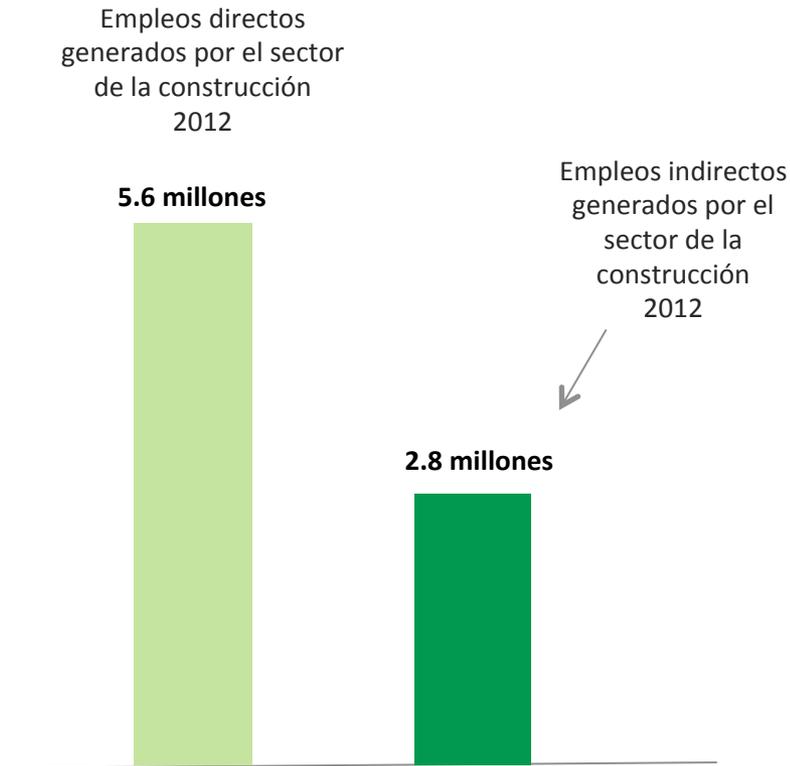
- Para la difusión de este tipo de competencias se sugiere implementar un enfoque de arriba hacia abajo (Top- down).
- El objetivo es que los líderes de los proyectos de diseño y construcción sean los promotores de este tipo de competencias.
- La construcción sustentable se fundamenta en una cultura ambiental que sea promovida e implementada entre todas las personas que trabajan o se relacionan con esta industria.
- Por esto es muy relevante que los ingenieros y arquitectos, diseñadores, directores, supervisores de obras, lideren esta nueva mega-tendencia con base en el conocimiento y el ejemplo.
- La experiencia internacional indica que el enfoque de arriba hacia abajo, es el que mejores resultados puede generar

# Por lo que tendrían aplicación en un mercado potencial de cerca de 450 mil personas, 120 mil estudiantes y 320 mil ingenieros civiles y arquitectos en activo



Fuente: (1) Anuarios estadísticos ANUIES, 26 congreso nacional de Ingeniería Civil 2011, Observatorio laboral de la STPS 2009, Secretaría de Educación Pública

# Lo que podría resultar en un impacto potencial indirecto de formación y capacitación, en alrededor de seis a siete millones de trabajadores



Fuente: Gerencia de Economía y Financiamiento CMIC, con datos de INEGI.

## Se sugieren próximos pasos, para ser desarrollados durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre en coordinación con CMIC / ICIC

---

- Presentaciones a empresarios y otros agentes sociales relevantes.
- Identificación de capital intelectual relevante para desarrollo de competencias. (*Instituciones de Gran Bretaña y de México*).
- Desarrollo de competencias e instrumentos de evaluación durante los meses de agosto, septiembre y octubre.
- Diseño de modelos de evaluación y certificación.
- Acciones con impacto en política pública.
- Diseño de mecanismos de evaluación de impacto.



Iniciativa de la  
Educación para la Prosperidad  
*México*

## Agenda de Capital Humano para una industria de construcción sustentable, en México

México D.F.  
Agosto del 2014



Foreign &  
Commonwealth  
Office

*Project:  
Education and skills for work for a sustainable  
construction sector in Mexico  
Funded by the Prosperity Fund of the United Kingdom*