



# Diagnóstico del Sector de la Construcción y Propuestas para el Impulso de la Infraestructura en México

Centro de Estudios Económicos de la  
Industria de la Construcción (CEESCO),  
CMIC



Coordinación Nacional de Estudios  
Económicos, Delegación Nuevo León

Centro de Investigaciones Económicas de  
la Facultad de Economía, UANL



**Enero 2016**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
I. ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD Y SALARIOS .....	5
1.1. Indicadores.....	7
1.2. Productividad del sector de la construcción .....	14
1.3. Situación de las empresas constructoras en México.....	27
1.4. El caso de las empresas que han permanecido en el sector de la construcción durante 114 meses .....	30
1.5. Salarios y seguridad social.....	46
1.6. Conclusiones.....	55
II. AUTOCONSTRUCCIÓN Y CRECIMIENTO .....	64
2.1. Autoconstrucción.....	65
2.2. Crecimiento.....	76
2.3. Conclusiones.....	89
III. REDIMENSIONANDO EL SECTOR CONSTRUCTOR .....	91
31 Medición del PIB de la industria de la construcción y evolución de su contenido según el SCIAN .....	92
32 ¿Por qué ha caído la participación del sector construcción en la actividad económica del país en los últimos años? .....	105
33 Impacto de la caída en la inversión pública.....	113
34 Hacia una cuenta satélite de la infraestructura.....	127
35 Conclusiones.....	138
IV. IMPULSO A LA IVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA.....	150

4.1.	Análisis del Presupuesto de Egresos de la Federación .....	151
4.2.	Asociaciones Público Privadas .....	169
4.3.	Conclusiones.....	190
V.	<b>FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA .....</b>	<b>194</b>
	La Importancia de la inversión en infraestructura para el crecimiento y desarrollo económico .....	201
	Alternativas de financiamiento de la infraestructura .....	203
	¿Qué hace que la infraestructura sea tan difícil de financiar? .....	207
	Instituciones que existen en el Mercado para el Desarrollo de la infraestructura a nivel nacional e internacional .....	209
	Instituciones nacionales públicas.....	213
	Casos de éxito internacionales, en la formación de instituciones para financiar la infraestructura. La Cámara Chilena de la Industria de la Construcción .....	215
	Oportunidades para la inversión en infraestructura en México con fondos privados para pequeñas y medianas empresas constructoras .....	219
	Conclusiones.....	221
VI.	<b>ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA IMPORTANCIA Y DIVERSIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN.....</b>	<b>227</b>
6.1.	Antecedentes de la industria .....	227
6.2.	Breviario del marco legal y la importancia del sector construcción.....	230
6.3.	Análisis del sector construcción a través de CONCAMIN.....	239
6.4.	Conclusiones.....	251
	<b>CONCLUSIÓN .....</b>	<b>257</b>
	<b>RECOMENDACIONES PARA ESTIMULAR LA ESTIMULAR LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA.....</b>	<b>261</b>

## INTRODUCCIÓN

Este libro surge debido a la inquietud de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC) por conocer el dinamismo del sector de la construcción como generador de crecimiento y empleo en la economía. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) proporciona información pública relevante y oportuna para conocer al sector de la construcción, gracias a esta información ha sido posible la realización de este estudio. Sin embargo, dadas las características del sector de la construcción existen retos en la medición y clasificación de la actividad constructora, ya sea por la agregación y periodicidad de la información pública, por el limitado conocimiento de la operación de las empresas constructoras en nivel microeconómico o por la limitación de las estadísticas tradicionales en nivel de empresas para reportar la autoconstrucción.

El estudio revela que el sector de la construcción es proveedor de dos terceras partes del capital existente de la economía y contribuye con una quinta parte del crecimiento de la economía, además impulsa a otros sectores de la actividad económica. Aun y cuando las mediciones actuales han podido cuantificar la importancia del sector desde el punto de vista económico, no existen mediciones para cuantificar la importancia desde el punto de vista social. Por tanto, una mejora en la cuantificación de los beneficios económicos y sociales impulsaría la inversión pública, este hecho ha motivado la posibilidad de promover la creación de una cuenta satélite para la infraestructura.

Por otra parte, el estudio analiza la tendencia histórica de la inversión en infraestructura que ha mostrado una disminución de recursos públicos. Del estudio se desprenden recomendaciones para crear esquemas innovadores que permitan al sector de la construcción proveer la infraestructura necesaria. Para este propósito se analizan las ventajas y desventajas de las Asociaciones Público Privadas (APP). También se analizan alternativas de financiamiento, como propuesta se sugiere la creación de un instituto que genere los incentivos y mecanismos adecuados para canalizar recursos hacia los proyectos de infraestructura más rentables.

---

En el contexto del Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Infraestructura, el sector de la construcción es relevante para el desarrollo del país, esto se obtiene del análisis del sistema legal vigente. Además, el análisis se complementa con la información en nivel de empresas afiliadas a las principales cámaras de la Confederación de Cámaras Industriales (CONCAMIN).

La CMIC ha impulsado la investigación académica en temas relacionados con el sector de la construcción, por lo que, a la par de la realización de este estudio se llevaron a cabo mesas y foros de discusión en donde se debatía en torno a los resultados obtenidos. Al inicio de este estudio se instaló la Mesa Prosector de la Infraestructura y el Desarrollo que sesionó mensualmente y estuvo integrada por una comisión interna de la CMIC Delegación Nuevo León -encabezada por el Ing. Arturo Moyeda, el Ing. Manuel Ramos, el Ing. Héctor González y el Lic. Julio Zayas-, por el Lic. José Antonio Hernández Balbuena en representación del Presidente Nacional de la CMIC: Lic. Gustavo Arballo; por el Lic. Carlos Sandoval en representación del INEGI; y por el equipo de investigación del Centro de Investigaciones Económicas -profesores de la Facultad de Economía: Dra. Cinthya Caamal, Dr. Edgar Luna, Dra. Joana Chapa, Dr. Raymundo Galán, Dr. Jorge Martínez y Dr. Jorge O. Moreno, quienes realizaron el estudio en forma autónoma utilizando metodologías y datos oficiales.

Agradecemos el apoyo a la CMIC, a los invitados que asistieron a las reuniones de la mesa prosector y a los participantes en los distintos foros. Especialmente, agradecemos el apoyo del Dr. Eduardo Sojo, ya que su apoyo y el seguimiento puntual de su equipo a los requerimientos solicitados fueron fundamentales para la culminación de este estudio.

La estructura del libro es la siguiente. En el capítulo I se realiza un análisis extenso de la situación del sector de la construcción. En la primera sección se presentan indicadores que permiten conocer el contexto macroeconómico en el que ha estado operando el sector de la construcción, en el que se identifican cinco cambios en tendencia en la economía durante los últimos 10 años. En la segunda sección, se presenta una comparación de las productividades promedio del sector de la construcción entre estados del país, entre subsectores, y a través del tiempo. En la tercera y cuarta sección, se

---

realiza un análisis de las empresas constructoras, particularmente se hace una distinción entre las que han logrado permanecer operando durante 9.5 años, en nivel de microdatos. Finalmente, en la quinta sección, se presenta un análisis de los salarios otorgados a los trabajadores de la construcción.

El capítulo II analiza y cuantifica el impacto del sector de la construcción sobre el crecimiento económico y dimensiona el tamaño de la autoconstrucción en el país; se encuentra que la inversión no residencial y residencial son factores que contribuyeron con alrededor del 20% del crecimiento en México durante el periodo 1991-2013.

El capítulo III encuentra que la menor participación del sector construcción en el PIB Nacional fue observada en el periodo 2008-2013, y se debe a una caída en su actividad formal e informal, como consecuencia de la baja en la inversión pública en vivienda. Además, se cuantifican los efectos de la reducción del 17.9% en la inversión federal en infraestructura pública sobre empleo y valor agregado, los cuales no son despreciables, 324,425 puestos de trabajo y 0.6% del PIB. También se expone la factibilidad de la construcción de la cuenta satélite para la infraestructura.

El capítulo IV realiza dos análisis, en la primera sección se examina el proceso y evolución del Presupuesto de Egresos de la Federación, en donde se enfatiza el comportamiento que ha tenido la inversión en infraestructura, tanto a nivel nacional como para el caso de Nuevo León. La segunda sección procura ser una breve guía de las Asociaciones Público Privadas (APP), definiendo qué es, y qué no es una APP, se muestran casos de éxito al ofrecer mejoras en la eficiencia y bienestar de la sociedad.

El capítulo V aborda el tema del financiamiento en donde se mencionan esquemas y recomendaciones que reconozcan la importancia de la infraestructura para el crecimiento y desarrollo de la economía. Se encuentra que México está lejos de tener las inversiones necesarias en este rubro aún y cuando existen recursos -públicos y privados- suficientes para cubrir estas necesidades.

---

El capítulo VI realiza un análisis comparativo del sector constructor desde dos perspectivas complementarias. Primero, se identifica el marco general operativo de financiamiento de las Asociaciones Público y Privadas (APP) destacando los puntos más relevantes, así como las alternativas en el largo plazo. En segundo lugar, se presenta un análisis comparativo de la industria de la construcción cuando se comparan las características de la CMIC, la cámara que le representa, con otras cámaras pertenecientes a CONCAMIN, usando la información de las empresas asociadas.

Al final de libro se presentan las conclusiones del estudio y las recomendaciones.

---

## CAPÍTULO I

### ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD Y SALARIOS

En los últimos años, la situación que ha enfrentado la Industria de la construcción es difícil, ello es evidente porque la producción nacional total del sector ha bajado, de acuerdo con el Sistema de Cuentas Nacionales la aportación al PIB en 2014 fue de 7.5%; cifra menor a lo que el sector aportó en 2008, estimada en 8.6%. El sector de la construcción, en 2014, estaba conformado por 20,330 empresas constructoras; sin embargo, con el fin de seguir una homogeneidad en la información se utilizará la información que reportaron las empresas en 2013, en donde se estima que existían 17,063 empresas constructoras; se estima que casi la mitad, 47.46%, eran microempresas que emplean hasta 10 trabajadores; 4 de cada 10 son pequeñas empresas que tienen entre 11 y 50 trabajadores; el 11.66% son empresas constructoras medianas que emplean entre 51 y hasta 250 trabajadores, y las grandes empresas constructoras representan el 1.59% y emplean a más de 251 trabajadores.

El estudio no estaría completo si dentro del análisis solo se compara la información obtenida de los censos económicos, principalmente por dos razones. La primera porque los Censos Económicos (CE) solo consideran empresas constructoras formales, excluyendo la autoproducción y la autoconstrucción; y la segunda porque captura la información en un momento en el tiempo, el cual podría estar sujeto a una crisis económica o a una recuperación, y cuando se compara la información inter-temporalmente, es posible que indique cifras sujetas al momento económico.

Por estas razones, en este capítulo, se presentan indicadores relevantes del sector de la construcción que proporcionan el contexto del entorno económico en el que fue recabada la información en las empresas constructoras, utilizando los censos económicos. Además, se realizan comparaciones en el tiempo entre los censos económicos de 2004, 2009 y 2014, ello para analizar la productividad de las empresas constructoras entre entidades federativas y por subsectores de la actividad. También, se utiliza la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC); sin embargo, es importante aclarar que esta base de datos no contiene información de la totalidad de empresas del sector y no es

---

representativa en nivel estatal. Para que el análisis y los resultados estén apegados a la situación del sector, se trabajó, de manera remota, en conjunto con INEGI, y se hizo uso de los microdatos de las empresas constructoras que han sido encuestadas durante 9.5 años en la ENEC. Esto permite realizar inferencias de la situación microeconómica de las empresas constructoras que han permanecido operando, un tema que no ha sido posible estudiar porque la información en nivel de empresa no está disponible al público por los principios de confidencialidad establecidos en el Artículo 38 de la Ley de Información Estadística y Geográfica.

Para estudiar y analizar la evolución de los salarios en el sector de la construcción se utilizará la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), que permite conocer cómo ha cambiado el salario de los trabajadores de la construcción que laboran formalmente como el de los trabajadores informales.

Por último, se utiliza la información del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) que permite conocer la tendencia en el número de registro de trabajadores y patrones de la construcción a través del tiempo.

---

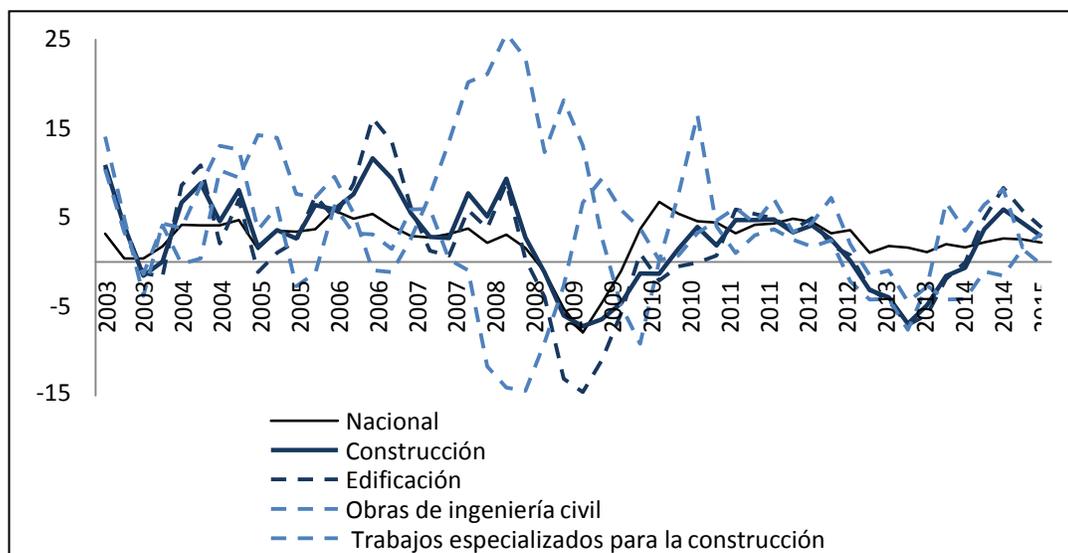
## 1.1. INDICADORES

En esta sección se describen cuatro indicadores que muestran la tendencia que ha seguido el sector de construcción. Estos son: el Producto Interno Bruto (PIB) de la construcción, la evolución del índice de volumen físico de la actividad industrial, la inversión fija bruta y la confianza empresarial, las cifras se presentan como variaciones desestacionalizadas. Estos indicadores son importantes porque el sector de la construcción está altamente relacionado con la evolución de la producción total, medida por el PIB y medida como el Indicador Mensual de Actividad Industrial (IMAI).

El sector de la construcción aporta el 69% del capital del país, por lo que, es relevante conocer la evolución que ha seguido a lo largo del tiempo y cómo la confianza de los empresarios de este sector, manufactura y servicios ha influido al incremento en la inversión.

El Producto Interno Bruto (PIB) resume la producción anual de la economía, la información se calcula de forma trimestral, por lo que, las tasas de crecimiento se estiman en relación al trimestre del año anterior. También se incorpora la evolución del Producto Interno Bruto sectorial, y las tasas de crecimiento de los tres subsectores de la construcción: edificación, obras de ingeniería civil y trabajos especializados, ver gráfica 1.1.

**Gráfica 1.1 Tasas de crecimiento de la producción**



Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI. Base 2008.

La gráfica 1.1 muestra que aunque la producción total de la economía sigue una tendencia similar a la producción de la construcción, las tasas de crecimiento de la construcción son mayores o menores en relación al total de la economía, lo que demuestra que el sector de la construcción presenta una volatilidad mayor. A lo largo del periodo analizado -desde el primer trimestre de 2003 al segundo trimestre del 2015-, el subsector con mayor tasa de crecimiento trimestral es el de obras de ingeniería civil, estimada en 5%, superior al promedio de crecimiento del PIB trimestral estimado en 2.53%. El subsector de los trabajos especializados muestra un crecimiento promedio similar al promedio del sector de la construcción, 2.51%; mientras que el crecimiento trimestral promedio en la edificación es el menor de todos, 1.97%.

La tendencia de la economía estudiada a partir de la evolución de la tasa de crecimiento del PIB sectorial y por subsectores de la construcción evidencia las fluctuaciones que ha sufrido la economía. Del primer trimestre de 2003 al tercer trimestre de 2008, se estima un crecimiento en el PIB de la construcción de 5.5% impulsado por las obras de ingeniería civil que durante 2004 y 2005 mostraron un crecimiento de 12%. Esta tendencia creciente contrasta con la recesión

financiera que desde el cuarto trimestre de 2008 y hasta el segundo trimestre de 2010 muestra variaciones porcentuales negativas en el desempeño del PIB de la construcción, que en promedio trimestral fueron de -4.1%, aunque el subsector de obras de ingeniería civil mostró un crecimiento promedio trimestral entre el 2008 y 2009 de 8%, el subsector de la edificación cayó en promedio -11.12%. Del tercer trimestre de 2010 y hasta el cuarto trimestre de 2012, la economía mostró nuevamente variaciones porcentuales positivas en el desempeño del PIB de la construcción, el promedio trimestral fue de 3.15%, impulsado por las obras de ingeniería civil cuyo crecimiento fue de 4.21% y la edificación fue apenas de 0.77%. Este débil crecimiento resultó en tasas negativas a partir del primer trimestre de 2013 y segundo trimestre de 2014, con promedio trimestral de -3.51%, las obras de ingeniería civil cayeron en promedio -4.5% y la edificación cayó en -3.7%. Esta situación parece más dramática para las obras de ingeniería civil que la experimentada en 2008 y 2009. A partir del tercer trimestre del 2014, se observa una tendencia positiva, que promedia crecimientos trimestrales de 3.86%, impulsada principalmente por la edificación (5.74%) y trabajos especializados (4.8%); sin embargo, a la fecha el subsector de obras de construcción de ingeniería civil continúa con una situación difícil promediando variaciones trimestrales negativas de -0.36%.

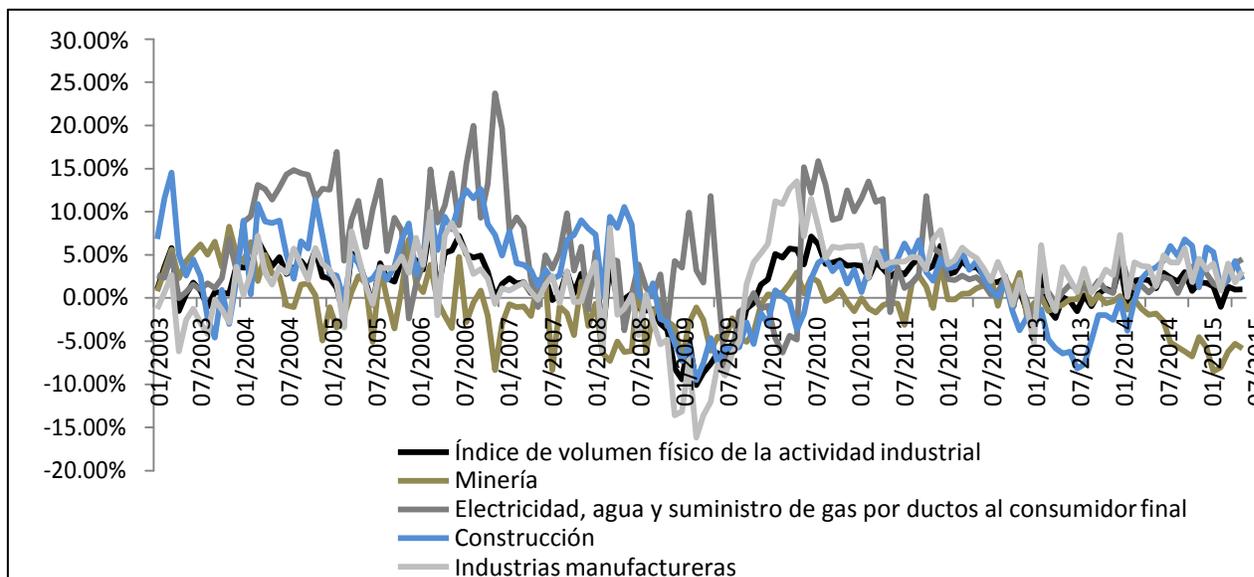
El Indicador Mensual de la Actividad Industrial<sup>1</sup> (IMAI) permite un conocimiento oportuno sobre el comportamiento del sector industrial. La cobertura geográfica del IMAI es nacional e incorpora a los sectores económicos como la Minería; la Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final; la Construcción; y la Industria manufacturera. De acuerdo con el INEGI, este indicador tiene una representatividad del 94.8% del valor agregado bruto del año 2008. La gráfica 1.2 muestra la evolución mensual del IMAI.

La tendencia en el crecimiento del IMAI es similar a la que siguieron el PIB de la construcción y sus subsectores. Desde enero de 2003 hasta octubre de 2008, el índice del volumen físico de la

<sup>1</sup><http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ai/>

construcción muestra crecimientos mensuales promedio de 5.4%, dinamismo que se ve frenado en noviembre de 2008 con tasas de crecimiento negativas del orden de -5.17%, las cuales cambiaron su tendencia en agosto de 2010 en donde se estimaron tasas de crecimiento mensuales de 3.52% prolongándose hasta noviembre de 2012. Sin embargo, este crecimiento se volvió negativo entre diciembre de 2012 y junio de 2014 promediando reducciones mensuales de -5%. Similar a la producción, las tasas de crecimiento del IMAI muestran una tendencia creciente de 3.96%, a partir, de junio de 2014. El índice del total de las actividades industriales promedia 1.57%, los sectores manufacturero, para este mismo periodo, 3.41%, la electricidad 2.3% y la minería muestra una caída promedio de -5.03%.

**Gráfica 1.2 Indicador mensual de la Actividad Industrial**



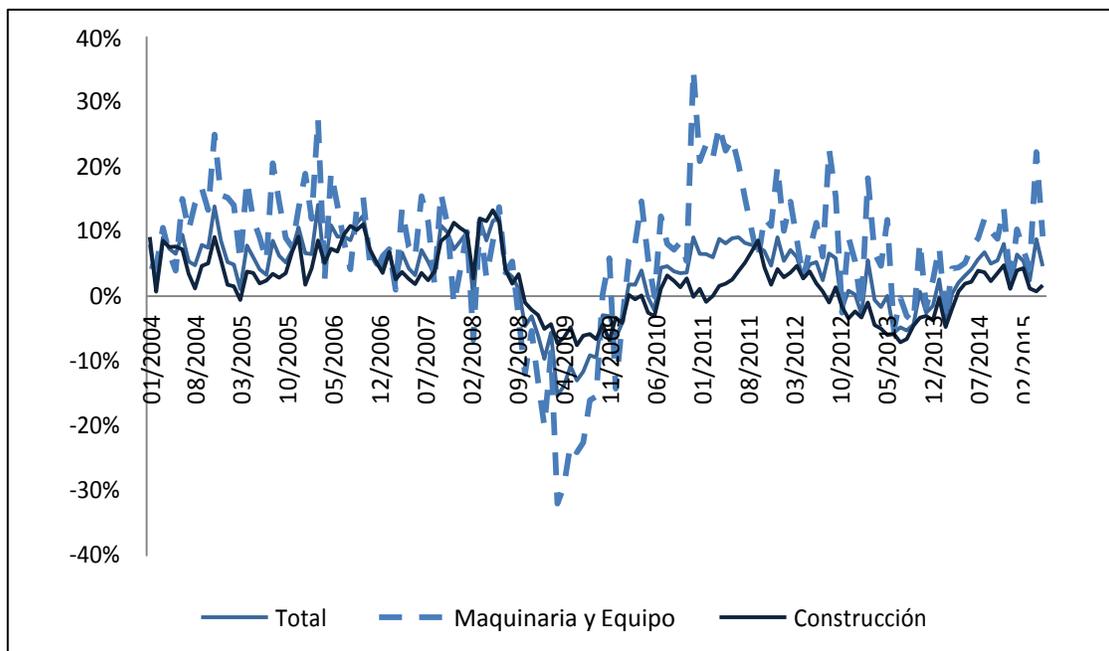
Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

La inversión fija bruta incluye la maquinaria y equipo, nacional e importado, el equipo de transporte y maquinaria, y la inversión en construcción, tanto residencial como no residencial. De

acuerdo con la definición<sup>2</sup> de INEGI comprende los bienes utilizados en el proceso productivo durante más de un año y que están sujetos a derechos de propiedad.

La inversión fija bruta presenta información de la cantidad de valor agregado bruto de la economía que se invierte en lugar de ser consumido. Este indicador se presenta en índice de volumen físico con base fija de 2008 y tiene representatividad nacional de 97.7% del valor de la formación bruta de capital fijo.

**Gráfica 1.3 Inversión fija bruta**



Fuente: Elaboración propia con información del INEGI.

La gráfica 1.3 muestra que el crecimiento de la inversión fija bruta desde enero de 2004 hasta octubre de 2008 fue, en promedio mensual de 7.03%, impulsada por la inversión en maquinaria y equipo, 9.92% y por la construcción que presentaba crecimientos mensuales de 5.87%. Como consecuencia del decrecimiento observado en el PIB de la construcción y en el crecimiento del

<sup>2</sup> <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/ifb/>

---

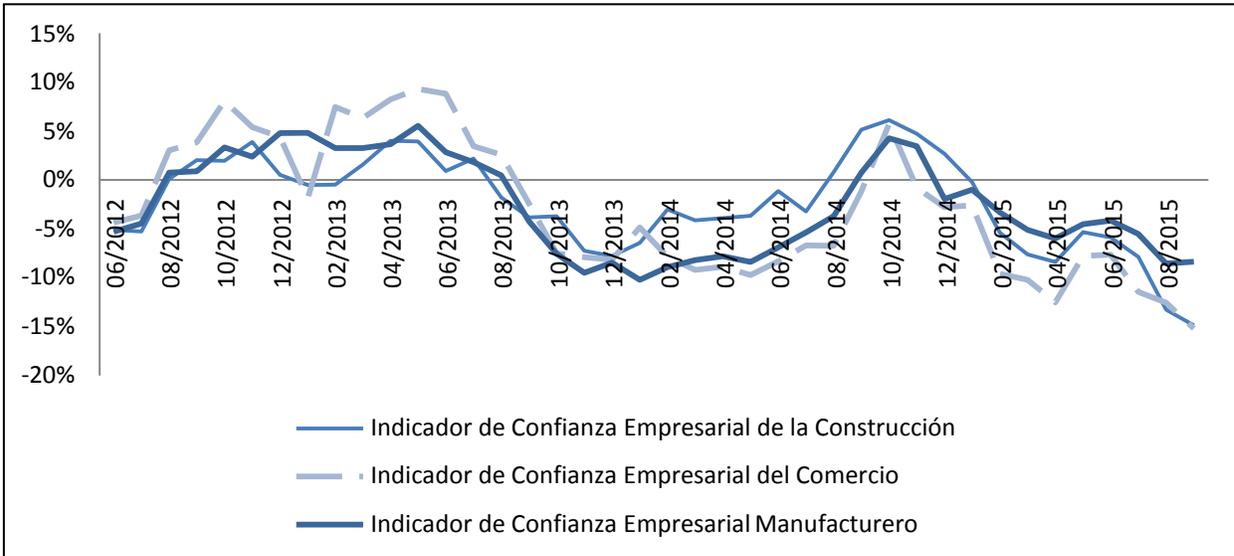
IMAI, la inversión fija bruta también presenta reducciones en el crecimiento mensual, estimado en -8.05%, la maquinaria y equipo fue el componente que más cayó, -14.65%, y la construcción se redujo en -4.9%. Entre marzo de 2010 a julio de 2013, el crecimiento mensual de la inversión fija bruta fue del orden de 4.38%. Desde agosto de 2013 hasta abril de 2014 se observa un decrecimiento de -2.79%, explicado por la caída de la inversión fija bruta de la construcción de 4.36%. Finalmente la tendencia de este indicador es creciente, desde mayo de 2014 hasta julio de 2015, impulsado principalmente por la inversión en maquinaria y equipo, ya que la inversión en construcción fue de apenas 2.29%.

El índice de confianza empresarial<sup>3</sup> que publica el INEGI está basado en la opinión de directivos de empresas, quienes comparten su visión de la situación económica de su empresa y la actividad económica general. Aunque este indicador se basa en las opiniones permite conocer el optimismo o pesimismo de los empresarios en torno a la inversión. La tendencia que muestra este índice es creciente y es comparable con la tendencia en la inversión fija bruta. El índice de la confianza empresarial manufacturera está disponible desde enero de 2004, y desde junio de 2001 para el sector de la construcción y comercio. La gráfica 1.4 presenta su variación porcentual, que inicia en junio de 2012, esta se compara con el crecimiento del índice del mismo mes pero del año anterior. El pesimismo de los empresarios es evidente, de agosto de 2013 a julio de 2014, acentuado en la manufactura, comercio y construcción, de -7.1%, -6.6% y 4.2% respectivamente.

---

<sup>3</sup> <http://www.inegi.org.mx/sistemas/bie/cuadrosestadisticos/GeneraCuadro.aspx?s=est&nc=744&c=24068>

**Gráfica 1.4 Confianza empresarial**



Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial del INEGI.

La tendencia descendente en la confianza empresarial, desde enero de 2015 a la fecha, es preocupante porque indica una baja confianza para invertir en estos tres sectores. Particularmente el índice de la confianza empresarial del sector de la construcción parece seguir una tendencia hacia abajo, lo que provocaría que el crecimiento en la producción de la construcción pudiera desacelerarse ante un entorno de baja confianza para invertir, efecto que es consistente con el bajo crecimiento del PIB de las obras de ingeniería civil que, desde el tercer trimestre de 2014 a la fecha, promedia una reducción de -0.36%.

## 1.2. PRODUCTIVIDAD DEL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN

La información que se utiliza para realizar el análisis de esta sección son los Censos Económicos (CE) 2004-2014, este horizonte temporal considera tres puntos en el tiempo durante los últimos 10 años. Es conveniente aclarar que la información de los CE corresponde a un año anterior al año referido, es decir, los CE 2004 presentan información de la producción y valor agregado generados por las empresas constructoras durante el año 2003, lo mismo sucede con los CE2009 y CE2014 cuya información corresponde a los años 2008 y 2013, respectivamente. Al comparar los CE de los años 2004, 2009 y 2014 reflejan una situación económica en particular. Por ejemplo, en el 2004 el crecimiento del sector de la construcción es positivo, esta situación se extendió hasta el tercer trimestre de 2008; por otro lado, los CE2014 captan una situación de crecimiento negativo a partir del primer trimestre de 2013 y hasta el segundo trimestre de 2014. Por tanto, para compararlos se considera el contexto económico en el que fue levantada la información.

Utilizando la información que se obtiene a partir de los Censos Económicos del 2014 y 2009, se encuentra una reducción en la aportación de las empresas constructoras formales en la producción bruta del total de las empresas formales del país. La reducción se estima en 31%, comparando la aportación de 3.61% en 2008 con el 2.48% estimado para 2013. Esta reducción se podría explicar con un incremento en la actividad y aportación de otros sectores industriales a la producción nacional de las empresas formales, o bien, por un incremento en la autoconstrucción o autoproducción del sector de la construcción que no se captura en los Censos Económicos.

### a. Productividad entre las entidades federativas

La productividad de las empresas constructoras formales se determina al estimar la razón de su producción bruta total dividida entre el número de trabajadores. El cuadro 1.1 muestra la productividad media, de las empresas del sector según las entidades federativas del país en donde realizan la actividad, en los últimos 10 años. Como se observa en este cuadro, la productividad

---

media aumentó 56% entre 2003 y 2008, de \$433.05 miles de pesos a \$674.27 miles de pesos por trabajador. Entre 2008 y 2013 se observa una reducción en la productividad media de 9.76%, y entre 2003 y 2013 hay un incremento real de 40.5% en la productividad media de las empresas constructoras formales del país.

Las cifras de productividad muestran que en los estados cuya actividad principal es la petrolera, turismo y la actividad industrial, son los estados que aumentaron en mayor medida su productividad entre 2003 y 2013. Los estados que destacan por el aumento en su productividad son Tabasco (4.2 veces), Sinaloa (2.15 veces), Baja California Sur (2.12 veces) y Guerrero (2.05 veces). En términos de la importancia relativa se observa que también son los estados petroleros los que se han situado como los más productivos entre 2008 y 2013, destaca Campeche que ha sido el más productivo en 2003 y 2008, y el segundo más productivo en 2013. Tabasco logró ser el estado más productivo en el 2013 a pesar de que en el año 2003 presentó una productividad media que lo ubicó en la posición 18. Algo similar se observa en Baja California Sur, que de estar en la posición 16, es el cuarto estado más productivo en el año 2013.

El estado de Nuevo León aumentó la productividad media en términos reales, sin embargo, se observa que su posición relativa se redujo, pasando de la segunda a la sexta según su productividad; una situación similar se observa para el caso de Querétaro y Distrito Federal (DF), ya que aumentaron la productividad en términos reales y absolutos pero la posición relativa en el ranking de productividad de los estados bajó para Querétaro ya que pasó de la posición 8 a la 18, y el DF subió en el ranking, del sexto lugar en el 2003 a ser el tercer estado más productivo en 2013.

**Cuadro 1.1. Productividad media del sector de la construcción**

Nacional	2003	2008	2013
	<b>433.05</b>	<b>674.27</b>	<b>608.45</b>
Aguascalientes	441.56	523.13	495.21
Baja California	667.27	1006.38	622.60
Baja California Sur	388.46	663.09	824.42
Campeche	1,019.51	1,094.27	1,170.40
Coahuila	349.01	553.56	574.08
Colima	456.29	460.54	423.52
Chiapas	240.30	458.01	422.71
Chihuahua	570.46	656.81	761.66
Distrito Federal	525.97	878.52	869.61
Durango	385.43	477.76	444.89
Guanajuato	397.41	600.38	450.0
Guerrero	296.95	571.76	609.00
Jalisco	328.22	592.80	542.03
Estado de México	475.90	763.59	620.30
Michoacán	352.30	444.83	356.21
Morelos	441.86	634.63	498.79
Nayarit	348.76	492.88	358.29
Nuevo León	678.53	933.84	683.50
Oaxaca	308.81	343.40	274.95
Puebla	448.18	559.97	418.73
Hidalgo	528.04	669.62	534.16
Querétaro	470.57	606.53	474.52
Quintana Roo	425.50	590.52	416.41
San Luis Potosí	311.15	542.06	412.30
Sinaloa	259.69	582.39	558.09
Sonora	336.03	553.04	409.26
Tabasco	360.80	1,046.58	1,515.23
Tamaulipas	340.33	469.69	467.55
Tlaxcala	311.24	417.02	621.52
Veracruz	292.56	515.49	511.96
Yucatán	360.80	585.33	428.55
Zacatecas	410.21	603.89	405.36

Fuente: Con información de CE2004, CE2009 y CE2014.

Nota: Productividad anual en miles de pesos a precios de 2013.

El cuadro 1.2 muestra las 7 entidades federativas que generan una productividad media por

trabajador superior al promedio nacional para cada año de los CE. Se estima que la productividad media de las entidades federativas como Campeche, Nuevo León, Baja California y el Distrito Federal es superior al promedio nacional, en los últimos 10 años, según los CE. Cabe mencionar que, con cifras de los CE de 2008 y 2013, Campeche es un estado donde el sector de minería representa el 95.9% de la producción estatal; Tabasco es otro estado que obtiene de la industria minera el 77.5% de su producción; en Baja California y Nuevo León la industria manufacturera tiene una participación en la producción estatal de alrededor del 48.4% y 38.3%, respectivamente; y el Distrito Federal concentra en los Servicios financieros y de seguros el 36% de su producción total.

Las obras que se construyeron en los estados de Tabasco, Chihuahua, Hidalgo y Estado de México, solo en dos años presentaron productividades por trabajador superiores al promedio nacional. Baja California Sur aparece con productividad superior al promedio solo en el 2013. En el cuadro A1 del anexo se muestran las obras de ingeniería civil según la Secretaría de Comunicaciones y Transporte.

**Cuadro 1.2 Entidades federativas con productividad por trabajador superior al promedio**

2003		2008		2013	
Campeche	1,019.51	Campeche	1,094.27	Tabasco	1,515.23
Nuevo León	678.53	Tabasco	1,046.58	Campeche	1,170.40
Baja California	667.27	Baja California	1,006.38	Distrito Federal	869.61
Chihuahua	570.46	Nuevo León	933.84	Baja California Sur	824.42
Hidalgo	528.04	Distrito Federal	878.52	Chihuahua	761.66
Distrito Federal	525.97	Estado de México	763.59	Nuevo León	683.50
Estado de México	475.90	Hidalgo	674.27	Baja California	622.60
<b>Nacional</b>	<b>433.05</b>	<b>Nacional</b>	<b>669.62</b>	<b>Nacional</b>	<b>608.45</b>

Fuente: Con información de CE2004, CE2009 y CE2014.

Nota: Productividad anual en miles de pesos a precios de 2013.

La productividad por trabajador también se mide a través del Valor Agregado Bruto (VAB), que según el INEGI, se define como el valor de la producción añadido durante el proceso productivo. Se obtiene de sustraer a la producción bruta total el consumo intermedio; se le conoce como valor agregado bruto porque el consumo de capital fijo no ha sido deducido. La productividad media del VAB es sustancialmente menor al obtenido de la producción bruta total. Sin embargo, se prefiere mostrar ambas estimaciones de productividad con el fin de ilustrar que las compras de bienes intermedios que realiza el sector de la construcción son relevantes. La productividad del VAB corresponde al 34% de la productividad bruta total media en el año 2003 y se redujo a una proporción de 31% en el 2013. En los 3 últimos años, según los CE, se observa que Campeche siempre ha sido el estado en donde más producción por trabajador se genera en el país, entre \$325.6 miles de pesos, cantidad que aumentó en el 2008 pero que se redujo en el 2009. Tabasco fue uno de los estados que incrementó su productividad y en 2013 fue el segundo más productivo. El Distrito Federal incrementó su productividad y en 2013 es el cuarto más productivo. Los estados de Nuevo León y Baja California disminuyeron su productividad, sin embargo su productividad siempre ha estado por encima de la media nacional.

**Cuadro 1.3 Productividad media del Valor Agregado Bruto**

	2003	2008	2013
<b>Nacional</b>	<b>147.6</b>	<b>202.4</b>	<b>188.9</b>
Aguascalientes	171.6	149.2	129.9
Baja California	222.1	296.0	201.8
Baja California Sur	135.1	155.9	274.3
Campeche	325.6	555.6	496.8
Coahuila	127.0	166.5	186.3
Colima	157.3	130.7	129.7
Chiapas	91.5	160.2	136.1
Chihuahua	175.4	172.4	233.7
Distrito Federal	156.1	207.3	240.8
Durango	129.0	151.1	138.2
Guanajuato	148.4	203.2	145.1

Continúa...

**Cuadro 1.3 Productividad media del Valor Agregado Bruto**

	<b>2003</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>
Guerrero	123.4	200.6	198.3
Hidalgo	197.4	191.2	158.3
Jalisco	116.7	152.0	172.4
Estado de México	143.2	321.9	205.0
Michoacán	132.3	139.1	115.5
Morelos	111.8	253.7	188.4
Nayarit	129.7	135.4	100.4
Nuevo León	244.1	231.6	203.7
Oaxaca	110.2	114.9	101.3
Puebla	157.5	194.1	138.4
Querétaro	160.0	186.0	166.6
Quintana Roo	156.0	118.6	124.1
San Luis Potosí	108.6	142.5	127.7
Sinaloa	101.4	221.5	172.4
Sonora	113.6	208.1	129.2
Tabasco	152.8	418.6	444.5
Tamaulipas	126.0	152.5	166.4
Tlaxcala	94.2	99.4	153.8
Veracruz	97.9	192.1	171.0
Yucatán	112.8	168.2	136.2
Zacatecas	127.9	170.0	126.9

Fuente: Con información de CE2004, CE2009 y CE2014.

Nota: Productividad anual en miles de pesos a precios de 2013.

Al igual que con la medida de productividad bruta total, se presenta un cuadro resumen con los 7 estados que tienen una productividad en VAB superior a la del promedio nacional. Se encuentra que los estados cuya productividad bruta total fue superior al promedio son altamente productivos en VAB.

**Cuadro 1.4 Entidades con productividad de VAB superior al promedio**

2003		2008		2013	
Campeche	325.6	Campeche	555.6	Campeche	496.8
Nuevo León	244.1	Tabasco	418.6	Tabasco	444.5
Baja California	222.1	Estado de México	321.9	Baja California Sur	274.3
Hidalgo	197.4	Baja California	296.0	Distrito Federal	240.8
Chihuahua	175.4	Morelos	253.7	Chihuahua	233.7
Aguascalientes	171.6	Nuevo León	231.6	Estado de México	205.0
Querétaro	160.0	Sinaloa	221.5	Nuevo León	203.7
<b>Nacional</b>	<b>147.6</b>	<b>Nacional</b>	<b>202.4</b>	<b>Nacional</b>	<b>188.9</b>

Fuente: Con información de CE2004, CE2009 y CE2014.

Nota: Productividad anual en miles de pesos a precios de 2013.

Campeche y Nuevo León son los únicos estados cuya productividad, tanto la medida en términos de la producción bruta total como la que se obtiene a partir del VAB, es superior a la del promedio nacional, según los CE 2003-2013; otros estados también tienen una productividad superior al promedio nacional, en ambas medidas de productividad, pero sólo en 2 de los 3 años considerados, estos son Baja California, Chihuahua, Estado de México; en el caso de los estados de Aguascalientes, Hidalgo y Querétaro, su productividad promedio supera a la nacional, sólo cuando se mide en términos de VAB y en el año 2003.

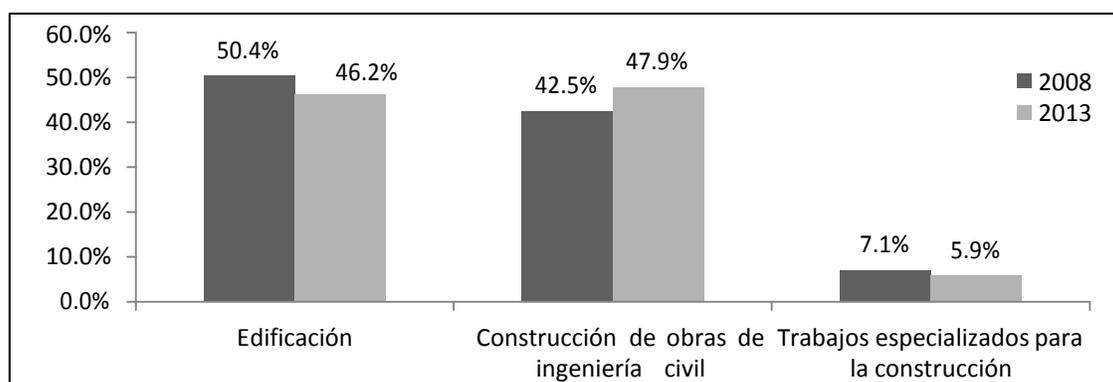
Esto refleja que sólo dos estados del país muestran productividad media, tanto en producción bruta total y valor agregado bruto, superior al promedio y están dentro de los 7 estados más productivos en todo el periodo analizado.

## b. Importancia relativa de los sectores, subsectores y clases de la construcción

El sector de la construcción está compuesto por 3 subsectores: edificación, construcción de obras de ingeniería civil y trabajos especializados. A su vez, está compuesto por 45 clases de actividad económica.

Para dimensionar la importancia de los subsectores de la construcción, el análisis considera calcular la proporción que aporta cada subsector a la producción bruta total del sector, para cada año analizados, ver gráfica 1.5. La edificación en el 2013 aportó el 46.2% de la producción bruta total, las obras de ingeniería civil un porcentaje ligeramente superior, 47.9%, y los trabajos especializados representaron el 5.9% restante. En comparación con los datos para el 2008, en el nivel nacional, el único subsector que redujo su participación relativa en la producción bruta total fue el de edificación, la reducción estimada es 27.9%, la construcción de obras de ingeniería civil aumentó marginalmente en 4.6%; y por último, el subsector denominado “trabajos especializados” muestra un aumento en su aportación en 8.1%, siendo éste, el que mostró un incremento mayor entre los dos años analizados.

**Gráfica 1.5 Participación relativa de los subsectores de la construcción**



Fuente: Con información de CE2009 y CE2014.

---

Con información de los CE2014 se encuentra que Baja California Sur es el estado en donde el subsector “edificación” aporta el 78.9% de la producción bruta total de ese estado, es decir, este subsector es el más importante. Otros estados como Jalisco, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Querétaro, Sinaloa, y Yucatán son estados en los que la actividad de edificación es relevante porque la producción bruta total aporta, por lo menos, el 60% al total de la actividad de la construcción en cada estado.

Los estados cuyo subsector de construcción de obras de ingeniería civil aporta casi la totalidad a la producción bruta son Tabasco (90.8%) y Campeche (88.2%), otras entidades como Chiapas, Tlaxcala y el Distrito Federal generan al menos el 60% de la producción bruta total de las obras de ingeniería civil.

Aunque el subsector de trabajos especializados es el más pequeño, en nivel nacional, ya que representa el 5.9%, en los estados, se observa que el porcentaje de aportación es mayor al promedio nacional. Por ejemplo, la aportación del subsector “trabajos especializados” del estado de Sonora es la más alta que la del nivel nacional y corresponde a 23.2%. En estados como Tamaulipas, Quintana Roo, Estado de México, Durango, Coahuila, Colima, Aguascalientes y Baja California este subsector aporta entre el 8% y el 9.2% de la producción bruta total de cada estado.

según entidad federativa

Entidad	Edificación	Construcción de obras de ingeniería civil	Trabajos especializados para la construcción
Aguascalientes	52.6%	39.4%	8.0%
Baja California	58.2%	32.7%	9.2%
Baja California Sur	78.9%	16.9%	4.2%
Campeche	10.9%	88.2%	0.9%
Coahuila	51.9%	39.8%	8.3%
Colima	39.9%	51.0%	9.1%
Chiapas	29.3%	67.0%	3.7%
Chihuahua	66.6%	26.0%	7.4%
Distrito Federal	33.1%	62.1%	4.8%
Durango	47.4%	43.6%	9.0%
Guanajuato	54.9%	39.9%	5.1%
Guerrero	55.5%	40.6%	3.9%
Hidalgo	46.7%	51.7%	1.6%
Jalisco	61.1%	33.4%	5.5%
Estado de México	47.2%	44.1%	8.7%
Michoacán	61.0%	34.0%	5.1%
Morelos	73.1%	23.6%	3.4%
Nayarit	58.4%	39.3%	2.3%
Nuevo León	71.1%	23.2%	5.7%
Oaxaca	47.3%	49.1%	3.6%
Puebla	58.8%	36.1%	5.0%
Querétaro	61.0%	32.4%	6.6%

Continúa...

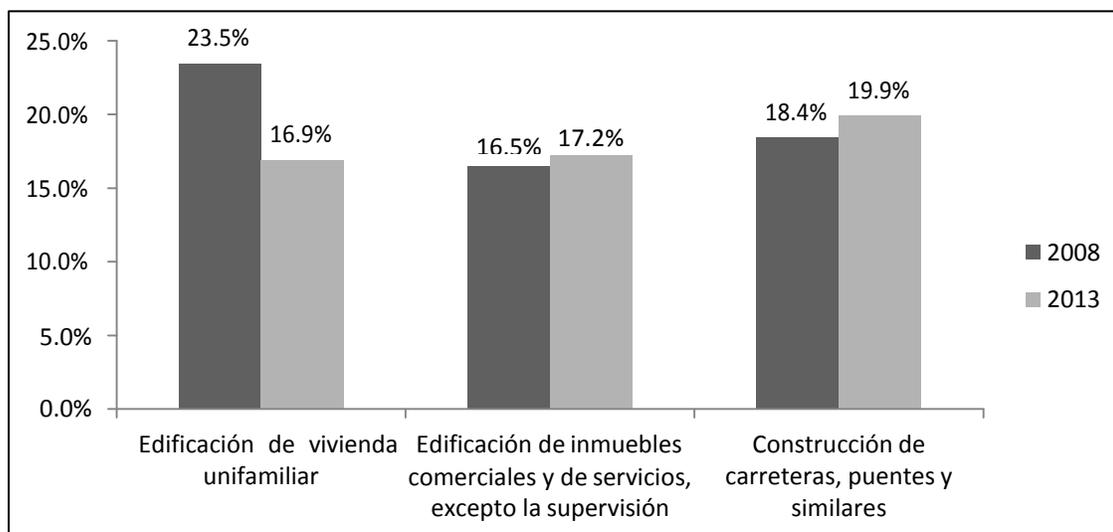
**Cuadro 1.5 Importancia relativa de los subsectores de la construcción  
según entidad federativa**

<b>Entidad</b>	<b>Edificación</b>	<b>Construcción de obras de ingeniería civil</b>	<b>Trabajos especializados para la construcción</b>
Quintana Roo	46.4%	45.2%	8.4%
San Luis Potosí	55.9%	38.9%	5.2%
Sinaloa	66.5%	28.6%	5.0%
Sonora	41.2%	35.7%	23.2%
Tabasco	7.4%	90.8%	1.8%
Tamaulipas	39.9%	52.0%	8.2%
Tlaxcala	15.6%	82.4%	1.9%
Veracruz	50.5%	43.0%	6.5%
Yucatán	61.6%	32.3%	6.2%
Zacatecas	39.2%	54.9%	5.9%
<b>Promedio</b>	<b>49.7%</b>	<b>44.3%</b>	<b>6.0%</b>

Fuente: Censos Económicos 2014.

Por tipo de clases de la actividad económica de la construcción se revisa la importancia relativa o la aportación de las clases económicas a la producción bruta total del sector de la construcción. La información de los CE 2014 revela que la actividad líder de la industria de la construcción es la de carreteras, puentes y similares ya que representa el 19.9% de la producción bruta. De 2008 a 2013, su participación relativa aumentó 8.1%. Le sigue en importancia la edificación de inmuebles comerciales y de servicios –excepto la supervisión–, que representa el 17% de la producción bruta; de 2008 a 2013 su participación relativa se incrementó en 4.6%. La tercera actividad dominante es la edificación de vivienda unifamiliar y representa el 16.9% de la producción bruta, de 2008 a 2013 disminuyó su importancia relativa 27.9%. La comparación se muestra en la gráfica 1.6.

**Gráfica 1.6 Importancia relativa de clases de la actividad económica**



Fuente: Con información de CE2009 y CE2014.

Cabe mencionar que la edificación de vivienda unifamiliar fue la actividad que lideró en la industria de la construcción en 2008, aportó el 23.5% de la producción bruta. Esta actividad se concentra en el Distrito Federal (15.7% en 2013), en Nuevo León (14.4% en 2013), y en Jalisco (9.9% en 2013). Sin embargo, Nuevo León fue el líder de esta actividad en 2008, aportó el 16.7% de la producción bruta. La edificación de inmuebles comerciales y de servicios –excepto la supervisión- se concentra principalmente en el Distrito Federal (21.8% en 2013) y en Nuevo León (10.2% en 2013). Aunque el Estado de México (9.5% en 2008 y 7.3% en 2013) y Jalisco (8.1% en 2008 y 7.2% en 2013) han disminuido su participación relativa, Chihuahua (2.3% en 2008 y 6.4% en 2013) y Sinaloa (2.0% en 2008 y 6.3% en 2013) se posicionaron en los primeros lugares. El cuadro 1.6 muestra los estados que han aportado relativamente más a las clases de la actividad que son más importantes dentro del sector de la construcción, como edificación de vivienda unifamiliar, edificación de inmuebles comerciales y de servicio, y las obras de ingeniería civil como la construcción de carreteras, puentes y similares.

**Cuadro 1.6 Entidades federativas con mayor participación por clase**

	<b>Entidades federativas</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>
Edificación de vivienda unifamiliar	Distrito Federal	11.8%	15.7%
	Nuevo León	16.7%	14.4%
	Jalisco	9.0%	9.9%
Edificación de inmuebles comerciales y de servicios,	Distrito Federal	31.9%	21.8%
	Nuevo León	6.0%	10.2%
	Estado de México	9.5%	7.3%
Construcción de carreteras, puentes y similares	Distrito Federal	20.2%	39.0%
	Jalisco	4.4%	4.5%
	Nuevo León	4.6%	4.2%

Fuente: Con información de CE2009 y CE2014.

Los tres estados que aportan la mayor contribución a la clase de edificación de vivienda unifamiliar, en nivel nacional, son DF 15.7% en 2013, Nuevo León 14.4% y Jalisco 9.9%. Se observa que, la contribución del DF y Jalisco aumenta entre 2008 y 2013; en Nuevo León se observa que esta aportación a la edificación de vivienda se redujo en 13.7%.

En la clase de actividad de edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto la supervisión, también destacan DF y Nuevo León, aportando a la producción nacional el 21.8% y 10.2% respectivamente; el Estado de México también figura como el tercer estado en aportar a esta clase de actividad el 7.3%.

Finalmente, en la clase de actividad relacionada con la construcción de carreteras, puentes y similares destaca nuevamente DF, Jalisco y Nuevo León. Solamente el DF aporta el 39% del total de la producción bruta de esta clase de actividad, Jalisco y Nuevo León aportan cantidades similares entre 4.5% y 4.2% respectivamente. Esto demuestra una amplia concentración del desarrollo de la infraestructura correspondiente a la construcción de carreteras, puentes y similares en una sola entidad federativa.

### 1.3. SITUACIÓN DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS EN MÉXICO

Con información de la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC), para el primer trimestre de 2015, se encuentra que el estado que más aporta a la construcción es Nuevo León, ya que contribuye con el 11.3% de la producción del sector de la construcción en México, le sigue en importancia Guanajuato con 8.4% y el Distrito Federal aporta 6.7%. Nuevo León es también el estado que más aporta en la producción de las obras de edificación, mientras que el Estado de México es el que más aporta en agua, riego y saneamiento, así como, en transporte y urbanización. Jalisco es el estado que más aporta a la electricidad y telecomunicaciones; y Campeche en petróleo y petroquímica.

La ENEC permite estimar que las empresas encuestadas generaron \$36,597 millones de pesos en producción empleando a 655,980 trabajadores. La productividad media de las estas empresas, para el período entre 2008 y 2015, fue de \$54,952.84 pesos. Por orden de productividad, destaca la construcción de obras de ingeniería civil, la edificación y los trabajadores especializados en la construcción. El cuadro 1.7 muestra la productividad promedio mensual en cada subsector de la construcción.

**Cuadro 1.7 Productividad media mensual: enero 2006- junio 2015**

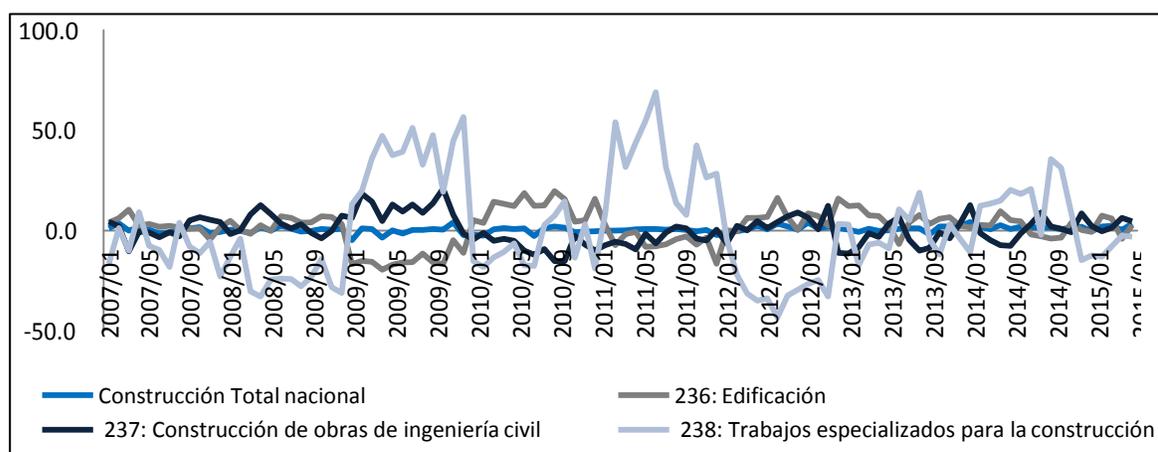
Subsectores	Productividad
Total nacional	\$54,952.84
Edificación	\$54,074.75
Construcción de obras de ingeniería civil	\$64,277.43
Trabajos especializados para la construcción	\$36,289.67

Fuente: ENEC. Valores mensuales a precios de diciembre de 2013.

La productividad media mensual de la construcción de obras de ingeniería civil es la más alta, le sigue en importancia el subsector de la edificación y posteriormente los trabajos especializados. El promedio no aporta información en relación a la tendencia que sigue la producción bruta total

por trabajador a través del tiempo, por tanto, la gráfica 1.7 muestra la evolución de la tasa anual de crecimiento desestacionalizada de la productividad por trabajador. Es decir, la tasa de crecimiento se refiere al cambio en la productividad media en relación al mes analizado del año anterior. Cabe aclarar que aunque la ENEC no proporciona información representativa de las empresas constructoras en nivel estatal, es útil porque permite conocer la tendencia anual de la tasa de crecimiento de la productividad media, variable que no puede ser obtenida de los Censos Económicos como una serie de tiempo.

**Gráfica 1.7 Crecimiento de la productividad media anual**



Fuente: ENEC. Valores mensuales en miles de pesos a precios de diciembre de 2013.

Es notable la tendencia cíclica en el crecimiento de la productividad media, el total del sector muestra un crecimiento anual promedio de 0.6% a lo largo del periodo de enero de 2006 al mes de abril de 2014, la tasa de crecimiento está alrededor del cero. Esto resulta porque algunos subsectores han crecido y otros han reducido la tasa de crecimiento en el mismo año. Por ejemplo, el subsector de trabajos especializados tiene un promedio de crecimiento anual de 1.6%, sin embargo muestra oscilaciones mayores que el resto, de enero a diciembre del 2009, de febrero de 2011 a enero de 2012, y en algunos meses del 2014 se observan los mayores incrementos; por otra parte, las tasas de crecimiento fueron negativas entre enero de 2007 a enero 2011, en algunos

---

meses del 2012 al 2014 y a partir de enero de 2015. En promedio la tasa de productividad del subsector de edificación es de 1.6%, similar al subsector de trabajos especializados pero las oscilaciones son inversas entre estos subsectores. El subsector de construcción de obras de ingeniería civil muestra un promedio de crecimiento anual en la productividad media menor al de los otros subsectores, se estima en 0.5%. Entre los meses del 2010 y 2012 se observan tasas de crecimiento negativas en la productividad media en la construcción de obras de ingeniería civil, así también desde enero de 2013 se observan tasas negativas de crecimiento en la productividad que parecen volverse positivas en el 2015.

---

## 1.4. EL CASO DE LAS EMPRESAS QUE HAN PERMANECIDO EN EL SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN DURANTE 114 MESES

### a. Información en nivel de microdatos

La ENEC permite realizar un análisis en nivel de microdatos de las empresas constructoras ya que han sido entrevistadas durante el periodo de enero de 2006 a junio de 2015, es decir, que han permanecido operando en el sector de la construcción durante 114 meses, o bien, 9.5 años. La información que se obtiene es única, ya que anteriormente no se ha utilizado para conocer la situación de las empresas constructoras a través del tiempo, lo que permitiría conocer la tendencia en la producción y la fluctuación en el número de trabajadores contratados. A través del laboratorio de análisis de microdatos del INEGI se obtuvo la información descriptiva para analizar a las empresas constructoras.

Existen ventajas y limitaciones al utilizar la información en nivel de microdatos de la ENEC. Por una parte, la representatividad de las empresas constructoras es limitada y solo permite realizar inferencias en nivel nacional, y por la otra, en el horizonte temporal de 9.5 años se cuenta con 605 empresas constructoras encuestadas durante 114 meses. La selección de este horizonte, aunque es arbitrario, es el periodo más largo, que es posible utilizar con la ENEC y con el que es posible analizar a las empresas constructoras que han operado durante 9.5 años; la elección no considera la información de nuevas empresas constructoras que se incorporan al sector o la de aquéllas que entran al mercado en años posteriores al 2006. Por otra parte, es posible realizar un análisis homogéneo de la situación de las empresas constructoras que podría revelar los factores que han influido en su permanencia y operación dentro del sector; desafortunadamente, no es posible conocer con certeza, las razones por las cuáles las empresas no aparecen en la muestra; entre ellas se encuentran las siguientes: el cierre de las empresas y el no querer responder la encuesta. Adicionalmente existe otro problema con ésta y otras encuestas que consiste en que el ingreso, el gasto, el número de trabajadores y sus remuneraciones son subreportados, lo cual podría limitar la

calidad de la información y las inferencias obtenidas de este análisis. Heath (2012) señala las limitaciones de la ENEC dado que la cobertura es para las empresas formales del sector, dejando fuera la autoconstrucción y autoproducción.

A pesar de las limitaciones, la información proporcionada por el laboratorio de datos del INEGI permite conocer la evolución de los ingresos, gastos y el valor de las obras de las empresas constructoras que han permanecido en la muestra de la ENEC durante 9.5 años. Además, se solicitó una base agregada por clase de actividad de las empresas constructoras, lo que permite conocer la clase y subrama de la actividad económica que desempeñan.

Con la primera parte de la información es posible analizar a las 605 empresas que durante 114 meses han permanecido en la muestra de la ENEC, el cuadro 1.8 muestra que 67.48%, de las empresas que se han permanecido en el mercado, son constructoras que realizan obras por contrato, es decir, que ejecutan las obras a petición de un solicitante. El 14.78% son constructoras operativas que se caracterizan por asumir los riesgos en los costos de operación, adquieren terrenos, planean, diseñan y deciden las características de las obras, una vez terminadas las ofrecen a posibles compradores. Las empresas subcontratistas, que son las que realizan su producción a solicitud de otra empresa constructora, representan el 9.13% del total de empresas constructoras. Finalmente, las empresas constructoras del tipo de administración o supervisión de obras se encargan de verificar que las empresas constructoras realicen los trabajos de acuerdo con el proyecto establecido.

**Cuadro 1.8. Tipo de constructora**

<b>Tipo de constructora</b>	<b>Porcentaje</b>
Administración/supervisión de obras	4.65
Construcción operativa	14.78
Construcción por contrato	67.48
Subcontratista	9.13
Total	96.03

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC, Enero 2006-Junio 2015.

El cuadro 1.8 refleja que la mayoría de las empresas trabajan por contrato, esto implica que los días trabajados durante el mes de referencia dependen, primero, de que exista un contrato para realizar una obra, y segundo, del tiempo que dura la obra. Las empresas constructoras reportan haber trabajado mensualmente, en promedio, 24 días del mes, sin embargo, el número de días trabajados en obras de construcción es menor, 21 días.

**Cuadro 1.9. Promedio de días trabajados mensualmente por las empresas constructoras**

	<b>Total de días trabajados durante el mes de referencia</b>	<b>Días trabajados en obras de construcción</b>
Días promedio	23.88	20.92
Desviación estándar	5.35	9.04
Entre empresas	3.28	5.79
Misma empresa a través del tiempo	4.24	6.89

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC, Enero 2006- Junio 2015.

Es de resaltar que la variabilidad en el número de los días trabajados es mayor en los días dedicados a las obras de construcción, lo que indica la transitoriedad de las obras. Además, la variabilidad en los días trabajados es mayor dentro de la misma empresa, en el tiempo que ha estado operando, en comparación con la variabilidad de los días trabajados entre empresas constructoras. Esto indica que las empresas constructoras se enfrentan a distintos retos que los llevan a reducir los días laborales de forma dispersa, no solo dependiendo del contrato de las obras sino que depende de factores que afectan de forma diferente a cada empresa constructora, como pueden ser la alta competencia en el sector, el capital físico, la tecnología y el financiamiento con que cuentan.

En un sector dinámico, como el de la construcción, las empresas constructoras que han logrado permanecer por 9.5 años son competitivas porque abaratan sus costos haciendo variar el recurso más flexible: la mano de obra. Se estima que en un mes, el promedio del total de trabajadores en las empresas constructoras -dependientes y no dependientes de la razón social- es de 198 personas.

Este alto número promedio de trabajadores indica que es probable que no haya muchas microempresas que han logrado mantenerse por 9.5 años. El 75% de los trabajadores dependen de la razón social y una cuarta parte, 25%, son trabajadores que no dependen de ella. Este hecho indica la necesidad que tienen las empresas constructoras de subcontratar personal por el tiempo que duran las obras de construcción y reducir sus costos. Aunque no es posible saber si los trabajadores -en este caso- son obreros o administrativos, se infiere que son obreros, puesto que el 82% de los trabajadores que dependen de la razón social son, precisamente, obreros; mientras que el 18% restante corresponde a administrativos. Cabe mencionar que los obreros trabajan entre 9 y 10.41 horas diarias, y los administrativos entre 8.64 y 9.95 horas.

**Cuadro 1.10. Promedio mensual de trabajadores en las empresas constructoras**

Trabajadores	Total	Variación	
		Entre empresas	Misma empresa a través del tiempo
Personal dependiente de la razón social	148		
Obreros	121	383.6	276.1
Administrativos	27	95.4	51.5
Personal suministrados por otra razón social	50	459.7	291.7
<b>Promedio total de trabajadores por mes</b>	<b>198</b>		

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC, Enero 2006- Junio 2015.

La información que contiene el número de trámites y los costos que se generan de dar de alta y dar de baja a los trabajadores ante el IMSS podrían explicar que la variabilidad en el número de trabajadores en una empresa constructora, a lo largo del tiempo, sea menor que la variabilidad entre empresas. Los costos de tener registrados ante el IMSS a los trabajadores, que son contratados dada la necesidad de cumplir con un contrato para la construcción de obras, se reflejan en una mayor variabilidad de los trabajadores suministrados por otra razón social, situación observada en la misma empresa a través del tiempo y entre empresas constructoras.

A lo largo de 114 meses, una empresa constructora dedica en promedio \$1, 202,987.50 para el pago de sus trabajadores, no incluye las contribuciones a la seguridad social ni prestaciones sociales o utilidades repartidas. La mayor parte de las remuneraciones son pagadas a los obreros, 67%, y el 33% restante a los administrativos. En promedio, durante los 114 meses entre las empresas encuestadas, un obrero ha recibido un salario de \$6,613.17 pesos por mes, mientras que un empleado administrativo ha recibido \$14,918.30 pesos mensuales.

**Cuadro 1.11. Remuneraciones promedio para trabajadores dependientes de la razón social**

Remuneraciones	Total	Variación	
		Entre empresas	A través del tiempo
Obreros	\$800,193.4	3,142.1	2,304.4
Administrativos	\$402,794.1	1,772.3	1,004.5
Total	\$1,202,987.5		

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC, Enero 2006- Junio 2015. Los salarios están a precios constantes utilizando el Índice de Precios al Productor, base diciembre 2013.

El cuadro 1.11 permite notar que la variabilidad en las remuneraciones es mayor para los obreros en relación a los administrativos, lo que indica que la contratación de obreros está sujeta a los tiempos de las obras de construcción, y por eso, en algunos periodos la empresa pudo otorgar una mayor suma de remuneraciones, dependiendo del número de obreros contratados. La variabilidad menor de las remuneraciones pagadas a los trabajadores, obreros y administrativos, dentro de la misma empresa a lo largo del tiempo, indica que al interior de las empresas constructoras las remuneraciones han variado, pero la variabilidad es menor al comparar entre empresas constructoras. La mayor variabilidad entre empresas se explica por la diferencia en el valor de las obras que realizan las empresas constructoras.

La ENEC permite conocer el valor de las obras de construcción promedio durante los 114 meses para cada una de las empresas, el cual se reporta a precio de venta y de acuerdo con el avance

físico de la obra durante el mes de referencia, se incluyen las obras como contratista principal o subcontratista de la empresa constructora.<sup>4</sup> En esta encuesta también se reportan los ingresos por la ejecución de la obra valorados a precios de facturación.<sup>5</sup> Por último, se incluyen los gastos en la ejecución de obras y servicios valorados a costo de adquisición.<sup>6</sup> Lo interesante de la información obtenida es que es posible comparar no solo el promedio del valor de las obras, la suma de ingresos y la suma de gastos promedio de cada empresa a lo largo de los 114 meses, sino también la variabilidad entre las 605 empresas para estas 3 variables, y la variabilidad dentro de una misma empresa a lo largo del tiempo. Esta información se muestra en el cuadro 1.12.

**Cuadro 1.12. Promedio y variación de los ingresos, gastos y valor de obra**

	Promedio mensual	Variación	
		Entre empresas	A través del tiempo
Valor de la obra	\$14,495.18	56,416.32	30,057.62
Ingresos	\$19,771.47	80,135.54	59,137.04
Gastos	\$18,626.51	87,603.04	44,058.80

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015. Las cantidades están miles de pesos a precios constantes utilizando el Índice de Precios al Productor, base diciembre 2013.

El promedio mensual del valor de la obra es de \$14,495.18 miles de pesos. Los ingresos que factura son superiores al valor de la obra \$19,771.47 miles de pesos porque se incluyen los anticipos, es notable que los gastos en que incurre una empresa constructora también son altos, \$18,626.51 miles de pesos. Aunque las cantidades mostradas son elevadas hay que analizar su

<sup>4</sup> Los términos utilizados se basan en el documento de Conceptos y Precisiones Metodológicas para el llenado del Cuestionario Mensual para Empresas Constructoras del INEGI.

<sup>5</sup> Se incluyen los ingresos por prestación de servicios, ingresos por ejecución de obras ya sea como contratista principal, subcontratista y como administración o supervisión de obras, se incluye también los ingresos por alquiler de bienes muebles e inmuebles, anticipos y otros ingresos, no se incluye el pago del IVA.

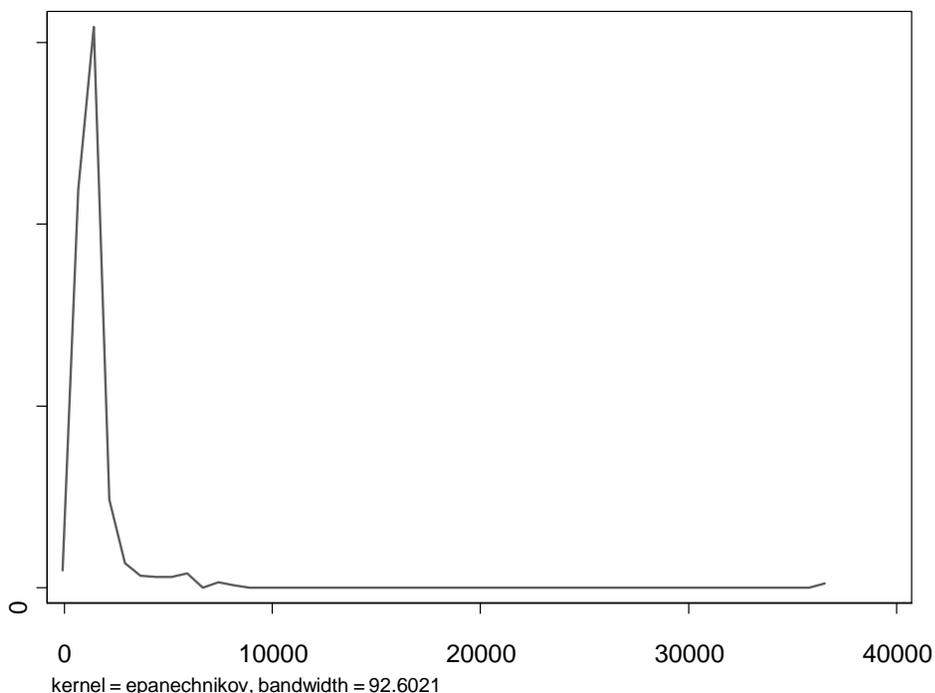
<sup>6</sup> En los gastos se incluye la compra de materiales para la construcción como contratista principal, subcontratista, materiales consumidos en la producción de activos fijos para uso propio, suministro de personal, pagos a contratistas, y otros gastos, no se incluye el IVA.

---

variabilidad, que es superior al promedio en al menos 3 veces. La variabilidad entre empresas es mayor, lo que implica que no todas llegan a obtener obras de alto valor. Además, dentro de una misma empresa, a lo largo de los 114 meses, los ingresos tienen la variabilidad más alta mientras que la variabilidad de los gastos incurridos para ejecutar la obra es mayor entre empresas. Al tener una alta variabilidad en los ingresos y gastos implica que las empresas constructoras trabajen con presupuestos ajustados, ya que gran parte de las obras se adjudican por propuesta, obligándolas a ser competitivas al sacrificar precios y utilidades.

En la siguiente gráfica se presenta una distribución de las utilidades entre empresas constructoras, obtenidas del cálculo del promedio inter-temporal, es decir, la sustracción de los promedios de ingresos y gastos de las empresas constructoras que han permanecido a lo largo de los 114 meses. La gráfica 1.8 muestra la distribución de las utilidades de las 605 empresas que se han mantenido a lo largo de 9.5 años en la ENEC. Se observa que contrario a lo que se esperaba, dado el alto valor de las obras de construcción, la mayoría de las empresas constructoras ha recibido utilidades mensuales menores a \$10,000 pesos.

**Gráfica 1.8. Densidad de las utilidades de las empresas constructoras**



Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015. Las cantidades representan promedios del periodo analizado a precios constantes de diciembre 2013.

La distribución indica que el 10% de las empresas constructoras ha obtenido, en promedio, utilidades mensuales de \$764.1 pesos, la mitad de las empresas ha recibido mes con mes un promedio de utilidades de \$ 1,077.31 pesos, mientras que solo 10% de las empresas que más utilidades tienen, reciben más de \$1,949.5 pesos y menos de \$40,000 pesos mensuales.

Se encuentra que existen muchas empresas con márgenes de ganancia bajos y pocas empresas con márgenes de ganancia altos. Con la información panel de la ENEC, es posible estimar un índice de concentración de mercado de estas empresas, el índice de Herfindahl-Hirschman o índice HHI, que es el resultado de la suma de las participaciones de mercado al cuadrado de todas las empresas

de la industria,<sup>7</sup> Church y Ware (2000). Al realizar el cálculo con base en el valor de las obras promedio, durante 114 meses, para cada empresa constructora y a precios de venta se encuentra que el índice HHI es de 266, lo que significa que las empresas constructoras líderes tienen limitado el poder de mercado. Este resultado contrasta con la concepción de que el sector de la construcción está liderado por muy pocas empresas que se quedan con las obras más grandes debido a su poder de mercado. Además, presenta evidencia de la alta competencia entre empresas dentro del sector de la construcción durante un periodo de 9.5 años.

Otro indicador que permite conocer la concentración de las empresas es la razón de concentración, la cual se calcula sumando las participaciones porcentuales de las principales empresas de la industria. Los CE 2014, permiten conocer la concentración de las 4 (CR4) y 8 (CR8) empresas constructoras formales más importantes para el año 2013, con base en la producción bruta total la concentración es de 30.6% y 38.6%, respectivamente. Para el caso de las empresas que han permanecido a lo largo de 9.5 años el CR4 y CR8, con base en el valor de la obra promedio durante este periodo, se calculan en 26.4% y 35.3% respectivamente; según Church y Ware (2000) los porcentajes de concentración de entre 0% a 50% corresponde a una estructura de mercado entre competencia perfecta y oligopolio.

#### **b. Información agregada por subrama de la actividad para las empresas que han logrado permanecer por 114 meses**

Como se mencionó en la sección anterior, el programa que permitió trabajar remotamente los microdatos de la ENEC, derivó en dos tipos de información. La primera, promedios de las variables relevantes como el tipo de constructora, el número de trabajadores, las remuneraciones, ingresos, gastos y valor de la obra, también se calculan las variaciones entre empresas constructoras y la variabilidad a través del tiempo para una empresa constructora en promedio.

<sup>7</sup> En la práctica se suman las participaciones de mercado al cuadrado en porcentajes y, el resultado oscila entre 0 cuando se trata de una industria en competencia perfecta y, 10,000 que indica la presencia de un monopolio.

Para no comprometer la confidencialidad de la información, la segunda parte de la información se entregó como una muestra agregada por clase de actividad, de acuerdo con el SCIAN. Esta información permite conocer que las empresas constructoras, que han permanecido por 9.5 años en la ENEC, están en 39 de las 45 posibles clases de actividad y en 21 del total de 24 subramas de actividad, lo que implica que se tiene representatividad del 87% de las clases y 87.5% en las subramas. Desafortunadamente no es posible saber cuántas empresas hay en cada una; el cuadro 1.13 presenta la lista de las subramas de actividad de las empresas que integran la ENEC.

**Cuadro 1.13. Subramas de actividad de las empresas constructoras en la ENEC**

1	Edificación residencial
2	Edificación de naves y plantas industriales
3	Edificación de inmuebles comerciales y de servicios
4	Construcción de obras para el tratamiento, distribución y suministro de agua, drenaje y riego
5	Construcción de obras para petróleo y gas
6	Construcción de obras de generación y conducción de energía eléctrica y de obras para telecomunicaciones
7	División de terrenos y construcción de obras de urbanización
8	Construcción de vías de comunicación
9	Otras construcciones de ingeniería civil
10	Trabajos de cimentaciones
11	Montaje de estructuras prefabricadas
12	Trabajos de albañilería
13	Instalaciones eléctricas en construcciones
14	Instalaciones hidrosanitarias, de gas, sistemas centrales de aire acondicionado y calefacción

Continúa...

**Cuadro 1.13. Subramas de actividad de las empresas constructoras en la ENEC**

15	Otras instalaciones y equipamiento en construcciones
16	Colocación de muros falsos, aislamiento y enyesado
17	Trabajos de pintura y otros cubrimientos de paredes
18	Realización de trabajos de carpintería en el lugar de la construcción
19	Otros trabajos de acabados en edificaciones
20	Preparación de terrenos para la construcción
21	Otros trabajos especializados para la construcción

Fuente: Listado obtenido de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015.

La información de los CE y las agregaciones de la ENEC no permiten conocer el porcentaje que las empresas constructoras, de mayor antigüedad en la muestra de la ENEC, dedican al pago de remuneraciones de sus trabajadores y al pago de materiales en relación al gasto total, así como la principal fuente de los ingresos de las empresas constructoras. En este apartado se analizan los gastos, los ingresos y el total de trabajadores contratados según dependencia de la razón social encuestada por subsector. Como se ha argumentado, el número de trabajadores es el factor más flexible para reducir costos, se encuentra que la mayor parte de los gastos se realizan en la compra y consumo de materiales para la construcción, ya sea como contratista principal y como subcontratista, así como en los materiales consumidos en la producción de activos fijos para uso propio. Esto coincide con la información obtenida en Cuentas Nacionales de que el sector de la Construcción es el proveedor principal del capital en el país. El cuadro 1.14 muestra las diferencias en estos gastos comparando los 3 subsectores de la construcción.

**Cuadro 1.14. Gastos en la ejecución de obras y servicios por subsector**

Gastos	Proporción	Gastos
Edificación	Remuneraciones	17.74
	Materiales	82.26
Construcción de obras de ingeniería civil	Remuneraciones	11.43
	Materiales	88.57
Trabajos especializados para la construcción	Remuneraciones	15.55
	Materiales	84.45

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015. Las proporciones se calculan en relación al gasto total a precios constantes de diciembre 2013.

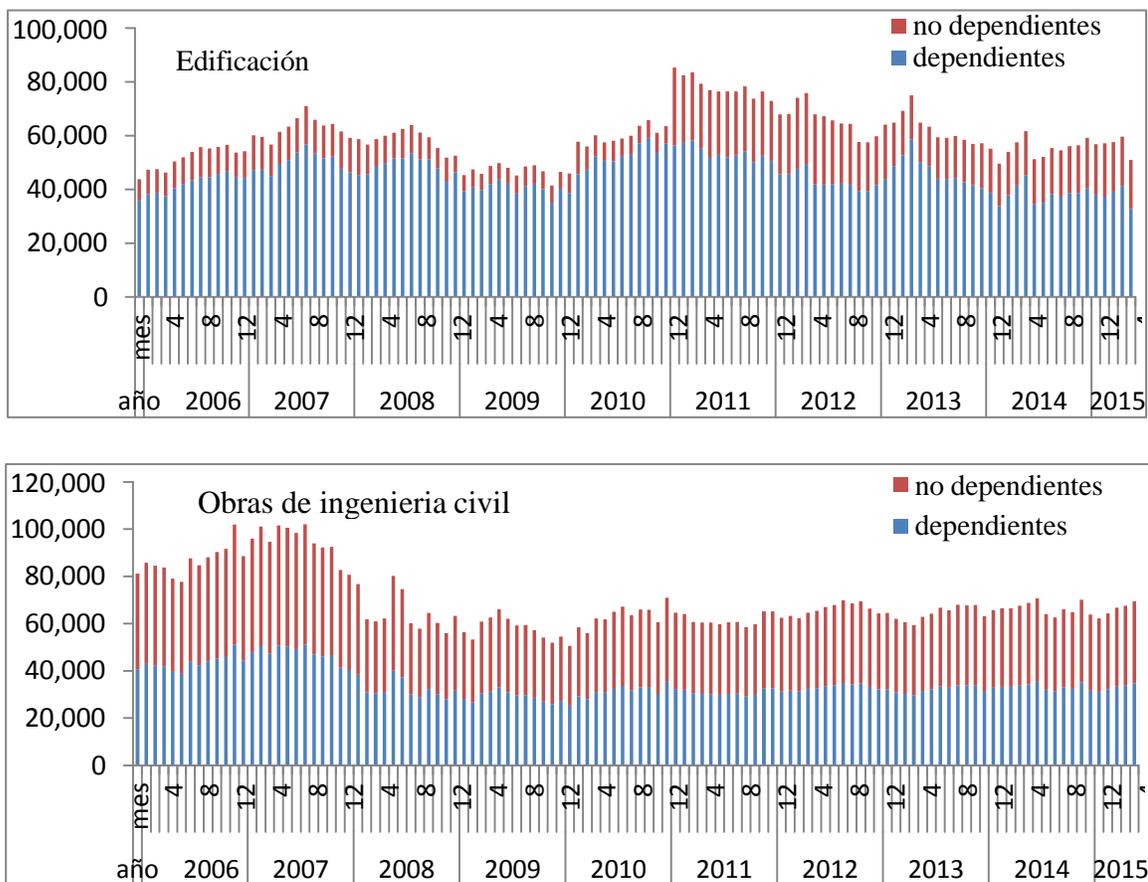
El cuadro 1.14 muestra que las empresas constructoras, que han permanecido por 9.5 años en el subsector de construcción de obras de ingeniería civil, son las que destinan un mayor porcentaje a los materiales, el 88.57%, mientras que el subsector de edificación dedica el 82.26%, y en este sentido, son las que destinan una mayor proporción al pago de remuneraciones. Las empresas que han operado en el subsector de trabajos especializados, por 9.5 años, dedican el 84.45% a la compra de materiales y activos fijos, mientras que 15.55% lo dedican al suministro de personal y pagos a subcontratistas.

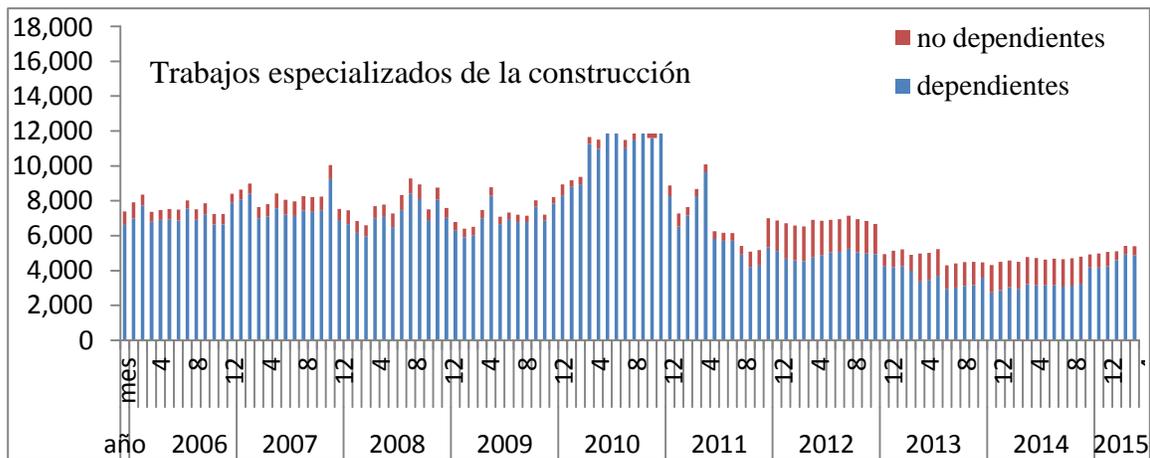
El pago al factor trabajo representa entre el 11% y 17% del total de los gastos. Debido a la alta competencia en el sector y el poco margen para la compra de materiales y activos, en los últimos, años las empresas constructoras que han logrado permanecer por 9.5 años han recurrido a una alta rotación de la mano de obra, aunque no es posible confirmarlo con microdatos, esto se refleja en la tendencia en la subcontratación de personal. La gráfica 1.9 muestra la tendencia en la contratación de trabajadores dependientes de la razón social o no dependientes de la razón social que han seguido las empresas constructoras de mayor antigüedad y que han operado en los 3 subsectores de la construcción. A partir del año 2011 es notable el incremento en el total de trabajadores subcontratados por las empresas en los subsectores de la edificación y trabajos especializados, aunque, en el caso de este último, esta proporción es baja en términos absolutos. Las empresas

constructoras que han permanecido en el subsector de construcción de obras de ingeniería civil son las que más trabajadores subcontratados tienen y han mostrado una tendencia estable en la contratación de trabajadores de otra razón social a partir del 2008.

La relación entre el personal contratado de otra razón social está relacionado directamente a la contratación y continuidad de las obras de construcción, las empresas que han operado por 114 meses en el subsector de construcción de obras de ingeniería civil son las que muestran una mayor variabilidad en los ingresos que recibe por concepto de ejecución de obras, por lo que, el subcontratar trabajadores es una medida de ahorro de costos laborales.

**Gráfica 1.9. Total de trabajadores según dependencia de la razón social por subsector**





Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015. Se incluyen solo las empresas constructoras que han logrado permanecer en cada uno de los subsectores durante 114 meses.

Los ingresos que reciben las empresas constructoras, que han permanecido por 114 meses, según el subsector al que pertenecen, se muestran en el cuadro 1.15, se observa que la mayor fuente de ingresos de estas empresas constructoras es por la ejecución de obras, ya sea como contratista principal o como subcontratista. Como contratista principal reciben el 87.9% del ingreso por ejecución de obras y el 12.1% restante como subcontratista. Las empresas del subsector de trabajos especializados son las que obtienen mayormente sus ingresos por la ejecución de obras, mientras que las que han estado operando en el subsector de construcción de obras de ingeniería civil reciben 80.98% por esta fuente, destacan porque son también las que reciben la mayor proporción, 7.33%, por la prestación de servicios que incluye servicios profesionales o técnicos a terceros como planeación, diseño y asesorías.

**Cuadro 1.15. Ingresos por servicios y la ejecución de obras por subsectores**

<b>Ingresos</b>	<b>Proporción</b>	
Edificación	Prestación de servicios	2.12
	Ejecución de obra	76.87
	Otros	21.01
Construcción de obras de ingeniería civil	Prestación de servicios	7.33
	Ejecución de obra	80.98
	Otros	11.69
Trabajos especializados para la construcción	Prestación de servicios	1.51
	Ejecución de obra	93.89
	Otros	4.60

Fuente: Cálculos obtenidos de los microdatos de la ENEC Enero 2006- Junio 2015. Las proporciones se calculan en relación al ingreso total a precios constantes de diciembre 2013.

En el concepto de otros ingresos se incluye la proporción del ingreso que reciben por la administración o supervisión de obras, ingresos por alquiler de bienes muebles e inmuebles, anticipos y otros ingresos. Las empresas constructoras que tradicionalmente han operado en el subsector de edificación son las que reportan una mayor proporción de sus ingresos por este concepto.

El financiamiento es un aspecto relevante que dotaría a las empresas constructoras con infraestructura y capacidad económica, es un factor determinante en la permanencia de las microempresas constructoras en este sector de actividad. Aunque no es posible comprobar esta aseveración con información de la ENEC, los CE 2009 y 2014 proporcionan información para la totalidad de empresas constructoras formales en estos dos años. Se observa que el número de empresas constructoras que han obtenido financiamiento disminuyó de 2008 a 2013, pasó de 6,833 (36.7%) a 5,993 (35.9%). En 2008, de las empresas que obtuvieron financiamiento, el 46.2% corresponde al subsector de edificación, el 33.9% al subsector de construcción de obras de

ingeniería civil y solo el 19.9% corresponde al subsector de trabajos especializados para la construcción. En 2013, de las empresas que obtuvieron financiamiento, el 48.1% corresponde al subsector de edificación, el 33.4% al subsector de construcción de obras de ingeniería civil y solo el 18.5% corresponde al subsector de trabajos especializados para la construcción. Este hecho demuestra una falta de financiamiento para las empresas del sector de la construcción. Desafortunadamente, la limitante de la información en nivel micro no permite identificar la relevancia de contar con el financiamiento en las empresas que tienen acceso.

**Cuadro 1.16. Empresas constructoras con acceso a financiamiento**

	2008		2013	
	absoluto	porcentaje	absoluto	porcentaje
Sector Construcción	6,833	36.7%	5,993	35.9%
Edificación	3,158	46.2%	2,881	48.1%
Obras de ingeniería civil	2,314	33.9%	2,002	33.4%
Trabajos especializados para la construcción	1,361	19.9%	1,110	18.5%

Fuente: CE2009 y CE2014.

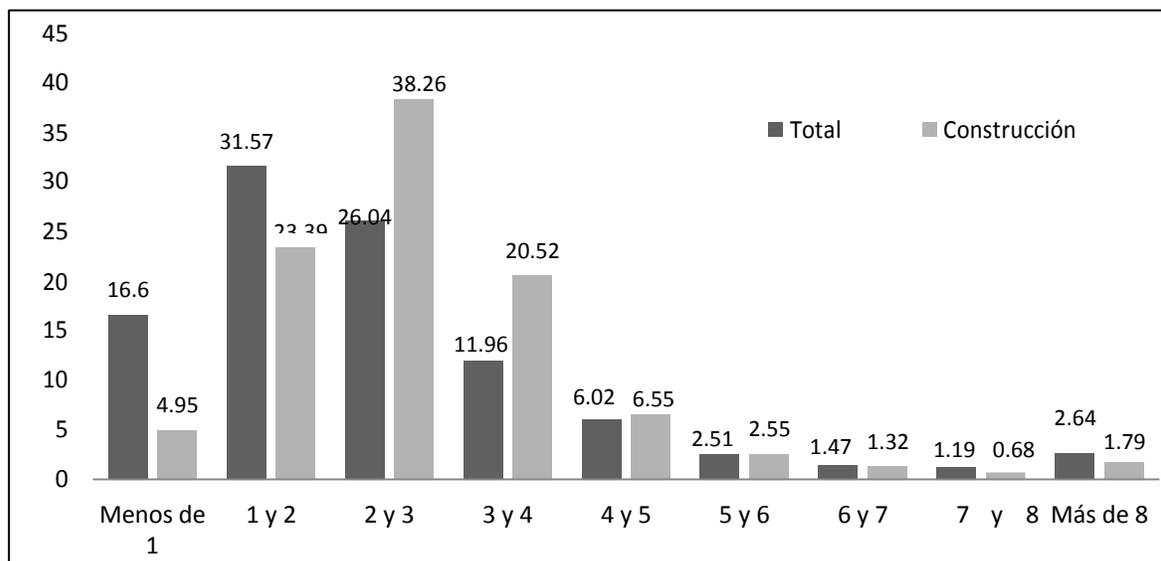
Nota: El total de empresas constructoras en 2008 fue de 18,637 y en 2013 fue de 16,673.

## 1.5. SALARIOS Y SEGURIDAD SOCIAL

Las condiciones laborales de los trabajadores de la construcción están relacionadas con el desempeño de la productividad y evolución de la producción del sector de la construcción. Una de las principales características de los trabajadores de la construcción es su falta de capacitación formal en áreas de especialidad. Considerando el primer trimestre de 2015, el comparar la distribución del salario promedio mensual -en términos del salario mínimo<sup>8</sup> mensual (SMM)- del total de la economía y el sector de la construcción, permite conocer cómo se ordenan los salarios promedio de los trabajadores de la construcción en relación al SMM. La gráfica 1.10 muestra que, contrario a lo que se esperaba, un menor porcentaje de los trabajadores de la construcción, en relación al total de la economía, recibe un salario promedio mensual menor a los 2 SMM. Se encuentra que el 38.26% de los trabajadores de la construcción recibe un salario promedio mensual mayor a 2 SMM y menor a 3 SMM, en relación al total de la economía, 26.04%. Comparando con los trabajadores que reciben un salario mensual promedio mayor a 3 y menor a 4 SMM, el porcentaje de los trabajadores de la construcción que ganan más de 4 SMM se va reduciendo, de tal forma que solo el 1.79% de los trabajadores de la construcción recibe un salario promedio mensual mayor a los 8 SMM, en relación al 2.64% del total de la economía.

<sup>8</sup> El cual se calcula del salario mínimo diario de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI).

**Gráfica 1.10. Distribución del salario mensual promedio 2015, en términos de salario mínimo**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), primer trimestre de 2015. Se considera un promedio del salario mínimo de los meses enero a marzo 2015.

Es importante aclarar que la distribución del salario promedio mensual solo refleja la situación en el año 2015. Para conocer el perfil del trabajador de la construcción, obtenido como el promedio de los trabajadores desde el 2005 al 2015, se presenta en el cuadro 1.17, en donde se muestra información del salario real por hora, el promedio de veces el salario mínimo, la escolaridad, la jornada laboral, el número de trabajadores con contrato, con contrato temporal y si son trabajadores subordinados, es decir, que son empleados de alguna empresa constructora.

Como se muestra en el cuadro 1.17, el promedio de salario real por día que reciben los trabajadores de la construcción, estimado en \$235.19 pesos; en el cuadro también se muestran los estados que otorgan los 5 salarios más altos, y que corresponden a Baja California Sur, Nuevo León, Baja California, Quintana Roo y Sinaloa, en ese orden. Se observa que en promedio el sector de la construcción pagó 4.79 veces el salario mínimo diario, considerando el salario mínimo publicado cada año por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CONASAMI) y del cual se

obtuvo el promedio de las zonas geográficas. Se estima que el salario real diario es entre 5.2 y 6.44 veces el salario mínimo promedio. La mayoría de los trabajadores de la construcción tienen una escolaridad inferior al promedio nacional, aunque también hay profesionistas que se dedican a labores de planeación, supervisión y administración. En términos de escolaridad, los trabajadores de los estados de Sinaloa y Nuevo León tienen más años de escolaridad que en el resto de los estados, de 8.25 y 8.19 años aprobados respectivamente, superiores a 7.5 años de escolaridad promedio para los trabajadores de la construcción en nivel nacional. En los estados de Baja California y Nuevo León, la jornada laboral es menor a 44.58 y 44.60 horas por semana, respectivamente.

**Cuadro 1.17. Perfil del trabajador de la construcción 2005-2015**

	Nacion al	Baja California Sur	Nuevo León	Baja California	Quintana Roo	Sinaloa
Salario real promedio por día	\$235.1	\$354.61	\$306.29	\$299.97	\$293.23	\$287.80
Salario mínimo diario (veces) <sup>1</sup>	4.79	6.44	5.57	5.49	5.31	5.20
Escolaridad (años)	7.50	8.11	8.19	7.82	7.49	8.25
Jornada laboral semanal (horas)	46.84	46.85	44.60	44.58	48.65	45.63
Trabajadores con contrato (%)	14.95	21.54	23.65	21.94	15.27	14.35
Trabajadores con contrato temporal	5.39	12.02	5.16	5.54	4.89	3.98
Trabajadores dependientes razón social (%)	71.76	72.72	73.89	60.43	71.58	66.74

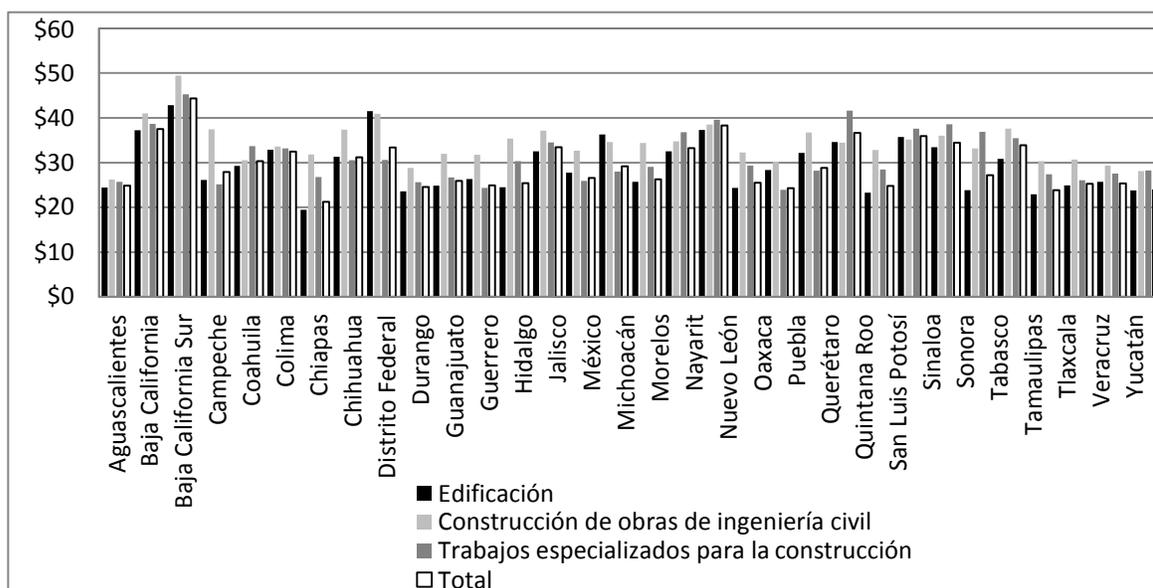
Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), promedio del primer trimestre 2005-2015. <sup>1</sup> Se utilizó el promedio del salario mínimo de las áreas geográficas establecido por la CONASAMI.

En el cuadro 1.17 se muestra solamente el porcentaje de trabajadores que declaran tener un contrato, ya sea de temporalidad indefinida o contrato temporal. En promedio 20.34% del total nacional declaran si tienen contrato indefinido o temporal, el resto 79.66% no tiene contrato, o bien, no sabe si tiene o no contrato. Los estados en donde se otorga mayor salario son también, en ese orden, los que oficializan en mayor porcentaje la relación laboral con sus trabajadores. Por último, el cuadro muestra que en promedio 71.76% de los trabajadores está trabajando para alguna

empresa constructora y el resto 28.24% son trabajadores por cuenta propia en el sector de la construcción. Destacan el estado de Nuevo León porque el 73.89% del total de los trabajadores de la construcción, en esa entidad, depende de una empresa constructora, mientras que el 60.43% de los trabajadores de la construcción en Baja California depende de alguna empresa, es decir, el 39.57% son trabajadores por su cuenta.

Con el fin de mostrar el salario real por hora promedio durante el periodo de 2005 a 2015 para las 32 entidades federativas por subsector, la gráfica 1.11, muestra que dentro de los estados existen diferencias entre los sectores. Por ejemplo, en Campeche cuyo subsector principal es el de obras de ingeniería civil es también el subsector en el que se otorga un mayor salario, similar al caso de Baja California, Distrito Federal y Nuevo León, estados con productividad por arriba del promedio. En Baja California y Baja California Sur, el Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco otorgan salarios altos en el subsector de edificación.

**Gráfica 1.11. Salario real por hora promedio de 2005-2015 (precios de junio 2013)**

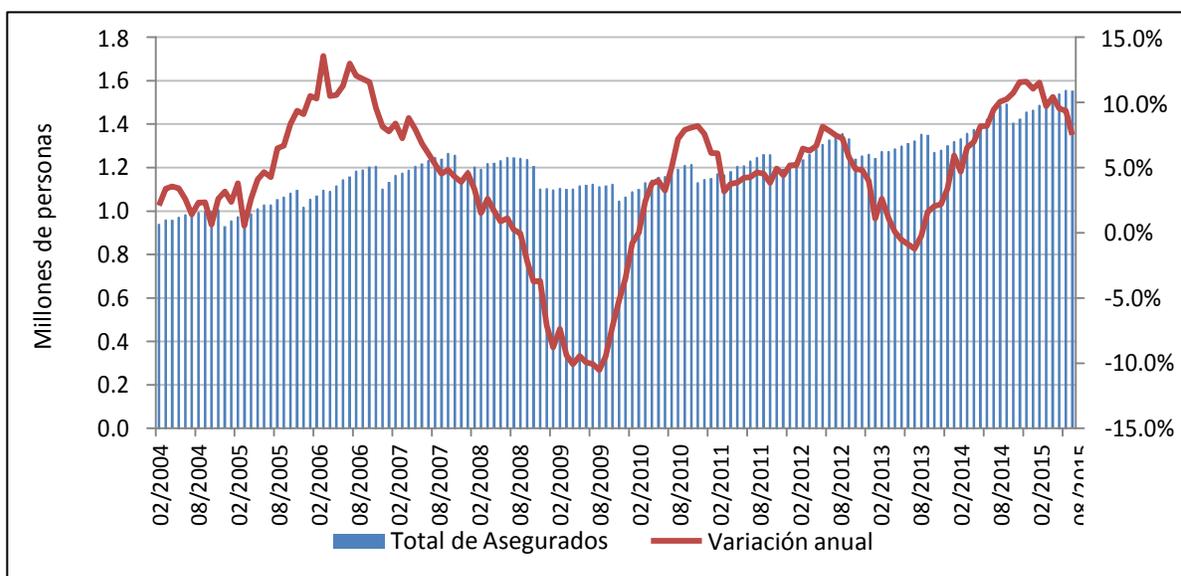


Fuente: Elaboración propia con información del primer trimestre de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE) promediando el primer trimestre de 2005 a 2015.

En Quintana Roo, Nuevo León y Baja California Sur se otorgan los salarios más altos en el subsector de trabajos especializados. En el anexo del capítulo, el cuadro A2, para el año 2008 muestra el salario promedio real por hora para cada estado y subsector.

Una proxy para medir la formalización es la afiliación de los trabajadores de la construcción en el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En enero de 2003 el total de asegurados al IMSS era de 12'199,958, y en la construcción eran 904,805 trabajadores, es decir, el 7% de los trabajadores del IMSS eran trabajadores de la construcción. En septiembre de 2015, el total de asegurados era de 17'761,278 trabajadores de los cuales 1'553,983 eran trabajadores de la construcción, y representan 9%. Esto muestra un incremento de 2 puntos porcentuales en 13 años. La gráfica 1.12 muestra el número total de asegurados en el sector de la construcción y la variación desestacionalizada en el registro, es decir, es el cambio en relación al mes del año anterior.

**Gráfica 1.12. Número de asegurados ante el IMSS del sector de la construcción**



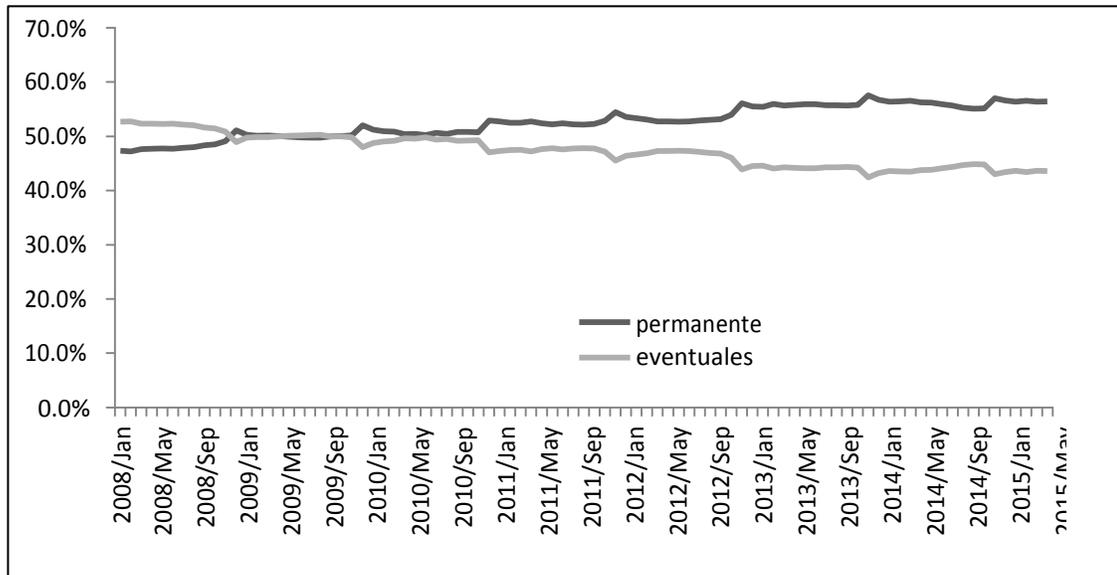
Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS.

---

A partir de la reforma laboral aprobada en el año 2012 se esperaba un incremento en el número de afiliados al IMSS, sin embargo la gráfica 1.12 muestra que la variación en la afiliación posterior al 2012 muestra una tendencia a la baja explicada por la reducción en la producción de la construcción, tendencia que cambia en noviembre de 2013 ya que se observa un incremento en el número de afiliados al IMSS; sin embargo, el débil crecimiento en el sector de la construcción explica que en mayo de 2015 las tasas de crecimiento en el registro de trabajadores ante el IMSS sean menores que en los años previos. Por ejemplo, en septiembre de 2015 en relación a septiembre de 2014 el incremento en el número de registrados ante el IMSS fue de 7.5%.

Del total de trabajadores inscritos al IMSS, se observa que antes de noviembre de 2008, el porcentaje de trabajadores eventuales era mayor al porcentaje de trabajadores permanentes, lo que indica que como consecuencia de la recesión de 2008, las empresas constructoras no contrataban, o bien, no registraban a los trabajadores eventuales ante el IMSS. La tendencia decreciente en el registro de trabajadores eventuales coincide con los datos que se obtuvieron de la ENEC, en donde se encontró una tendencia creciente en el número de trabajadores subcontratados que no dependían de la razón social encuestada. Esto indica que las empresas constructoras, ante el entorno difícil del sector, han tenido que reducir sus costos laborales con la contratación de personal de otra razón social. La gráfica 1.13 muestra la tendencia.

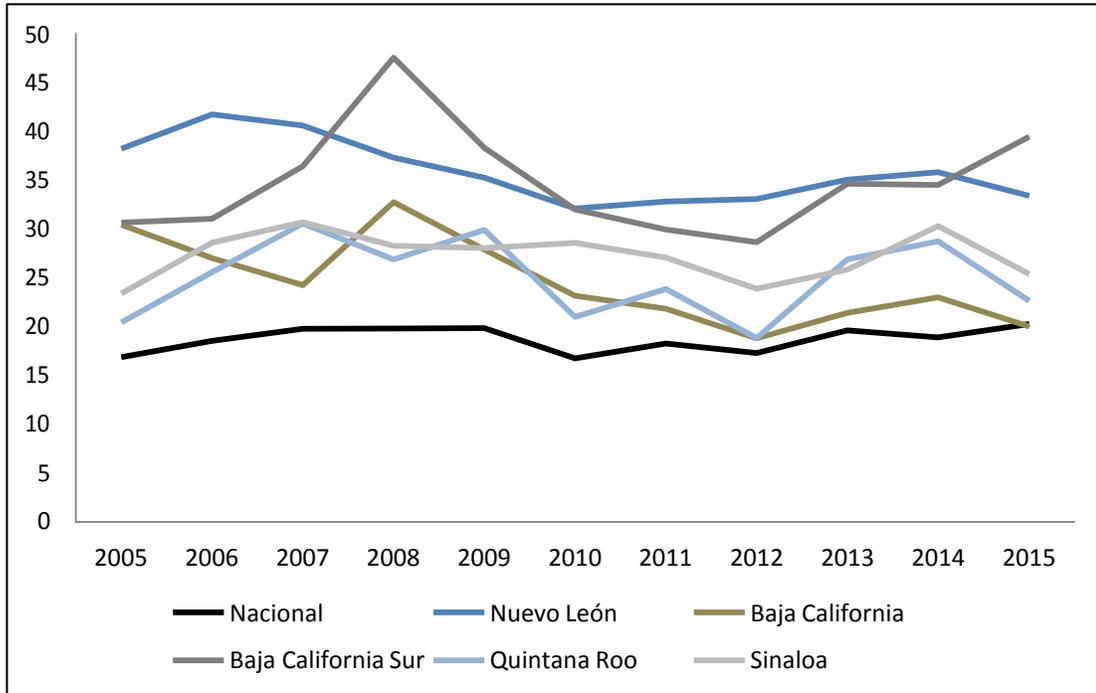
**Gráfica 1.13. Porcentaje de afiliados al IMSS permanentes y eventuales**



Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS.

En el país existen diferencias en las condiciones laborales otorgadas a los trabajadores, la gráfica 1.14 muestra el porcentaje de afiliados al IMSS en los estados que destacan por otorgar un mayor salario que el resto de los estados, esta información se obtiene utilizando la ENOE. La gráfica muestra que los estados en donde se otorga mayor salario y donde se afilia a más trabajadores al IMSS son Baja California Sur y Nuevo León, 39.47% y 33.40%, esto como proporción del total de trabajadores de la construcción, en cada estado respectivamente. En el año 2015, en promedio se estima que 20.26% en el total nacional están afiliados al IMSS, un porcentaje similar se estima para Baja California. Los estados que destacan como aquellos en donde un mayor porcentaje de trabajadores está afiliado al IMSS son Coahuila (33.72%), Campeche (30.83%) y Sonora (30.23%) en promedio, durante el periodo analizado.

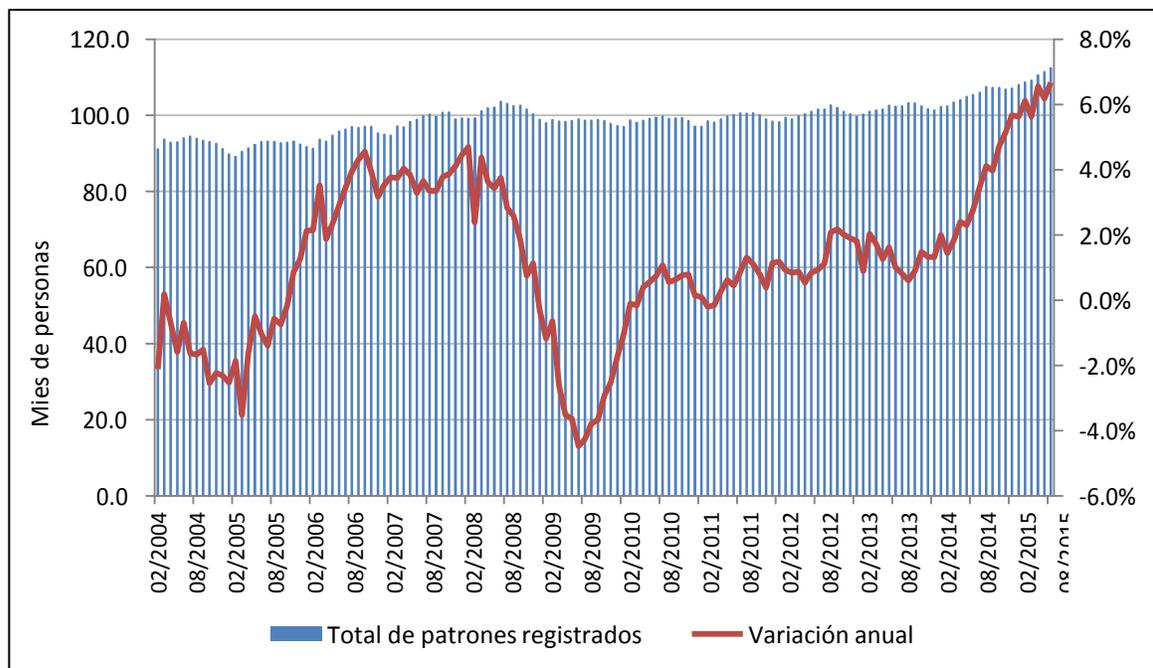
**Gráfica 1.14. Porcentaje de trabajadores registrados al IMSS por estados**



Fuente: Elaboración propia con información de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), primer trimestre de 2005 a 2015.

La tendencia en el número de patrones inscritos al IMSS muestra un incremento débil en la formalización de las empresas constructoras y la inscripción de trabajadores por cuenta propia. En 2003 existían 813,710 patrones registrados ante el IMSS, de los cuales el 11.56% correspondían al sector de la construcción, 94,016. El total de patrones registrados en agosto de 2015 asciende a 882,684 de los cuales 112,325 son del sector de la construcción, y representan el 12.72% del total de patrones inscritos al IMSS.

**Gráfica 1.15. Número de patrones registrados ante el IMSS del sector de la construcción**



Fuente: Elaboración propia con datos del IMSS.

La gráfica 1.15 muestra que ha seguido una tendencia creciente posterior a noviembre de 2009, sin embargo la tendencia creciente se redujo en agosto de 2010 para recuperarse sostenidamente en septiembre de 2013. Diferente al número de trabajadores asegurados, el número de patrones asegurados ha seguido creciendo, en los últimos meses del 2015. Es de reconocer que aunque la reforma laboral podría explicar parte del incremento en el registro de patrones, también la reforma fiscal podría haber incidido en esta tendencia, por una parte por los programas que invitan a la formalización de las empresas, aunque por el contrario, la reforma fiscal redujo deducciones a las empresas que explicarían una baja contratación de trabajadores eventuales.

---

## 1.6. CONCLUSIONES

El capítulo aborda la evolución de la producción, productividad y trabajo en el sector de la construcción. Se encuentra que este sector ha mostrado reducciones más profundas a las estimadas en la economía nacional; ha mostrado un decrecimiento en la industria durante el 2013, que incluso fue más severo que lo vivido en la recesión del 2008. Aunque la producción del sector de la construcción muestra una tasa de crecimiento trimestral positiva, el subsector de las obras de construcción de ingeniería civil muestra una caída de -0.36%, al mismo tiempo, la confianza empresarial de los empresarios de la construcción ha ido a la baja.

La información en nivel micro permite encontrar que las empresas que han logrado permanecer operando por 9.5 años en un sector altamente competido, como el de la construcción, es porque son empresas constructoras que en su mayoría realizan obras por contrato, solo cerca del 15% asumen riesgos para la construcción y posterior venta de los inmuebles, particularmente aquellas que han operado en el subsector de la edificación. Esto revela que la transitoriedad de las obras de construcción limita la operatividad de las empresas constructoras que han permanecido operando por 9.5 años, ya que la variabilidad en los días trabajados es mayor dentro de la misma empresa en comparación con la variabilidad de los días trabajados entre empresas constructoras, un patrón similar se observa con las remuneraciones otorgadas a los obreros en relación a los trabajadores administrativos. Se encuentra una alta variabilidad en los ingresos y gastos, lo que implica que las empresas constructoras, de mayor antigüedad, trabajen con presupuestos ajustados, ya que gran parte de las obras se adjudican por propuesta, obligándolas a ser competitivas al sacrificar precios y utilidades, de hecho, se encontró evidencia de que hay muchas empresas que trabajan con márgenes de ganancias bajos y pocas empresas con márgenes de ganancias altos. Al calcular el índice de concentración de mercado de las empresas constructoras formales, que han permanecido operando por 9.5 años, se encontró un bajo poder monopólico de las empresas grandes, este resultado contrasta con la concepción de que el sector de la construcción está liderado por muy

---

pocas empresas que se quedan con las obras más grandes debido a su poder de mercado. Además, presenta evidencia de la alta competencia entre empresas dentro del sector de la construcción.

- El débil crecimiento en el sector de la construcción, la reforma laboral, reforma fiscal y la alta competencia entre empresas han influido en el tipo de contratación de trabajadores y en el tipo de afiliación de los trabajadores ante el IMSS. Se encuentra que las empresas constructoras que han logrado permanecer por 9.5 años han tenido que recurrir a la contratación de personal de otra razón social, situación que se agudiza en los años posteriores al 2011. La problemática de las empresas constructoras influye en las inconstantes condiciones laborales que implica la subcontratación, con menores salarios y mayores jornadas laborales, por tanto, apoyar el desempeño de las microempresas constructoras sería una vía para mejorar las condiciones laborales de sus trabajadores. Se recomienda mejorar el conocimiento de los retos que enfrentan las empresas constructoras en México, dado que la incertidumbre en la contratación para realizar obras afecta directamente la operación de las empresas y las condiciones que otorgan a sus trabajadores.

Anexo I

**Cuadro A1. Obras realizadas por estado 2008 y 2013**

Entidad	Nombre de las obras 2008	Nombre de las obras 2013
Baja California	Sonoita - Mexicali / Tramo San Luis Rio Colorado - Mexicali	(San Felipe-Laguna Chapala) Puertecitos - Laguna Chapala
		Ensenada - Lázaro Cárdenas, Tramo: Maneadero - Punta Colnett
		Mexicali - San Felipe, Tramo El Faro - San Felipe
		TECATE-EL SAUZAL, Tramo: Tecate-San Antonio de las Minas
Baja California Sur	San Pedro-Cabo San Lucas Tramo: San Pedro-Cabo San Lucas y Libramiento de Todos los Santos	San Pedro-Cabo San Lucas Tramo: San Pedro-Cabo San Lucas y Libramiento de Todos los Santos
		Carretera La Purísima-San Ignacio.
		La Paz-Ciudad Insurgentes, Tramo: km. 15+000 al Km. 209+000
Campeche	Escárcega-Xpujil.	Periférico de Campeche.
	Villahermosa-Escárcega. Tramo: Escárcega-Lim. Edo. Tabasco.	Cd. del Carmen-Campeche, Tramo: Champotón-Villa Madero
	Ciudad Del Carmen-Lim. Edos. Tab-Cam. Tramo: San Pedro-Zacatal.	Libramiento de Atasta.
Chiapas	Ocozacoautla-Tuxtla Gutiérrez	Libramiento Sur de Tuxtla Gutiérrez
		Rizo de Oro-La Concordia 2 Puentes
Chihuahua	Aboriachi-Yoquivo-Polanco-Morelos.	Nuevo Casas Grandes - Puerto Palomas
Distrito Federal	ND	Programa de estudios de preinversión 2012

Estado de México	México-Cuautla; Tramo: Chalco-Nepantla-Límite Estados México-Morelos Toluca - Palmillas, Tramo: Atlacomulco - Palmillas.	Carretera federal Méx 055 Toluca-Palmillas Tramo: km 62+000 al km 132+000
Guerrero	Acapulco-Zihuatanejo	Acapulco-Zihuatanejo
Hidalgo	Huapalcalco-El Acocul-Estación de Apulco	Jorobas - Tula  Atotonilco-Zacualtipán
	Monterrey-Reynosa. Tramo: Cadereyta-La Sierrita.	Monterrey-Ciudad Mier. Tramo: Monterrey-Límite de Edos. N.L./Tamps.
	Carretera Sabinas - Colombia	Monterrey-Reynosa. Tramo: Cadereyta-La Sierrita.
Nuevo León	Monterrey-Ciudad Mier. Tramo: Monterrey-Límite de Edos. N.L./Tamps.	Reconstrucción de las Vialidades Morones Prieto y el Boulevard Constitución de la Ciudad de Monterrey.
	Monterrey - Sabinas Hidalgo - Colombia, Tramo: Monterrey - Sabinas	Adquisición de terrenos para la construcción de la segunda pista en el Aeropuerto Internacional de Monterrey
Querétaro	Libramiento Surponiente Querétaro. Construcción de 2 entronques	Tequisquiapan, Ezequiel Montes  El Colorado-Higuerillas tramo: Bernal-Higuerillas
Sinaloa	Badiraguato-Santiago de los Caballeros	Circuito Exterior de Culiacán, Tramo: Ent. Autopista Benito Juárez-Ent. Carretera a Los Mochis
	Topolobampo-Choix, Tramo: San Blas-El Fuerte-Choix	
Tabasco	Villahermosa-Escárcega. Tramo: Macuspana-Límite Edos. Tab./Camp.	Villahermosa-Escárcega. Tramo: Macuspana-Límite Edos. Tab./Camp.

	Raudales de Malpaso -- El Bellote, tramo Comalcalco-Paraiso-El Bellote	Coatzacoalcos-Villahermosa, Tr: Entr. Reforma- Villahermosa
	Villahermosa - Teapa, tramo: Villahermosa Entronque Jalapa	
Tlaxcala	Calpulalpan-Ocotoxco	Libramiento de Tlaxcala

Fuente: Programas presupuestarios con proyectos de inversión. Secretaria de Comunicaciones y Transporte.

**Cuadro A2. Salario real por hora promedio de 2005-2015**

Estado	Edificación	Construcción de obras de ingeniería civil	Trabajos especializados para la construcción	Total
Aguascalientes	24.40	26.19	25.69	24.82
Baja California	37.20	41.02	38.65	37.50
Baja California Sur	42.85	49.43	45.26	44.33
Campeche	26.12	37.46	25.10	27.90
Coahuila	29.25	30.53	33.64	30.34
Colima	32.90	33.60	33.15	32.43
Chiapas	19.47	31.82	26.74	21.25
Chihuahua	31.35	37.38	30.55	31.21
Distrito Federal	41.52	40.90	30.59	33.37
Durango	23.58	28.84	25.63	24.53
Guanajuato	24.88	31.97	26.69	25.94
Guerrero	26.32	31.77	24.36	24.94
Hidalgo	24.49	35.36	30.33	25.42
Jalisco	32.54	37.16	34.53	33.47
México	27.76	32.64	25.88	26.55
Michoacán	36.30	34.60	27.94	29.16
Morelos	25.67	34.38	29.07	26.25
Nayarit	32.56	34.77	36.79	33.25
Nuevo León	37.29	38.48	39.57	38.29
Oaxaca	24.32	32.24	29.30	25.49
Puebla	28.36	30.19	23.93	24.25

Querétaro	32.14	36.75	28.20	28.83
Quintana Roo	34.60	34.43	41.65	36.65
San Luis Potosí	23.30	32.82	28.49	24.75
Sinaloa	35.72	35.16	37.57	35.97
Sonora	33.45	36.02	38.57	34.46
Tabasco	23.87	33.18	36.89	27.20
Tamaulipas	30.81	37.61	35.45	33.88
Tlaxcala	22.91	30.33	27.40	23.87
Veracruz	24.95	30.69	26.04	25.26
Yucatán	25.69	29.32	27.57	25.33
Zacatecas	23.77	28.15	28.24	23.87
<b>Nacional</b>	<b>29.39</b>	<b>34.22</b>	<b>31.23</b>	<b>29.40</b>

Fuente: Elaboración propia con información ENOE, promedio 2005-2015

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Church, J. y Ware, R. (2000). Industrial Organization. A Strategic Approach. Irwin McGraw-Hill.

Heath, J. (2012). Lo que indican los indicadores: cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. ISBN 978-607-494-288-0.

INEGI (2005). Metodología de los Censos Económicos 2004. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. ISBN 978-607-494-615-4.

INEGI (2010). Metodología de los Censos Económicos 2009. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. ISBN 978-607-494-147-0.

INEGI (2012). Conceptos y Precisiones Metodológicas para el llenado del Cuestionario Mensual para Empresas Constructoras.

INEGI (2013). ENOE. Descripción de archivos. Cuestionario básico y ampliado. 2013. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (2014). ENOE. Descripción de archivos. Cuestionarios ampliado y básico. 2014. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (2014). Documento metodológico. Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC). México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

INEGI (2015). Censos Económicos 2014: metodología. México: Instituto Nacional de Estadística

y

---

Geografía. México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

SCT (2008, 2013). PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2013.  
PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS CON PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN.  
México: Secretaría de Comunicaciones y Transportes

---

## CAPÍTULO II

### AUTOCONSTRUCCIÓN Y CRECIMIENTO

La industria de la construcción es uno de los sectores más dinámicos e importantes para el desarrollo económico de cualquier país. En México, por ejemplo, el sector de la construcción mostró un crecimiento anual de 2% en el 2014, lo que representó el 7.5% del Producto Interno Bruto (PIB), de acuerdo con cifras del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). Sin embargo, las estadísticas tradicionales disponibles en la actualidad no reflejan de manera adecuada la importancia real del sector. Es decir, estas estadísticas tradicionales, incluidas en el Sistema de Cuentas Nacionales, no miden el posible impacto que el sector de la construcción tiene sobre el PIB y otros sectores relevantes de la economía. Asimismo, estas estadísticas no logran dar una dimensión adecuada a los subsectores claves de la industria de la construcción como lo es la autoconstrucción. Este aspecto toma mayor importancia en países con altos índices de rezago habitacional<sup>9</sup> y pobreza, como lo es el caso de México. De acuerdo con estimaciones del INEGI, 35.7 millones de Mexicanos viven en situación de rezago habitacional.

Por ello, es importante contar con herramientas y estadísticas que ayuden a dimensionar la importancia del sector de la construcción en la economía, incluyendo los aspectos clave y los posibles efectos que este sector pudiera tener sobre la economía. En este sentido, los objetivos de este capítulo son desarrollar un análisis estadístico que permita conocer y cuantificar el impacto del sector de la construcción sobre el crecimiento económico y dimensionar el tamaño de la autoconstrucción en el país.

---

<sup>9</sup> Las tres vertientes que definen el rezago habitacional son la sobreocupación de la vivienda (hacinamiento), la construcción de viviendas con materiales inadecuados y la falta de acceso a infraestructura social básica.

## 2.1. AUTOCONSTRUCCIÓN

De acuerdo con la definición del INEGI, la autoconstrucción es un “conjunto de actividades realizadas por los miembros del hogar con el objetivo de construir o ampliar su propia vivienda, tales como: edificar una barda, instalar piso, colocar cimientos o castillos<sup>10</sup>”. Asimismo, se le define como autoconstrucción cuando el hogar de forma individual o colectiva autoconstruye su vivienda y ésta es retenida para su propio uso sin tener que realizar alguna transacción monetaria con algún individuo o empresa.

Un factor clave para dimensionar el tamaño del sector de la autoconstrucción de la vivienda es la estimación del tamaño de dicho sector. En el 2014, el INEGI realizó una cuenta satélite de la vivienda para el periodo del 2008 al 2012 en donde se estima el aporte económico del sector de la vivienda anualmente a la economía, incluyendo el valor monetario de la autoconstrucción. Esta medición de la autoconstrucción comprende el valor de los materiales consumidos en el proceso de construcción más el valor del tiempo que los miembros del hogar destinan a los procesos de construcción, ampliación y mejora de la vivienda. Es decir, el valor total de la autoconstrucción del hogar es simplemente la suma de los costos de los materiales para llevar a cabo los procesos de edificación, ampliación y mejoramiento de su vivienda y un valor monetario estimado por el tiempo invertido en dicho proceso. Este valor monetario del tiempo invertido por el hogar es un valor imputado<sup>11</sup>. Cabe mencionar que el sector de la autoconstrucción incluye la ampliación y mejoramiento de la vivienda definidos como la construcción de estructuras adicionales, tales como el incremento del número de cuartos de la vivienda, y el aumento de la vida útil esperada de la vivienda, respectivamente.

<sup>10</sup> INEGI, (2014). “Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuenta satélite de vivienda de México”.

[http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_struc/702825068875.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_struc/702825068875.pdf).

<sup>11</sup> El valor estimado es el producto del tiempo requerido para la realización de la actividad y del salario equivalente a la realización de dicha actividad. Estas estimaciones están basadas en la Encuesta Nacional de Vivienda (ENVI) 2014 y la Encuesta Nacional de Ingreso-Gasto de las familias (ENIGH) del 2008, 2010 y 2012.

---

De acuerdo con la clasificación del INEGI, las estimaciones de la cuenta satélite de la vivienda están agrupadas de la siguiente manera:

- Versión resumida. Agrupa las actividades de las unidades económicas enfocadas a la edificación, financiamiento, regulación, fomento, servicios inmobiliarios, y alquiler efectivo de las viviendas.
- Versión ampliada. Además de incluir las actividades contempladas en la versión resumida, incluye la participación de los hogares en la producción, construcción, ampliación y mejoramiento de la vivienda.
- Versión ampliada con el alquiler imputado. Además de incluir las versiones ampliada y resumida, contempla el alquiler de las viviendas ocupadas por sus propietarios<sup>12</sup>.

El cuadro 2.1 muestra las estimaciones de las tres versiones de la cuenta satélite de la vivienda a precios constantes del 2010 para los años 2008, 2009, 2010, 2011 y 2012. La primera columna muestra las diferentes clasificaciones de la cuenta satélite mientras que las demás columnas muestran los valores estimados para los años comprendidos en las estimaciones del INEGI. Este cuadro muestra que la versión ampliada, es en algunos años, dos veces más que la versión resumida; mientras que la versión ampliada con alquileres imputados es dos veces más que la versión ampliada. Asimismo, se observa una tendencia a la baja en las tres definiciones de la cuenta durante el 2009 debido principalmente a la recesión económica que enfrentó el país en los años 2008 y 2009.

---

<sup>12</sup> Estos alquileres imputados son iguales a las rentas pagadas a precios de mercado por una vivienda con las mismas características a la vivienda ocupada por los dueños del hogar.

## Cuadro 2.1 Cuenta Satélite de la Vivienda para México

(Valor Bruto de la Producción en Millones de Pesos Constantes del 2010)

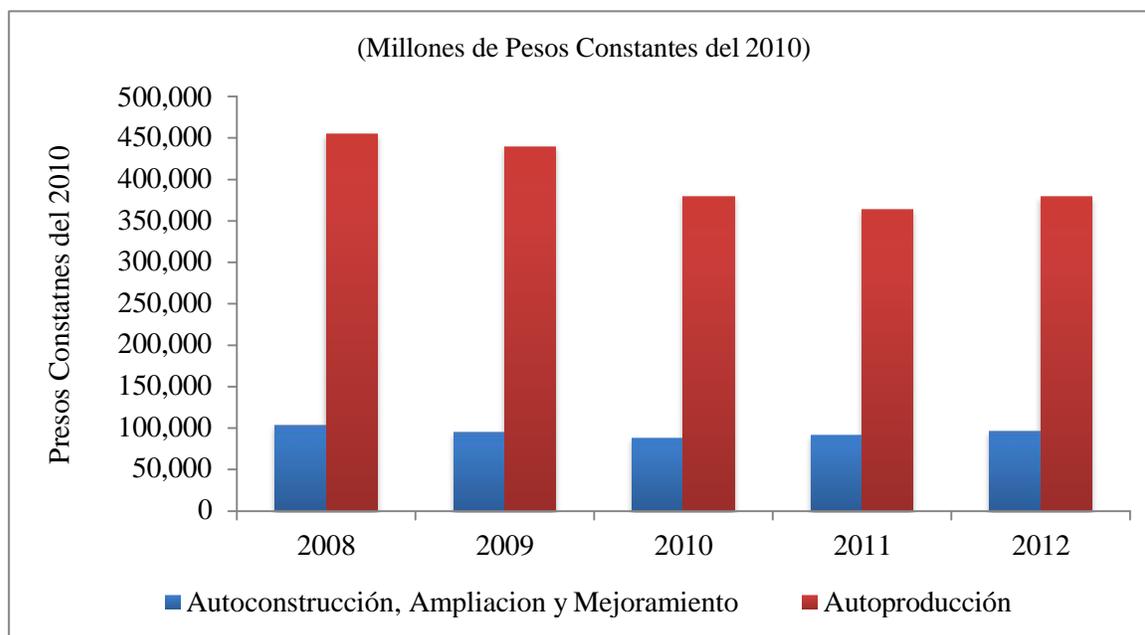
	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Versión resumida</b>	672,265	588,136	653,066	732,112	735,492
<b>Versión Ampliada</b>	1'238,193	1'129,979	1'126,733	1'193,290	1'217,246
<b>Versión Ampliada con alquileres imputados</b>	2'348,265	2'265,090	2'287,388	2'379,067	2'417,674

Fuente: Elaboración propia con datos de la Cuenta Satélite de la Vivienda de México (2014) y el Índice de Precios del Consumidor. INEGI.

Un aspecto clave de la versión ampliada de la cuenta satélite son los subsectores de la autoconstrucción y la autoproducción. Similar a la autoconstrucción, el INEGI define la autoproducción como “la producción de vivienda llevada a cabo por el hogar, pero con la intervención de mano de obra contratada para participar en algunas tareas de la edificación, principalmente en la construcción<sup>13</sup>”. Es decir, la diferencia entre la autoproducción y la autoconstrucción radica en que la primera se apoya en trabajadores para realizar alguna parte del proceso de la producción, mientras que la última se apoya en los miembros de la familia para llevar a cabo el proceso de edificación de la vivienda. La Gráfica 2.1 muestra la evolución y tendencia de la autoproducción y la autoconstrucción de vivienda para el periodo de 2008 al 2012. Se observa que la autoproducción presenta una tendencia negativa desde el 2008 hasta el 2011. Esta tendencia es similar a la de la autoconstrucción. En promedio el valor bruto de la autoproducción fue alrededor de 405,000 millones de pesos constantes del 2010 mientras que el promedio de la autoconstrucción fue de 96,000 millones de pesos constantes del 2010 en el periodo 2008-2012. Es decir, la proporción de la autoconstrucción promedio, con respecto a la autoproducción, fue de alrededor de 24% para el periodo del 2008 al 2012.

<sup>13</sup> INEGI, (2014). “Sistema de Cuentas Nacionales de México. Cuenta satélite de vivienda de México”. [http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva\\_estrucc/702825068875.pdf](http://internet.contenidos.inegi.org.mx/contenidos/productos//prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estrucc/702825068875.pdf).

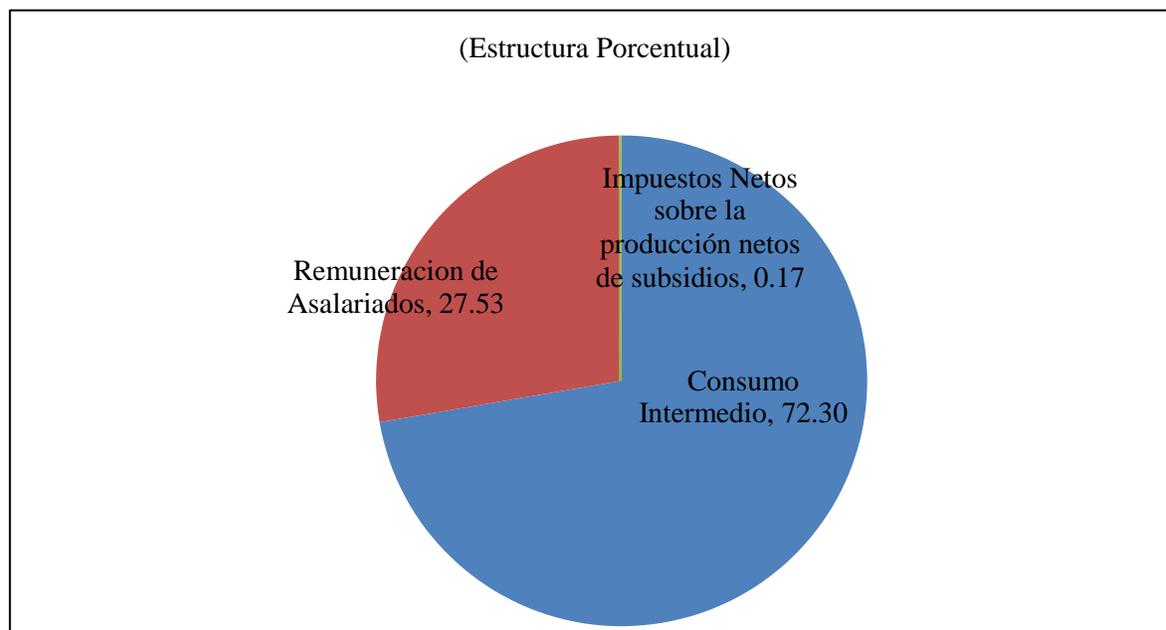
**Gráfica 2.1 Valor Bruto de la Producción de Autoconstrucción y Autoproducción**



Fuente: Elaboración propia con datos de la Cuenta Satélite de la Vivienda de México (2014) y el Índice de Precios del Consumidor. INEGI.

El valor bruto de la autoconstrucción se divide en consumo intermedio y en valor agregado bruto. Este valor agregado a su vez se compone de impuestos netos sobre la producción neta de subsidios y de la remuneración de asalariados. La Gráfica 2.2 muestra la estructura porcentual del valor bruto de la autoconstrucción para el periodo 2008-2012. La proporción más grande, del valor bruto de la producción, es la del consumo intermedio, es decir, los materiales necesarios para la edificación, ampliación y mejoramiento de la vivienda. Las remuneraciones imputadas representan casi el 30% del total del valor de la producción mientras que los impuestos representan solo el 0.1%.

**Gráfica 2.2 Composición del Valor  
Bruto de Producción de la Autoconstrucción**

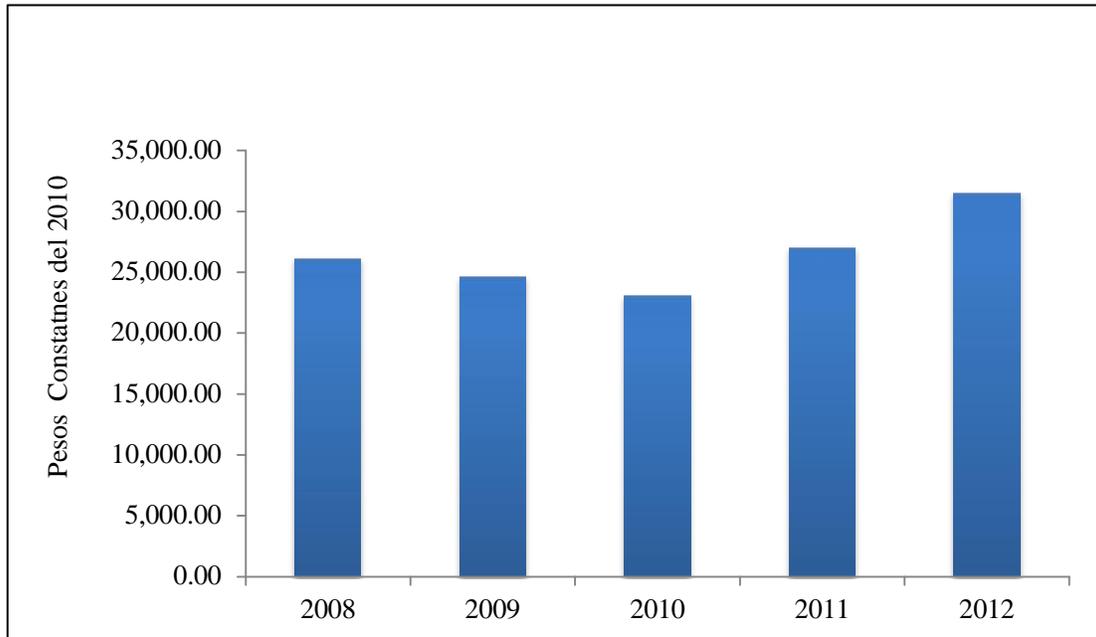


Fuente: Elaboración propia con datos de la Cuenta Satélite de la Vivienda de México (2014).

El valor agregado de la producción es el valor adicional que genera una actividad productiva. Es decir, mide la aportación, del sector o actividad, adicional a la cadena de valor de un producto. Este valor agregado es simplemente la diferencia entre el valor bruto de la producción y el consumo intermedio. La Gráfica 2.3 muestra la evolución del valor agregado de la autoconstrucción. El valor agregado presenta una evolución muy parecida a la del valor bruto de la autoconstrucción, alcanzando su máximo valor, en alrededor de 31,000 millones de pesos constantes del 2010, en el año 2012. El valor agregado, en promedio, representa el 28% del valor bruto de la producción de la autoconstrucción para el periodo 2008-2012.

### Gráfica 2.3 Valor Agregado Bruto de la Autoconstrucción

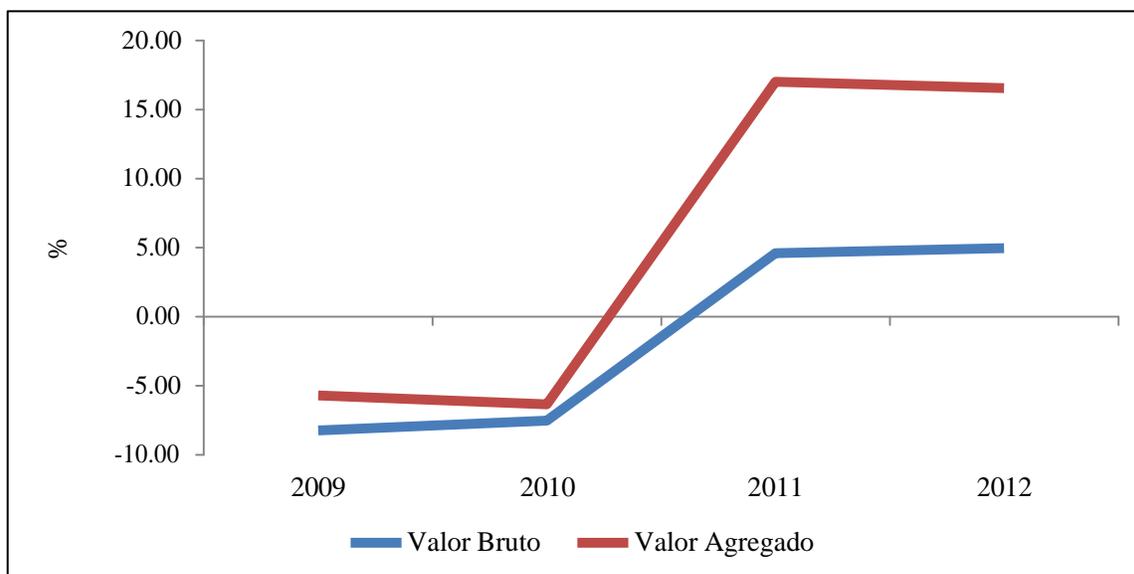
(Millones de Pesos Constantes del 2010 )



Fuente: Elaboración propia con datos de la Cuenta Satélite de la Vivienda de México (2014) y el Índice de Precios del Consumidor. INEGI.

De igual manera, la Gráfica 2.4 muestra las tasas de crecimiento del valor agregado y del valor bruto de la autoconstrucción del sector de la autoconstrucción desde el 2008 hasta el 2012. Esta tasa de crecimiento representa el crecimiento del sector de la construcción ya que el valor agregado representa una aproximación del PIB del sector de la autoconstrucción. Se observa que el valor agregado y bruto de la producción mostró tasas negativas durante los periodos del 2009 y 2010, debido principalmente a la recesión de esos años. De igual manera, se observa que las tasas de crecimiento anual para los siguientes dos periodos fueron positivas, mostrando el valor agregado tasas mayores a las del valor bruto. En promedio la tasa de crecimiento de los últimos dos años de la muestra fue de 17% para el valor agregado de la autoconstrucción y del 5% para el valor bruto de la producción.

**Gráfica 2.4 Tasa de Crecimiento de la Autoconstrucción**



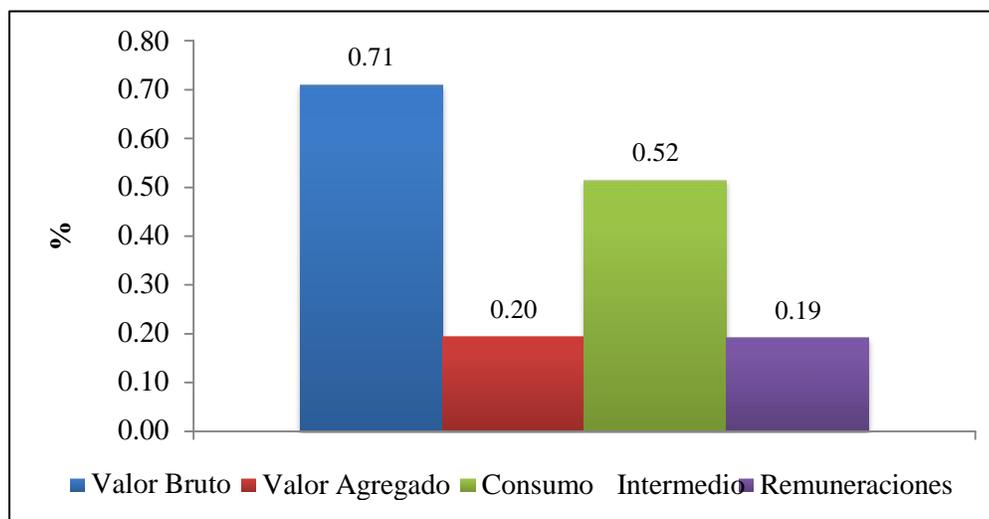
Fuente: Elaboración propia con datos de la Cuenta Satélite de la Vivienda de México (2014) y el Índice de Precios del Consumidor. INEGI.

Una manera de redimensionar el tamaño de la autoconstrucción es estimando la proporción de los componentes de la autoconstrucción con respecto al tamaño de la economía, al tamaño del sector vivienda y al tamaño del sector de la construcción. Las siguientes tres gráficas muestran estos porcentajes para el periodo 2008-2012. Específicamente, la Gráfica 2.5 muestra los componentes de la autoconstrucción como porcentaje del PIB. Se observa que el valor bruto y el valor agregado de la autoconstrucción representa el 0.71% y el 0.2% del PIB, respectivamente. Asimismo, las remuneraciones representan casi el mismo porcentaje que el valor agregado. De igual manera, la Gráfica 2.6 muestra estos componentes pero como porcentaje del valor de la producción del sector construcción. Mientras que el valor bruto de la producción de la autoconstrucción representa alrededor del 8%, las remuneraciones y el valor agregado representan alrededor del 2.4%. Estas cifras son mayores a las proporciones con respecto al PIB de vivienda<sup>14</sup>. La Gráfica 2.7 muestra que valor agregado del sector de la

<sup>14</sup> Para estas estimaciones se utilizó la versión ampliada con los alquileres imputados.

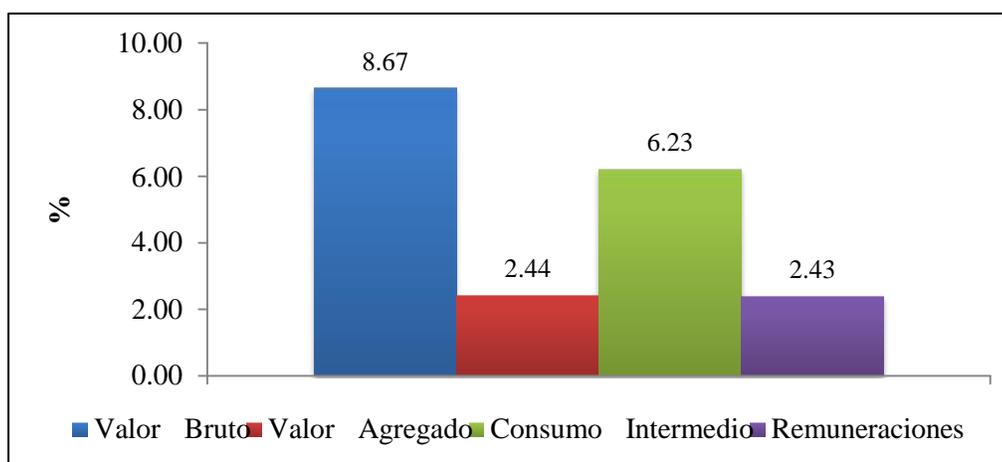
autoconstrucción representa solo el 1.13% mientras que el valor bruto de la producción y el consumo intermedio representaron el 4.1% y el 2.9% del PIB vivienda, respectivamente.

**Gráfica 2.5 Componentes de la Autoconstrucción como Porcentaje del PIB, (Promedio 2008-2012)**



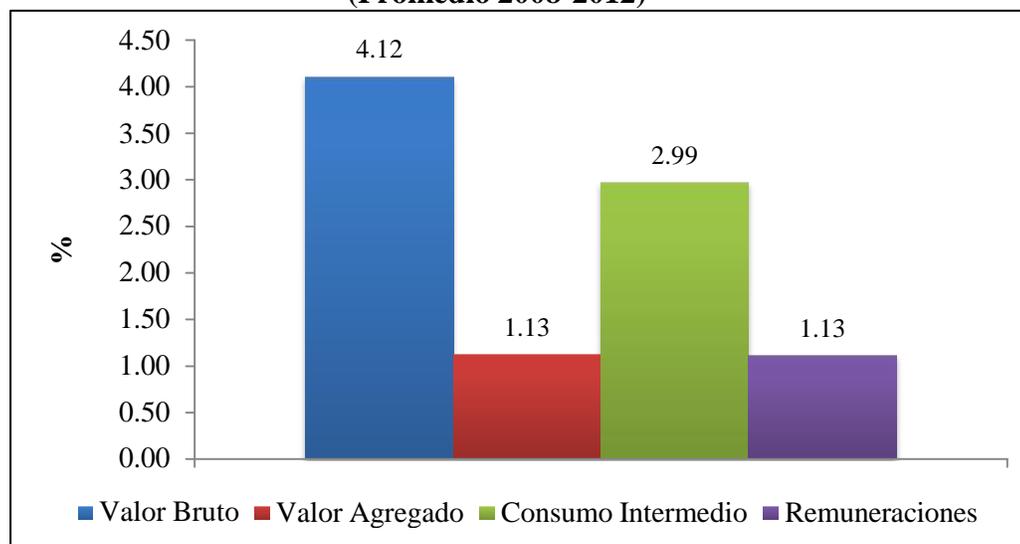
Fuente: Estimaciones propias con cifras del INEGI.

**Gráfica 2.6 Componentes de la Autoconstrucción como Porcentaje del Sector Construcción (Promedio 2008-2012)**



Fuente: Estimaciones propias con cifras del INEGI.

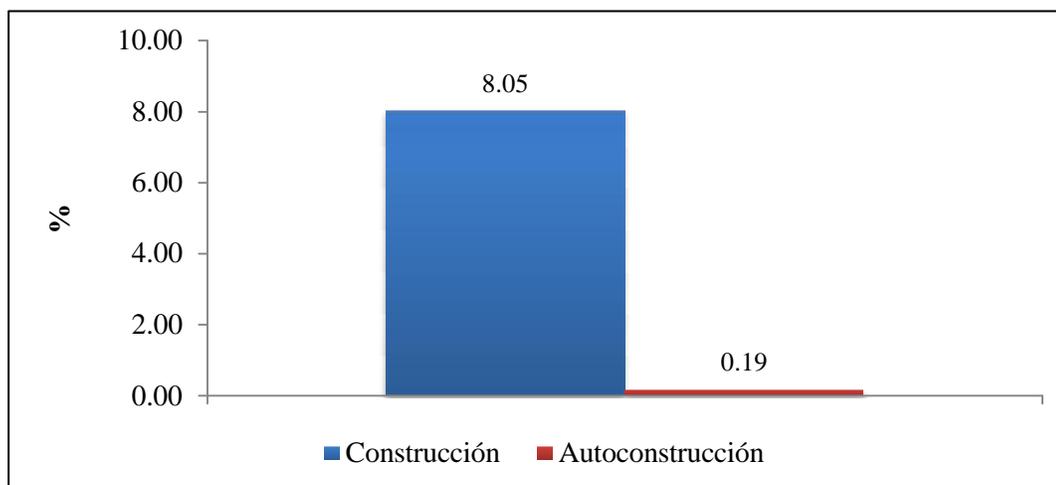
**Gráfica 2.7 Componentes de la Autoconstrucción como Porcentaje del PIB Vivienda (Promedio 2008-2012)**



Fuente: Estimaciones propias con cifras del INEGI.

Finalmente, en la gráfica 2.8 se compara el tamaño del sector de la construcción con el tamaño del sector de la autoconstrucción. Como se observa, el valor agregado de la construcción representa el 8.05% del total del PIB, para el periodo de 2008-2012, mientras que la autoconstrucción solo representa el 0.19% del total de la producción del país.

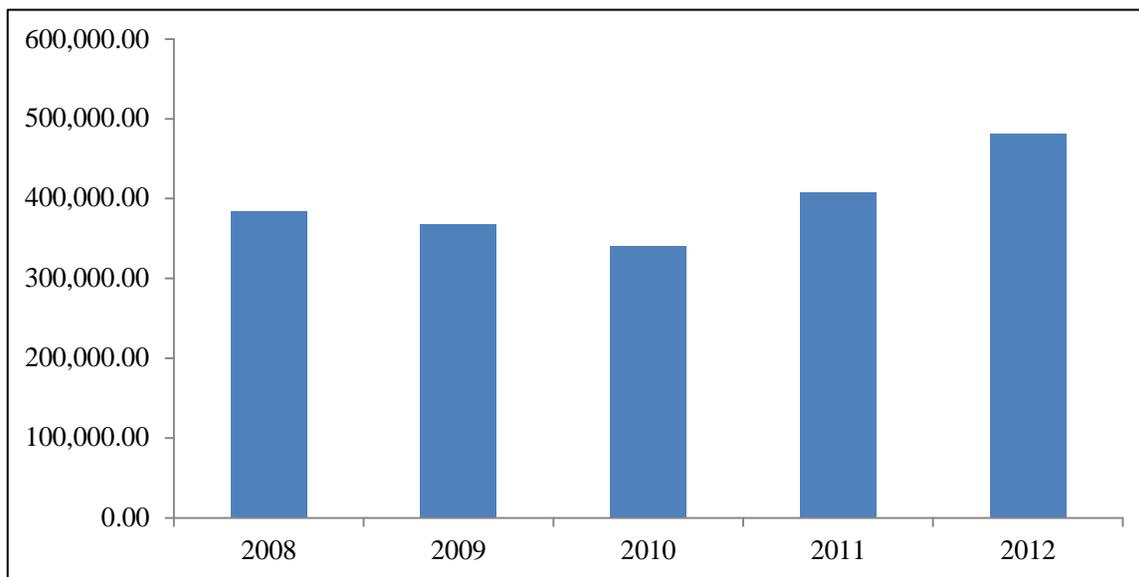
**Gráfica 2.8 Valor Agregado de la Construcción y Autoconstrucción  
como Porcentaje del PIB (Promedio 2008-2012)**



Fuente: Estimaciones propias con cifras del INEGI.

Otro aspecto importante del sector de la autoconstrucción, además de la aportación a la producción del sector vivienda, es la de generación de empleos. La Gráfica 2.9 muestra la generación de puestos de trabajo asociados con el sector de la autoconstrucción. Estos puestos son simplemente la medición de los puestos de trabajo que se requiere para llevar a cabo los procesos de autoconstrucción, ampliación y mejoramiento. La gráfica muestra una leve tendencia a la baja, del número de empleos, de los años 2008 al 2010. Después de este año, se observa una recuperación del número de puestos de trabajo, alcanzando alrededor de 480,000 en el 2012. Estos puestos representan el 15% del total de los empleos generados por el sector de la vivienda y el 1.13% del total nacional del 2012.

**Grafica 2.9 Puestos de Trabajo del Sector de la Autoconstrucción, ampliación y mejoramiento**  
(Unidades)



Fuente: INEGI.

Finalmente, el Cuadro 2.2 muestra el valor bruto de la producción, el valor agregado de la producción y las remuneraciones, a pesos constantes del 2010, por puesto de trabajo del sector de la autoconstrucción. Se observa que el valor bruto de la producción por puesto de trabajo ha ido disminuyendo desde el 2008 hasta el 2012. El valor bruto de la producción por puesto de trabajo para ese mismo periodo fue de 0.23 millones de pesos constantes del 2012. Contrariamente, tanto las remuneraciones por puesto como el valor agregado por puesto de trabajo se han mantenido relativamente constantes. El valor agregado promedio por trabajador y las remuneraciones promedio por trabajador fueron de 0.67 y 0.66 millones de pesos constantes del 2010, respectivamente. Es decir, alrededor de 67,000 y 66,000 pesos constantes por trabajador para el periodo 2008-2012.

**Cuadro 2.2 Valor Bruto de la Producción, Remuneraciones y Valor Agregado  
por puestos de trabajo**

(Millones de pesos constantes del 2010)

<b>Año</b>	<b>Valor Bruto /Puesto de trabajo</b>	<b>Valor Agregado /Puesto de trabajo</b>	<b>Remuneraciones/ puesto de trabajo</b>
2008	0.273	0.068	0.068
2009	0.262	0.067	0.067
2010	0.262	0.068	0.068
2011	0.229	0.067	0.066
2012	0.203	0.066	0.065
<b>Promedio</b>	<b>0.245</b>	<b>0.067</b>	<b>0.066</b>

Fuente: Estimaciones propias con cifras del INEGI.

## 2.2. CRECIMIENTO

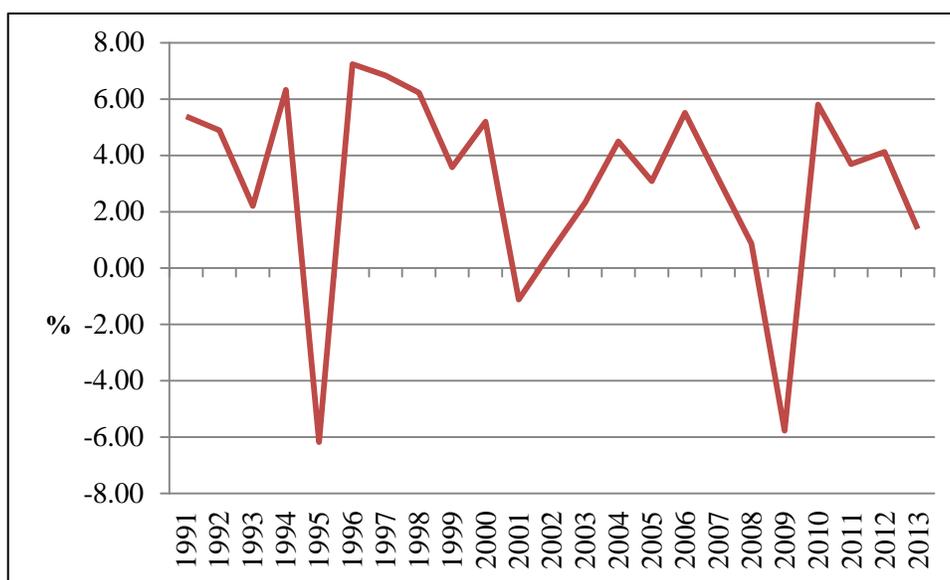
Los estudios y modelos de crecimiento económico de las últimas décadas han puesto un particular énfasis en la estimación del impacto del capital en infraestructura sobre el crecimiento económico, ya que la infraestructura no solo impulsa el crecimiento y la productividad sino también reduce la pobreza. De hecho, a principios de año, el gobierno chino aprobó un paquete de 300 proyectos de infraestructura, valuados en 1.1 trillones de dólares, para el presente año con la finalidad de reactivar la economía ante la desaceleración económica que el país asiático enfrenta<sup>15</sup>.

Con la finalidad de medir el impacto de los factores de producción, incluido el capital, sobre el crecimiento en México, el INEGI estimó la contribución al crecimiento económico de cada uno de

<sup>15</sup> BLOOMBERG BUSINESS (2005). "CHINA SAID TO ACCELERATE \$1 TRILLION IN PROJECTS TO SPUR GDP"

los factores que intervienen en el proceso productivo<sup>16</sup>. Los factores incluidos en estas estimaciones son el capital, trabajo, energía, materiales y servicios<sup>17</sup>. La siguiente gráfica muestra la tasa de crecimiento anual del valor total de la producción en México para el periodo del 1991 al 2013. En la gráfica se observa el impacto que tuvieron las recesiones económicas de 1994-1995 y de 2008-2009 sobre el crecimiento, ubicando la tasa en alrededor de -6% en esos periodos. Asimismo, el crecimiento promedio para el total de la muestra (1991-2013) fue de 3.04%.

**Gráfica 2.10 Valor de Producción**  
(Tasa de Crecimiento Anual)



Fuente: INEGI.

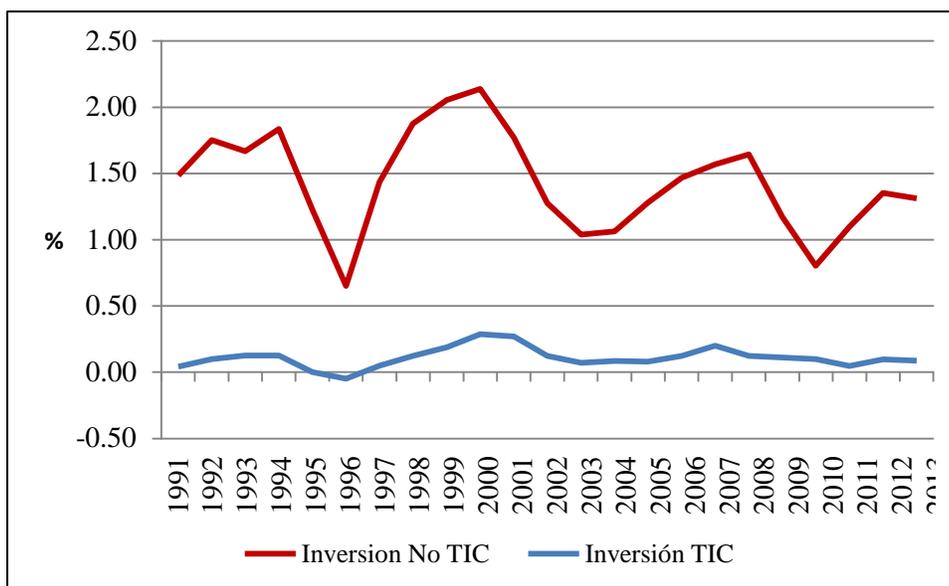
En cuanto al efecto del capital sobre el crecimiento de la producción, la gráfica 2.11 muestra la contribución del capital, clasificándolo en capital de tecnologías de la información y comunicaciones (TIC) y las no TIC. De acuerdo con la gráfica, el capital no TIC incrementa la

<sup>16</sup> INEGI (2013), “Productividad Total de los Factores”.

<sup>17</sup> La metodología empleada por el INEGI esta basadas en los manuales de productividad y medición de la OCDE y de los métodos EU KLEMS.

producción más que el capital TIC. Es decir, el incremento de la producción que se le atribuye al capital no TIC es más de 13 veces el incremento de la producción que genera el capital TIC. Asimismo, la gráfica muestra que los ascensos y descensos del capital no TIC se relacionan con recesiones o desaceleraciones de la economía. Es importante notar que en promedio el factor capital, TIC y no TIC, incrementó la producción en 1.54% en el periodo 1991-2013, contribuyendo a este incremento el capital no TIC con más del 90%.

**Gráfica 2.11 Contribución del Capital TIC y no TIC al Crecimiento**  
(Tasas de crecimiento anual)

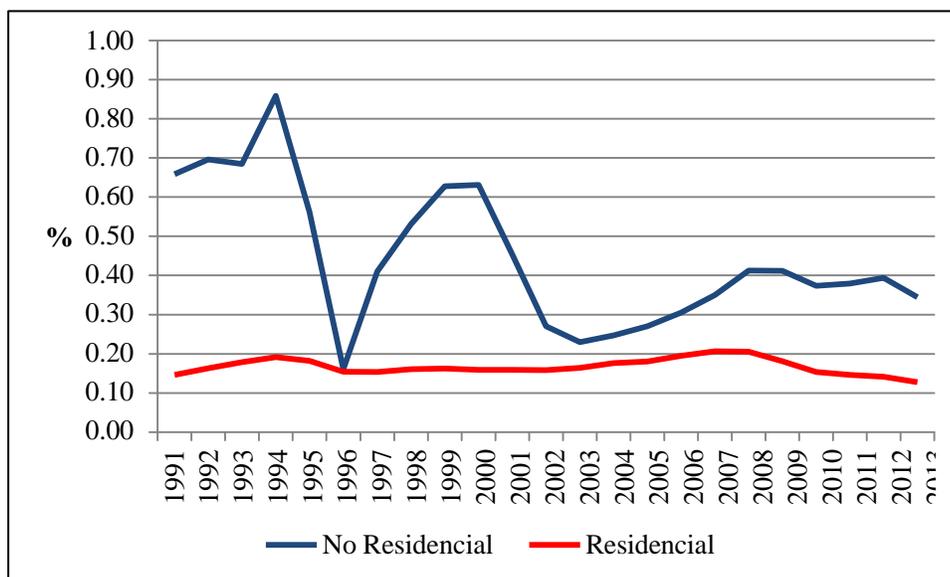


Fuente: INEGI

La medición de productividad de los factores del INEGI divide al capital no TIC en cinco elementos: máquinas y equipo, equipo de transporte, construcción residencial, inversión no residencial y otros activos. La gráfica 2.12 muestra el incremento de la producción que se le atribuye a la inversión no residencial y residencial. Es decir, la gráfica muestra los factores de producción que están más relacionados con el sector construcción. Se observa que la inversión no residencial tiende a ser más volátil que la residencial. Asimismo, la inversión no residencial

incrementa la producción en 0.45% en promedio, 2.6 veces más que la construcción residencial para el mismo periodo. La inversión no residencial representa el 29% del incremento a la producción total relacionada con el factor capital mientras que la inversión residencial representa el 11%. De igual manera, el incremento en la producción total del capital, si combinamos la aportación de estas dos series, es de 0.61% para el periodo 1991-2013.

**Gráfica 2.12 Contribución de la Inversión No residencial y Residencial al crecimiento**  
(Tasas de Crecimiento Anual)

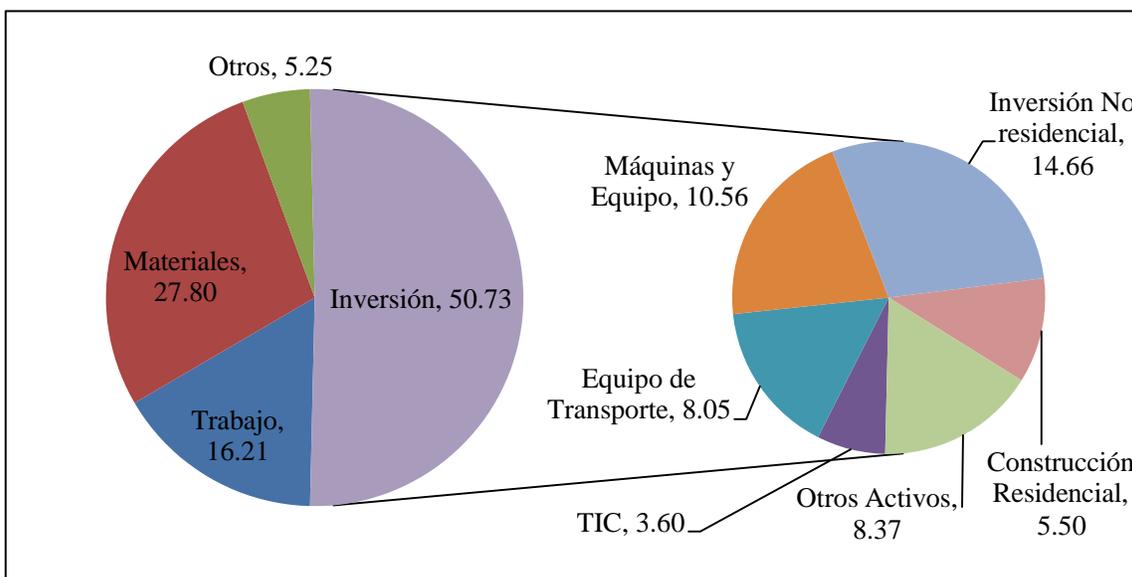


Fuente: INEGI

Un indicador importante que permite cuantificar el efecto del capital en infraestructura, y del resto de los factores de producción, sobre la economía es la aportación de estos factores al crecimiento económico. La siguiente gráfica muestra la aportación al crecimiento de la producción de cada uno de los factores de producción y de los componentes del factor capital como porcentaje de la tasa de crecimiento anual del valor total de la producción. La proporción más grande de todos los factores corresponde al capital con el 50.73%. El segundo porcentaje es el de materiales (27.80%) seguido por el de trabajo (16.21%). De igual manera, la inversión no residencial constituye la

proporción más grande (14.66%) dentro de la categoría de factor capital. Le siguen máquinas y equipo con el 10.56%, equipo de transporte con el 8.05%, construcción residencial con el 5.50% y las TIC con 3.6%. Es importante notar que los factores más relacionados con el sector de la construcción (inversión no residencial y residencial) contribuye con alrededor del 20% de la tasa de crecimiento promedio del total de la producción.

**Gráfica 2.13 Contribución al Crecimiento de los factores de Producción**  
(Porcentaje del Crecimiento, 1991-2013)



Fuente: INEGI

El análisis anterior permite cuantificar el impacto del capital, incluyendo la infraestructura, sobre la producción y por ende, ayuda a estimar aproximadamente la aportación del sector de la construcción al crecimiento. Sin embargo, el sector de la construcción no es el único que genera esta infraestructura. De acuerdo con la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC) del INEGI más del 40% del sector de la construcción se le atribuyó a obras de ingeniería civil en el mes de julio del 2015. Con la finalidad de estimar el impacto del sector de la construcción sobre el

crecimiento del PIB, también se estimaron funciones de impulso respuesta<sup>18</sup>. Para poder estimar estas funciones, primero se estimaron pruebas de causalidad para saber si la causalidad al estilo “Granger” es unidireccional, del sector de la construcción hacia los demás sectores de la economía. Segundo, se estimó un modelo econométrico de vectores autoregresivos (VAR)<sup>19</sup> con la finalidad de llevar a cabo funciones de impulso respuesta que permitan cuantificar el impacto de un choque de la construcción sobre los demás sectores de la economía y sobre el PIB.

Las pruebas de causalidad tipo “Granger” permiten saber si cambios en una variable específica,  $x$ , predice cambios en otra variable de interés,  $y$ <sup>20</sup>. La prueba de causalidad está dada por la siguiente relación estadística<sup>21</sup>:

$$\Delta y_t = a \Delta x_{t-1}$$

Donde  $y$  y  $x$  son las variables de interés,  $t$  representa el tiempo,  $\Delta$  representa el cambio en la variable y  $a$  es el coeficiente a estimar. El objetivo de la prueba de causalidad es saber si el coeficiente  $a$  es estadísticamente diferente de cero. Los siguientes dos cuadros muestran los resultados de la prueba de causalidad tipo “Granger” para el PIB nacional, la producción de las actividades primarias, secundarias excluyendo la construcción, terciarias y del sector de la construcción. La primera columna muestra la variable independiente,  $x$ , de la ecuación estadística. La segunda y tercera columna muestra los resultados de la prueba de “Granger” usando como variable dependiente,  $y$ , el PIB y la producción del sector construcción. La palabra “casualidad” indica que existe evidencia estadística de causalidad de la variable independiente,  $x$ , sobre la variable dependiente  $y$ . El Cuadro 2.3 muestra los resultados de esta prueba. Se observa que

<sup>18</sup> Las funciones impulso respuesta nos permiten cuantificar el impacto de un choque en una variable específica sobre el resto de las variables del sistema.

<sup>19</sup> Los modelos VAR permiten modelar un grupo de variables endógenas a través de un periodo de tiempo.

<sup>20</sup> El concepto de causalidad de “Granger” debe interpretarse con cuidado ya que la causalidad no se da en el estricto sentido de la palabra.

<sup>21</sup> Por cuestiones prácticas no se incluyó rezagos de la variable dependiente en la ecuación estadística. Sin embargo, en las estimaciones de causalidad se utilizaron los rezagos de la variable dependiente. El número de rezagos fueron determinados usando el criterio BIC.

existe evidencia estadística que las actividades primarias, secundarias, terciarias y de la construcción causan al estilo “Granger” al PIB. De igual manera, no existe evidencia empírica de una causalidad de las actividades primarias, secundarias, terciarias, y del PIB sobre la construcción. Es decir la causalidad es unidireccional, del sector construcción al resto de los sectores de la economía incluido el PIB.

**Cuadro 2.3 Pruebas de Causalidad Tipo “Granger”**  
(PIB y el Sector de la Construcción como variables dependientes)

<b>Variable Independiente (x)</b>	<b>Variable Dependiente (y)</b>	
	PIB	Construcción
Actividades Primarias	No causalidad	No causalidad
Actividades Secundarias: Otras excepto construcción	Causalidad	No Causalidad
Actividades Secundarias: Construcción	Causalidad	-
Actividades Terciarias	Causalidad	No Causalidad
<b>PIB</b>	-	<b>No Causalidad</b>

La palabra causalidad indica que existe evidencia estadística con 90% o más de confianza que la variable independiente ( $x_t$ ) causa la variable dependiente ( $y_t$ ) de acuerdo con el concepto de causalidad de “Granger”. De igual manera, la palabra no causalidad indica que no existe evidencia estadística que la variable independiente ( $x_t$ ) causa a la variable dependiente ( $y_t$ ) de acuerdo con el concepto de causalidad de “Granger”.

Fuente: Estimaciones propias elaboradas con cifras trimestrales del INEGI para el periodo de 1993.I-2015.I. Las variables utilizadas están en millones de pesos del 2008 y fueron transformadas usando logaritmos.

Con la finalidad de saber si existe causalidad entre el sector de la construcción con los demás sectores productivos de la economía, también se estimó la causalidad de “Granger” usando la producción del sector de la construcción y el PIB como variables dependientes. El cuadro 2.4

resume estos resultados; este cuadro muestra que existe evidencia estadística de que el sector de la construcción causa en sentido de “Granger” a la producción de las actividades primarias, secundarias y terciarias. De igual manera, se encontraron similares resultados para el caso del PIB. Estos resultados muestran que el sector de la construcción tiene un efecto unidimensional sobre otros sectores de la economía y sobre la producción nacional.

### Cuadro 2.4 Pruebas de Causalidad Tipo “Granger”

(Actividades Primarias, Secundarias y Terciarias como variables dependientes)

Variable Independiente (Xt)	Variable Dependiente (y)		
	Actividades Primarias	Actividades Secundarias: Otras excepto construcción	Actividades Terciarias
PIB	Causalidad	Causalidad	Causalidad
Actividades Secundarias: Construcción	Causalidad	Causalidad	Causalidad

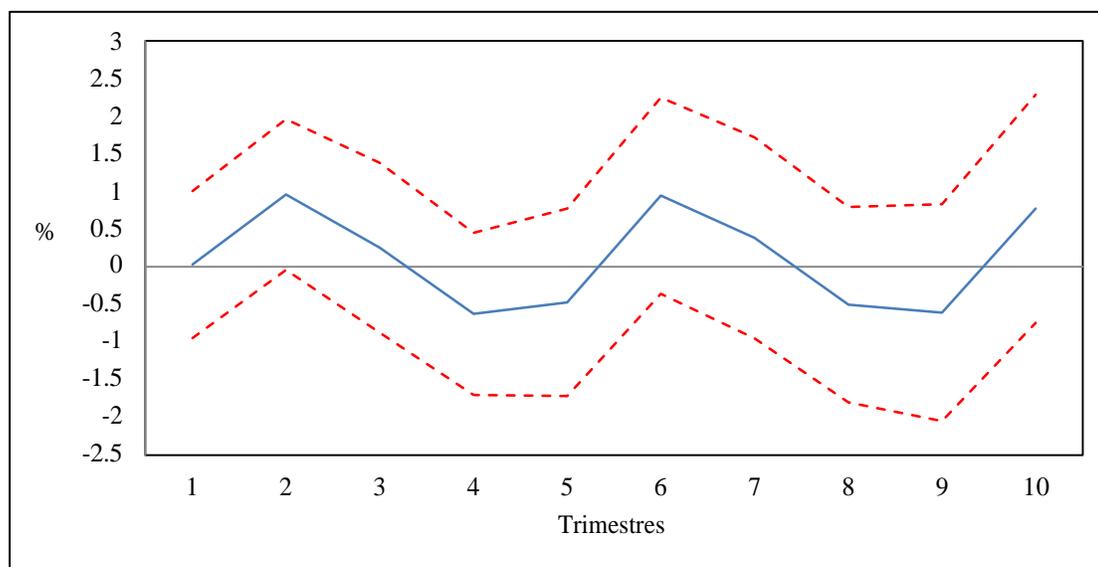
La palabra causalidad indica que existe evidencia estadística con 90% o más de confianza que la variable independiente ( $x_t$ ) causa la variable dependiente ( $y_t$ ) de acuerdo con el concepto de causalidad de “Granger”. De igual manera, la palabra no causalidad indica que no existe evidencia estadística que la variable independiente ( $x_t$ ) causa a la variable dependiente ( $y_t$ ) de acuerdo con el concepto de causalidad de “Granger”. Fuente: Estimaciones propias elaboradas con cifras trimestrales del INEGI para el periodo de 1993.I-2015.I. Las variables utilizadas están en millones de pesos del 2008 y fueron transformadas usando logaritmos.

Las funciones de impulso respuesta estiman la reacción o respuesta de las variables incluidas en el sistema VAR<sup>22</sup> ante cambios en los errores. Un “shock” o cambio en una variable específica en el período “t” afectará directamente a la propia variable y se transmitirá al resto de variables

<sup>22</sup> Las variables endógenas del modelo VAR fueron modeladas de forma lineal, dependiendo de su propio rezago y de los rezagos de las demás variables incluidas en el modelo. El número de rezagos incluidos fueron determinados por el criterio BIC. Para este estudio el vector de variables endógenas está definido como la producción del sector primario, secundario excluyendo la construcción, terciario y construcción. Las variables están definidas en primeras diferencias y a precios constantes del 2008. La muestra comprende datos desde el primer trimestre de 1993 hasta el primer trimestre del 2015. Las variables se transformaron aplicando logaritmo.

explicadas a través de la dinámica del modelo VAR. Con la finalidad de conocer la respuesta o reacción de los diversos sectores de la economía ante un “shock” en el sector de la construcción, se estimaron las funciones de impulso respuesta<sup>23</sup>. Las siguientes gráficas muestran el impacto de un choque en el sector de la construcción, de una desviación estándar, sobre el sector primario, secundario, terciario y el PIB acompañadas del 95% intervalo de confianza. Las gráficas muestra el impacto acumulado después de 10 trimestres (eje horizontal) de haber ocurrido el choque. La gráfica 2.14 muestra el impacto acumulado de un choque en el sector de la construcción sobre el sector primario. La estimación puntual sugiere que un incremento de 1% de la producción del sector de la construcción, incrementa la producción de las actividades primarias en 1% después del segundo trimestre y del sexto. Sin embargo, estas estimaciones no son significativas al 95% de confianza en ningún trimestre.

**Gráfica 2.14 Respuesta Acumulada del Sector Primario  
a un Choque en el Sector de la Construcción**

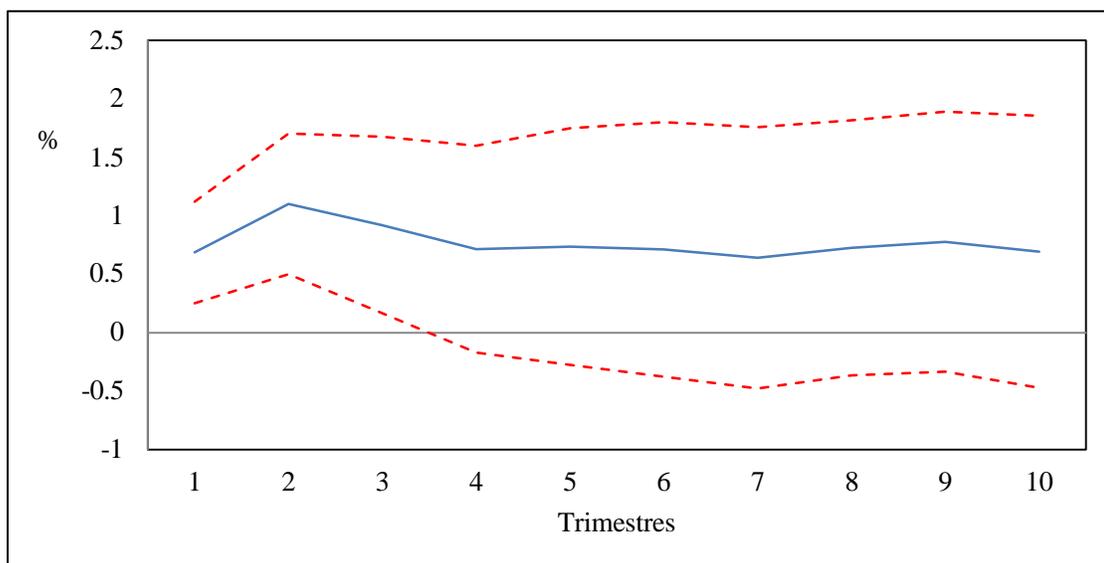


Fuente. Elaboraciones propias con datos del INEGI.

<sup>23</sup> Las funciones de impulso respuesta que se estimaron fueron las generalizadas. A diferencia de las funciones estimadas utilizando el procedimiento de descomposición de Cholesky, estas funciones generalizadas no dependen del orden de las variables.

De igual manera, la siguiente gráfica muestra la respuesta acumulada del sector secundario ante un choque en el sector de la construcción. La estimación puntual acumulada sugiere que hay una relación uno a uno entre el choque en la construcción y la producción en el sector secundario, excluyendo el sector construcción, después del segundo trimestre en donde la respuesta alcanza su punto máximo. Después del segundo trimestre, la respuesta del sector muestra una tendencia negativa y las estimaciones puntuales se vuelven no significativas al 95% nivel de confianza.

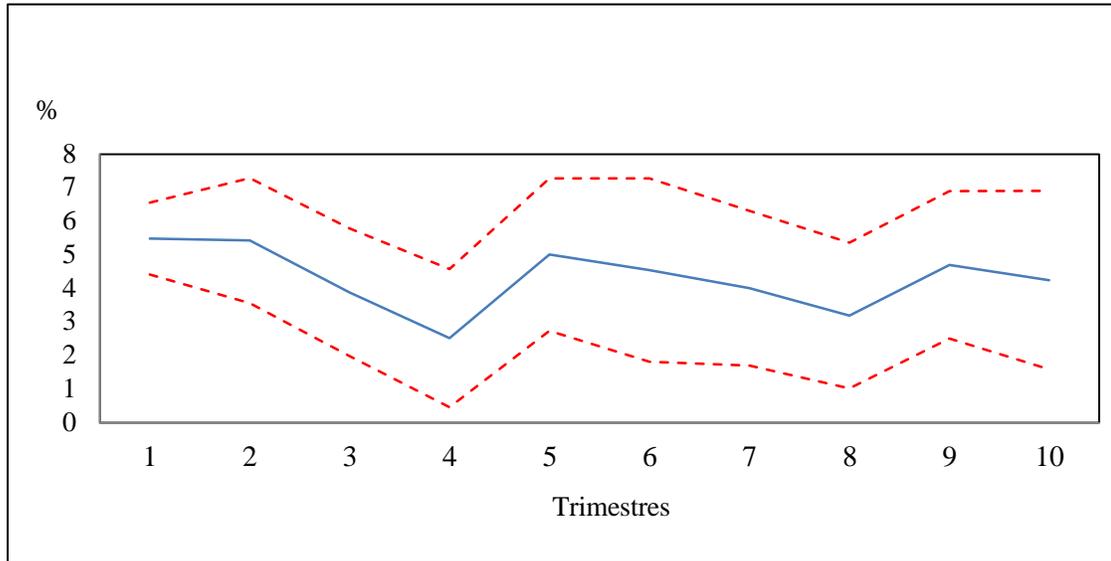
**Gráfica 2.15 Repuesta Acumulada del Sector Secundario, excluyendo la construcción, a un Choque en el Sector de la Construcción**



Fuente. Elaboraciones propias con datos del INEGI.

La gráfica 2.16 muestra la dinámica del sector de la autoconstrucción ante un choque generado en el mismo sector. La estimación puntual acumulada sugiere que un choque de 1% en el sector de la construcción incrementa la producción en el mismo sector 4% después de 10 trimestres. Las estimaciones son siempre significativas al 95% nivel de confianza. Los puntos máximos se alcanzan en los primeros trimestres después del choque.

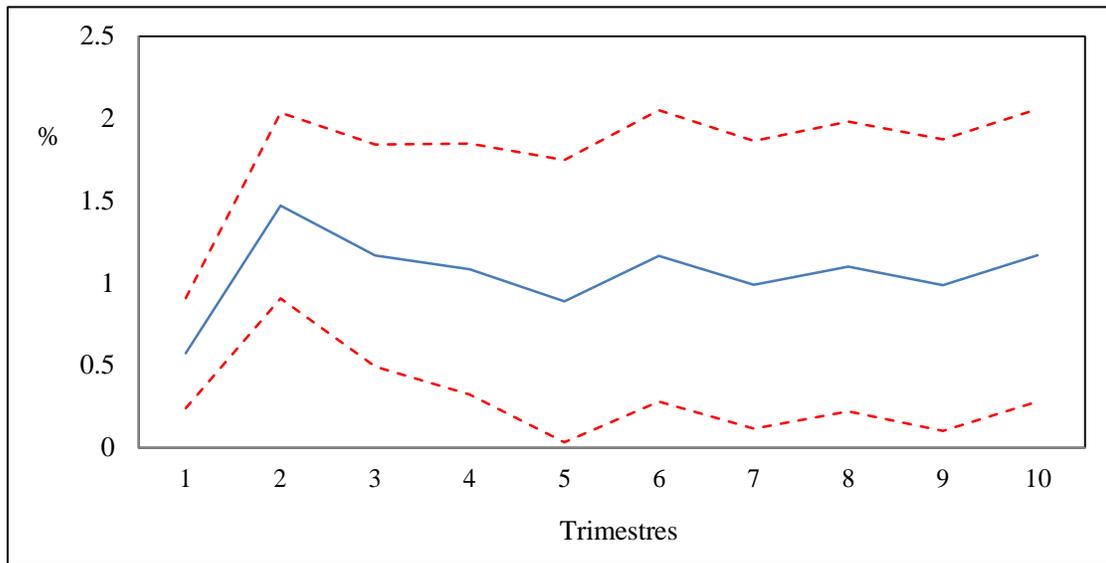
**Grafica 2.16 Repuesta Acumulada del Sector Construcción  
a un Choque en el Sector de la Construcción**



Fuente. Elaboraciones propias con datos del INEGI.

De igual manera, la gráfica 2.17 muestra el impacto acumulado de un incremento de la producción de 1% en el sector de la construcción sobre el sector terciario. Similar al sector secundario, un cambio o choque en la construcción genera un incremento de 1% en el sector terciario, después de 10 trimestres. La respuesta acumulada alcanza su nivel máximo de 1.5% en el segundo trimestre. A diferencia del sector secundario, la respuesta acumulada del sector terciario es siempre significativa y estadísticamente diferente de cero al 95% nivel de confianza.

**Gráfica 2.17 Repuesta Acumulada del Sector Terciario  
a un Choque en el Sector de la Construcción**

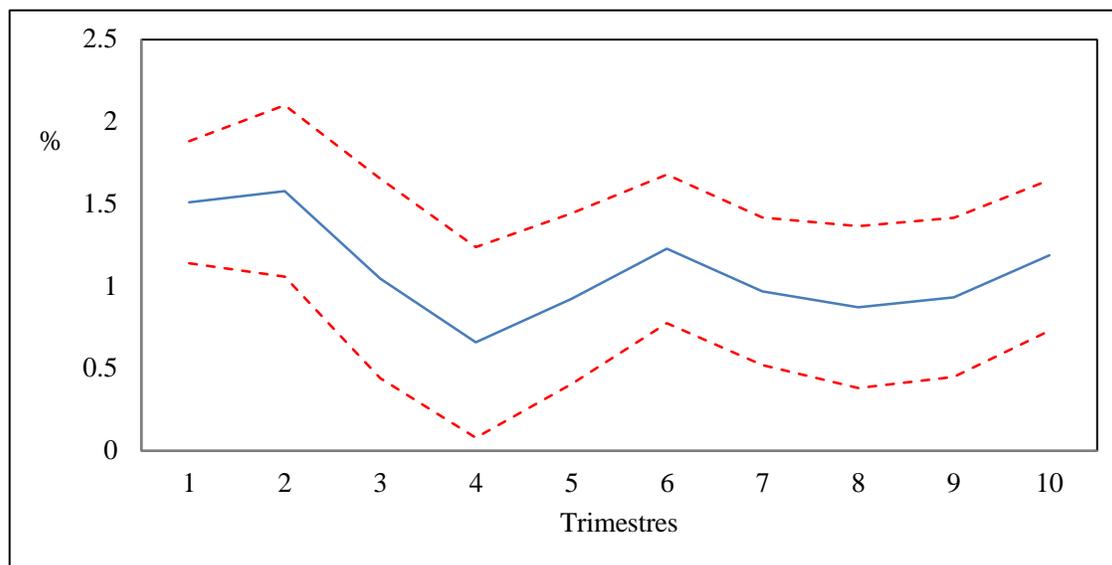


Fuente. Elaboraciones propias con datos del INEGI.

Finalmente, la gráfica 2.18 muestra el impacto de un choque en la construcción sobre el PIB. Un incremento de 1% en la producción de la construcción, a través de un choque de una desviación estándar en el sector, incrementa el PIB en 1.5% los primeros 2 trimestres. Después de alcanzar su punto máximo en el segundo trimestre, la respuesta acumulada disminuye alcanzando un valor de 1% después de 10 trimestres. Las estimaciones son siempre estadísticamente significativas a un 95% de confianza<sup>24</sup>.

<sup>24</sup> A diferencia del VAR con los demás sectores, este VAR se estimó utilizando solo el sector de la construcción y el PIB. Con la finalidad de validar los resultados, se sumaron los impactos de todos los sectores de la economía ante un choque en el sector de la construcción. La suma de los impactos de todos los sectores es muy similar a los presentados en la gráfica 2.2.8.

**Gráfica 2.18 Repuesta Acumulada del PIB  
a un Choque en el Sector de la Construcción**



Fuente. Elaboraciones propias con datos del INEGI.

---

## 2.3. CONCLUSIONES

El sector de la construcción es un sector clave de la economía. Uno de los subsectores dentro del sector que ha mostrado un mayor dinamismo es el de la autoconstrucción. De acuerdo con el análisis presentado en este capítulo, el sector de la autoconstrucción creció alrededor de 15%, tasa anual, en el 2012. Este dinamismo se ha visto reflejado en la creación de diversos programas enfocados a impulsar este sector como ¡Échale! a tu casa y Patrimonio hoy<sup>25</sup>. Sin embargo, el análisis de la autoconstrucción está limitado a verse desde una perspectiva macro ya que las estimaciones del INEGI no permiten identificar el tamaño del sector por estado o por área urbana. En este sentido, sería una gran ventaja contar con acceso a microdatos, como permisos de construcción por municipios, adicionales a los de la cuenta de vivienda del INEGI con la finalidad de realizar estimaciones más precisas del sector de la autoconstrucción a nivel municipal y estatal.

De igual manera, este capítulo presenta dos maneras alternativas de medir el impacto del sector de la construcción sobre el crecimiento. La evidencia muestra que existe un impacto positivo directo del sector construcción, a través de su producción, e indirectamente, a través del capital en infraestructura, sobre el crecimiento económico. Debido a esto, es importante implementar programas, fondos y partidas, tanto público como privadas, que permitan el remplazo de infraestructura obsoleta y la generación de nuevos proyectos de infraestructura y de edificación para poder alcanzar tasas de crecimiento económico mayores a las que ha presentado la economía mexicana en las últimas décadas.

---

<sup>25</sup> Patrimonio Hoy es un programa de CEMEX es un programa que brinda asesoría en el proceso de la autoconstrucción de vivienda mientras que ¡Échale! a tu casa es una empresa social con programas de vivienda digna y de mejoramiento a la vivienda

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Bloomberg Business (2005). “China Said to Accelerate \$1 Trillion in Projects to Spur GDP”.

Enders, Alter (2004). “Applied Econometric Time Series”. Second Edition. Wiley Series.

INEGI (2014), “Cuenta Satelite de la Vivienda 2014”.

INEGI (2013), “Productividad Total de los Factores”.

Zivot, Eric y Jiahui Wang (2006). “Modelling Financial Time Series with S-Plus”. Segunda Edición. Springer.

---

## **CAPÍTULO III**

### **REDIMENSIONANDO EL SECTOR CONSTRUCTOR**

Desde el año 2008 se ha venido reduciendo la aportación de las actividades constructoras al valor agregado, producción bruta y empleo del país. Esto ha despertado el interés por identificar las causas de esta evolución. En este capítulo se aborda este tema tratando de identificar si se trata de problemas de medición o en realidad el sector ha mostrado una caída en su actividad. Se llega a la conclusión que más que un problema metodológico en la medición de los agregados económicos vinculados a la industria constructora, la actividad de la industria ha caído como consecuencia de una baja en la inversión pública, en especial en vivienda.

Enseguida, dada la preocupación generada por el reciente anuncio de una baja de 17.9% de la inversión pública federal en infraestructura para el 2016 (con relación al PEF autorizado para el 2015) se cuantifican sus efectos en valor agregado y empleo. Dicho impacto no es despreciable, representa una baja de 0.6% del PIB Nacional y una pérdida de 324,425 empleos asalariados.

Asimismo, con el fin de dimensionar el aporte social del sector de la construcción se aborda el análisis de las cuentas satélite y se estudia la posibilidad de impulsar la creación de una cuenta satélite para la infraestructura. Además de estudiar aspectos metodológicos, se analizan las cuentas satélite del trabajo no remunerado y de la vivienda que abonan a una mejor medición de los beneficios generados vinculados a la construcción y; se cierra estableciendo la pauta para la elaboración de una cuenta satélite de la infraestructura. El objetivo de esta cuenta satélite sería dimensionar la importancia de la infraestructura a través de los beneficios que genera para las empresas y hogares mexicanos.

### 3.1. MEDICIÓN DEL PIB DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN Y EVOLUCIÓN DE SU CONTENIDO SEGÚN EL SCIAN

#### 3.1.1. Entendiendo la participación en el PIB de la actividad constructora

La producción bruta de un país se puede medir por el lado de los gastos y por el lado de las ventas. Por el lado de los gastos incluye las compras de insumos intermedios que realiza a otras industrias nacionales y al extranjero (importaciones); el pago al gobierno por concepto de impuestos a los productos netos de subsidios; el pago a los factores primarios, que son el trabajo y el capital, es decir, las remuneraciones y la renta de capital y; los impuestos a la producción netos de subsidios que son vinculados a los factores primarios, como es el caso del impuesto sobre nómina. El pago a los factores primarios y los impuestos sobre la producción netos de subsidios es lo que se conoce como valor agregado bruto. Una representación de estas relaciones se observa en el Cuadro 3.1.

**Cuadro 3.1 Componentes de la producción bruta por el lado de los gastos y las ventas**

<b>Gastos</b>	<b>Ventas</b>
Compras de insumos intermedios (CI)	Demanda Intermedia (DI)
Importaciones (IMP)	Demanda Final (DF)
Impuestos sobre los productos netos de subsidios (T1)	Consumo privado (CP)
Valor agregado bruto (VAB)	Consumo de Gobierno (CG)
Remuneraciones (W)	Formación bruta de capital fijo (FBCF)
Excedente Bruto de Operación (EBO)	Variación de existencias (VE)
Impuestos sobre la producción netos de subsidios (T2)	Exportaciones (EXP)
<b>Producción Bruta (PB)</b>	<b>Producción Bruta (PB)</b>

Fuente: elaboración propia.

Por el lado de las ventas, contabiliza las ventas de insumos intermedios que realiza a otras industrias (demanda intermedia), y la venta de productos finales a los agentes económicos tales como los hogares (consumo privado), al gobierno (gasto de gobierno), a los inversionistas (formación bruta de capital fijo y cambio en inventarios) y al sector externo (exportaciones).

De tal forma, se debe cumplir con la igualdad:

$$(1) \text{IMP} + T1 + V = \text{?} + \text{?}$$

Asimismo, el PIB de un país se mide de dos formas: i) por el lado del pago de insumos primarios (trabajo y capital) y de impuestos sobre los productos netos de subsidios y; ii) por el lado de las ventas (consumo privado, consumo de gobierno, formación bruta de capital fijo, variación de existencias, exportaciones netas). En este sentido, en el agregado de una economía, se cumple que el valor de los productos finales netos de importaciones (demanda final sin importaciones) es igual al PIB. Lo cual es posible derivar de ecuación (1), dado que para una economía, el consumo intermedio total debe coincidir con la demanda intermedia total:

$$(2) \text{IMP} + T1 + V = \text{?}$$

Entonces el PIB debe cumplir:

$$(3) \text{PIB} = T1 + V + \text{?} = \text{?} + \text{IMP}$$

De esta forma el PIB de un país es igual al VAB más los impuestos sobre los productos netos de subsidios, dentro de los cuales se encuentran el IVA, los IEPS y los aranceles (lado de los gastos). O bien, el PIB de un país es igual a la Demanda Final sin importaciones.

Al enfocarse en un sector específico, la identidad contable de la producción bruta se cumple (1); sin embargo, la del PIB no se cumple, debido a que las compras de insumos intermedios de un sector específico ( $CI_i$ ) no tienen que coincidir con las ventas de insumos intermedios de ese sector ( $DI_i$ ). Esto aún es más notorio en el caso de la industria constructora porque la mayor parte de su producción bruta son bienes finales, en específico, bienes de capital, y en menor medida, vende bienes que son utilizados como insumos intermedios, por lo que:

$$(4) \quad Y_c < DI_c$$

Por lo tanto:

$$(5) \quad V_c + TI_c < DI_c - IMP_c$$

Donde el subíndice  $c$  identifica al sector construcción.

Intuitivamente, el PIB del sector construcción no cumple con dicha identidad contable porque en el valor de los productos finales que vende se incluye el valor agregado de los insumos intermedios que utiliza, como es el caso del acero, cemento, etc.

Por lo tanto, la aportación al PIB o VAB del sector construcción se analiza de dos formas: mediante su generación directa de valor agregado en la economía, que se mide por el pago que realiza a sus trabajadores y a los dueños del capital y mediante su generación total de valor agregado en la economía, que se mide por el valor de los productos finales que vende, donde se está considerando implícitamente el valor agregado de los insumos intermedios que utiliza.

En el sentido teórico, la forma de medir el VAB de una actividad productiva es mediante el lado del pago a los insumos primarios e impuestos. Dado que bajo este método se

---

obtiene cuánto valor agrega a los insumos intermedios que utiliza. En 2013, la participación del VAB de la Construcción al VAB Nacional fue de 7.5%.<sup>26</sup>

El sector construcción provee bienes de capital que se clasifican como parte de la Formación Bruta de Capital Fijo. Estos bienes de capital incluyen el valor agregado implícito en los bienes intermedios que los constituyen (acero, cemento, etc.). En 2013, el valor de los productos finales que vende el sector de la construcción representaron el 13.9% del VAB Nacional.

Ambas mediciones de participación al PIB o VAB Nacional son correctas, pero se debe tener cuidado en la interpretación. El 7.5% es la contribución del sector construcción al VAB Nacional por los pagos que realiza a los insumos primarios y al gobierno vía impuestos a la producción netos de subsidios; mientras que el 13.9% es la contribución de los productos finales que vende la industria de la construcción al VAB Nacional.

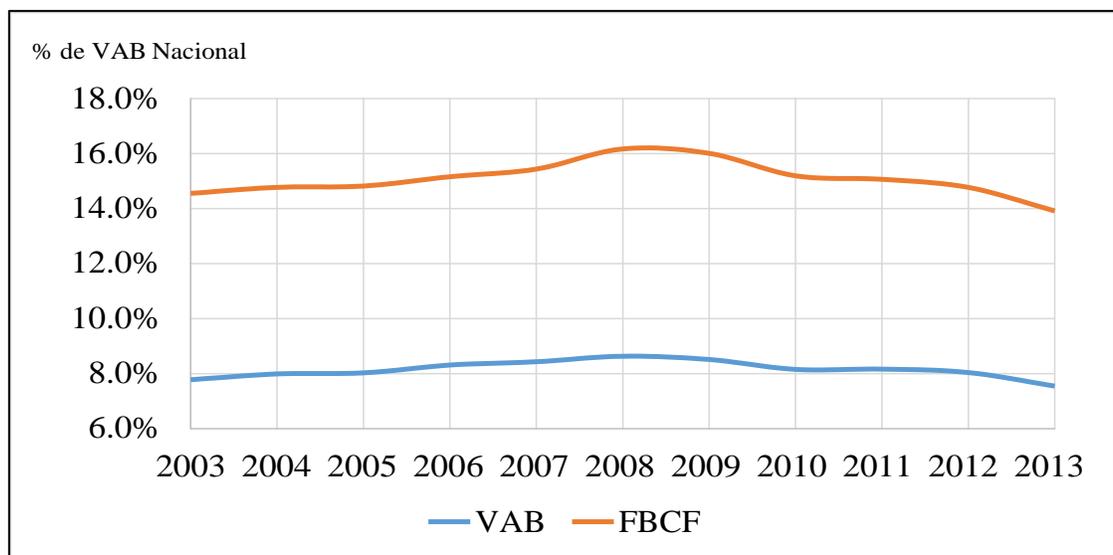
En la Gráfica 3.1, se observa la evolución de la participación del valor agregado y del valor de los productos finales del sector construcción en el valor agregado bruto nacional en el periodo 2003-2013. Se aprecia que, en el año 2003, las participaciones del valor agregado bruto y del valor de los productos finales eran de 7.78% y 14.55%,

---

<sup>26</sup> En el sentido práctico, en la medición de las cuentas de bienes y servicios, que consideran los indicadores económicos por actividad productiva o sector económico, el INEGI sigue los Manuales de las Naciones Unidas (Ver Anexo Metodológico A.3.1). En el caso específico del VAB sectorial, este se construye con base en tres métodos: de la producción, del gasto (demanda final), y por el método del ingreso de donde se deriva la posibilidad de elaborar el flujo de bienes y/o consumos nacionales aparentes de los materiales para medir la construcción. Este último método es el que principalmente se utiliza en el cálculo del VAB del Sector Construcción. Esta metodología permite que dentro del VAB de la Construcción se tome en cuenta la información disponible sobre la producción realizada por las empresas, la autoconstrucción y la autoproducción, considerando entre ellas el tema de la informalidad. En este sentido, el VAB del sector construcción está medido acorde a los estándares internacionales y ha evolucionado de manera que en la actualidad considera parte de la autoconstrucción y autoproducción. No obstante, podría surgir un problema de subvaloración, en el supuesto de que exista sub-reporte de actividades por parte de las empresas y los hogares en las encuestas aplicadas por INEGI que alimentan sus mediciones. Un ejemplo es el problema de medición que enfrenta la Encuesta Nacional de Ingreso y Gasto de los Hogares con relación al ingreso del décimo decil. Su análisis ha sido abordado por Campos, Esquivel y Chávez (2015).

respectivamente. La contribución del sector construcción se eleva de manera constante hasta llegar a su valor máximo en el 2008; en este año, las participaciones del valor agregado bruto y del valor de los productos finales fueron de 8.63% y 16.17%, según corresponde. A partir de dicho año, las contribuciones se han estado reduciendo de manera constante, de tal forma que en el año 2013 fueron ligeramente menores a las participaciones exhibidas en 2003, 7.55% y 13.91%.

**Gráfica 3.1 Evolución de la participación del VAB y el valor de los productos finales de la industria de la construcción, 2003-2013**



Fuente: INEGI.

### 3.1.2. Impacto de la implementación del SCIAN en la dimensión del sector construcción

En el marco del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, uno de los acuerdos a los que llegaron los países socios fue el homologar las clasificaciones de sus actividades

---

económicas con el fin de llevar un análisis comparable de los flujos comerciales entre ellos. Es así, como surge el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN).

El objetivo de este apartado es analizar la evolución del contenido de las ramas constructoras a través de las diferentes versiones del SCIAN, con el fin de identificar si el cambio en el SCIAN ha impactado en la dimensión del sector construcción.

La primera versión del SCIAN data de 1997. Periódicamente, se abren a discusión modificaciones en dicha clasificación, bajo el análisis y la aprobación de comités técnicos de los países miembros. Específicamente, para el caso de México, se revisa el SCIAN y surge una nueva versión del mismo, justo antes del levantamiento de los Censos Económicos y del cambio en la base metodológica del Sistema de Cuentas Nacionales de México, con el fin de que los Censos y las series de indicadores de cuentas nacionales sean desagregados por actividad económica bajo la nueva versión. Hasta la fecha, hay cuatro versiones del SCIAN, 1997, 2002, 2007 y 2013.

#### **a) Implantación del SCIAN, SCIAN Versión 1997**

La Clasificación Mexicana de Actividades y Productos (CMAP) es un clasificador de actividades económicas que contiene todo un sistema de codificación para agrupar datos económicos según categorías de actividad con características análogas, y sirve de base para la aplicación de los censos económicos en nuestro país (INEGI). Este clasificador, en su Versión 1994, es el antecesor al SCIAN Versión 1997.

La primera vez que los Censos Económicos fueron clasificados bajo el SCIAN fue en los referentes al año 1998, que son conocidos como Censos Económicos 1999. En virtud de que se iba a transitar del CMAP Versión 1994 al SCIAN Versión 1997, los resultados de

---

los Censos Económicos 1999 se presentan en ambos clasificadores, lo cual dio la oportunidad de identificar los efectos del cambio de clasificador en la medición del sector construcción.

En los resultados de los Censos Económicos 1999 se identifica un impacto neto positivo en la dimensión de la industria de la construcción con la implantación del SCIAN. ¿Por qué? Porque aunque la perforación de pozos petroleros se traslada al sector minería, a la industria de la construcción se le agregan trabajos especializados tales como plomería, reparaciones y colocación de pisos, alquiler de maquinaria y equipo para la industria, servicios de asesoría y estudios técnicos de ingeniería y arquitectura, entre otros. En el Cuadro 3.2 se detallan los movimientos que experimentaron las actividades constructoras con la implementación del SCIAN Versión 1997.

Con fines de clarificar el contenido del Cuadro 3.2, se comenta el siguiente ejemplo. La clase de actividad 238140 Instalaciones hidrosanitarias y de gas en edificaciones del SCIAN Versión 1997, incluye la segunda de tres partes (p2/3) de la clase 961308 del CMAP Versión 1994 que incluye el Servicio de plomería y otras reparaciones principalmente domésticas.

En el Cuadro 3.3 se incluyen las estimaciones de la producción bruta, valor agregado censal y personal ocupado de la industria de la construcción bajo la clasificación CMAP Versión 1994 y el SCIAN Versión 1997 con base en los resultados de los Censos Económicos 1999. Bajo el SCIAN, la producción bruta y el valor agregado censal son aproximadamente 2% más altos que bajo el CMAP; mientras que el personal ocupado es 4.9% mayor.

**Cuadro 3.2 Cambios en las actividades constructoras  
con el traslado de CMAP 1994 al SCIAN 1997**

<b>Clase del SCIAN 1997</b>	<b>Clase del CMAP 1994</b>
238130 Instalaciones eléctricas, electrónicas y electromecánicas	p1/3 961308 Servicio de plomería y otras reparaciones principalmente domésticas (instalaciones eléctricas)
238140 Instalaciones hidrosanitarias y de gas en edificaciones	p2/3 961308 Servicio de plomería y otras reparaciones principalmente domésticas (servicios de plomería)
238150 Acabados de albañilería	p1/3 972000 Servicios relacionados con la construcción (colocación de pisos cerámicos)
238190 Otros acabados y trabajos especiales en construcciones	p2/3 972000 Servicios relacionados con la construcción (impermeabilización, colocación de linóleo y loseta vinílica, colocación de vidrios)
238210 Alquiler de maquinaria y equipo para la construcción con operador	p1/3 831112 Servicio de alquiler de maquinaria y equipo para la industria (alquiler de maquinaria y equipo para la construcción con operador)
238220 Supervisión y administración de obras de construcción	p2/9 951005 Servicios de asesoría y estudios técnicos de ingeniería y arquitectura (supervisión y administración de las obras de construcción) p3/3 972000 Servicios relacionados con la construcción (otros servicios relacionados con la construcción; excepto colocación de pisos, impermeabilización y colocación de vidrios)
503008 Perforación de pozos petroleros y de gas	213111 Perforación de pozos petroleros y de gas

Fuente: Tablas Comparativas SCIAN 1997 y CMAP 1994, INEGI.

**Cuadro 3.3 Indicadores de la industria constructora bajo CMAP Versión 1994 y  
SCIAN Versión 1997, Censos Económicos 1999.**

(Millones de pesos)

<b>Indicador</b>	<b>CMAP Versión 1994</b>	<b>SCIAN Versión 1997</b>	<b>Adición</b>	<b>Impacto (%)</b>
Producción Bruta	119,548,673	121,932,148	2,383,475	1.99%
VAB Censal	31,893,013	32,504,272	611,259	1.92%
Personal ocupado	620,997	651,411	30,414	4.90%

Fuente: Censos Económicos 1999, INEGI.

**b) Pasando del SCIAN Versión 1997 al SCIAN Versión 2002**

Sólo hubo movimientos hacia dentro de las ramas constructoras, sin afectar al contenido de la industria constructora como un todo. Cabe puntualizar, que hacia dentro de los subsectores de la construcción, los principales movimientos se observan de actividades que en el SCIAN Versión 1997 estaban clasificadas dentro del subsector 238 de Trabajos Especializados a los otros dos subsectores 236 Edificación y 237 Obras de ingeniería civil. Las actividades de Supervisión y administración de obras de construcción; Instalaciones eléctricas, electrónicas y electromecánicas y; Preparación de terrenos para la construcción fueron reclasificadas.

**c) Pasando del SCIAN Versión 2002 al SCIAN Versión 2007**

En el SCIAN Versión 2007, se hicieron modificaciones, de manera en que se agregaron actividades de los sectores de alquileres de bienes inmuebles a las actividades de la

construcción. Los cambios apuntan a una mejor medición de las actividades constructoras llevadas a cabo por las unidades económicas en un esquema de cuenta propia, es decir, abonar a la correcta medición de la autoconstrucción. Las actividades que se agregaron al sector constructor se encuentran en el Cuadro 3.4. Con el fin de ejemplificar el contenido del cuadro, note que una de tres partes de la clase 531111 del SCIAN, que se denomina Alquiler sin intermediación de viviendas amuebladas (construcción por cuenta propia de vivienda unifamiliar amueblada para ser rentada), en el SCIAN Versión 2007 pasó a formar parte de la clase 236111 que corresponde a la Edificación de vivienda unifamiliar.

**Cuadro 3.4 Cambios en las actividades constructoras con el traslado del SCIAN Versión 2002 al SCIAN Versión 2007**

<b>Clase SCIAN Versión 2007</b>	<b>Clase del SCIAN Versión 2002</b>
236111 Edificación de vivienda unifamiliar	p1/3 531111 Alquiler sin intermediación de viviendas amuebladas (construcción por cuenta propia de vivienda unifamiliar amueblada para ser rentada) p1/3 531112 Alquiler sin intermediación de viviendas no amuebladas (construcción por cuenta propia de vivienda unifamiliar no amueblada para ser rentada)
236112 Edificación de vivienda multifamiliar	p2/3 531111 Alquiler sin intermediación de viviendas amuebladas (construcción por cuenta propia de vivienda multifamiliar amueblada para ser rentada) p2/3 531112 Alquiler sin intermediación de viviendas no amuebladas (construcción por cuenta propia de vivienda multifamiliar no amueblada para ser rentada)
236211 Edificación de naves y plantas industriales, excepto la supervisión	p1/3 531119 Alquiler sin intermediación de otros inmuebles (construcción por cuenta propia de naves y plantas industriales para ser rentados)

Continúa...

**Cuadro 3.4 Cambios en las actividades constructoras con el traslado del SCIAN  
Versión 2002 al SCIAN Versión 2007**

Clase SCIAN Versión 2007	Clase del SCIAN Versión 2002
236221 Edificación de inmuebles comerciales y de servicios, excepto la supervisión	<p>p1/2 531113 Alquiler sin intermediación de salones para fiestas y convenciones (construcción por cuenta propia de salones para fiestas y convenciones para ser rentados)</p> <p>p1/2 531114 Alquiler sin intermediación de oficinas y locales comerciales (construcción por cuenta propia de oficinas y locales comerciales para ser rentados)</p> <p>p1/2 531115 Alquiler sin intermediación de teatros, estadios, auditorios y similares (construcción por cuenta propia de teatros, estadios, auditorios y similares para ser rentados)</p> <p>p2/3 531119 Alquiler sin intermediación de otros inmuebles (construcción por cuenta propia de bodegas y galerones para ser rentados)</p>

Fuente: Tablas Comparativas SCIAN 2002 y SCIAN 2007, INEGI.

**d) Pasando del SCIAN Versión 2007 al SCIAN Versión 2013**

No hubo cambios en el contenido de las actividades constructoras.

En resumen, la implementación del SCIAN como sistema de clasificación de las actividades económicas en el país, así como sus actualizaciones, han abonado a una mejor medición del sector construcción. Trabajos especializados y la construcción por cuenta propia con fines de alquiler llevada a cabo por las unidades económicas se añadieron a la actividad constructora.

### 3.1.3 Dimensión de la actividad de perforación de pozos petroleros

Como se ha comentado en esa sección, a partir de la implementación del SCIAN, en los Censos Económicos y por consiguiente en las cuentas nacionales del país, la perforación de pozos petroleros pasó a formar parte del sector minería cuando antes formaba parte de la industria de la construcción.

Heath (2012) realiza un análisis muy interesante de las diferencias en el tratamiento de esta actividad en las series que publica INEGI. Puntualiza que “las obras de perforación de pozos por parte de Pemex; al contabilizar su producción se clasifican como actividad petrolera (dentro del sector de minería) y no como construcción propia que, sin embargo, se incluye en el subíndice de construcción al constituir el indicador de inversión”.

De tal forma, se realizó el siguiente ejercicio con el fin de dimensionar esta actividad productiva y cuantificar el cambio en la contribución del sector de infraestructura y del sector construcción si dentro de los mismos se siguiera considerando a la perforación de pozos petroleros.

Para ello, se utilizó la Matriz Insumo Producto Nacional 2008 (INEGI, 2013), dado que esta base de datos permite llevar el análisis a nivel clase de actividad, es decir, ofrece el desglose que se requiere para poder analizar el aporte de la perforación de petróleo y gas al valor agregado bruto. Además, que los datos que ofrece la Matriz Insumo Producto están consolidados con las cuentas de bienes y servicios del Sistema de Cuentas Nacionales de México. En 2008, el valor agregado bruto de la perforación de pozos de petróleo y gas aportó el 0.59% al valor agregado bruto del país; el valor del producto final que ofrece esta actividad contribuyó con el 1.11% del valor agregado bruto nacional y; el empleo asalariado que generó representó el 0.17% del total de asalariados en México (Cuadro 3.5).

**Cuadro 3.5 Aportación de la perforación de pozos de petróleo y gas al VAB y Empleo**

<b>Indicador</b>	<b>Magnitudes</b>	<b>Aportación al total nacional</b>
VAB	70,493.957 millones de pesos	0.59%
Producto Final (FBCF)	132,090.311 millones de pesos	1.11%
Empleo	79,571 trabajadores	0.17%

Fuente: MIP Nacional 2008, INEGI.

En el Cuadro 3.6, se reporta la aportación al valor agregado bruto y empleo del subsector de obras de ingeniería civil o de infraestructura pública (subsector 237) y de la industria de la construcción (sector 23), sin considerar y considerando la perforación de pozos de petróleo y gas para el año 2008. El valor agregado bruto del subsector de infraestructura pública pasaría a representar el 2.39% del valor agregado bruto nacional y, el valor agregado del sector de la construcción llegaría al 9.48%. El valor del producto final que ofrece el subsector de la infraestructura pública alcanzaría el 4.98% del valor agregado bruto nacional y el valor del producto final de la industria constructora representaría el 16.04% del valor agregado bruto del país. Con respecto al empleo, el subsector de infraestructura pública y la industria constructora contribuirían con el 2.73% y 14.10% al empleo asalariado nacional, respectivamente.

**Cuadro 3.6 Redimensión de la infraestructura pública y del sector constructor, sumando perforación de pozos de petróleo y gas**

Indicador	Infraestructura pública (subsector 237)		Construcción (sector 23)	
	Sin Perforación de pozos petroleros	Con Perforación de pozos petroleros	Sin Perforación de pozos petroleros	Con Perforación de pozos petroleros
VAB	1.80%	2.39%	8.89%	9.48%
Producto Final (FBCF)	3.87%	4.98%	14.94%	16.04%
Empleo	2.56%	2.73%	13.94%	14.10%

Fuente: elaboración propia con base en la Matriz Insumo Producto Nacional 2008, INEGI (2013).

### 3.2. ¿POR QUÉ HA CAÍDO LA PARTICIPACIÓN DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DEL PAÍS EN LOS ÚLTIMOS AÑOS?

Recientemente se publicaron los resultados de los Censos Económicos 2014, causando preocupación para la CMIC dado que en comparación con los Censos Económicos 2008, se redujo la participación en la producción bruta, los empleos y la cantidad de unidades económicas vinculadas al sector constructor, como se observa en el Cuadro 3.7. La cantidad de unidades económicas dedicadas a la construcción se redujeron 8%, el personal ocupado disminuyó 19% y la participación en la producción bruta nacional se redujo 1%.

**Cuadro 3.7. Indicadores económicos del sector construcción en 2008 y 2013**

<b>Indicador</b>	<b>2008</b>	<b>2013</b>	<b>Cambio Acumulado</b>	<b>Cambio Anual Promedio</b>
Unidades económicas	18,637	17,063	-8% (1,574)	-1.6%
Personal ocupado	704,640	569,856	-19% (134,784)	-3.8%
Participación de la Producción Bruta Total	4%	3%	-1%	-0.2%

Fuente: Censos Económicos 2009 y 2014, INEGI.

Así también, se revisó el comportamiento de los indicadores por subsectores, para identificar si mostraban diferencias. Se encontró que cayeron los niveles de actividad de los tres subsectores, siendo el de edificación (236) el que experimentó la mayor caída en términos de su aportación a la producción bruta nacional, de 1.8% a 1.1%; así también, es el que exhibe la más alta pérdida de personal ocupado (88,611 empleos). Ver Cuadro 3.8.

**Cuadro 3.8. Indicadores económicos de los subsectores de la construcción en 2008 y 2013**

Indicador	Edificación (236)		Obras de ingeniería (237)		Trabajos especializados (238)	
	Cambio	%	Cambio	%	Cambio	%
Unidades económicas	-571	-8%	-608	-12%	-395	-6%
Personal ocupado	-88,611	-23%	-24,627	-10%	-21,546	-26%
Participación de la Producción Bruta	De 1.8% a 1.1%	-0.7%	De 1.5% a 1.2%	-0.3%	De 0.25% a 0.14%	-0.1%

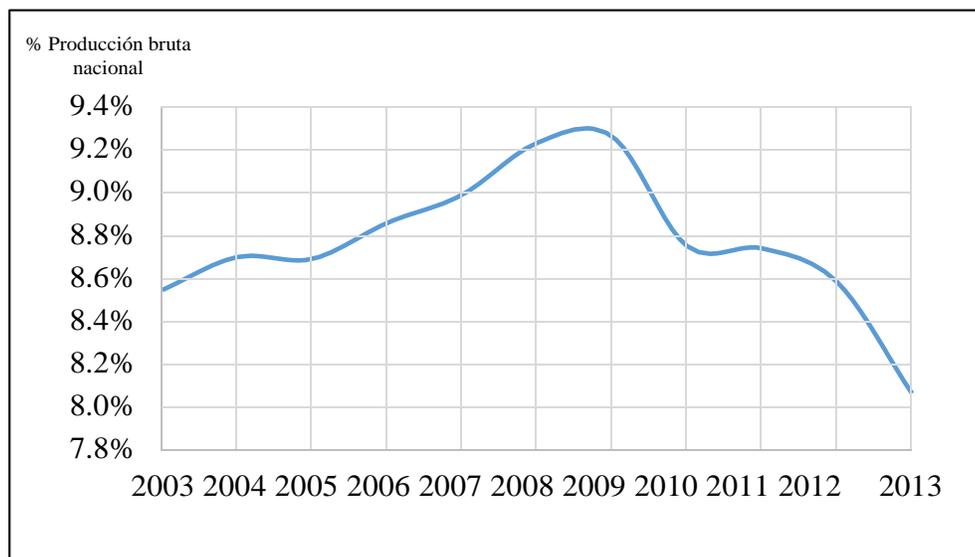
Fuente: Censos Económicos 2009 y 2014, INEGI.

No obstante, dado que los Censos Económicos sólo reflejan la actividad formal de la economía, entonces, estos resultados indican que cayó la actividad formal del sector construcción.

En este sentido, para descartar que se haya incrementado la actividad informal constructora, se analizó la evolución de la participación de la producción bruta de la construcción con base en los datos de cuentas nacionales, y del personal ocupado por la industria constructora con base en los resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Ello debido a que Cuentas Nacionales y la ENOE consideran ambas, la actividad formal y la informal.

Tanto la participación en la producción bruta como el empleo total de la industria constructora cayeron, como se observa en la Gráfica 3.2 y en el Cuadro 3.9. Notemos que la contribución de la industria constructora a la producción bruta nacional se comporta de manera similar a su contribución al valor agregado bruto; aumenta de manera constante de 2003 a 2008, donde llega a su punto máximo, para después ir cayendo hasta llegar a poco más del 8%

**Gráfica 3.2. Contribución del sector construcción a la producción bruta nacional según Cuentas Nacionales, 2003-2013**



Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI

Asimismo, comparando el segundo trimestre del 2013 con el correspondiente al 2008, la población ocupada de la industria constructora cae 6%, lo que equivale a una pérdida de 221,821 empleos (Cuadro 3.10). En términos absolutos, la mayor caída se observa en los empleados o asalariados, que se reducen en 146,761 puestos de trabajo. Note que la caída en empleo asalariado es similar a la observada en el empleo con base en la comparación de los resultados de los Censos Económicos 2009 y 2014, que asciende a 134,784 puestos de trabajo.

**Cuadro 3.9. Evolución del empleo de las actividades constructoras según tipo de ocupación, 2008-2013**

Tipo de ocupación	Cambio	(%)
Empleados	-146,761	-5%
Empleadores	-5,198	-1%
Cuenta propia	-66,367	-10%
Trabajadores familiares sin pago	-3,495	-18%
<b>Total</b>	<b>-221,821</b>	<b>-6%</b>

Fuente: ENOE II Trimestre, 2008 y 2013, INEGI.

El acceso a la seguridad social es el indicador que generalmente se utiliza para determinar si un trabajador es formal. En este sentido, con el fin de descartar que la caída en la actividad constructora se deba a un desplazamiento de unidades económicas de la formalidad a la informalidad, con base en la ENOE se revisó la distribución de la población ocupada según condición de acceso a seguridad social en 2013 y 2008. De esta forma, se corroboró que la distribución de la población ocupada según condición de acceso a seguridad social no cambió (Cuadro 3.10). Esto sugiere que cayó tanto la actividad formal como la actividad informal de la construcción.

**Cuadro 3.10. Distribución de la población ocupada según condición de acceso a la seguridad social, 2008 y 2013.**

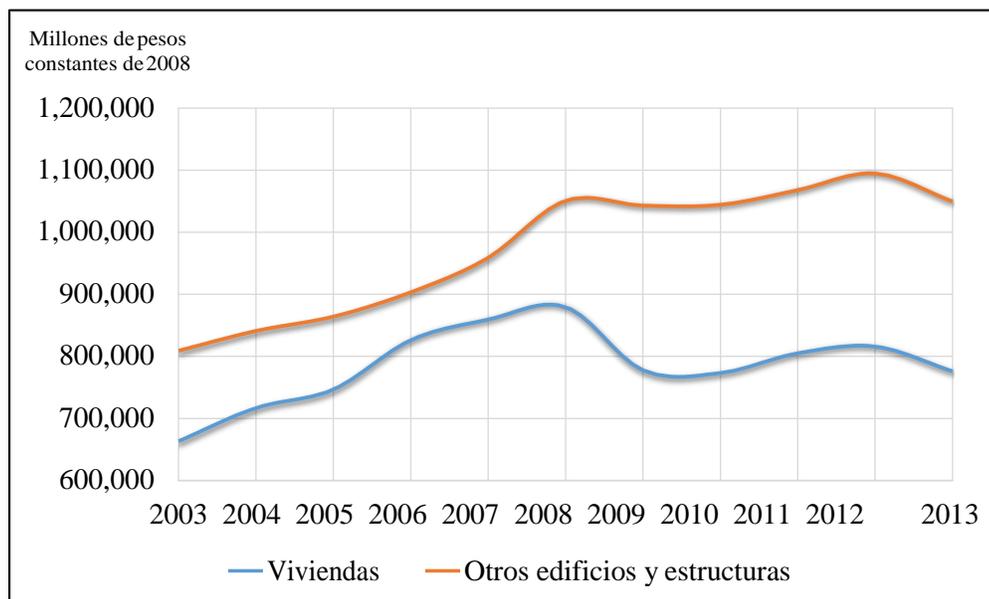
<b>Condición de acceso a seguridad social</b>	<b>Distribución Porcentual</b>
Con acceso	19.76%
Sin acceso	80.10%
No sabe	0.14%

Fuente: ENOE II Trimestre, 2008 y 2013, INEGI.

Finalmente, se explora cuál fue el producto vendido por la industria constructora que se redujo, y si fue el sector público o el privado el que disminuye sus compras a la industria constructora. Encontrando que, en el periodo 2008-2013, fueron las ventas de vivienda nueva las que más se redujeron (11.8%) y que el sector público fue el que más disminuyó sus compras a la industria constructora (10.5%). Véase Gráficas 3.3 y 3.4.

Por lo expuesto en esta sección, es posible concluir, que efectivamente cayó la actividad constructora en el país, tanto formal como informal, y que esto fue consecuencia de una menor demanda por edificación residencial, en especial del sector público. Ello va acorde a la baja en apoyos gubernamentales a la vivienda y a la suspensión de cotizaciones en bolsa de las principales desarrolladoras de vivienda (URBI, GEO y HOMEX).

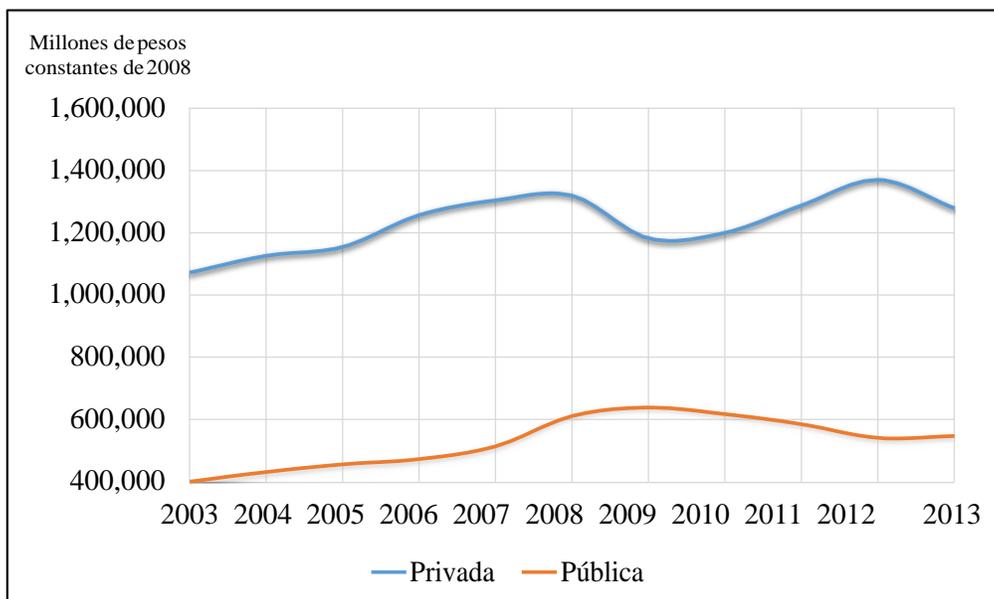
**Gráfica 3.3. Valor de las ventas del sector construcción según tipo de bien, 2003-2013**



Concepto	2008-2013
Construcción	-5.4%
Vivienda	-11.8%
Otros edificios y estructuras	-0.1%

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

**Gráfica 3.4. Valor de las ventas del sector construcción según tipo de comprador, 2003-2013.**



Concepto	2008-2013
Construcción	-5.4%
Privada	-3.1%
Pública	-10.5%

Fuente: Sistema de Cuentas Nacionales de México, INEGI.

---

### 3.3. IMPACTO DE LA CAÍDA EN LA INVERSIÓN PÚBLICA 2016

Recientemente, el gobierno federal anunció un recorte presupuestal que involucra una reducción de la inversión pública para el año 2016, lo cual también repercutirá en las transferencias federales a los estados y municipios. En este apartado se realiza una estimación de los efectos de estas reducciones en la inversión pública sobre la economía mexicana y la nuevoleonense. Para ello, se utilizan los multiplicadores insumo-producto del valor agregado y del empleo, los cuales permiten cuantificar los efectos económicos del menor gasto llevado a cabo por el gobierno.

#### 3.3.1. Metodología: modelo insumo- producto

El tipo de inversiones públicas que exhiben un recorte presupuestal son clasificadas como obras de ingeniería civil, que a su vez están ubicadas en el sector construcción. En este sentido, en el corto plazo, la baja en la inversión pública se puede analizar como una reducción en la demanda final del sector construcción.

Los efectos de corto plazo sobre el valor agregado y empleo pueden ser aproximados mediante la aplicación del modelo insumo-producto, específicamente el Modelo de Demanda de Leontief. Este modelo relaciona la demanda final con la producción, valor agregado y empleo, tomando en cuenta que los sectores económicos se compran y se venden insumos intermedios entre sí.

El Modelo de Demanda de Leontief se especifica con base en las relaciones intrínsecas de la Matriz Insumo-Producto (MIP), estableciendo a la demanda final como variable estratégica. Se asumen, funciones de producción tipo Leontief con rendimientos constantes a escala, coeficientes técnicos fijos que toman valores entre cero y uno. El modelo es de carácter estático y existe exceso de capacidad instalada, por lo que, ante

---

cambios en la demanda final, el ajuste se da vía cantidades (cambia la producción), manteniéndose los precios fijos.

Con base en este modelo se obtienen los multiplicadores clásicos insumo-producto, siendo los más utilizados los multiplicadores del valor agregado y del empleo. En el Anexo Metodológico A.3.2 de este capítulo se encuentra el detalle de la derivación del modelo y de los multiplicadores.

El multiplicador del empleo cuantifica la cantidad de trabajadores vinculada a la expansión en la producción que origina un incremento unitario en la demanda final de un determinado sector económico. Mientras que el multiplicador del valor agregado se interpreta como el valor agregado vinculado a la expansión en la producción provocada por un aumento unitario en la demanda final de una actividad productiva específica.

### **3.3.2 Multiplicadores insumo-producto en nivel nacional**

Se calcularon los multiplicadores del empleo y valor agregado con referencia al año 2012, utilizando la MIP Nacional 2012 a nivel rama de actividad económica (ver Cuadro 3.11). El multiplicador promedio de las ramas de actividad incluidas en el subsector de obras de ingeniería civil asciende a 2.78. Esta magnitud se interpreta de la siguiente manera. Por cada millón de pesos que se incrementa la inversión en obras de ingeniería civil, se genera un aumento en la producción de la industria constructora y de las industrias que abastecen a los constructores de los insumos requeridos en la obra (acero, cemento, etc.); a dicha expansión en la producción se encuentran vinculados alrededor de 3 puestos de trabajo.

**Cuadro 3.11 Multiplicadores de las ramas de actividad económica del subsector obras de ingeniería civil, nivel nacional, 2012**

<b>Rama</b>	<b>Descripción</b>	<b>Multiplicador del empleo (Trabajadores por millón de pesos de 2012)</b>	<b>Multiplicador del valor agregado</b>
2371	Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	3.17	0.74
2372	División de terrenos y construcción de obras de urbanización	3.13	0.82
2373	Construcción de vías de comunicación	2.16	0.89
2379	Otras construcciones de ingeniería civil	2.66	0.81
<b>Promedio:</b>		<b>2.78</b>	<b>0.82</b>

Fuente: elaboración propia con base en la MIP Nacional 2012, INEGI.

El multiplicador promedio del valor agregado es igual a 0.82. Su explicación es la siguiente: un aumento de un millón de pesos en la demanda final de la construcción de infraestructura provoca una expansión en la producción de la industria constructora y de las actividades económicas que proveen los insumos para la obra; a dicha producción se encuentran vinculados 820,000 pesos de valor agregado.

### **3.3.3 Multiplicadores insumo producto para Nuevo León**

Para el caso de Nuevo León, se utilizan los multiplicadores derivados en el trabajo de Caamal et al (2014), los cuales están contenidos en el Cuadro 3.12. En Nuevo León, el multiplicador del empleo del subsector de obras de ingeniería civil es 0.56: a cada millón de pesos de aumento en la inversión en obras de ingeniería civil, se vinculan de manera directa (mismo sector constructor) e indirecta (otros sectores), la generación de 0.56

puestos de trabajo. En tanto que el multiplicador promedio del valor agregado es igual a 0.60; por lo tanto, si la demanda final de la construcción de infraestructura en Nuevo León se incrementa en un millón de pesos, se expande la producción de las industrias que abastecen de insumos a la obra (de manera directa e indirecta), y a dicha producción se encuentran vinculados 600,000 pesos de valor agregado.

**Cuadro 3.12. Multiplicadores de las ramas de actividad económica del subsector obras de ingeniería civil, en Nuevo León, 2008**

Rama	Descripción	Multiplicador del empleo (Cantidad de ocupados por millón de pesos de 2008)	Multiplicador del valor agregado
2371	Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	0.56	0.64
2372	División de terrenos y construcción de obras de urbanización		0.63
2373	Construcción de vías de comunicación		0.69
2379	Otras construcciones de ingeniería civil		0.45
<b>Promedio</b>			<b>0.60</b>

Fuente: elaboración propia con base en Caamal et al (2014).

### 3.3.4 Caída de la inversión

Para el año 2016, se espera una caída de 17.9% de la inversión pública nacional en infraestructura con relación al PEF autorizado para el año 2015, que en términos absolutos es equivalente a 129,042 millones de pesos. Para el caso de Nuevo León, se proyecta una baja de 66% en el Ramo 23, lo que representa una disminución de 1,724.20

millones de pesos de inversión pública relacionada con infraestructura deportiva, pavimentación, entre otros, como puede observarse en el Cuadro 3.13.

**Cuadro 3.13. Reducción en los recursos federales del Ramo 23 para el estado de Nuevo León, 2016**

<b>RAMO 23</b>	<b>Reducción en inversión (Millones de pesos de 2015)</b>	<b>Reducción en inversión (Millones de pesos de 2008)</b>
Infraestructura Deportiva	273	198.6
Pavimentación	327.9	238.5
Fondo Metropolitano		
Fondo de Desarrollo Regional	832.2	605.3
Fondo de Cultura	206.9	150.5
Otros	84.2	61.2
<b>TOTAL</b>	<b>1,724.2</b>	<b>1,254.0</b>

Fuente: Presupuesto de Egresos de la Federación.

### 3.3.5 Efectos esperados en México y Nuevo León

La interpretación de los efectos multiplicadores en el caso de una caída en la inversión pública es similar a la expuesta con anterioridad pero en el sentido de reducción. Los resultados de la caída en inversión pública en nivel nacional se encuentran en el Cuadro 3.14. Para su cuantificación se utilizó el multiplicador promedio de las ramas de actividad económica que forman parte del subsector de obras de ingeniería civil. Esta decisión se tomó porque no se tiene el desglose de la reducción en inversión según tipo de obra pública.

La baja en la inversión pública genera una pérdida de 324,425 puestos de trabajo, lo cual es equivalente a 1.0% del empleo asalariado<sup>27</sup>; además, se reduce el VAB en 76,726 millones de pesos de 2008, que representa 0.6% del PIB nacional.

**Cuadro 3.14. Efectos en nivel nacional de la caída en la inversión pública en 2016**

Indicador	Magnitud	Porcentaje
Valor agregado	76,726 millones de pesos de 2008	-0.6% del PIB *
Empleo asalariado	324,425 asalariados	-1.0% del empleo asalariado **

Fuente: elaboración propia con base en la MIP Nacional 2012, INEGI.

Notas: \* Se proyectó el PIB Nacional al cuatro trimestre del 2015, asumiendo que el crecimiento acumulado en el año fue de 2.5%.

\*\* El empleo asalariado total del país es el correspondiente al 1er Trimestre de 2015, calculado con base en los resultados de la ENOE 1er Trimestre 2015, INEGI.

Las actividades económicas que son proveedoras de bienes intermedios para el sector de obras de ingeniería civil, que presentan las mayores pérdidas de valor agregado y empleo como consecuencia de la reducción en la inversión de infraestructura pública están contenidas en el Cuadro 3.15. En el caso del valor agregado, además de las actividades constructoras, se ven afectadas industrias manufactureras tales como la Fabricación de cemento y productos de concreto y la Fabricación de productos de hierro y acero; asimismo se ven impactadas negativamente las actividades mineras de Extracción de petróleo y gas y Minería de minerales no metálicos; además, se ven afectados proveedores de servicios de empleo, de arquitectura e ingeniería, banca múltiple y autotransporte de carga general, entre otros.

<sup>27</sup> Para cuantificar la pérdida de empleo, la reducción en la inversión pública en nivel nacional fue transformada a millones de pesos de 2012. Esto debido a que la unidad del multiplicador del empleo del país es número de trabajadores por millón de pesos de 2012.

En relación con el impacto adverso sobre el empleo, los efectos están concentrados en pocos sectores económicos, siendo los más afectados, además del constructor, los siguientes: Servicios de empleo; Comercio; Minería de minerales no metálicos; Fabricación de cemento y productos de concreto; y Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones; entre otros.

**Cuadro 3.15 Efectos sobre el valor agregado y empleo,  
por sector económico, México, 2012\***

Efecto sobre valor agregado		Efecto sobre empleo	
Rama de actividad afectada	Millones de pesos de 2008	Rama de actividad afectada	Cantidad de trabajadores
2373 Construcción de vías de comunicación	-14,718	2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	-67,527
2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-10,515	2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-64,812
2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	-10,094	2373 Construcción de vías de comunicación	-46,246
2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-9,105	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-44,952
2389 Trabajos especializados para la construcción	-5,827	2389 Trabajos especializados para la construcción	-31,836
4311 Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	-4,815	5613 Servicios de empleo	-17,073
3273 Fabricación de cemento y productos de concreto	-2,266	4311 Comercio al por mayor de abarrotes y alimentos	-16,912
2111 Extracción de petróleo y gas	-2,184	2123 Minería de minerales no metálicos	-4,199
5613 Servicios de empleo	-2,118	3273 Fabricación de cemento y productos de concreto	-2,635

Continúa...

**Cuadro 3.15 Efectos sobre el valor agregado y empleo, por sector económico, México, 2012\***

Efecto sobre valor agregado		Efecto sobre empleo	
Rama de actividad afectada	Millones de pesos de 2008	Rama de actividad afectada	Cantidad de trabajadores
2123 Minería de minerales no metálicos	-1,276	8111 Reparación y mantenimiento de automóviles y camiones	-2,181
3312 Fabricación de productos de hierro y acero	-1,067		
5221 Banca múltiple	-948		
3311 Industria básica del hierro y del acero	-798		
5413 Servicios de arquitectura, ingeniería y actividades relacionadas	-777		
4841 Autotransporte de carga general	-724		
5324 Alquiler de maquinaria y equipo agropecuario, pesquero, industrial, comercial y de servicios	-678		
3241 Fabricación de productos derivados del petróleo y del carbón	-516		
5412 Servicios de contabilidad, auditoría y servicios relacionados	-489		
5311 Alquiler sin intermediación de bienes raíces	-430		
5222 Instituciones financieras de fomento económico	-424		
2122 Minería de minerales metálicos	-418		
2211 Generación, transmisión y distribución de energía eléctrica	-409		

Fuente: elaboración propia con base en la MIP Nacional 2012, INEGI.

Nota: \*Se incluyen las ramas de actividad que suman el 92% del impacto total.

---

Para Nuevo León, la información permitió identificar el tipo de obra pública que se verá afectada con la baja presupuestal, por lo que se consultó el contenido de cada rama de actividad del subsector de obras de ingeniería civil para determinar el multiplicador que se debía aplicar según tipo de obra pública (ver Cuadro 3.16). En el caso de que no se tuviera suficiente información, se aplicó el multiplicador promedio. La reducción en los recursos federales destinados a Nuevo León por concepto del Ramo 23 que se espera para el año 2016, podrían generar una pérdida de alrededor de 700 puestos de trabajo y una reducción en el valor agregado de la economía de 702 millones de pesos de 2008, equivalente al 0.07% del PIB de Nuevo León en 2015.<sup>28</sup>

---

<sup>28</sup> Para cuantificar la pérdida de empleo, la reducción en el Ramo 23 fue transformada a millones de pesos de 2008. Esto debido a que la unidad del multiplicador del empleo de Nuevo León es número de trabajadores por millón de pesos de 2008.

**Cuadro 3.16. Efectos en Nuevo León de la reducción en el Ramo 23 en 2016**

<b>Tipo de obra pública</b>	<b>Rama de actividad correspondiente</b>	<b>Efecto en valor agregado (millones de pesos de 2008)</b>	<b>Efecto en empleo (cantidad de ocupados)</b>
Infraestructura Deportiva	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-89.1	-111
Pavimentación	2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-150.6	-134
Fondo de Desarrollo Regional	Promedio	-357.8	-339
Fondo de Cultura	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-67.5	-84
Otros	Promedio	-36.9	-34
<b>Total en magnitud</b>		<b>-701.9</b>	<b>-702</b>
<b>Total en porcentaje del PIB</b>		<b>-0.07%*</b>	<b>-0.03%**</b>

Fuente: elaboración propia con base en Caamal et al (2014).

Notas: \* Se proyectó el PIB de Nuevo León al cuatro trimestre del 2015, asumiendo que representaba el 7.3% del PIB Nacional. \*\* La población ocupada de Nuevo León es la correspondiente al 1er Trimestre de 2015, calculado con base en los resultados de la ENOE 1er Trimestre 2015, INEGI.

Los sectores económicos que proveen a la industria constructora que más afectados se ven en términos de valor agregado y de empleo están listados en los cuadros 3.17 y 3.18, respectivamente. Entre ellos se encuentran la minería de minerales no metálicos, la industria del hierro y acero, la fabricación de productos de minerales no metálicos (cemento), servicios financieros y de seguros, entre otros.

**Cuadro 3.17 Efectos de la reducción en el Ramo 23 en 2016  
sobre el VAB de Nuevo León, por sector económico\***

<b>Tipo de obra pública</b>	<b>Ramas de actividad afectadas</b>	<b>Efecto en valor agregado (millones de pesos de 2008)</b>
Infraestructura Deportiva	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-78.83
	238 Trabajos especializados para la construcción	-3.57
	2123 Minería de minerales no metálicos	-1.35
Pavimentación	2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-103.67
	238 Trabajos especializados de la construcción	-9.88
	43-46 Comercio	-6.63
	3312 Fabricación de productos de hierro y acero	-4.11
	3273 Fabricación de cemento y productos de concreto	-3.73
	2123 Minería de minerales no metálicos	-3.35
	2373 Construcción de vías de comunicación	-3.22
	52 Servicios financieros y de seguros	-3.20
Fondo de Desarrollo Regional	2373 Construcción de vías de comunicación	-90.30
	2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-64.55
	2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	-59.74
	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-58.92
	238 Trabajos especializados para la construcción	-20.09
	43-46 Comercio	-13.41

Continúa...

**Cuadro 3.17 Efectos de la reducción en el Ramo 23 en 2016  
sobre el VAB de Nuevo León, por sector económico\***

<b>Tipo de obra pública</b>	<b>Ramas de actividad afectadas</b>	<b>Efecto en valor agregado (millones de pesos de 2008)</b>
	3312 Fabricación de productos de hierro y acero	-6.69
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	-5.89
	2123 Minería de minerales no metálicos	-5.74
	52 Servicios financieros y de seguros	-5.60
Fondo de Cultura	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-59.72
	238 Trabajos especializados para la construcción	-2.70
	2123 Minería de minerales no metálicos	-1.03
Otros	2373 Construcción de vías de comunicación	-9.31
	2372 División de terrenos y construcción de obras de urbanización	-6.66
	2371 Construcción de obras para el suministro de agua, petróleo, gas, energía eléctrica y telecomunicaciones	-6.16
	2379 Otras construcciones de ingeniería civil	-6.08
	238 Trabajos especializados para la construcción	-2.07
	43-46 Comercio	-1.38
	3312 Fabricación de productos de hierro y acero	-0.69
	56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	-0.61
	2123 Minería de minerales no metálicos	-0.59
	52 Servicios financieros y de seguros	-0.58

Fuente: elaboración propia con base en Caamal et al (2014).

Nota: \*Se incluyen las ramas de actividad que suman el 92% del impacto total.

**Cuadro 3.18 Efectos de la reducción en el Ramo 23 en 2016 sobre el empleo de Nuevo León, por sector económico\***

Ramas de actividad afectadas	Infraestructura deportiva	Pavimentación	Fondo de desarrollo regional	Fondo de cultura	Otros
2370 Construcción de obras de ingeniería civil u obra pesada	-48	-58	-147	-37	-15
238 Trabajos especializados para la construcción	-22	-26	-67	-17	-7
43-46 Comercio	-12	-14	-36	-9	-4
81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales	-5	-6	-14	-3	-1
56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de desechos y servicios de remediación	-4	-5	-12	-3	-1
327 Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	-4	-4	-11	-3	-1
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos	-3	-4	-9	-2	-1
72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	-3	-3	-8	-2	-1
332 Fabricación de productos metálicos	-2	-3	-7	-2	-1

Fuente: elaboración propia con base en Caamal et al (2014).

Nota: \*Se incluyen las ramas de actividad que suman el 92% del impacto total.

Los cálculos llevados a cabo en este apartado son una primera aproximación de los efectos adversos de la menor inversión pública, debido a que se asume que los precios son fijos y que todo el ajuste se da vía cantidades. Por ejemplo, en un contexto de precios flexibles, la baja en la demanda de empleo podría generar que los salarios reales bajen y

---

que el empleo disminuya menos, lo cual no deja de ser dañino para los hogares. Otro punto importante a destacar es que en el ejercicio, implícitamente se está asumiendo que el gobierno federal está recortando el presupuesto porque tiene la expectativa de menores ingresos y que no desea endeudarse.

Así también, la reducción en la inversión pública no sólo tiene efectos por el lado de la demanda, sino también por el lado de la oferta, dado que la inversión pública se traduce en mayor acervo de capital y por consiguiente mayor producción. Estos efectos no están siendo considerados en este análisis.

---

### 3.4. HACIA UNA CUENTA SATÉLITE DE LA INFRAESTRUCTURA

#### 3.4.1. Cuentas satélites: definiciones y conceptos

Las Cuentas Nacionales son un esquema de organización para el conocimiento de la información estadística sobre aspectos macroeconómicos del país: la producción, el consumo, el ahorro, la inversión por sectores de actividad económica y la distribución del ingreso; así como las transacciones financieras y las relaciones económicas con el exterior, por sectores institucionales. Son el resumen de las actividades de la economía nacional que se llevan a cabo durante un periodo determinado.

Las cuentas satélite comenzaron a elaborarse por la necesidad de analizar distintos aspectos de interés para la sociedad que no pueden cuantificarse fácilmente a través del marco central de las Cuentas Nacionales, y pueden considerarse como una herramienta dirigida a complementar las cuentas existentes.

En algunos casos por el hecho de que la información de interés se encuentra dispersa entre distintos sectores económicos, las cuentas satélite realizan un reordenamiento de la clasificación central y tal vez introducen algunos elementos complementarios, pero sin modificar los conceptos fundamentales del Sistema de Cuentas Nacionales. Algunos ejemplos de este tipo de cuentas son las del Turismo, las de las Asociaciones sin Fines de Lucro y las de Salud.

En otros casos, las cuentas satélite miden aspectos que van más allá de la frontera de producción del marco central, o emplean conceptos más amplios de variables como el consumo o la formación de capital, es decir, incorporan conceptos alternativos a los tradicionales, que en ocasiones no necesariamente son monetarios. Ejemplos de este tipo de cuentas son las del Medio Ambiente y las de la Producción y el Cuidado Doméstico.

---

En el panorama internacional se ha extendido la elaboración de cuentas como las del turismo, el medio ambiente, la producción doméstica o trabajo no remunerado, las instituciones sin fines de lucro, la cultura, la salud, y en menor medida de otras cuentas como las de investigación y el desarrollo, las tecnologías de información y comunicación, la vivienda, las pensiones y el transporte. No se encontró ningún antecedente sobre una relacionada con la infraestructura.

Asimismo, en un comparativo internacional, se encuentra que México sobresale como uno de los países que presenta uno de los mayores avances en el tema de la elaboración de cuentas satélite, con siete cuentas (Ver Cuadro 3.19). Además de que actualmente el INEGI trabaja en la elaboración de tres productos más:

- Cuentas ambientales-económicas de los ecosistemas
- Indicadores de Crecimiento Verde
- Impacto de la minería en la economía, sociedad y el medio ambiente

Para la elaboración de una cuenta satélite del sector de la infraestructura, al no haber algún antecedente a nivel internacional, dos de las cuentas existentes en México que tienen aspectos en común con el sector, pueden tomarse como guía. Estas son la Cuenta Satélite de Trabajo no Remunerado de los Hogares (CSTNRHM) y la Cuenta Satélite de Vivienda (CSVVM), las cuales se explican más a detalle en las siguientes secciones.

**Cuadro 3.19. Cuentas satélite a nivel internacional (no exhaustivo)**

	Cuentas satélite	Ambientales	Turismo	Trabajo No Remunerado	Instituciones Sin Fines de Lucro	Salud	Cultura	Investigación y Desarrollo	Tecnologías de información y comunicación	Vivienda	Transporte	Pensiones
<b>Brasil</b>	4	X	X		X	X						
<b>Chile</b>	3		X				X		X			
<b>Colombia</b>	5	X	X	X		X	X					
<b>México</b>	7	X	X	X	X	X	X			X		
<b>Canadá</b>	6	X	X	X	X		X	X				X
<b>EUA</b>	6	X	X	X		X	X	X			X	
<b>Finlandia</b>	5	X	X	X			X	X				
<b>España</b>	5	X	X	X			X			X		
<b>Francia</b>	5	X	X		X					X	X	
<b>Reino Unido</b>	3	X	X	X								
<b>Países Bajos</b>	3	X	X					X				
<b>Australia</b>	6	X	X	X	X		X		X			
<b>Otros países</b>		Alemania	Austria	Ecuador	Bélgica	Norueg		Suecia	Filipinas	Marruecos	Bélgica	
		Dinamarca	Dinamarca		Israel	Portugal			Suecia		Italia	
		Noruega	Nicaragua		N. Zelanda							
		Sudáfrica	N. Zelanda		Rep. Checa							
		Suecia	Noruega									
			Portugal									
			Suiza									

Fuente: Inegi y UK Centre for the Measurement of Government Activity (2008).

---

### 3.4.2. Cuentas satélite relacionadas con el sector construcción

#### 3.4.2.1. Cuenta Satélite del Trabajo No Remunerado de los Hogares de México

La Cuenta Satélite del Trabajo No Remunerado de los Hogares de México (CSTNRHM) surge por el hecho de que las cuentas nacionales tradicionalmente han dejado de lado la medición económica de los servicios para autoconsumo del propio hogar, los cuales son una fuente de ingreso en especie para las familias y contribuyen al bienestar de sus miembros.

Es decir, el SCN incluye dentro de la frontera de la producción a todos los bienes así como todos los servicios, excepto los servicios personales y domésticos producidos para su consumo final propio dentro de los hogares; aun cuando la aportación de éstos últimos genera valor a la economía.

Es así como la CSTNRHM utiliza conceptos y metodologías con un margen de libertad mayor al establecido en el marco central de las cuentas nacionales tradicionales, lo que permite extender la frontera de la producción al asignar un valor monetario a los servicios domésticos no remunerados que son generados en la esfera del hogar.

El Trabajo No Remunerado de los Hogares (TNRH) se mide a través del tiempo dedicado a las labores domésticas y a los cuidados que realizan los miembros del hogar para producir servicios destinados al consumo propio, sin obtener un pago o remuneración, y que estén fuera de la frontera de la producción de la contabilidad

---

nacional. Dentro del TNRH también se incluye la ayuda a otros hogares, así como el trabajo voluntario.

Dentro de las actividades se considera además el tiempo de traslado según el destino del mismo, pero se excluye de la valoración económica el tiempo destinado a las actividades simultáneas, con el fin de evitar una doble contabilización del tiempo de trabajo.

La CSTNRHM define como actividades productivas que conforman la producción doméstica y que son objeto de valoración los siguientes servicios:

- Proporcionar alimentos
- Proporcionar limpieza y mantenimiento a la vivienda
- Proporcionar limpieza y cuidado de la ropa y calzado
- Proporcionar compras y administración del hogar
- Proporcionar cuidados y apoyo
- Proporcionar ayuda a otros hogares y trabajo voluntario

Cabe comentar que estas categorías contienen aspectos relacionados con el sector de la construcción, como por ejemplo en lo que se denomina mantenimiento a la vivienda, ya que incluye el Mantenimiento y reparaciones menores de la vivienda; así también como en lo que se denomina Ayuda a otros hogares, al incluir la Ayuda en la construcción y reparación de la vivienda.

Para valorar económicamente el TNRH, las recomendaciones internacionales<sup>29</sup> sugieren dos enfoques: el costo de oportunidad y el costo de reemplazo.

---

<sup>29</sup> Propuesta para una Metodología para una Cuenta Satélite de Producción Doméstica de Eurostat.

---

El costo de oportunidad representa la cantidad monetaria que un trabajador no remunerado habría obtenido en el mercado laboral por el mismo tiempo de trabajo invertido. Por ejemplo, el individuo que prepara sus alimentos está renunciando a un ingreso al dejar de laborar como carpintero, médico, profesor, albañil, o alguna otra ocupación. Sin embargo, el principal inconveniente para aplicar esta valoración radica en la diversidad de perfiles de las personas que realizan las tareas, ya que se asigna un valor (costo) diferente para la misma tarea o producción similar.

Por su parte, el costo de reemplazo establece el supuesto de que los miembros del hogar ahorran dinero por realizar el trabajo no remunerado ellos mismos, en vez de comprar los bienes y servicios en el mercado o contratar una persona para realizar estas labores. Para la valoración económica se utiliza el salario por hora de personas que se dediquen a actividades similares en el mercado. La CSTNRHM opta por seguir este enfoque para valorar el TNRH, con base en las recomendaciones de la Eurostat.

De acuerdo con el enfoque del costo de reemplazo, el INEGI retomó y adaptó dos escenarios de cálculo con la finalidad de tener comparación internacional en los resultados.

El primer escenario se denomina Costo de reemplazo por función individual equivalente, el cual utiliza el salario de trabajadores especializados para cada actividad individual. El supuesto es que los miembros del hogar y los trabajadores del mercado son igualmente productivos aun cuando las condiciones de trabajo puedan no ser semejantes. Las dificultades para su aplicación pueden radicar en que estos trabajadores se dedican a una sola actividad y generalmente sus precios ya contemplan el margen de ganancia esperada y, en su caso, el costo de los insumos

---

utilizados. Este escenario requiere información de salarios por actividad con un alto grado de desagregación.

El segundo escenario es el llamado Costo de reemplazo híbrido, el cual asigna el salario de la empleada doméstica para valorar las tareas normalmente realizadas por un ama de casa, mientras que para las tareas restantes se utilizan salarios por función individual equivalente.

La CSTNRHM ofrece los resultados de la valoración en cifras brutas y en cifras netas con el objetivo de brindar a los usuarios diversas opciones de análisis. Las cifras netas reflejan el ingreso efectivo que podrían percibir los miembros del hogar por realizar una actividad similar en el mercado. Por otro lado, los valores brutos reflejan el total de los costos en mano de obra que el mercado erogaría para producir dichos bienes y servicios, incluyendo las contribuciones a la seguridad social.

Para 2013, el INEGI estimó que el valor bruto del Trabajo No Remunerado de los Hogares (destinado a labores domésticas y de cuidados) representó entre el 20.33 y el 26.71 por ciento del PIB, según el método de valoración utilizado. Por otra parte, estimó que el valor neto de la autoconstrucción en este año alcanzó los 5,883,487 miles de pesos corrientes, un valor neto per cápita de 8,855 pesos corrientes y un total de 5.9 nueve horas de trabajo per cápita a la semana.

### ***Cuenta satélite de la vivienda***

Recientemente se construyó una cuenta satélite para la vivienda, el objetivo era medir la aportación al PIB de los servicios de vivienda, no sólo de la edificación de

vivienda. Por ello, en esta medición se incluyen alquileres, pensiones, servicios notariales, etc.

El Cuadro 3.20 contiene los rubros que fueron adicionados a la edificación residencial, para fines de una clara exposición se ejemplifica con el año 2012. En la Matriz Insumo Producto Nacional 2012, el valor agregado bruto de la edificación residencial es de 576,999 millones de pesos, que contribuye con el 3.82% al valor agregado bruto nacional.

**Cuadro 3.20. Impacto de la Cuenta Satélite de la Vivienda en la aportación de la edificación residencial al VAB Nacional, 2012**

<b>Indicador</b>	<b>Valor inicial (millones de pesos)</b>	<b>% Valor Agregado</b>	<b>Incremento</b>
Edificación residencial (MIP)	576,999	<b>3.82%</b>	
<b>Edificación Vivienda (CSatélite)</b>	593,574	3.93%	0.11%
<b>Adquisición</b> (servicios inmobiliarios, financiamiento y servicios notariales)	44,234	0.29%	0.29%
<b>Uso</b> (seguros, alquiler imputado, decoración)	1,493,519	9.88%	9.88%
<b>Regulación y fomento</b>	6,175	0.04%	0.04%
Incremento como % del VAB Nacional en relación a edificación de vivienda			<b>10.32%</b>
<b>Participación total del servicio de vivienda en el VAB</b>			<b>14.14%</b>

Fuente: Cuenta Satélite de la Vivienda, INEGI.

En la cuenta satélite de la vivienda, el valor agregado de la edificación es un poco más alto, 593,574 millones de pesos, posiblemente porque se adiciona una mejor medición de la autoconstrucción. Para llegar a un valor de los servicios de vivienda,

---

se cuantifican los servicios vinculados a la etapa de adquisición, como son los cobros de empresas inmobiliarias, los servicios de financiamiento y notariales, este concepto representa 0.29% del VAB Nacional. Además, se cuantifican servicios vinculados al uso de la vivienda, tales como servicios de decoración de interiores, seguros de protección y se imputa un alquiler a la casa propia; tal que el valor del uso de la vivienda es equivalente a 9.88% del VAB Nacional. Finalmente, se cuantifican los gastos relacionados con la regulación y fomento de la vivienda, que están vinculados principalmente al gobierno, estos suman 0.04% del VAB Nacional. De tal forma, los servicios de vivienda llegan a representar el 14.14% del VAB del país, donde el alquiler imputado es el rubro que más peso tiene en la dimensión.

### **3.4.3. Pasos para llegar a una cuenta satélite de la infraestructura**

En principio, dadas las inquietudes externadas por los miembros de la CMIC, se tendría interés en medir la importancia para el país de la infraestructura. Siendo los requerimientos principales para formar una cuenta satélite los siguientes:

- i) Planteamiento del objetivo que se persigue;
- ii) Estudio de factibilidad;
- iii) Elaboración y firma de un Convenio de Colaboración que contenga información sobre los temas principales que serán objeto del Convenio;
- iv) Presupuesto (que dependerá de los gaps de información detectados en un diagnóstico que se desarrolle, ejemplo CSSV requirió la aplicación de una encuesta en nivel nacional);
- v) El tiempo que comprende el proyecto, el cual es considerable (un año o más);

- 
- vi) El contenido del entregable que hará el INEGI a las instituciones u organismos firmantes (desarrollo de indicadores).

En este sentido, el primer paso es definir el objetivo de la cuenta satélite, es decir, qué es lo que se desea medir. Después del análisis efectuado, se considera que existen dos posibilidades para definir el objetivo de la cuenta satélite de la infraestructura:

- a) En el mismo espíritu que la cuenta satélite de la vivienda, tratar de medir la aportación a la economía del servicio proporcionado por la infraestructura.
- b) Medir el impacto social de la infraestructura tomando como base su beneficio social neto. Por ejemplo, en el caso de los proyectos de inversión pública, sus beneficios y costos sociales se calculan mediante la metodología oficial establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

La infraestructura no sólo tiene efectos estáticos en los agregados económicos, más bien, al ser parte del stock de capital de una economía, tiene efectos dinámicos, contribuyendo al crecimiento económico y potenciando la productividad. Por ejemplo, la importancia que tienen las vías de comunicación en el intercambio de bienes, servicios y personas a través de áreas geográficas. En la literatura económica existen estudios, tanto teóricos como empíricos, que abordan el papel de la infraestructura en el crecimiento. Recientemente, Farhadi (2015) encuentra efectos positivos de la infraestructura de transporte en la productividad del trabajo y en la productividad total de la economía en un estudio para 18 países miembros de la OECD. Asimismo, Palei (2015) demuestra que la competitividad nacional está influenciada por la infraestructura, y esta última a su vez por la calidad de las carreteras, infraestructura ferroviaria, transporte aéreo y oferta de electricidad; para

---

ello, utiliza una base de datos de 124 países referentes al año 2012. Para el caso de México, existe un estudio realizado por Noriega y Fontenla (2007) donde encuentran que la infraestructura pública tiene efectos positivos y significativos en la producción de electricidad y caminos, y que para estos sectores, el nivel provisto de infraestructura ha estado por debajo del nivel óptimo requerido.

En este sentido, se considera que una cuenta satélite para la infraestructura podría impulsar la inversión, tan necesaria para que la productividad del país cambie la tendencia negativa que ha mostrado, en promedio, en los últimos 30 años. La cuenta satélite de la infraestructura permitiría dimensionar los beneficios sociales y económicos que genera.

---

### 3.5. CONCLUSIONES

En el periodo 2003-2013, la participación de la industria de la construcción en el VAB Nacional ascendiendo a 8.63%, siendo éste su punto máximo en 2008, para después disminuir de manera paulatina hasta llegar al 7.55% en 2013, nivel ligeramente menor al correspondiente al 2003 (7.78%). Esta caída en la participación parece no deberse a cuestiones de medición, dado que el cálculo que INEGI realiza del VAB de la construcción ha evolucionado hacia considerar parte de la autoconstrucción y autoproducción; asimismo, la adopción del SCIAN tuvo un impacto positivo sobre la dimensión del sector.

La baja en la participación se debe a una reducción en la actividad constructora, tanto formal como informal, lo cual es sugerido por los resultados de los Censos Económicos 2009 y 2014, y de las ENOE del 2do Trimestre del año 2008 y 2013. Asimismo, según los datos del SCNM, esto es consecuencia de una menor demanda por edificación residencial del sector público, lo cual coincide con la reducción de apoyos gubernamentales a la vivienda y, a la suspensión de cotizaciones en bolsa de las principales desarrolladoras de vivienda (URBI, GEO y HOMEX).

No obstante, se presenta como área de oportunidad el gestionar que la perforación de pozos petroleros y de gas natural pase del sector minero al de obras de ingeniería civil. De lograrse, esta actividad agregaría 0.59 puntos porcentuales a la participación del sector construcción al VAB nacional.

Para el año 2016, se espera una caída de 17.9% de la inversión pública nacional en infraestructura, que en términos absolutos es equivalente a 129,042 millones de pesos. La baja en la inversión pública genera una pérdida de 324,425 puestos de trabajo, lo cual es

---

equivalente a 1.0% del empleo asalariado<sup>30</sup>; además, se reduce el VAB en 76,726 millones de pesos de 2008, que representa 0.6% del PIB nacional.

Dada la tendencia reciente del gobierno federal a reducir la inversión pública, primero en vivienda y ahora también en infraestructura; surge la inquietud por dimensionar la importancia que la inversión tiene para nuestro país, no sólo desde el punto de vista económico sino también desde el punto de vista social.

Es así como surge el interés por impulsar la creación de una cuenta satélite para la infraestructura. Las cuentas satélite comenzaron a elaborarse por la necesidad de analizar distintos aspectos de interés para la sociedad que no es posible cuantificar fácilmente a través del marco central de las Cuentas Nacionales, y se consideran como una herramienta dirigida a complementar las cuentas existentes.

México sobresale como uno de los países que presenta uno de los mayores avances en el tema de la elaboración de cuentas satélite, con siete cuentas, entre las que destacan las referentes al sector del trabajo no remunerado y la vivienda.

Las cuentas satélite del trabajo no remunerado y de la vivienda abonan en la medición de actividades de la construcción. Para 2013, el INEGI estimó que el valor neto de la autoconstrucción alcanzó los 5,883,487 miles de pesos corrientes, un valor neto per cápita de 8,855 pesos corrientes y un total de 5.9 nueve horas de trabajo per cápita a la semana.

En la cuenta satélite de la vivienda, el objetivo es dimensionar el valor de los servicios de la vivienda. En este sentido, se adiciona al VAB vinculado a la edificación residencial, los

---

<sup>30</sup> Para cuantificar la pérdida de empleo, la reducción en la inversión pública en nivel nacional fue transformada a millones de pesos de 2012. Esto debido a que la unidad del multiplicador del empleo del país es número de trabajadores por millón de pesos de 2012.

---

siguientes conceptos: los servicios vinculados a la etapa de adquisición (cobros de empresas inmobiliarias, los servicios de financiamiento y notariales); los servicios vinculados al uso de la vivienda (servicios de decoración de interiores, seguros de protección y se imputa un alquiler a la casa propia) y; los gastos relacionados con la regulación y fomento de la vivienda (principalmente los realiza el gobierno). De tal forma, en 2012, los servicios de vivienda llegan a representar el 14.14% del VAB del país, donde el alquiler imputado es el rubro que más peso tiene en la dimensión.

La construcción de una cuenta satélite para la infraestructura, sería de gran utilidad para dimensionar el aporte que la infraestructura tiene para la sociedad. En este sentido, el primer paso es definir el objetivo de la cuenta satélite, es decir, qué es lo que se desea medir. Después del análisis efectuado, se identifican dos posibilidades para definir el objetivo de la cuenta satélite de la infraestructura:

- a) En el mismo espíritu que la cuenta satélite de la vivienda, tratar de medir la aportación a la economía del servicio proporcionado por la infraestructura.
- b) Medir el impacto social de la infraestructura, tomando como base su beneficio social neto. Por ejemplo, en el caso de los proyectos de inversión pública, generalmente los beneficios y costos sociales son calculados bajo la metodología oficial establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Finalmente, cabe apuntar que una caída persistente en la inversión pública en infraestructura puede llegar a generar impactos económicos en el mediano y largo plazo. Un decrecimiento en la inversión pública en infraestructura puede traducirse en una reducción en el acervo de capital de la economía y con ello en la productividad y crecimiento económico del país. En nivel internacional, está documentado que tanto el nivel como la calidad de la infraestructura pública son determinantes de la productividad de las naciones.

---

Esto es aún más preocupante para el caso de México, puesto que el mismo Plan Nacional de Desarrollo de la actual administración apunta la necesidad de revertir la tendencia decreciente de la productividad. En promedio, en los últimos 30 años la productividad muestra una tasa de crecimiento negativa. Por lo que, la reducción en los recursos destinados a la inversión pública comprometen el cumplimiento del objetivo principal del Plan Nacional de Desarrollo.

Por estas razones es imperante impulsar la inversión en infraestructura pública y privada en el país, para potenciar la productividad de las empresas, de los trabajadores, que tienen como objetivo final incrementar la calidad de vida de los mexicanos. Este tema se abordará con mayor detalle en los siguientes dos capítulos.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Caamal, C., Chapa, J., López, L. y, Ramírez, N. (2014). “Diagnóstico y Caracterización de la Industria de la Construcción de Nuevo León”. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción y Centro de Investigaciones Económicas, Universidad Autónoma de Nuevo León, Editorial Serna Impresos, No. de páginas 136.

Campos, R., Chávez, E., y Esquivel, G. (2015); “A New Approach for Top Income Shares: Mexico Since the 1990’s”, trabajo en proceso.

Commission of the European Communities, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, and World Bank. System of National Accounts 1993. Brussels/Luxembourg, New York, Paris, Washington, D.C., 1993.

European Commission, International Monetary Fund, Organisation for Economic Co-operation and Development, United Nations, and World Bank. System of National Accounts 2008. New York 2009. ISBN 978-92-1-161522-7

European Commission. Proposal for a Methodology of the Household Satellite Accounts. Luxemburg, Office for Official Publications of the European Communities, 2003. ISBN 92-894-6049-0. ISSN 1725-065X.

Farhadi, M. (2015) “Transport infrastructure and long-run economic growth in OECD countries” Transportation Research Part A 74 (2015) 73–90.

Heath, J. (2012). Lo que indican los indicadores. Cómo utilizar la información estadística para entender la realidad económica de México. INEGI.

---

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuenta satélite de trabajo no remunerado: año base 2008 : fuentes y metodología / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, 2013.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Sistema de Cuentas Nacionales de México: cuenta satélite de vivienda de México : año base 2008 : fuentes y metodología / Instituto Nacional de Estadística y Geografía.-- México : INEGI, 2014. ISBN 978-607-739-479-2.

Noriega, A. y Fontenla, M. (2007) “LA INFRAESTRUCTURA Y EL CRECIMIENTO ECONÓMICO EN MÉXICO.” Trimestre Económico. oct-dic2007, Vol. 74 Issue 296, p885-900. 16p. 2 Charts, 3 Graphs.

Office for National Statistics, UK Centre for the Measurement of Government Activity. Proposals for Satellite Accounts, 2008.

Palei, T. (2015) “Assessing The Impact of Infrastructure on Economic Growth and Global Competitiveness” Procedia Economics and Finance 23 ( 2015 ) 168 – 175.

---

## Anexo del Capítulo III

### Anexo metodológico

#### A.3.1 Manuales internacionales para la elaboración de los Sistemas de Cuentas Nacionales

Los sistemas de cuentas nacionales de los países siguen los lineamientos y metodologías dictadas por diversos manuales internacionales con la finalidad de que las cuentas cumplan con los mismos criterios de elaboración y compilación de la información. Estos manuales son publicados por la Organización de las Naciones Unidas, el Fondo Monetario Internacional, la Comisión Europea, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, el Banco Mundial y la Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

Es de resaltar, que existe un manual específicamente para la elaboración de las cuentas del sector construcción llamado “Recomendaciones Internacionales para las estadísticas de la construcción”. Este documento fue publicado por primera vez en 1968 por la Comisión de Estadística de las Naciones Unidas y revisado y actualizado en 1998. Estas recomendaciones destacan las necesidades especiales relacionadas con las estadísticas de la construcción, al representar la industria de la construcción una parte considerable del total de las actividades económicas de un país.

La necesidad de formular recomendaciones específicas para la elaboración de las estadísticas del sector construcción surge de las particularidades de esta industria, como por ejemplo: una misma empresa puede llevar a cabo actividades de construcción sumamente dispersas desde el punto de vista geográfico; el nivel de actividad está en función del clima; gran parte de la producción consiste en productos concretos hechos a medida, lo que dificulta la comparación de precios o de costos, incluso entre edificios u otras estructuras de igual clase y tamaño.

Las recomendaciones están orientadas, de manera general, hacia como establecer un sistema completo de encuestas sobre el sector de la construcción y sobre el contenido de las encuestas. Además de definir los tipos de actividades y establecimientos que se consideran dentro del sector construcción. Se destaca que la periodicidad de las encuestas dependerá de los recursos y de la infraestructura estadística de que disponga el órgano de análisis estadístico del país de que se trate y de sus necesidades.

En el cuadro A.3.1, se enlistan estos manuales internacionales que dictan los lineamientos, normas y recomendaciones que deben seguir los países para la elaboración de sus sistemas de cuentas nacionales.

**Cuadro A.3.1. Manuales internacionales para la elaboración de los sistemas de cuentas nacionales.**

Manual	Organismo que lo publica	Año de publicación	Página de descarga
1. Sistema de Cuentas Nacionales (SCN) 2008	Comisión Europea, Fondo Monetario Internacional, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, Naciones Unidas, Banco Mundial y Comisión Económica para América Latina y el Caribe*	2009	<a href="http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf">http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf</a>
2. Fundamentos de SCN: formulación de los elementos básicos (2014)	Comisión Europea	2015	<a href="http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6740144/KS-GQ-14-008-ES-N.pdf/eea9859c-3dde-4c4b-9d90-ca613aa119f1">http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3859598/6740144/KS-GQ-14-008-ES-N.pdf/eea9859c-3dde-4c4b-9d90-ca613aa119f1</a>
3. Manual de cuentas nacionales trimestrales. Conceptos, fuentes de datos	Fondo Monetario Internacional	2001	<a href="https://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/t_extbook/spa/text.pdf">https://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/t_extbook/spa/text.pdf</a>

y compilación. Fondo Monetario Internacional.			
4. Recomendaciones Internacionales para estadísticas industriales, 2008	Naciones Unidas	2009	<a href="http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_90s.pdf">http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_90s.pdf</a>
5. Recomendaciones Internacionales para las estadísticas de la construcción	Naciones Unidas	1998	<a href="http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_47rev1S.pdf">http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_47rev1S.pdf</a>

Fuente: elaboración propia.

\* La Comisión Económica para América Latina y el Caribe presenta la versión en español.

## Bibliografía

Bloem, Adriaan M; Dippelsman, Robert J. y Maehle, Nils O. (2001). Manual de cuentas nacionales trimestrales. Conceptos, fuentes de datos y compilación. Fondo Monetario Internacional.

Recuperado de: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/qna/2000/textbook/spa/text.pdf>

Naciones Unidas (1998). Recomendaciones Internacionales para las estadísticas de la construcción. Departamento de Información Económica y Social y Análisis de Políticas, Informes Estadísticos Serie M, No. 47, Rev. 1.

Recuperado de: [http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM\\_47rev1S.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_47rev1S.pdf)

Naciones Unidas (2008). Sistema de Cuentas Nacionales 2008. Recuperado de: <http://unstats.un.org/unsd/nationalaccount/docs/SNA2008Spanish.pdf>

Naciones Unidas (2009). Clasificación Industrial Internacional Uniforme de todas las actividades económicas (CIU). Informes estadísticos Serie M, No. 4/Rev. 4. Recuperado de: [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm\\_4rev4s.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4s.pdf)

---

Naciones Unidas (2010). Recomendaciones Internacionales para estadísticas industriales, 2008. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, Informes estadísticos Serie M No. 90. Recuperado de: [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm\\_90s.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_90s.pdf)

### **A.3.2 Multiplicadores del empleo y valor agregado**

#### ***Modelo insumo-producto***

Este modelo especifica las relaciones contenidas en una Matriz Insumo-Producto, mediante el establecimiento de los siguientes supuestos:

- Producción con rendimientos constantes a escala, es decir, que para producir cada sector necesita proporciones fijas tanto de productos intermedios suministrados por otros sectores como de insumos primarios (coeficientes técnicos constantes).
- Homogeneidad de las actividades económicas que se incluyen en cada sector.
- Los cambios en las variables estratégicas (demanda final o valor agregado) son exógenos.
- Las relaciones entre las variables son de carácter estático.
- Capacidad ociosa.

Para derivar el modelo se utiliza la siguiente simbología:

- $x_{ij}$  = Flujo del sector  $i$  (suministrador) al sector  $j$  (utilizador)
- $X_i$  = Producción bruta total del sector  $i$
- $Y_i$  = demanda final del sector  $i$
- $g_i$  = valor agregado del sector  $j$
- $i, j$  sectores

### *Modelo de Demanda de Leontief*

Este modelo, se especifica con base en las relaciones por fila de la Matriz Insumo-Producto, suponiendo que la demanda final es la variable estratégica. Las relaciones por fila de la MIO pueden expresarse de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} X_1 &= x_{11} + x_{12} + \dots + x_{1n} + Y_1 \\ \text{(A.3.1)} \quad X_2 &= x_{21} + x_{22} + \dots + x_{2n} + Y_2 \\ &\vdots \\ X_n &= x_{n1} + x_{n2} + \dots + x_{nn} + Y_n \end{aligned}$$

Introduciendo el concepto de coeficientes técnicos:

$$\begin{aligned} X_1 &= a_{11}X_1 + a_{12}X_2 + \dots + a_{1n}X_n + Y_1 \\ \text{(A.3.2)} \quad X_2 &= a_{21}X_1 + a_{22}X_2 + \dots + a_{2n}X_n + Y_2 \\ &\vdots \\ X_n &= a_{n1}X_1 + a_{n2}X_2 + \dots + a_{nn}X_n + Y_n \end{aligned}$$

Donde los coeficientes técnicos  $a_{ij}$  representan la proporción que las compras del sector  $j$  al sector  $i$  representan de la producción total bruta del sector  $j$ .

Para hacer más sencilla la explicación, pondremos el sistema de ecuaciones en términos matriciales:

$$\text{(A. 3.3)} \quad X = AX + Y$$

Donde  $X$  es un vector columna de orden  $(n \times 1)$  que contiene la producción bruta,  $A$  es una matriz de orden  $(n \times n)$  que contiene a los coeficientes técnicos y  $Y$  es un vector columna de orden  $(n \times 1)$  que contiene el vector de la demanda final.

---

Despejando, obtenemos:

$$(A. 3.4) \quad \mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{F}$$

Donde  $(\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1}$  es la famosa matriz inversa de Leontief que contiene los multiplicadores del producto. El elemento  $\alpha_{ij}$  nos dice el impacto sobre el producto del sector  $i$  cuando se incrementa la demanda final del sector  $j$ .

#### *Multiplicador del empleo*

Resulta de premultiplicar la Matriz Inversa de Leontief por un vector de orden  $1 \times n$  que contenga los requerimientos de trabajo por unidad de producto para cada sector  $j$  ( $l_j$ ):

$$(A. 3.5) \quad \mathbf{L} \mathbf{l} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{l}$$

El multiplicador del empleo mide el efecto arrastre sobre el empleo ante un incremento unitario en la demanda final del sector  $j$ .

#### *Multiplicador del valor agregado*

Resulta de premultiplicar la Matriz Inversa de Leontief por un vector de orden  $1 \times n$  que contenga el valor agregado por unidad de producto para cada sector  $j$  ( $v_j$ ):

$$(A. 3.6) \quad \mathbf{V} \mathbf{L} = (\mathbf{I} - \mathbf{A})^{-1} \mathbf{V}$$

El multiplicador del valor agregado mide el VAB directo e indirecto vinculado a un incremento unitario en la demanda final del sector  $j$ .

### **Bibliografía**

Miller, R., y Blair, P. (2009): Input-Output Analysis: Foundations and Extensions. Prentice Hall.

---

## **CAPÍTULO IV**

### **IMPULSO A LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA**

Este capítulo se divide en dos secciones, en la primera se realiza un análisis del proceso y evolución del Presupuesto de Egresos de la Federación, desde el 2010, hasta el más reciente Proyecto de Presupuesto Federal 2016; se enfatiza el comportamiento que ha tenido la inversión en infraestructura, tanto a nivel nacional como para el caso de Nuevo León. Dentro del mismo, se muestran hallazgos y recomendaciones de política pública, con el fin de potenciar el uso de los recursos públicos.

La segunda, pretende ser una breve guía de las Asociaciones Público Privadas (APP), definiendo qué es y qué no es una APP, en qué condiciones operan; además, se muestran casos de éxito al ofrecer mejoras en la eficiencia y bienestar de la sociedad, y también se deja claro que no son una panacea. Finalmente, se hace un análisis en tres tiempos de cómo es conveniente realizar una evaluación de este tipo de proyectos.

---

## 4.1. ANÁLISIS DEL PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN

### 4.1.1. Proceso del Presupuesto de Egresos de la Federación

El Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación (PPEF) es una propuesta que elabora el Poder Ejecutivo, por medio de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), donde se incluye la distribución y objetivos que se busca lograr con los recursos públicos para un año fiscal determinado. Dicho Proyecto, se envía a la Cámara de Diputados para su análisis, discusión, modificación y eventual aprobación. Una vez aprobado, se conoce como el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF).

El PPEF, es sujeto de diferentes fechas límites:

1. Durante la primera semana de abril, el ejecutivo, a través de la SHCP envía escenarios sobre las variables macroeconómicas del año siguiente, como: el crecimiento del Producto Interno Bruto (PIB), ingresos petroleros, tipo de cambio del dólar, tasa de interés, entre otros. Además de los Programas Prioritarios.
2. A más tardar la última semana de junio, se envía a la Cámara de Diputados la estructura programática: los programas presupuestarios que se utilizarán para la integración del Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación del año siguiente.
3. De acuerdo con la LFPRH<sup>31</sup> a más tardar el 8 de septiembre, el Ejecutivo deberá enviar al Congreso:
  - Los Criterios Generales de Política Económica
  - Iniciativa de la Ley de Ingresos

---

<sup>31</sup> La Ley Federal de Responsabilidad Hacendaria (LFRH) marca estas fechas como el límite de entrega

- 
- Miscelánea Fiscal
  - Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación
4. A más tardar el 20 de octubre<sup>32</sup>, el Congreso deberá aprobar la Ley de Ingresos.
  5. La Cámara de Senadores tiene hasta el 31 de octubre<sup>33</sup> para aprobar la Ley de Ingresos.
  6. A más tardar el 15 de noviembre<sup>34</sup>, la Cámara de Diputados aprueba el Presupuesto de Egresos de la Federación para el año fiscal siguiente (PEF).

Hasta 2015, el PPEF era un Presupuesto basado en Resultados (PbR); el cual tiene su origen en 2006 con la emisión de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH) misma que actualmente regula la programación, la presupuestación, la aprobación, el ejercicio, el control y la evaluación de los ingresos y egresos públicos federales.

Posteriormente, se produjo la Reforma Hacendaria Integral de 2007 bajo la perspectiva de que, si bien es necesario elevar el nivel de recaudación, corresponde al gobierno lograr mayores beneficios para la sociedad mexicana; además de una reforma en 2008 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de gasto público y fiscalización, la cual estableció que los resultados del ejercicio de los recursos económicos de que dispongan la federación, los estados, el Distrito Federal y los municipios serán evaluados por instancias técnicas, con el objeto de propiciar que los recursos económicos se asignen en los respectivos

<sup>32</sup> La Ley Federal de Responsabilidad Hacendaria (LFRH), marca estas fechas como el límite de entrega.

<sup>33</sup> La Ley Federal de Responsabilidad Hacendaria (LFRH), marca estas fechas como el límite de entrega.

<sup>34</sup> La Ley Federal de Responsabilidad Hacendaria (LFRH), marca estas fechas como el límite de entrega.

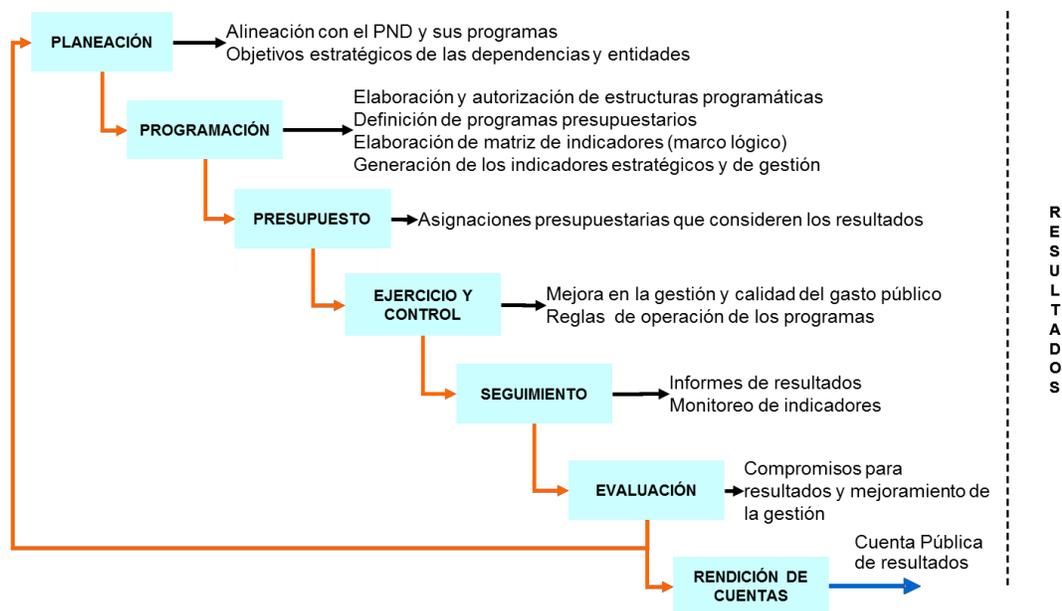
---

presupuestos con eficiencia, eficacia, economía, transparencia y honradez para satisfacer los objetivos a los que estén destinados.

En la práctica un PbR busca que las decisiones del presupuesto incorporen consideraciones sobre los resultados de la aplicación de los recursos públicos. Además, prevé que los programas y proyectos presupuestarios se deriven de un proceso alineado con la planeación-programación-evaluación,

- Establece bajo esta lógica, objetivos estratégicos, indicadores y metas,
- Los recursos se asignarán considerando los resultados y las evaluaciones, y
- Se propiciará la mejora continua de las políticas, de los programas y de las instituciones.

**Gráfica 4.1 Proceso Presupuestario para Resultados**



Fuente: SHCP

A partir del PPEF del 2016, se adiciona al PbR, un enfoque llamado Presupuesto Base Cero, el cual implica llevar a cabo un análisis de los diferentes componentes del gasto, como lo son los Programas presupuestarios, las estructuras organizacionales, los gastos de operación o la forma en la que se determinan las asignaciones para los programas y proyectos de inversión, lo anterior sin considerar los presupuestos de años previos.

#### 4.1.2. Comportamiento del PEF 2010 – 2016

Llevar a cabo un análisis comparativo entre los diferentes PEF's, implica homologar la información, e interpretar adecuadamente los conceptos, para ello, el presente estudio, se basa en la información de las diferentes Cuentas Públicas de la Auditoría

---

Superior de la Federación (ASF); así como de los reportes de Estadísticas Oportunas de Finanzas Públicas, que publica en la página web de la SHCP.

Vale la pena aclarar tres conceptos: 1) PPEF, es el proyecto que presenta el Ejecutivo a través de la SHCP, para el análisis, modificación y aprobación por parte de la Cámara de Diputados; 2) PEF Aprobado, es el monto asignado por la Cámara de Diputados para el ejercicio fiscal correspondiente; 3) PEF Ejercido, es el monto que realmente se aplicó al final del año fiscal.

Es útil aclarar estos conceptos, ya que en diferentes publicaciones, se mencionan como sinónimos, lo cual no es necesariamente cierto.

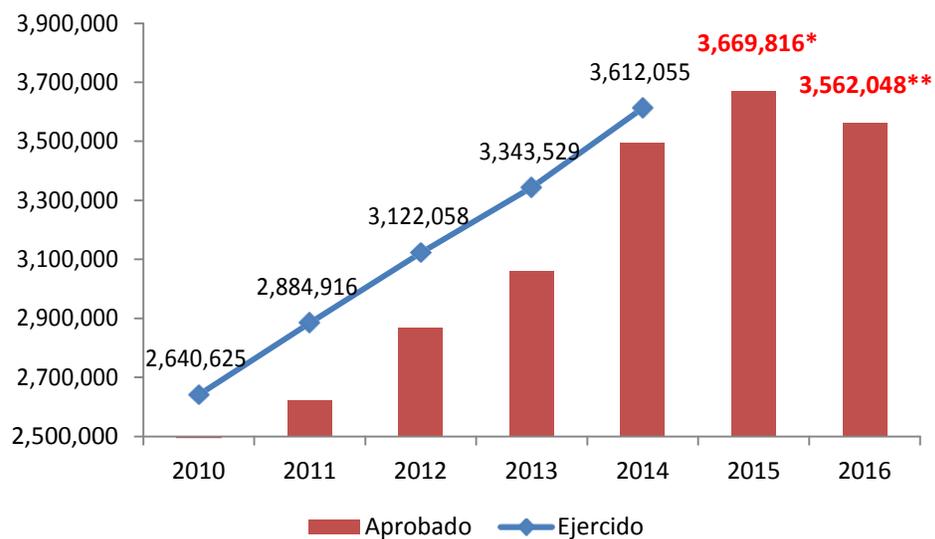
El PEF, se compone de dos grandes apartados:

1. Gasto Programable, el cual de acuerdo a la SHCP es que realiza el Gobierno Federal para el cumplimiento de sus funciones a través de programas para proveer bienes y servicios públicos a la población, así como los recursos que se transfieren a las entidades federativas, municipios y delegaciones del Distrito Federal, condicionando su gasto al cumplimiento de objetivos específicos.
2. Gasto No Programable, que se define como el que se destina al cumplimiento de las obligaciones tales como: pagos pendientes del año anterior, gastos destinados a la deuda pública, intereses, comisiones, etcétera. También incluye recursos transferidos a entidades federativas y municipios, a través de las Participaciones en Ingresos Federales.

#### 4.1.2.1. Gasto Programable

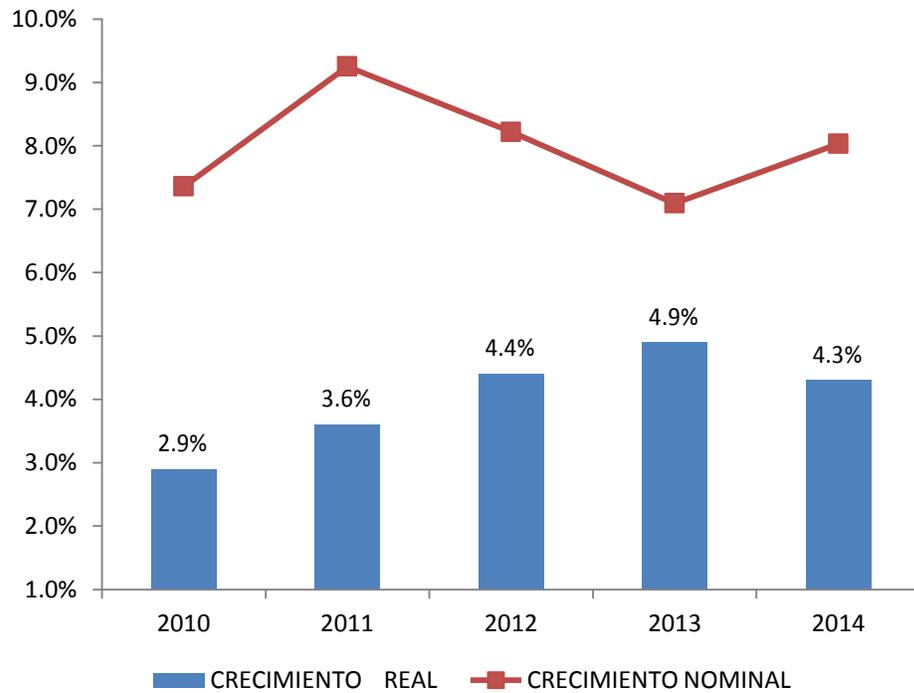
De acuerdo con los datos de la ASF, el Gasto Programable entre 2010 y 2015; ha crecido entre 2.9% y 4.9% en términos reales; esto en términos nominales implica que mientras en el 2010, el Gasto Programable ejercido era de 2,640,625 millones de pesos, para el 2014, fue de 3,612,055. Como se observa en la gráfica 4.2, el Gasto Ejercido en éste período siempre fue superior al Aprobado.

**Gráfica 4.2 Evolución del Gasto Programable, 2010 – 2016**



Fuente ASF, \* PEF Aprobado \*\* PPEF

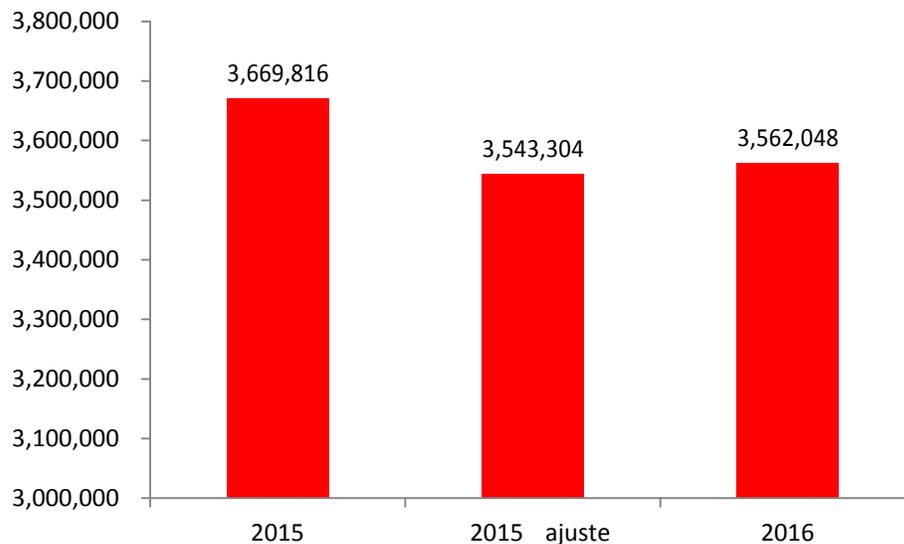
**Gráfica 4.3 Evolución del Gasto Programable en tasa de crecimiento, 2010 – 2014**



Fuente: ASF

Durante 2015, la SHCP anunció ajustes al PEF 2015 por un monto de 126,512 millones de pesos (a septiembre de 2015). Finalmente, en septiembre de 2015, la SHCP, presenta el PPEF 2016, donde se propone un Gasto Programable de 3,562,048 millones de pesos, lo que implica una reducción del 3% en términos nominales con respecto al PEF 2015 (antes del ajuste).

**Gráfica 4.4 Gasto Programable: PEF 2015, modificado y PPEF 2016**

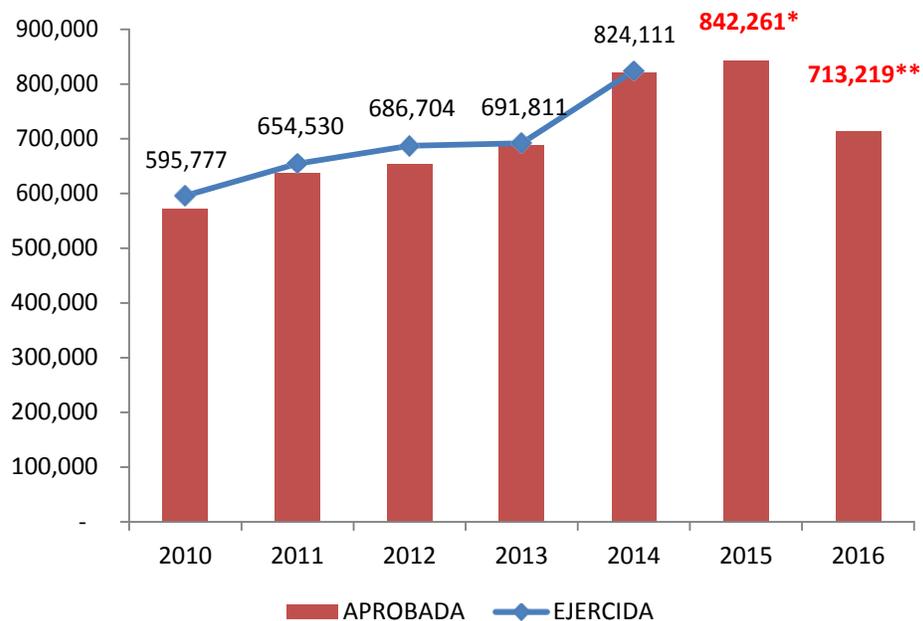


Fuente: SHCP

#### ***4.1.2.2. Gasto en Inversión Física***

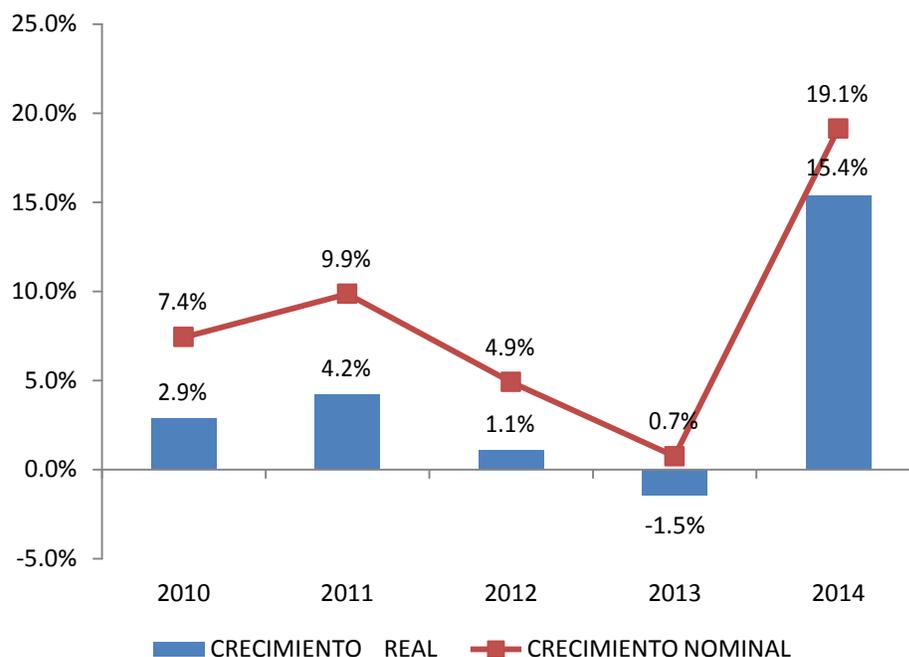
Por su parte, el Gasto en Inversión Física, el cual se define como los recursos necesarios para incrementar o preservar el patrimonio público, exceptuando la inversión financiera; muestran una tendencia decreciente a partir del año 2015, donde de acuerdo con el anuncio de la SHCP, durante el 2015, este segmento se verá reducido en 18,100 millones de pesos. Esto implica que en términos reales, ha disminuido en el tiempo, con excepción del 2014.

**Gráfica 4.5 Evolución del Gasto en Inversión Física, 2010 – 2016**



Fuente ASF, \* PEF Aprobado \*\* PPEF

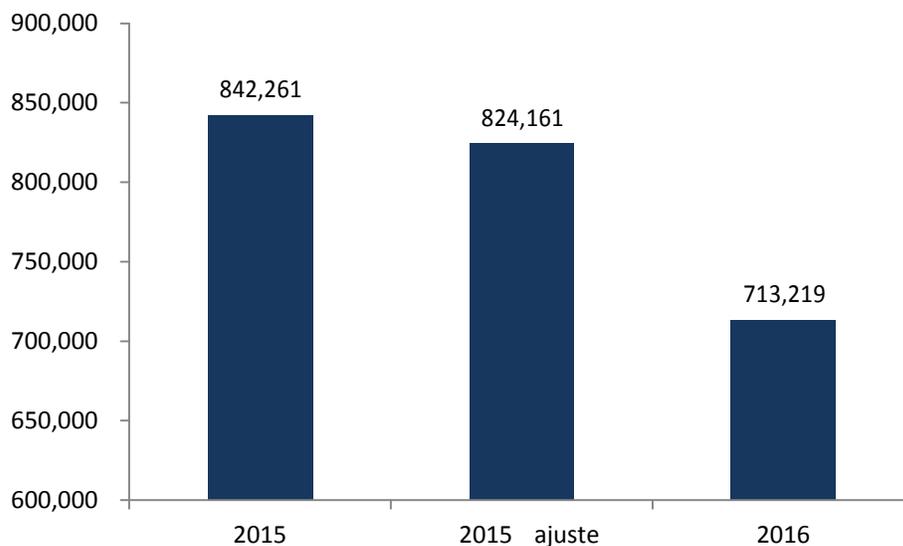
**Gráfica 4.6 Evolución del Gasto en Inversión Física en tasa de crecimiento, 2010 – 2014**



Fuente: ASF

Para el 2016, de acuerdo con el PPEF, el Gasto en Inversión Física será de 713,219 millones de pesos, lo que implica una reducción del 17.9% (129,042 millones menos que el PEF 2015 original), lo que evidentemente impactará en la economía.

**Gráfica 4.7 Gasto en Inversión Física: PEF 2015, modificado y PPEF 2016**



Fuente: SHCP

#### **4.1.2.3. Gasto Federalizado**

Uno de los principales rubros en que se divide el Gasto Programable es el conocido como Gasto Federalizado, el cual se define como los recursos que el Gobierno de la República transfiere a las entidades federativas y municipios, por medio de participaciones, aportaciones federales, subsidios y convenios.

Entre 2015 y 2016, este gasto representó el 44% y 45% del Gasto Programable, respectivamente. Para el PPEF 2016, el Gasto Federalizado asciende a 1,595,252 millones de pesos, lo que representa un 0.90% menos que el del PEF 2015, es decir, 14,709 millones de pesos menos.

---

El rubro más importante del Gasto Federalizado es el Ramo 28, Participaciones Federales, el cual se propone incrementar un 8.5% en términos reales, en comparación al 2015, pasando de 625,875 a 679,350 millones de pesos.

Por su parte, el Rubro 33, Aportaciones Federales, crece un 0.9% en términos reales, pasando de 657,943 millones en 2015, a 666,697 millones en 2016.

El Ramo 23, Provisiones Salariales y Económicas, es el que mayor ajuste muestra al disminuir un 62% en términos reales, lo que representa 46,587 millones de pesos menos que el año anterior. Ya que pasa de 75,003 millones de pesos en 2015, a 28,416 millones de pesos en 2016.

El rubro de Convenios de Descentralización, cae un 15% en términos reales, al pasar de 170,944 millones de pesos en 2015, a 145,351 millones de pesos en 2016. Finalmente, los Recursos para protección social en salud, se espera que se reduzcan el 5.9% real, al pasar de 80,195 millones de pesos en 2015 a 75,437 millones de pesos en 2016. Ver el cuadro 4.1.

**Cuadro 4.1 Distribución del Gasto Federalizado, 2015 – 2016**

Concepto	2015	2016	cambio	Distribución 2016 (%)	Cambio real (%)
<b>Gasto programable</b>	<b>3,669,816</b>	<b>3,562,048</b>	<b>(107,768)</b>		<b>85.80</b>
<b>Gasto Federalizado Total</b>	<b>1,609,961</b>	<b>1,595,252</b>	<b>(14,709)</b>	<b>100.0</b>	<b>(0.90)</b>
Participaciones Federales (Ramo 28)	625,875	679,350	53,475	42.6	8.50
Aportaciones Federales (Ramo 33)	657,943	666,697	8,754	41.8	1.30
Gasto Federalizado en el Ramo 23	75,003	28,416	(46,587)	1.8	(62.10)
Convenios de Descentralización	170,944	145,351	(25,593)	9.1	(15.00)
Recursos para protección social en salud	80,195	75,437	(4,758)	4.7	(5.90)

Fuente: SHCP

De lo anterior, se desprende que existe un fuerte impacto en los recursos del Ramo 23, el cual se caracteriza por apoyar proyectos de infraestructura deportiva, social, cultural, Fondos Metropolitanos, de pavimentación, Desarrollo Regional, entre otros.

#### 4.1.3. Recursos Federales para el estado de Nuevo León

El Gasto Federalizado que recibe el estado de Nuevo León, es una de las principales fuentes de ingreso, ya que representa entre el 51% y 71% de los ingresos totales, para el período de 2010 a 2014. Debido a lo anterior, es de primordial atención analizar el comportamiento de estos recursos, en particular en momento donde la

deuda estatal está en los niveles más altos, lo que limita la acción del gobierno estatal.

**Cuadro 4.2 Ingresos y Distribución de Gasto Federalizado,  
Nuevo León 2010 – 2016**

Año	Ingresos Brutos Totales	Gasto Federalizado	RAMO 28: Participaciones federales	RAMO 33: Aportaciones federales	Subsidios, parte de RAMO 23	Convenios de reasignación	Convenios descentralización	Recursos para la protección social en salud
2010	59,343	42,244	20,437	14,117	1,995	65	5,631	-
2011	71,685	44,649	22,504	15,234	1,228	64	5,620	-
2012	79,861	49,618	22,411	16,602	2,384	24	7,188	1,009
2013	107,865	55,517	23,943	17,9696	3,939	343	8,656	949
2014	87,003	61,543	26,829	18,914	6,979	-	7,835	985
2015*	ND	63,051	29,147	19,085	5,305	734	7,414	1,288
2016**	ND	60,904	29,384	19,845	3,581	-	6,895	1,198

Fuente: SHCP, ASF

De acuerdo con el PPEF 2016, el estado se vería afectado de manera notable con estos recursos, ya que se espera una reducción de cerca de 4,000 millones de pesos en 2016, con respecto al 2015. La mayor reducción se observa en el Ramo 23, ya que en el estado, se replica prácticamente el mismo escenario que a nivel nacional, ya que esta partida representa en promedio el 33% del total de Ingresos que la Federación da al estado.

Al analizar a profundidad qué áreas son las que potencialmente resultarían más afectadas, se observa en el cuadro 4.3, que mientras en 2014, al estado le asignaron 2,186.4 millones de pesos de este Ramo, para el 2015, fue de 2,630.7 millones; sin embargo, con base en el PPEF 2016, para el siguiente año, Nuevo León sólo recibiría 906.5 millones, lo que representa una caída del 66% (en el nivel nacional la caída fue del 62%).

Es preocupante el hecho de que no se tiene contemplado apoyar al estado en temas de Infraestructura Deportiva, Pavimentación, Fondos de Desarrollo Regional, Fondos de Cultura, entre otros. Evidentemente, esto tendrá un fuerte impacto en la sociedad, al contar con menos recursos para proveer de los equipamientos e infraestructura necesaria.

**Cuadro 4.3 Ingresos del Ramo 23 en Nuevo León, 2014 – 2016**

<b>Ramo 23</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>
Infraestructura Deportiva	249.7	273.0	-
Pavimentación	300.2	327.9	906.5
Fondo Metropolitano	876.7	906.5	-
Fondo de Desarrollo Regional	519.0	832.2	-
Fondo de Cultura	221.3	206.9	-
Otros	19.5	84.2	-
<b>Total</b>	<b>2186.4</b>	<b>2630.7</b>	<b>906.5</b>

Fuente: SHCP, ASF

#### 4.1.4. Lecciones y propuestas para el caso de Nuevo León

El entorno financiero no es el más adecuado para las Finanzas Públicas Estatales, ya que se cuenta con un alto grado de endeudamiento, lo que implica poco margen de recursos para destinarlos a mayor infraestructura. Al mismo tiempo, el Gobierno Federal en el PPEF 2016, reduce de manera significativa los recursos que asigna a los estados y municipios, en particular, los relacionados con el Ramo 23, los cuales en su mayoría apoyan la dotación de equipamientos e infraestructura para la sociedad; ante este escenario lo que se debe hacer en el corto plazo es:

1. La evidencia de los últimos 5 años, muestra que el PEF ejercido ha sido mayor al proyecto original en rangos de entre el 3% y 9%.
2. Para el caso de Nuevo León, entre el PPEF 2015 y el PEF 2015, se logró incrementar el Gasto Federalizado, en particular en el Ramo 23 de 927.5 millones a 2,517.7 millones.
3. Debido a lo anterior, es conveniente promover una negociación en el Congreso para mayores partidas.
4. Para ello, se deben justificar, en términos de rentabilidad social los proyectos a apoyar, y en su caso, optar por APP's, ya que en este entorno, se convertirán en la alternativa para la reactivación económica. En ese sentido, conviene aprovechar las “bondades” del modelo tanto para los constructores como para la sociedad.

A continuación se muestra un breve ejemplo, de cómo es posible justificar mayores apoyos para estado. Si se supone que se requieren recursos para mejorar la calidad de la infraestructura vial, por lo que se propone el proyecto: “Programa de Mejora Permanente en la carpeta asfáltica en el AMM”, los pasos básicos son:

- Primero, conviene definir el objetivo y alcances del proyecto, ejemplo: “Pavimentar anualmente 300 kilómetros de vialidad, con el fin de incrementar la velocidad promedio, permitiendo la disminución de los costos de congestión y vehiculares”, para ello, es necesario invertir \$1,680 millones de pesos.
- Segundo, identificar, valorar y cuantificar los posibles costos y beneficios que se generan, con el fin de determinar la Rentabilidad Social del Proyecto; los principales beneficios serían por la mejora en la calidad de la superficie

---

rodada, lo cual implicaría: 1) Ahorros en Costos de Operación Vehicular, y 2) Ahorros en Tiempo.

- Si se supone que circulan 80,000 vehículos diarios por esas vialidades; y que al recarpetear, se logra mejorar la rugosidad, reduciendo los costos de \$3.95 a \$3.65 por kilómetro; y que las velocidades se incrementan de una media de 30 km/h a 40 km/h.
  - El resultado de éste ejemplo hipotético, sería un Valor Actual Neto de 16 mil millones de pesos, con una Tasa Interna de Retorno del 112%; esto muestra que el proyecto sería deseable realizarlo desde un punto de vista social, por lo que el siguiente paso, es buscar fuentes de financiamiento.
  - Y, ¿los recursos?, se buscan apoyos de financiamiento nacionales o internacionales (como BID, Banco Mundial); también existen Fondos Federales para apoyos a estados o municipios, siempre y cuando cumplan con los criterios establecidos, los cuales tradicionalmente implican un análisis de rentabilidad social. Otra opción, es negociar fondos adicionales mediante el PEF para conseguir dichos apoyos. Finalmente, existen los esquemas de Asociaciones Público Privadas (APP's), los cuales permiten la dotación de infraestructura por parte de los privados, a cambio de pagos futuros de los organismos estatales o municipales.
  - Una ventaja de las APP's, para la sociedad es que al existir un contrato a largo plazo, garantiza la calidad de la superficie rodada, ya que los pagos son condicionarse a la calidad del mismo.
5. Como el ejercicio anterior, es necesario considerar todos aquellos proyectos que sean relevantes para la sociedad, y justificarlos desde un punto de vista social, con el fin de iniciar las negociaciones para obtener los recursos ya sea por recursos fiscales, vía PEF, con apoyos de fideicomisos o programas

---

existentes en el Gobierno Federal, o mediante esquemas de Asociaciones Público Privadas.

6. En éste sentido, es necesario y deseable construir un Banco de Proyectos que permita identificar y priorizar aquellos proyectos de la sociedad considere son los que mayor rentabilidad social aportan.

En el siguiente apartado se hace un análisis detallado de las Asociaciones Público Privadas como opciones de financiamiento en la provisión de infraestructura pública.

---

## 4.2. ASOCIACIONES PÚBLICO PRIVADAS

### 4.2.1. Definiciones

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), define una Asociación Público Privada (APP), como:

*“Un contrato a largo plazo entre una parte privada y una entidad pública, para brindar un activo o servicio público, en el que la parte privada asume un riesgo importante y la responsabilidad de la gestión, y la remuneración está vinculada al desempeño”.*

De acuerdo con la Guía Básica de Asociaciones Público Privada (2014), editada por el Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo, Banco Mundial, Banco Asiático de Desarrollo y Banco Interamericano de Desarrollo, dentro de las funciones más comunes que enfrenta un privado en un contrato de APP, se encuentran:

- **Diseño:** Consiste en desarrollar el proyecto desde el concepto inicial y los requisitos de resultados hasta las especificaciones de diseño listas para la construcción.
- **Desarrollo o Rehabilitación:** cuando se utilizan APP para activos de infraestructura nuevos, suelen requerir que la parte privada construya el activo e instale todo el equipo. Cuando las APP implican activos existentes, la parte privada puede ser responsable de rehabilitar o de ampliar el activo.

- 
- **Financiamiento:** cuando una APP implica el desarrollo o la rehabilitación del activo, se suele requerir también que la parte privada financie los gastos de capital, ya sea en parte o en su totalidad.
  - **Mantenimiento:** Las APP asignan a la parte privada la responsabilidad del mantenimiento de un activo de infraestructura de acuerdo con un estándar especificado mientras dure el contrato. Esto suele considerarse una característica clave de los contratos de APP.
  - **Operación:** las responsabilidades de operación de la parte privada de una APP pueden variar considerablemente según la naturaleza del activo subyacente y del servicio asociado.

Con respecto al mecanismo de pago de la APP, la parte privada puede recibir pagos a través de honorarios que paguen los usuarios de los servicios, del Gobierno o de una combinación de ambos, con la característica clave en común de que el pago depende del desempeño. Las opciones de un mecanismo de pago pueden depender de las funciones de la parte privada:

- De acuerdo con las APP de “pagos de usuario”, como las carreteras con peaje, la parte privada brinda un servicio a los usuarios, y genera ganancias al cobrar este servicio a los usuarios. Estos cargos (tarifas, o peajes) pueden complementarse mediante subsidios del Gobierno, y basarse en el desempeño (por ejemplo, según la disponibilidad del servicio en una calidad en particular), o con base en los resultados (por ejemplo, pagos por usuario).
- Las APP de "pagos del Gobierno", el Gobierno es la única fuente de ingresos de la parte privada. Los pagos del Gobierno dependen de que el activo o el servicio estén disponibles con un grado de calidad definido en forma contractual (pagos por "disponibilidad"). También pueden ser pagos basados en los resultados de los servicios brindados a los usuarios, por ejemplo, un

---

camino con "peaje sombra" que es gratuito para los usuarios, pero por el que el Gobierno paga al operador una tarifa por conductor.

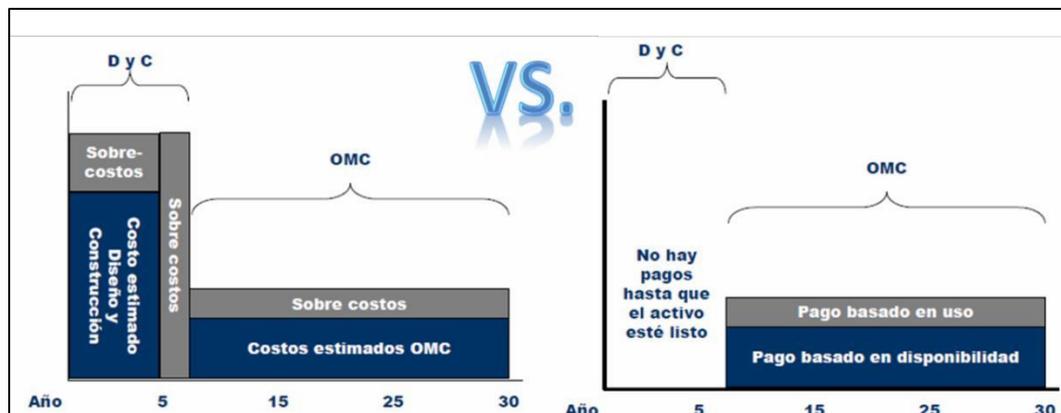
Estas características se podrían combinar de diversas formas, para crear una amplia variedad de contratos de APP, dependiendo del grado de participación y de asignación de riesgos entre el sector público y el privado.

#### **4.2.2. La utilidad de las APP en la dotación de Infraestructura**

En la práctica, los gobiernos enfrentan restricciones presupuestales que les impiden cumplir con las dotaciones adecuadas de equipamientos; también puede existir una mala plantificación y selección de proyectos, que no permiten una mejora en el bienestar de los ciudadanos. Además es común observar que los servicios que prestan los gobiernos, suelen ser ineficientes, o no se les da el mantenimiento adecuado.

En éste sentido, las APP, contribuyen como fuentes adicionales de financiamiento; además, el sector privado, puede aprovechar la experiencia en los diferentes sectores donde participe, esto contribuye a que disminuyan los costos, se promueva la innovación y se tenga una visión a largo plazo.

**Gráfico 4.8 Diferencias entre una APP y el esquema tradicional**



Fuente: Propia con base a información del PIAPPEM

El Comité Especial sobre Asuntos Económicos de la Cámara de los Lords<sup>35</sup>, en 2010, realiza un estudio comparativo entre los costos de inversión y tiempos de entrega de proyectos entre los sectores públicos y privados; los resultados muestran que efectivamente, los privados son más eficientes al tener menores sobrecostos y entregas más oportunas de los proyectos; otro aspecto importante es que las APP's, ayudan en el tiempo a que el sector público sea más eficiente (cuadro 4.4).

**Cuadro 4.4 Análisis de sobrecostos y sobretiempo en Gran Bretaña**

Fuente	Comparación	Proporción de proyectos por encima del presupuesto (%)		Proporción de proyectos con tiempo sobrepasado (%)	
		APP	Pública	APP	Pública
Oficina Nacional de Auditoría, 2003	De adjudicación de contrato final	22%	73%	24%	70%
Oficina Nacional de Auditoría, 2008	De adjudicación de contrato final	35%	46%	31%	37%

Fuente: Guía de Referencia APP (2014).

<sup>35</sup> Reino Unido, Casa de los Lores, Comité Especial sobre Asuntos Económicos (2010) *Private Finance Projects and Off-Balance Sheet Debt*.

En Australia<sup>36</sup> se observa un efecto similar, donde los sobrecostos y sobretiempos son marcadamente mayores cuando el sector público realiza las obras, demostrando que las APP's son esquemas que ayudan a dar certidumbre en la dotación de equipamientos.

**Cuadro 4.5 Análisis de sobrecostos y sobretiempos en Australia**

Fuente	Comparación	Proporción de proyectos por encima del presupuesto (%)		Proporción de proyectos con tiempo sobrepasado (%)	
		APP	Pública	APP	Pública
Alianzas de Infraestructura de Australia, 2007	Aprobación original a final	12%	35%	13%	26%
	De contrato final	1%	15%	-3%	24%
Análisis de desempeño de las APP de Duffield, 2008	De anuncio original a final	24%	52%	17%	15%
	De aprobación del presupuesto a final	8%	20%	12%	18%
	De contrato final	4%	18%	1.4%	26%

Fuente: Guía de Referencia APP (2014)

Un estudio realizado por el Banco Mundial en 2009<sup>37</sup>, donde se aplicó un análisis econométrico para estimar el desempeño de más de 1,200 empresas de agua y electricidad en 71 países en desarrollo y en transición, mostraron que la eficiencia mejora al introducir al sector privado (ver gráfico 4.9). Por su parte, un estudio

<sup>36</sup>Duffield, Colin (2008) *Report on the Performance of PPP Projects in Australia when compared with a representative sample of traditionally procured infrastructure projects*, Universidad de Melbourne, Australia

<sup>37</sup>Gassner, Katharina, Alexander Popov y Nataliya Pushak (2009) *Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?*, Banco Mundial, Washington, D.C.

realizado por Marin (2009)<sup>38</sup> sobre la participación de 65 APP's en los servicios urbanos de agua, mostraron un efecto similar, al observar que la introducción de una empresa privada, mejora la eficiencia del sistema, mejorando la calidad de la provisión de servicios.

En general, se observa que las APP's, permiten mejorar la eficiencia de los servicios que presta el sector público, puede ofrecer fondos adicionales a los que el sector público podría acceder; mejora la planificación, selección y de los proyectos, ofreciendo mantenimientos adecuados de la infraestructura, ya que los pagos que recibe el privado, ya sea del sector público de los usuarios, tradicionalmente está atado a la calidad del servicio prestado.

**Gráfico 4.9 Cómo pueden ayudar las APP's al sector público**



Fuente: Guía de Referencia APP (2014)

<sup>38</sup> Marin, Philippe (2009) *Public-Private Partnerships for Urban Water Utilities: A Review of Experience in Developing Countries*, Banco Mundial/PPIAF, Washington, D.C.

### 4.2.3. Marco Legislativo

Sada C., Heidi (2014)<sup>39</sup>, resume de manera atinada las modificaciones en la Ley desde los noventa a la fecha; en este sentido, a mediados de los noventa se dan los primeros cambios institucionales mediante la modificación de leyes para producir bienes públicos y la construcción de infraestructura, ésta a través de los esquemas conocidos como Pidiregas<sup>40</sup>, los cuales permitían que el sector privado, construyera con recursos privados, y transfiriera la obra pública al gobierno, quien a su vez se comprometía a cubrir el costo de esta inversión por medio de la generación de ingresos derivados de la operación de dicha infraestructura, realizando pagos diferidos, de conformidad a lo pactado en un contrato.

La principal limitante es que estos esquemas se limitaban básicamente a fortalecer la infraestructura de CFE y PEMEX; durante la década siguiente, el esquema evolucionó al permitir la participación privada no sólo en la construcción de infraestructura, sino también en su diseño, operación, mantenimiento y financiamiento para la prestación de servicios públicos. También se permitió este tipo de participación en otros sectores como el de salud, educación y el sector carretero.

Estas modificaciones fueron la entrada a un nuevo esquema en México, el cual se basa en el modelo inglés, conocido como Proyectos de Presentación de Servicios (PPS), publicadas en el Diario Oficial el 9 de abril de 2004; en ella, se estipula que es la SHCP, la encargada de vigilar los procesos de las compras públicas con

<sup>39</sup> *Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana. Año IX, No. 117. Enero-Junio de 2014. Heidi Claudia Sada Correa e Ingrid Fabiola Sada Correa. pp. 28-72. ISSN: 2007-0675.*

<sup>40</sup> Reforma al Artículo 30 de la Ley de Presupuesto, Contabilidad y Gasto Público Federal, y al Artículo 18 de la Ley General de Deuda Pública con el propósito de promover proyectos de infraestructura productiva de largo plazo conocidos como Proyectos de Infraestructura Diferidos en el Registro del Gasto (Pidiregas).

---

recursos de la federación. Los PPS fueron creados con el objetivo de involucrar la inversión privada en la provisión de servicios públicos, a través de contratos de largo plazo, en donde se repartían responsabilidades tanto para los privados como para el gobierno. Estos proyectos, además de permitir la participación privada en el diseño, financiamiento, modernización, operación y mantenimiento de infraestructura para obtener mayor eficiencia en la presentación de servicios a través de lograr economías de escala, también distribuyen los riesgos inherentes del proyecto entre el privado y el sector público.

Es importante destacar que este esquema no permite que el sector privado entregue los servicios directamente al usuario, sino que lo hace al gobierno quien a su vez mantiene el control y la responsabilidad de ofrecer los servicios públicos y es quien realiza pagos al privado, los cuales están establecidos en los contratos de largo plazo.

Por su parte, el PIAPPEM<sup>41</sup> ha realizado un amplio análisis sobre el impacto de los diferentes modelos adoptados en México, sus resultados muestran que los Pidiregas han ocasionado fuertes presiones de gasto derivados de un flujo neto esperado insuficiente para cubrir los pagos programados. Para el caso de los PPS, concluyen que han tenido éxito en su adopción, lo que los ha convertido en el principal esquema promovido por los gobiernos estatales, en particular para el desarrollo de infraestructura carretera.

---

<sup>41</sup> Es el Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos.

---

Además, se asegura que los esquemas PPS han generado beneficios económicos superiores a los que se obtendrían si dicho proyecto se llevara a cabo mediante esquemas tradicionales de obra pública (PIAPPEM, 2010<sup>42</sup>).

Con base en esta experiencia, en el año de 2009, se crean los primeros marcos institucionales para la presentación de la iniciativa del proyecto de Ley de Asociaciones Público Privadas al Congreso Federal. El objetivo de este proyecto de Ley era la de formalizar las asociaciones del gobierno federal con los particulares para la prestación de servicios, incluidos aquellos que requieran construir infraestructura. Esta iniciativa formó parte de un conjunto de iniciativas gubernamentales para incrementar la competitividad, el crecimiento económico y el desarrollo de México y sus estados durante la administración de Luis Felipe Calderón Hinojosa.

El 15 de enero del 2012 se promulga la Ley de Asociaciones Público-Privadas y con esto México da un paso importante, en el nivel federal, para proveer de mayor seguridad y certeza jurídica a los privados que se asocian con el gobierno, compartiendo riesgos, en proyectos de infraestructura de largo plazo (Sada C., Heidi, 2014). También se formaliza el esquema para conjuntar recursos privados y estatales, con el objeto de generar importantes ahorros a las finanzas públicas. La Ley también incluye un importante componente de transparencia, a través del cual instruye a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a mantener registros públicos de todas las obras y contratos.

---

<sup>42</sup> PIAPPEM, (2010), Experiencia mexicana en Asociaciones Público-Privadas para el desarrollo de Infraestructura y la provisión de servicios públicos. Patrocinado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo (online).

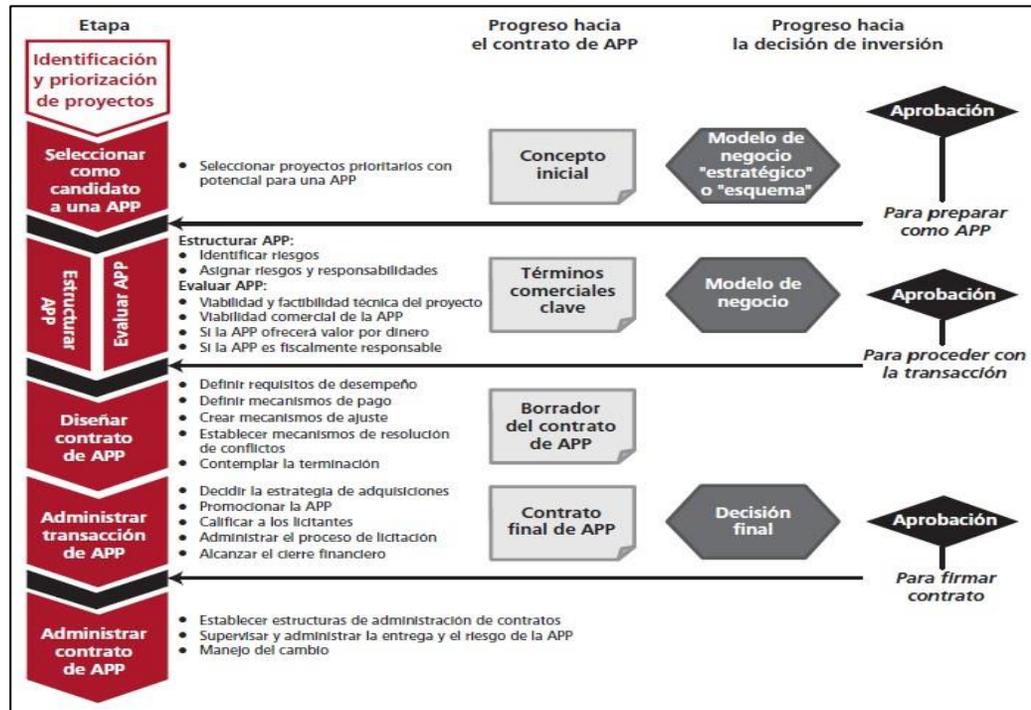
#### 4.2.4. Procesos para un proyecto APP

Realizar un proyecto integral de una APP, implica un trabajo multidisciplinario exhaustivo, el cual la Guía de Referencia de APP (2014), resume en el diagrama de la gráfica 4.10, donde el primer paso que evidentemente es el más importante, es el de seleccionar los proyectos Prioritarios para ser realizados mediante una APP; para ello, es básico contar con un Banco de Proyectos que nos permitan identificar necesidades y alternativas de solución.

Una vez identificado, inicia el proceso técnico–económico de Estructurar y Evaluar un APP, para ello la Ley de APP de México, establece en su artículos 2, 14 y 17; que es necesario realizar una Evaluación Social, con base en los Lineamientos establecidos, para tal fin, por la SHCP; donde se determina la conveniencia o no de realizar el proyecto en cuestión. La diferencia principal entre este esquema y la evaluación social tradicional, consiste en identificar, cuantificar, valorar y asignar los posibles riesgos que el proyecto generará. Este apartado es básico al momento de evaluar la conveniencia de realizar el proyecto bajo un esquema de APP.

Finalmente, viene el diseño y administración del contrato; este proceso es determinante para conseguir los resultados que la evaluación social y financiera ofrecieron; ya que un contrato mal diseñado, podría hacer que un proyecto bueno para la sociedad, se convierta en un costo social.

**Gráfica 4.10 Proceso para realizar un proyecto de APP**



#### 4.2.5. Metodología para la Valoración de una APP

Como se comentó en el apartado anterior, todos los procesos son básicos para lograr un APP exitoso; no obstante, este estudio, se enfoca en el proceso de Evaluación Social y de Valor por Dinero que la Ley de APP's busca que genere un proyecto de este tipo; para ello, la SHCP, emitió un Reglamento, los Lineamientos y una Metodología para la correcta evaluación de un APP.

De acuerdo con esta metodología, el proceso de evaluación se da en tres fases:

---

## PRIMERA FASE ANÁLISIS DE RENTABILIDAD SOCIAL

- Con base en los Lineamientos de la SHCP, se hace el ABC ó ACE, para determinar el VAN, TIR, TRI.

## SEGUNDA FASE ÍNDICE DE ELEGIBILIDAD

- Con base a talleres de grupos de expertos se determina la conveniencia o no de hacer APP.

## TERCERA FASE VALOR POR DINERO

- Apartado del Comparador Público – Privado y el Análisis de Riesgos

### *4.2.5.1. Análisis de Rentabilidad Social*

Un estudio de evaluación social, lo que busca es ver que efectos positivos y negativos que ofrece la implementación de un proyecto, en este sentido, el nivel de profundidad que se le dé, reeditará en mejores niveles de confianza. De acuerdo con los Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión, publicados en el DOF el 30 de diciembre de 2013 (la versión original es del 18 de marzo del 2008), los estudios de Costo Beneficio se clasifican en: Fichas Técnicas, Análisis Costo Beneficio (ACB), Análisis Costo Beneficio Simplificado (ACBS), Análisis Costo Eficiencia (ACE) y Análisis Costo Eficiencia Simplificado (ACES), de acuerdo con las características y montos mostrados en la gráfica 4.11.

Lo que refleja la Ley es que en la medida que sea necesaria una inversión mayor, el nivel de detalle se deberá incrementar, lo que permitirá resultados más acordes con

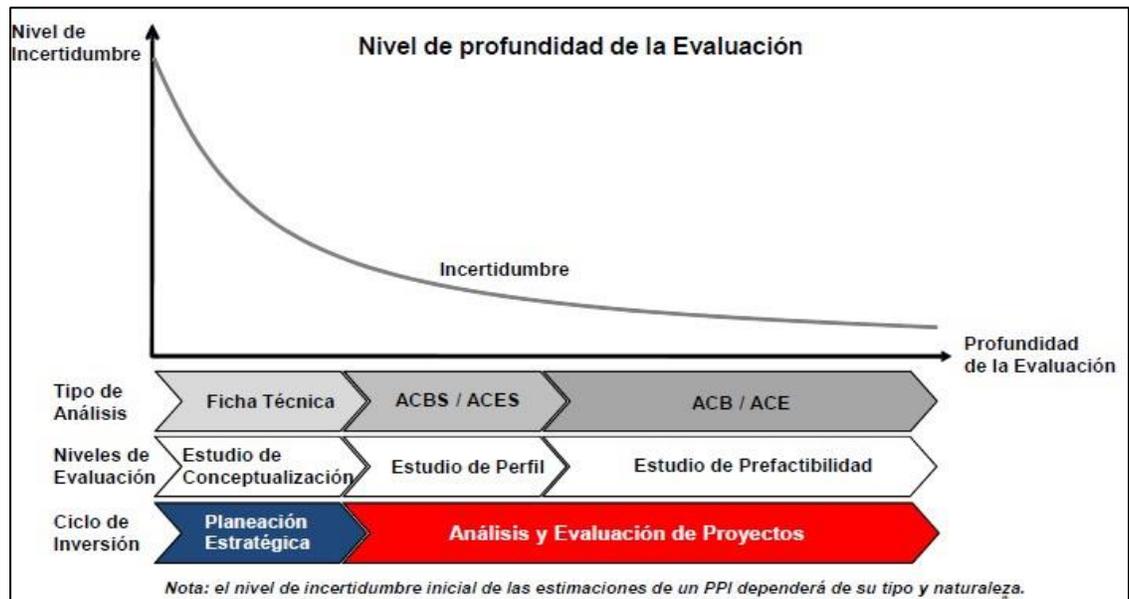
la realidad, minimizando en la medida de lo posible la incertidumbre de los resultados, este análisis se observa de manera más clara en el cuadro 4.6.

**Cuadro 4.6 Tipología de estudios Costo Beneficio**

<b>Tipo de Análisis</b>	<b>Tipo de Programa o Proyecto</b>	<b>Monto Total a Invertir</b>
<b>Ficha Técnica</b>	Proyectos de infraestructura económica, social gubernamental de inmuebles y otros programas y proyectos	Menor a 50 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento	Menor a 150 mdp
<b>Análisis costo - beneficio</b>	Programas y proyectos de inversión Proyectos de infraestructura productiva de largo plazo	Mayor a 500 mdp -
	Programas y proyectos de inversión distintos de los anteriores, que determine la Unidad de Inversiones	-
<b>Análisis costo - beneficio simplificado</b>	Proyectos de infraestructura económica, social gubernamental de inmuebles y otros programas y proyectos	De 50 a 500 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento	De 150 a 500 mdp
	Otros programas de inversión	De 150 a 500 mdp
<b>Análisis costo - eficiencia</b>	Programas y proyectos de inversión con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación	Mayor a 500 mdp
<b>Análisis costo - eficiencia simplificado</b>	Proyectos de infraestructura económica, social gubernamental de inmuebles y otros proyectos, con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación.	De 50 a 500 mdp
	Programas de adquisiciones y mantenimiento, con beneficios no cuantificables o de difícil cuantificación	De 150 a 500 mdp
	Otros programas de inversión	De 150 a 500 mdp

Fuente: SHCP.

**Gráfica 4.11 Niveles de riesgo y profundidad del estudio, por tipo de Análisis Costo Beneficio**



Fuente: PIAPPEM.

#### 4.2.5.2. Índice de Elegibilidad

Una vez demostrado que un proyecto es rentable desde un punto de vista social; es necesario evaluar la conveniencia o no de hacerlo en asociación con el sector privado. Para ello, se utiliza un software donde a partir de 30 preguntas relacionadas con cinco aspectos relevantes al momento de realizar una APP que son: 1) Entorno institucional, 2) Grado de competencia económica, 3) El impacto entre los actores involucrados, 4) Grado de complejidad para su realización, y 5) Entorno macroeconómico. Para el caso de México, la SHCP, publica el programa que permite evaluar el Índice de Elegibilidad, tal como se muestra en las gráficas 4.12, 4.13 y 4.14.

**Gráfica 4.12 Portada del Índice de Elegibilidad de la SHCP**



Fuente: SHCP

El método de evaluación de la conveniencia o no de realizar un APP, se basa en el “de componentes principales”, donde cada aspecto considerado tiene un peso relativo, de tal forma que la suma de los cinco aspectos conforman el 100%. Ahora bien, cada uno de los componentes, está formado por un total de 30 preguntas, cada una de las cuales se evalúa en una escala del 1 al 5; siendo 1, el grado de menor conveniencia para realizar una APP; mientras que las respuestas más cercanas a 5, implican condiciones favorables para realizar un APP.

**Gráfico 4.13 Módulo de preguntas para obtener el Índice de Elegibilidad**

Descripción de las variables		Nivel de percepción				
		Poner nota 1 si:	Poner nota 2 si:	Poner nota 3 si:	Poner nota 4 si:	Poner nota 5 si:
P3	Tamaño del proyecto o grupo de proyectos	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza una inversión inferior a los USD 10 millones	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza una inversión entre USD 10 y USD 15 millones	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza una inversión entre USD 15 y USD 20 millones	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza una inversión entre USD 20 y USD 100 millones	El proyecto o grupo de proyectos en su conjunto, alcanza una inversión superior a los USD 100 millones
		<b>Nota = 5</b>				
P4	Localización del proyecto	El proyecto se ubica totalmente lejano al área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica algo lejos del área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica medianamente cerca del área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica cercano al área de influencia que permite atender zonas de marginación alta	El proyecto se ubica totalmente en un área de influencia que permite atender zonas de marginación alta
		<b>Nota = 5</b>				
P5	Innovaciones institucionales	El proyecto no genera ninguna innovación institucional	El proyecto genera varias innovaciones institucionales pero existe muy poca capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera algunas innovaciones institucionales y existe mediana capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera algunas innovaciones institucionales y existe gran capacidad institucional para adaptarse a ellas	El proyecto genera varias innovaciones institucionales y existe total capacidad institucional para adaptarse a ellas
		<b>Nota = 5</b>				

Fuente: SHCP

**Gráfica 4.14 Módulo de evaluación de conveniencia de realizar APP**

<b>Índice de Elegibilidad</b>		<b>5.00</b>	Es conveniente usar un esquema APP		Preparado por:					
<b>Institucionalidad</b>		5.00								
<b>Competencia</b>		5.00								
<b>Involucrados</b>		5.00								
<b>Complejidad</b>		5.00								
<b>Macroeconomía</b>		5.00								
P1	5	P7	5	P5	5	<b>Complejidad</b>	P24	5	<b>Macroeconomía</b>	
P4	5	P10	5	P6	5	<b>5.00</b>	P28	5	<b>5.00</b>	
P17	5	<b>Institucionalidad</b>	P11	5	<b>Competencia</b>	P22	5	P2	5	<b>Licitación</b>
P18	5	<b>5.00</b>	P13	5	<b>5.00</b>	P23	5	P25	5	<b>5.00</b>
P19	5		P14	5				P26	5	
P20	5		P15	5		P8	5	<b>Involucrados</b>		
P21	5		P16	5		P9	5	<b>5.00</b>		

Fuente: SHCP

---

### ***4.2.5.3. Análisis de Valor por Dinero***

El paso final para realizar una correcta evaluación de una APP, consiste en evaluar si el proyecto genera “Valor por Dinero” (VpD); es decir, que el Valor Presente de los Costos del Proyecto, es menor si lo realiza un privado, en comparación al esquema tradicional realizado por el gobierno.

El fundamento principal del VpD, es la identificación, valoración, cuantificación y asignación de los riesgos que genera un proyecto; debe recordarse que los dos agentes involucrados en esta evaluación son el sector público y el privado, por lo que se debe realizar un análisis y negociación de los riesgos (esta es la parte de la asignación de riesgos), ya que de ello dependerá que el proyecto genere VpD.

El primer paso para la asignación de riesgos es identificarlos, para ello, se crea una matriz de riesgos, donde se deberán incluir las fuentes de los mismos en cada una de las etapas del proyecto (ver el cuadro 4.7).

Una vez identificados, se debe determinar la probabilidad de ocurrencia. Para ello, se utiliza información histórica de proyectos similares; o bien, si no existe información suficiente, se utilizan métodos probabilísticos, como el de Montecarlo o el Bootstrap, con el fin de asignar probabilidades de riesgo.

El siguiente paso consiste en valorar el riesgo con respecto al monto de inversión, con el fin de relativizar el impacto monetario (ver Cuadro 4.8).

**Cuadro 4.7 Ejemplo de Matriz de Riesgos**

<b>Riesgo</b>	<b>Retenido</b>	<b>Transferido</b>	<b>Compartido</b>
Permisos	X		
Derecho de vía	X		
Errores de diseño		X	
Sobrecostos en la construcción		X	
Retrasos		X	
Hallazgos arqueológicos			X
Geológico			X
Sobrecostos de mantenimiento		X	
Defectos ocultos		X	
Caso fortuito o fuerza mayor			X
Tasas de interés durante la operación		X	
Inflación			X

Fuente: PIAPPEM

**Cuadro 4.8 Ejemplo de asignación de riesgos en una Matriz de Riesgos**

Riesgo	Probabilidad de ocurrencia (%)			Impacto en el proyecto (%)		
	Mejor caso	Medio	Peor caso	Mejor caso	Medio	Peor caso
<b>Diseño</b>						
Inaceptable por especificaciones	5%	25%	70%	5%	25%	50%
Actualizaciones	25%	50%	65%	2%	10%	30%
Cambios en especificaciones	5%	20%	75%	5%	15%	50%
<b>Construcción</b>						
Estimación errónea de costos	10%	30%	60%	5%	15%	20%
Estimación errónea del tiempo	5%	10%	85%	0%	5%	10%
Imprevistos en condiciones de suelo	5%	35%	10%	20%	25%	30%
Eventualidades de fuerza mayor	1%	10%	90%	10%	20%	100%
<b>Operación</b>						
Disponibilidad de instalaciones	0%	5%	90%	0%	5%	10%
Estimación errónea de los costos	5%	10%	85%	1%	10%	80%
Desempeño deficiente a lo acordado	5%	10%	20%	2%	15%	30%
Cambios en especificaciones	4%	12%	20%	0%	10%	20%

Fuente: PIAPPEM

Finalmente, los montos de riesgos en términos monetarios, se asignan a cada parte involucrada (público o privado); así, el resultado de una evaluación de VpD, consiste en comparar en Valor Presente el Costo Base del Proyecto, más el Valor de los Riesgos Retenidos y Transferidos; ya que estos tres apartados, serían los costos que implicarían para la sociedad. Esta suma, se deberá comparar con el Valor



#### 4.2.6. Retos de las APP's en México para el desarrollo de infraestructura

Con base en lo analizado en el presente capítulo, es posible concluir que en el contexto actual, las APP's son una fuente interesante para financiar proyectos de infraestructura en el país; las APP's tienen defensores y detractores, y ambas partes tienen algo de razón, ya que son modelos capaces de generar beneficios sociales; sin embargo, una mala planeación, ejecución evaluación o administración del contrato, generaría efectos no deseados en la sociedad. En general, es posible decir que algunos de los retos que enfrentan las APP's en México son:

- Falta de financiamiento adecuado para los privados: Banca de Desarrollo, Nicho, etc.
- Falta de Proyectos: Banco de Proyectos.
- Requerimientos de información y tiempos restrictivos para la presentación de proyectos APP.
- Es complejo un estudio de factibilidad APP, por lo multidisciplinario.
- Falta de visión integral de proyectos, de largo plazo.
- Mala selección de proyectos.
- Estudios mal hechos.
- Falta de pericia o capacitación adecuada.

---

### 4.3. CONCLUSIONES

La mayor inversión en infraestructura en México, depende del Gobierno Federal; debido a ello, el Presupuesto de Egresos de la Federación se convierte en la principal herramienta para fomentarla, de acuerdo con la información analizada, es posible ver que desde el 2010 y hasta el 2014, se tuvo una tendencia creciente, tanto en el Gasto Total como en el relacionado con la infraestructura (exceptuando en el año 2013); no obstante, el entorno económico de los últimos dos años, ha generado un freno en los recursos públicos, al contar con menores ingresos (básicamente por el efecto del precio del petróleo).

Es de esperar que cada vez, el Gobierno destine menos a la dotación de infraestructura, por lo que se requiere, hacer un esfuerzo mayor en detectar aquellos proyectos que permitan maximizar el beneficio de la sociedad; o bien recurrir a esquemas alternos de financiamiento; de hecho, es aún mejor, hacer una combinación.

Es decir, el primer paso debe consistir en analizar y detectar que proyecto o grupo de proyectos son los prioritarios para la sociedad; para ello, es básico contar con un Banco de Proyectos, donde se tenga muy claro el objetivo, monto de inversión y beneficios esperados, ya que ello permitirá determinar la rentabilidad social de los mismos y priorizar.

El siguiente paso es buscar las fuentes de financiamiento, las cuales podrán ser: 1) Fondos existentes tanto nacionales como internacionales; 2) Creación de una Cartera de Proyectos avalada por la SHCP, la cual formaría parte del PEF del siguiente año; 3) Realización de proyectos en APP's, los cuales deberán ser evaluados de acuerdo con la normativa expuesta por la SHCP; 4) Buscar esquemas financieros innovadores que provean de recursos (como se verá en el capítulo siguiente).

---

Es innegable que el esfuerzo es importante y el reto se magnifica para los estados y municipios, por lo que es vital contar con una adecuada asesoría de los organismos gubernamentales, universidades, organismos empresariales, organizaciones de la sociedad civil, organismos internacionales como el Banco Mundial o el Banco Interamericano de Desarrollo. Ya que si bien es cierto que por ejemplo las APP's son una alternativa de financiamiento a largo plazo, es también cierto el hecho de que pueden provocar efectos adversos para la sociedad e incluso para los propios inversores privados, si estos proyectos no cuentan con la información y asesoría adecuada, ya que la evidencia muestra que éste ha sido el principal factor al momento de analizar casos de fracaso en las APP's.

---

## BIBLIOGRAFÍA

Auditoría Superior de la Federación (2010). “Cuenta Pública 2010”.

\_\_\_\_\_ (2011). “Cuenta Pública 2011”

\_\_\_\_\_ (2012). “Cuenta Pública 2012”

\_\_\_\_\_ (2013). “Cuenta Pública 2013”

\_\_\_\_\_ (2014). “Cuenta Pública 2014”

Banco Internacional de Reconstrucción y Desarrollo, Banco Mundial, Banco de Desarrollo Asiático, Banco Interamericano de Desarrollo (2014). “Public – Private Partnerships. Reference Guide”.

Casa de los Lores, Comité Especial sobre Asuntos Económicos (2010). “Private Finance Projects and Off-Balance Sheet Debt”. Reino Unido.

Diario Oficial de la Federación (2013). Ley General de Contabilidad Gubernamental”

\_\_\_\_\_ (2013). “Ley General de Deuda Pública”.

\_\_\_\_\_ (2013). “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión”

\_\_\_\_\_ (2014). “Ley de Asociaciones Público Privadas”

\_\_\_\_\_ (2015). “Ley Federal de Responsabilidad Hacendaria”

Duffield, Colin (2008). “Report on the Performance of PPP Projects in Australia when compared with a representative sample of traditionally procured infrastructure projects”.

Universidad de Melbourne, Australia.

Gassner, Katharina, Alexander Popov y Nataliya Pushak (2009). “Does Private Sector Participation Improve Performance in Electricity and Water Distribution?”, Banco Mundial, Washington, D.C.

Marin, Philippe (2009). “Public-Private Partnerships for Urban Water Utilities: A Review of Experience in Developing Countries”. Banco Mundial/PPIAF, Washington, D.C.

---

PIAPPEM, (2010), “Experiencia mexicana en Asociaciones Público-Privadas para el desarrollo de Infraestructura y la provisión de servicios públicos”. Patrocinado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo.

Sada. H. e Sada, I. (2014). “ Evolución y análisis institucional del esquema de Asociaciones Público - Privadas en México”. Revista de Ciencias Sociales de la Universidad Iberoamericana. Año IX, No. 117.

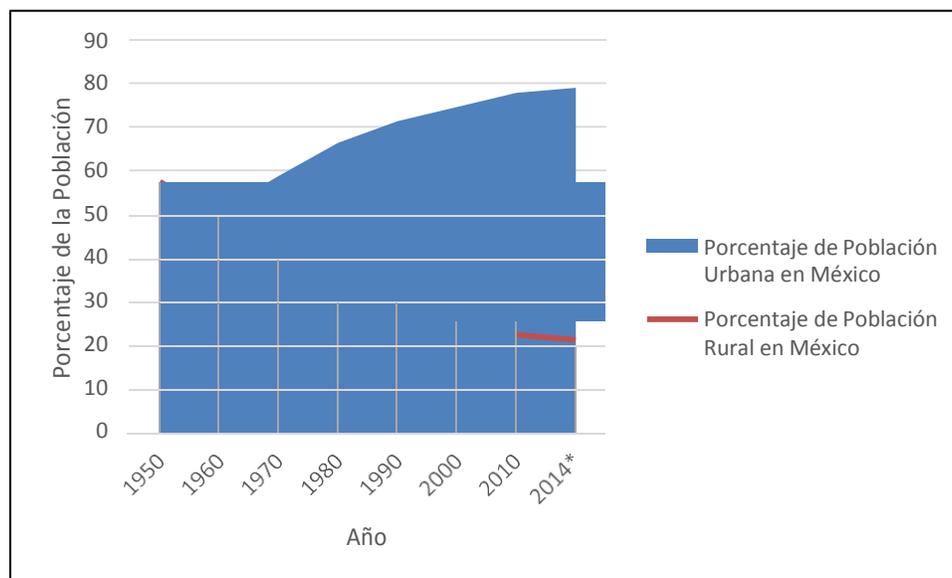
## CAPÍTULO V

### FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

La inversión en infraestructura permite generar crecimiento económico, aliviar la pobreza e incrementar la competitividad internacional. Muchos países han reconocido su importancia y han implementado reformas que modifican la regulación en el sector y que van encaminadas a incentivar la participación del sector privado.

Existe en el mundo, una tendencia generalizada en los últimos años de la población rural a migrar hacia las zonas urbanas y México no es la excepción, como se puede ver en la gráfica siguiente:

**Gráfica 5.1 Porcentaje de Población Urbana vs. Porcentaje de Población Rural en México para años seleccionados.**



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

Dicha tendencia se explica por el rezago que existe en los servicios de infraestructura en las zonas rurales. Sin embargo, la migración de la población rural hacia las zonas urbanas provoca

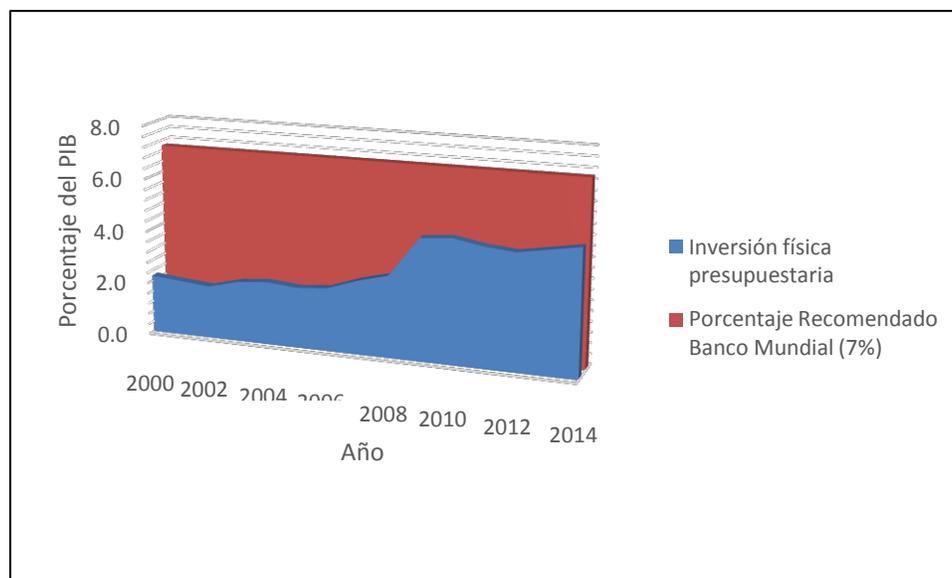
---

que la infraestructura instalada en las zonas urbanas sea insuficiente para dar servicio a toda la población y como consecuencia los costos de proveer los servicios de infraestructura se elevan. En el futuro, se espera que este movimiento migratorio se mantenga, por lo que se verá una presión importante sobre la demanda de servicios de infraestructura.

De acuerdo con un estudio realizado por Ioannis Kessides (2005) para el Banco Mundial, los países en desarrollo, entre los que se encuentra México, en el año 2005 destinaban, en promedio, 3.5% de su PIB a financiar inversión en infraestructura. En el mismo estudio, se encontró que, para estos países, las necesidades de financiamiento ascendían a un 7% de su PIB, tanto para gastos en nuevas inversiones como para mantener la infraestructura existente.

Si se supone que las estimaciones con respecto a las necesidades de financiamiento de infraestructura se mantienen en un 7% fijo, para México, y que la Inversión Física Presupuestal es la parte de la Inversión en Infraestructura que realiza el Sector Público, entonces se tiene que en México existe un gap importante, entre lo que se necesita invertir en infraestructura y lo que se invierte en realidad; aunque este gap se ha reducido en años recientes, sigue representando un porcentaje importante, tal como se observa en la siguiente gráfica:

**Gráfica 5.2 Inversión Física como Porcentaje del PIB**



Fuente: Elaboración propia con datos de SHCP y de Banco Mundial.

El desarrollo de infraestructura no es un fin en sí mismo, sino un medio para generar desarrollo y crecimiento económico y con ello elevar el nivel de bienestar de las sociedades del mundo; sin embargo, la infraestructura demanda grandes cantidades de recursos y en ocasiones el impacto sobre los niveles de crecimiento y desarrollo es de mediano y largo plazo.

Como se establece en esta sección, se requiere dedicar a la inversión en infraestructura el 7% del PIB, por lo que el 4.6%<sup>43</sup>, que en promedio ha destinado el Sector Público a la Inversión Física, durante los últimos 5 años, no es suficiente; ello representa un reto para la restricción presupuestal del Gobierno Federal, que es posible resolver incrementando la participación de inversionistas privados y de la banca comercial en el financiamiento de la infraestructura del país.

<sup>43</sup> Estimaciones propias utilizando información de la SHCP para el período 2010-2014.

En un estudio realizado por el PIAPPEM<sup>44</sup> en el 2009 patrocinado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo<sup>45</sup> se estima que en los años del 2015 al 2025, los sectores bancario, previsional y asegurador pueden ofrecer recursos suficientes para financiar el 7% del PIB que, de acuerdo con Banco Mundial, debe ser destinado a la Inversión en Infraestructura, como se observa en el siguiente cuadro:

**Cuadro 5.1 Recursos Potenciales del Sector Bancario, Asegurador y Previsional que pueden ser destinados al Financiamiento de la Infraestructura**

Año	Bancario (Saldos en Millones de Pesos)	Asegurador Millones de Pesos	Siefores Millones de Pesos	Total Millones de Pesos	Total % del PIB
2015	489,595	185,404	426,706	1,101,705	6.00
2016	549,088	205,883	481,866	1,236,837	6.26
2017	615,810	228,624	544,155	1,388,589	6.53
2018	690,640	253,877	614,497	1,559,014	6.81
2019	774,563	281,918	693,932	1,750,413	7.11
2020	868,864	313,057	783,635	1,965,556	7.42
2021	974,242	347,636	884,934	2,206,812	7.74
2022	1,092,627	386,034	999,327	2,477,988	8.08
2023	1,225,398	428,673	1,128,508	2,782,579	8.43
2024	1,374,302	476,022	1,274,387	3,124,711	8.80
2025	1,541,300	528,601	1,439,124	3,509,025	9.18

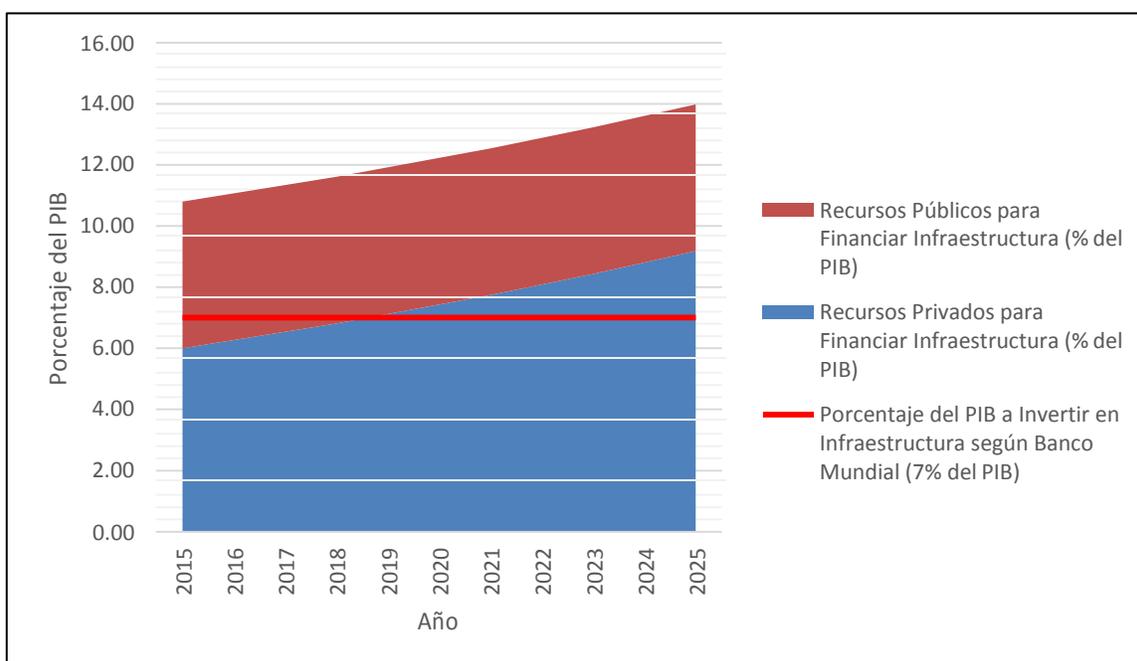
Fuente: Villa, Javier (2009). Panorama del Financiamiento de Infraestructura en México con Capitales Privados. Capítulo 5: Capacidad para Financiar Infraestructura Pública en México. [Estudio Patrocinado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo].

<sup>44</sup> Programa para el Impulso de Asociaciones Público-Privadas en Estados Mexicanos. <http://www.piappem.org/>

<sup>45</sup> Villa (2009). <http://www.piappem.org/file.php?id=239>

De hecho, al considerar como válidas las estimaciones presentadas en el Cuadro 5.1 y al sumarle el porcentaje del PIB, que en promedio ha dedicado el Sector Público a la Inversión Física, durante los últimos 5 años (4.8%), se tendría que, la suma de recursos privados y públicos disponibles para financiar la inversión en infraestructura sería muy superior al 7% del PIB sugerido por Banco Mundial, como se observa en la gráfica 5.3

**Gráfica 5.3 Inversión Física como Porcentaje del PIB**



Fuente: Estimaciones propias con base en información del Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Mundial y SHCP.

A pesar de que el sector privado canaliza recursos para financiar la infraestructura, éstos no son los suficientes, pues no se proporcionan los incentivos adecuados para atraer a estos inversionistas al financiamiento de proyectos de inversión. Existen múltiples fuentes de financiamiento e instrumentos disponibles para financiar proyectos de infraestructura, sin

---

embargo, el que estén allí, no significa que serán utilizadas si no se generan los incentivos adecuados.

Para que sea posible atraer recursos privados, que potencialmente puedan financiar la inversión en infraestructura, se es conveniente proporcionar a los inversionistas potenciales, los proyectos que ofrezcan las mayor rentabilidades económica, social y financiera, por lo que, en un primer paso, conviene contar con un Banco de Proyectos de Infraestructura previamente estudiado para determinar, de entre el universo de proyectos, cuáles son los que ofrecen la mayor rentabilidad.

Como un segundo paso, es conveniente reconocer que se requiere de una institución que garantice que los recursos de los inversionistas privados serán invertidos en los proyectos que ofrecen la mayor rentabilidad. Si con los recursos disponibles para financiar la infraestructura, ya sean públicos o privados, se materializan los proyectos que ofrecen la mayor rentabilidad<sup>46</sup>, se alcanzan los niveles más altos de eficiencia en el gasto en inversión.

Los gobernantes, con frecuencia prefieren invertir en proyectos de infraestructura en los que los beneficios se perciben en el muy corto plazo con el fin de ganar simpatizantes y votos. Sin embargo, es muy probable que los proyectos de infraestructura que ofrezcan las rentabilidades más altas, sean proyectos cuyos beneficios económicos, sociales y financieros se perciban más allá o en años posteriores al período que dura un gobierno<sup>47</sup>.

Con base en los argumentos expuestos en esta sección, sería deseable para el país, contar con una institución independiente del Gobierno Federal (aunque supervisada por un Comité<sup>48</sup>) que se ocupara no solo de estudiar los proyectos potenciales y formar una base de datos de proyectos, sino que tuviera como mandato legal, ejecutar los proyectos más rentables para la sociedad y

---

<sup>46</sup> Económica, social y financiera.

<sup>47</sup> En México, el período presidencial es de 6 años.

<sup>48</sup> Dicho comité podría quedar conformado por representantes de la sociedad, del gobierno y del sector privado.

---

lograr su financiamiento; ello aseguraría que los recursos son invertidos de manera eficiente en beneficio de la sociedad, y no para conseguir un voto. En este caso, el papel del Gobierno Federal sería el de ofrecer las garantías para convertir los proyectos que ofrecen altas rentabilidades sociales, pero bajas rentabilidades financieras, en proyectos bancables y no el de elegir los proyectos de inversión que se llevarán a cabo.

En las siguientes secciones se verá con más profundidad la importancia de la inversión en infraestructura, las distintas fuentes e instrumentos disponibles para financiar las inversiones en infraestructura y se analiza el notable caso de éxito de la Cámara Chilena de la Industria de la Construcción.

---

## 5.1. LA IMPORTANCIA DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA PARA EL CRECIMIENTO Y DESARROLLO ECONÓMICO

La infraestructura es un término heterogéneo, incluye estructuras físicas de varios tipos usados por muchas industrias como insumos para la producción de bienes y servicios.<sup>49</sup> Esta descripción abarca la “infraestructura social” (como escuelas y hospitales) y la “infraestructura económica” (como redes de servicios públicos). El último término incluye: energía, agua, transporte y comunicaciones.

Existen numerosos estudios que encuentran una relación positiva entre inversión en infraestructura y crecimiento económico<sup>50</sup>, y otros tantos que demuestran que este tipo de inversión también colabora con el desarrollo económico al reducir la pobreza<sup>51</sup>.

Para entender la relación que existe entre la inversión en infraestructura y crecimiento económico, conviene distinguir los impactos económicos que se originan en la fase de construcción de los que van surgiendo durante la fase de uso de la infraestructura, ya que mientras que los primeros están asociados al corto plazo y tienen un carácter eminentemente temporal, los segundos hacen referencia al largo plazo y son permanentes.

Los efectos de corto plazo están relacionados con la demanda agregada. Al aumentar la inversión pública, se incrementa la demanda agregada, con lo cual se incrementa la

---

<sup>49</sup> Chan y otros (2009)

<sup>50</sup> Ratner (1983), Aschauer (1989) y, Mitsui and Inoue (1995) encuentran una relación positiva entre inversión en infraestructura y productividad a nivel macroeconómico. Easterly and Rebelo (1993), Devarajan, Swaroop and Zou (1996), Barro (1997), y Nakazato (1999) encuentran una relación positiva entre inversión en infraestructura y crecimiento económico.

<sup>51</sup> Kuznets (1955), Deininger and Squire (1996), Ravallion and Chen (1997), Benabou (1996), Li, Squire and Zou (1998) y Dollar y Kraay (2000).

---

producción, el empleo y las rentas<sup>52</sup>. Como las rentas generadas son a su vez gravadas por el gobierno, el ingreso fiscal también aumenta<sup>53</sup>.

Con respecto a los efectos de largo plazo, éstos tienen que ver con la estrecha correlación que existe entre la inversión pública y la productividad del sector privado<sup>54</sup>, es decir, si aumenta la inversión en infraestructura hoy, aumenta la productividad del sector privado y el crecimiento económico en el futuro.

En general, la literatura económica está lejos de ser unánime<sup>55</sup>, pero la mayoría de los estudios reportan un efecto positivo y significativo de la infraestructura sobre la producción, la productividad y las tasas de crecimiento de largo plazo. La inversión en infraestructura es complementaria a otras inversiones, en el sentido de que una infraestructura insuficiente va a restringir otras inversiones, mientras que una inversión excesiva en infraestructura no genera valor agregado. Un nivel de inversión sub óptimo en infraestructura que limite o restrinja a otras inversiones, restringirá también el crecimiento<sup>56</sup>.

Una vez establecida la importancia de la inversión en infraestructura para el crecimiento y el desarrollo económico, se exploran las alternativas de financiamiento que se tienen para financiar dicha infraestructura.

---

<sup>52</sup> Abiad Abdul, Furceri Davide y Topalova Petia (2015)

<sup>53</sup> Por supuesto que el aumento de la inversión pública provoca también efectos negativos tal como el aumento de precios, lo que repercute de manera negativa en la balanza comercial y por ende, en la demanda agregada. Si la inversión es financiada con déficit público, aumentan las tasas de interés, se reduce la inversión privada y aumenta el consumo hoy.

<sup>54</sup> Aschawer, David (1989)

<sup>55</sup> Gramlich (1994)

<sup>56</sup> Newbery (2012)

---

## 5.2. ALTERNATIVAS DE FINANCIAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA

Desde los últimos años del siglo XX, la mayoría de los países ha experimentado un proceso que se ha dado a llamar globalización económica y México no es la excepción. Este proceso de globalización tiene como características principales la reducción del papel del Estado, así como la privatización de las empresas públicas, la apertura del comercio exterior y la revalorización de la inversión extranjera directa en los países.

La inversión en infraestructura es uno de los temas en los que el papel del Estado sigue siendo muy importante, por ejemplo, en México, la mayor parte de las inversiones en infraestructura han sido financiadas con fondos públicos, sin embargo, los gobiernos están cada vez más presionados a mantener una disciplina fiscal, lo que ha provocado que cada vez sea más difícil destinar fondos públicos a la inversión en infraestructura. El problema de cómo financiar la infraestructura ha prevalecido a lo largo de la historia. Hoy en día sabemos que, desde siempre, el principal problema que han tenido los responsables de la infraestructura, en lo que a su provisión se refiere, ha sido el de su financiamiento y la forma de allegarse nuevos recursos económicos.

En el nivel mundial, a partir de la segunda mitad del siglo XX, y como consecuencia de los problemas presupuestarios y a las fuertes inversiones que se requerían para llevar a cabo los planes de infraestructura, las administraciones públicas tuvieron que recurrir al sector privado para que financiara y gestionara algunas obras públicas. A cambio, los inversionistas privados podían recuperar su inversión cargando por el uso de la infraestructura a los usuarios o bien, a la propia administración pública.

---

Lo anterior ha dado lugar, en años recientes, al desarrollo de distintos modelos de financiación de proyectos de infraestructura: financiación pública, privada y de colaboración público-privada (PPP).

### **5.2.1. Financiamiento de la infraestructura con recursos públicos**

En estos modelos el costo del financiamiento de la infraestructura recae en general sobre el contribuyente, ya que para financiar la infraestructura se utilizan recursos presupuestales de los diferentes niveles de administración pública.

#### ***5.2.1.1. Contrato de obra con abono sobre avances de construcción***

En este tipo de financiación pública de la infraestructura, la administración va pagando al constructor conforme se va avanzando en la construcción de la obra con cargo a la partidas presupuestales. Una vez construida la infraestructura, ésta es gestionada directamente por la administración pública. El mantenimiento de la infraestructura puede ser financiado con recursos presupuestales (el costo recae sobre el contribuyente) o bien, mediante cargo a los usuarios (el costo recae sobre el usuario).

#### ***5.2.1.2. Contrato de obra con aplazamiento o fraccionamiento de pago***

Son sistemas en los que la administración pública paga en el futuro la obra o paga la obra en abonos. En la primera parte del proyecto, el constructor financia la obra y luego se la cobra a los gobiernos. Si bien es cierto que en estos contratos el ahorro privado participa en la primera parte del proyecto, también es cierto que cuando el gobierno paga por la infraestructura en el futuro lo hace con cargo a partidas

---

presupuestales, por lo que el costo recae sobre el contribuyente y ello aumenta el déficit público.

### **5.2.2. Financiamiento de la infraestructura con recursos privados**

Es el financiamiento de infraestructura que no utiliza ni recursos públicos ni garantías del sector público. Como este tipo de financiamiento no afecta el presupuesto del Estado ni el déficit público. La concesión de obra pública sin aportaciones ni garantías públicas es el ejemplo típico de este tipo de financiamiento de la infraestructura.

En este tipo de contratos, el Estado otorga al concesionario durante un determinado plazo, la construcción y explotación de la infraestructura. El concesionario no es jurídicamente el dueño de la infraestructura en el plazo concesionado, pero se convierte en acreedor de los derechos de cobro por el uso de la infraestructura. Aquí todo el costo de la obra recae sobre el usuario.

El problema con este tipo de esquema de financiamiento de la infraestructura es que existen pocos proyectos que sean financieramente rentables sin la necesidad de utilizar recursos públicos.

### **5.2.3. Financiamiento de la infraestructura con recursos mixtos**

Cuando los proyectos de infraestructura son rentables, desde el punto de vista económico y social, pero la rentabilidad financiera no es lo suficientemente atractiva como para que los inversionistas privados entren al proyecto, es conveniente la colaboración de los sectores público y privado.

---

En este esquema, el sector público le otorga al sector privado (concesionario), ciertos apoyos que facilitan que la rentabilidad financiera del proyecto sea atractiva para el inversionista privado. Entre los apoyos, de este tipo, que el sector público otorga al sector privado están los siguientes:

- a. Subsidios, préstamos recuperables con o sin interés o préstamos participativos para la financiación de la construcción.
- b. Deuda subordinada para financiar la construcción.
- c. Deuda subordinada para reequilibrar financieramente el proyecto.
- d. Subvenciones a la tarifa o precio que se carga a los usuarios en la etapa de operación de la infraestructura.

---

### 5.3. ¿QUÉ HACE QUE LA INFRAESTRUCTURA SEA TAN DIFÍCIL DE FINANCIAR?

Existen ciertas características de la infraestructura que la diferencian de otras clases de activos. Estas características hacen que sea muy difícil empatar la demanda de inversión con la oferta de financiamiento:

- a. Aún y cuando los pagos que recibe el dueño de la infraestructura no son suficientes para cubrir los costos, las externalidades indirectas pueden ser muy benéficas para la economía como un todo. Las externalidades incluyen enormes beneficios que los servicios de infraestructura brindan a otros sectores de la economía. Estos beneficios son difícil de medir, pero aún si fuera posible su medición, el cobrar por estos beneficios podría ser imposible o indeseable.
- b. Los proyectos de infraestructura son muy complejos e involucran a un gran número de participantes. La infraestructura normalmente es un monopolio natural, y por eso los gobiernos desean tener el control sobre estos activos para poder prevenir que se abuse del poder monopólico. Esto requiere complejos contratos legales para asegurar la correcta distribución de pagos y riesgos, con el fin de alinear los incentivos de todas las partes involucradas en el proyecto. Sin embargo, todas las medidas necesarias para restringir el poder monopólico deben asegurar que los gobiernos respeten los acuerdos convenidos.
- c. Muchas inversiones en infraestructura generan flujos de efectivo solamente después de que han pasado varios años de explotación del proyecto, pero la fase inicial del proyecto está sujeta a altos riesgos. Además, ya que los proyectos de infraestructura proveen servicios muy específicos, las inversiones en estos tipos de activos son muy poco liquidas. Estos tres elementos -el tiempo en que se reciben los flujos de efectivo, los altos riesgos iniciales y la no la liquidez-, hacen que estos activos sean difíciles de financiar utilizando solamente inversión privada.

---

La infraestructura es por lo tanto un activo muy específico. Aunque las inversiones en infraestructura son potencialmente muy rentables para la economía como un todo, están sujetas a fallas de mercado. Los mercados por si solos, no tienen incentivos para ofrecer estos servicios –ya sea porque el proyecto de infraestructura no es rentable por sí mismo, o porque los riesgos asociados son muy grandes o demasiados costosos para asegurarse contra ellos. Estas fallas de mercado provocan que, para que las inversiones en infraestructura sean realizadas por privados, se requiera de apoyos del sector público.

---

## 5.4. INSTITUCIONES QUE EXISTEN EN EL MERCADO PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL

Existen en el mercado de financiamiento de infraestructura en México, diversas instituciones, nacionales e internacionales, públicas y privadas que son fuentes de recursos para financiar las inversiones de infraestructura. Algunas de las principales se numeran a continuación, y se explica brevemente, como operan, los instrumentos que ofrece cada institución.

### 5.4.1. Instituciones Internacionales Públicas

- i. El Banco Mundial (BM) proporciona fondos para dos tipos básicos de operaciones:
  - Las operaciones de inversión, que proporcionan financiamiento (en la forma de préstamos del BIRF o créditos y donaciones de la AIF) a los gobiernos para cubrir los gastos específicos relacionados con los proyectos de desarrollo económico y social en una gran variedad de sectores. Los países destinan los préstamos para proyectos de inversión a adquirir bienes, realizar obras y contratar servicios para complementar proyectos de desarrollo económico y social en una amplia gama de sectores, y
  - Las operaciones de financiamiento para políticas de desarrollo, que suministran apoyo para llevar a cabo reformas normativas, institucionales y de políticas encaminadas a lograr resultados específicos en términos de desarrollo. Este apoyo se lleva a cabo a través de financiamiento a una amplia gama de actividades destinadas a crear la infraestructura física y social necesaria para reducir la pobreza y promover el desarrollo sostenible.

---

ii. El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) ofrece tres principales servicios:

- Financiamiento - financia proyectos de inversión pública y privados con sus diversos Instrumentos financieros préstamos, donaciones, garantías e inversiones.
- Asistencia técnica – Ofrece diversos programas de asistencia en las diversas áreas en las que se especializa.
- Generación de conocimientos – El BID realiza diversos estudios para un mejor desarrollo.

El BID también concede préstamos a gobiernos nacionales, provinciales y municipales y a instituciones públicas autónomas. Las organizaciones de la sociedad civil y las empresas privadas también pueden recibir financiamiento del Banco. También pueden recibir apoyo campañas que fomenten cambios en áreas clave tales como la trata de personas y la participación juvenil en el desarrollo, para crear conciencia de abordar problemáticas sociales. El BID concede la mayoría de sus préstamos a tasas de interés vinculadas al costo de captación de recursos en los mercados de capital.

#### **5.4.2. Instituciones Internacionales Bilaterales (instituciones financieras establecidas por dos países)**

- i. El Banco de Desarrollo de América del Norte (BDAN), tiene ciertos requisitos para poder financiar un proyecto de infraestructura, ya que, por ejemplo, para que el BDAN apoye con el financiamiento de un proyecto, este debe de contar con una verificación a su viabilidad técnica y ecológica de obra y asegurarse el apoyo comunitario para la misma. Para esto trabaja

---

en conjunto con La Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF), que junto con el BDAN fueron creadas como instituciones interdependientes, ya que funcionan como un equipo para un mismo fin, desarrollar, financiar y construir proyectos autosustentables y económicamente viables en la franja de la frontera México-Estados Unidos. Para efecto del proceso de desarrollo de proyectos, cada institución cuenta con responsabilidades.

Existen además tres requisitos para que un proyecto pueda ser candidato para recibir financiamiento por parte del BDAN.

- a. Deben remediar un problema ambiental o de salud humana.
- b. Deben encontrarse dentro de la zona delimitada en la frontera México-Estados Unidos o si se localiza fuera de la zona indicada, podrá ser considerado elegible si remedian problemas transfronterizos ambientales o de salud.
- c. Deben ser certificados por la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza (COCEF).

#### **5.4.3. Instituciones Internacionales Privadas**

- i. Entre las instituciones internacionales privadas que participan en el mercado de financiamiento de infraestructura tenemos a BlackRock, quien ha firmado el 1 de junio de 2015 con Petróleos Mexicanos (PEMEX) un acuerdo de entendimiento (Memorandum of Understanding (MOU)) con el propósito de acelerar el desarrollo y el financiamiento de proyectos de infraestructura energética prioritarios para la paraestatal mexicana. BlackRock, por su parte,

---

aportará su experiencia financiera, su capacidad de manejo de riesgo y sus fuentes de financiamiento.

PEMEX, a su vez, busca capitalizarse mediante esquemas como el llamado Master Limited Partnerships (MLP) (Sociedades Limitadas Maestras, en español) que consiste en la venta de activos, en la cual se queda con una participación mínima o con la operación de los mismos. Típicamente, los MLP pagan a sus inversores (por ejemplo, a Black Rock) cada trimestre, un importe que se indica en el contrato. Por lo general, mientras mayor sea el pago al inversor (Black Rock), mayor será la comisión de gestión pagada al socio general (PEMEX).

Cabe mencionar que los MLP sólo funcionan para inversiones en Petróleo y Gas Natural (Oil & Gas) Los MLP le dan flujo al inversionista, pero no pagan impuestos en México, debido a que los recursos están utilizándose en infraestructura de energía. El inversionista acumula flujos y paga impuestos en su país.

- ii. **First Reserve** es otra institución privada internacional con fuerte participación en el mercado de financiamiento de infraestructura en México y es un inversor de capital de riesgo. Se asocia en proyectos de infraestructura energética, casi exclusivamente con entidades públicas (PEMEX y CFE).
- iii. Finalmente se tiene a **Goldman Sachs** que es uno de los mayores gestores de fondos de infraestructura a nivel mundial. Participa principalmente como inversionista de capital de riesgo. Se asocia en distintos proyectos de infraestructura, en especial con entidades privadas.

---

## 5.5. INSTITUCIONES NACIONALES PÚBLICAS

### 5.5.1 Los Certificados de Capital de Desarrollo (CCD o CKDs)

Las características principales de estos instrumentos son las siguientes:

- Los CKD'S no son instrumentos de deuda sino de capital y por tanto, no están sujetos a una calificación crediticia.
- Las empresas o proyectos que busquen este tipo de financiamiento deberán contar con un historial de operación y demostrar la experiencia.
- La propiedad y la titularidad de los bienes y derechos que conforman los activos del proyecto se transfieren al fideicomiso.
- Los inversores a través de estos instrumentos deben firmar que conocen los riesgos de inversión y su costo.
- Deben ser distribuidos al menos por 20 inversores y los minoritarios contarán con la protección de accionistas minoritarios de una Sociedad Anónima Promotora de Inversión Bursátil.
- El fideicomiso que debe constituirse con los CKDs es el responsable de liberar los recursos a los proyectos.
- Los CKDs se utilizan para financiar proyectos de infraestructura y vivienda exclusivamente.

### 5.5.2 Los Fideicomisos de Bienes Raíces e Infraestructura (FIBRAS)

Las FIBRAS son títulos o valores emitidos por fideicomisos que se dedican a la adquisición o construcción de bienes inmuebles en territorio nacional que se destinan al arrendamiento y permiten cotizar en los mercados secundarios las rentas de los bienes inmuebles y en su caso la plusvalía de su compraventa.

---

Para adquirir las FIBRAS, se requiere de tres elementos:

- Un propietario de bienes raíces con contratos de arrendamiento a largo plazo.
- La creación de un fideicomiso de administración por parte del propietario de bienes raíces.
- El propietario de bienes raíces entrega los Certificados de Participación Ordinaria (CPO) a otro vehículo emisor que adquiere el derecho sobre las rentas y la plusvalía de los bienes raíces.

Además, se debe cumplir con tres ordenamientos adicionales a la regulación propia de la SIEFORE:

- La Ley del ISR
- Requisitos del Registro Nacional de Valores de la CNBV
- Requisitos de listado de la BMV

Las FIBRAS son en resumen, derechos sobre flujos de dinero generados por empresas listadas en BMV (Bolsa Mexicana), especializadas en: Adquisición, Construcción y Financiamiento de Bienes Inmuebles e Infraestructura.

---

## **5.6. CASOS DE ÉXITO INTERNACIONALES, EN LA FORMACIÓN DE INSTITUCIONES PARA FINANCIAR LA INFRAESTRUCTURA. LA CÁMARA CHILENA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

En Chile la inversión total de fondos de pensiones en activos del sector infraestructura asciende hoy en día al 6,5% del PIB, ya que los fondos de pensiones chilenos invierten principalmente en activos financieros, acciones y bonos, relacionados con empresas de infraestructura.

La Cámara Chilena de la Construcción que representa a la industria de la construcción de ese país, reconoció que existe una cantidad muy importante de recursos disponibles que para financiar infraestructura en los fondos de pensiones chilenos, y que la legislación permite hacer uso de esos recursos. Ante esto, la Cámara, a través de su filial Inversiones La Construcción (ILC), adquirió el control de AFP Habitat, que es la segunda mayor Administradora de Fondos de Pensión (AFP) de Chile en cuanto a afiliados. Esta AFP, ofrece productos y servicios en las áreas de cuenta de ahorro, pensiones, multifondos y ahorro previsional voluntario (APV). La firma ingresó al mercado peruano en 2012, tras adjudicarse la primera licitación de nuevos clientes del sistema de pensiones privadas en ese país, diseñada para aumentar la competencia en el sector. En octubre de 2014, la estadounidense Prudential Financial firmó un memorandum de entendimiento con ILC para adquirir una participación en Habitat y compartir el control de la empresa. Esta operación se cerraría durante el primer semestre de 2015. AFP Habitat fue fundada en 1981 y tiene su sede en Santiago, Chile<sup>57</sup>.

---

<sup>57</sup> [<http://www.afphabitat.cl/>].

---

Los fondos de pensión que controla la Cámara, se pueden utilizar para financiar inversiones en infraestructura. Sin embargo, en el caso de que el Fondo de pensión haga una inversión directa (por ejemplo, usar fondos de los clientes para comprar emisiones de deuda), la inversión se deberá sujetar a los criterios y objetivos de inversión propuestos por la Administración y aprobados por el Comité de Inversiones y Solución de Conflictos de Interés, en los cuales se definirán los tipos de instrumentos, emisores e intermediarios a través de los cuales se puede materializar la inversión y período de evaluación de desempeño.

Además de estar involucrada fuertemente en el negocio de las AFP, la Cámara Chilena de la Construcción, también tiene negocios en las siguientes áreas:

- Servicios de Salud<sup>58</sup>.

Empresas Red Salud S.A. participa activamente del sector salud, más específicamente del sector prestador de servicios de salud. Red Salud se constituyó en abril de 2008 como un conglomerado en que sus filiales y coligadas otorgan directamente servicios, llamados en la industria “prestaciones” de salud. Hoy la compañía cuenta con 17 clínicas y 35 centros médicos y dentales, en los que presta servicios de hospitalización, urgencia y atenciones ambulatorias.

El objetivo de esta red prestadora es satisfacer las necesidades de salud de un conjunto amplio de la población, sobre la base de tres pilares fundamentales:

- Otorgar cobertura nacional, con una importante presencia en regiones.
- Contar con soluciones para todos los niveles de complejidad, a través del concepto de red.

---

<sup>58</sup> [www.redsalud.cl]

- 
- Ser una alternativa de cobertura privada de salud para todos los segmentos socioeconómicos.

- Seguro de Gastos Médicos<sup>59</sup>.

Isapre Consalud nació el año 1984 como una corporación privada de salud, con el objetivo de otorgar bienestar social en el ámbito de la salud a los trabajadores del país. Isapre Consalud destaca por tener un sólido crecimiento del número de cotizantes (5,6% en los últimos 5 años, 1.3% más que la industria en igual período). A diciembre de 2011 contaba con 330,845 cotizantes (23% del mercado) y 639,776 beneficiarios (23% del mercado).

- Seguros de Vida<sup>60</sup>.

La Compañía de Seguros Vida Cámara se fundó en el año 2009, a través de la cuál Inversiones La Construcción reingresa al sector asegurador con el objeto de participar en las licitaciones del Seguro de Invalidez y Sobrevivencia (SIS) contratados por las AFP, tras la Reforma de Pensiones del año 2008. Desde su creación alcanzó una participación de mercado de 5% en la industria de seguros de vida, además se adjudicó un 28% de la primera licitación pública del SIS para el periodo entre julio 2009 y junio 2010 y en abril de 2010 un 36% de la 2a licitación pública del SIS para el período entre julio 2010 y junio 2012.

- Educación<sup>61</sup>.

Desarrollos Educativos se formó en el año 1997 con el objeto de crear y operar establecimientos educacionales a lo largo del territorio nacional, y es una red de 9 colegios particulares pagados y 1 colegio particular subvencionado. En este sector, la Cámara tiene:

---

<sup>59</sup> [[www.consalud.cl](http://www.consalud.cl)]

<sup>60</sup> [[www.vidacamara.cl](http://www.vidacamara.cl)]

<sup>61</sup> Colegios Pumahue [[www.pumahue.cl](http://www.pumahue.cl)], Colegios Manquecura [[www.manquecura.cl](http://www.manquecura.cl)] y Colegio Nahuelcura [[www.nahuelcura.com](http://www.nahuelcura.com)]

- 
- 67,470 m2 construidos
  - 8,260 alumnos
  - Los Colegios Pumahue, Colegios Manquecura y el Colegio Nahuelcura.

– Tecnologías de la Información<sup>62</sup>.

iConstruye nació en el año 2001 como una empresa de tecnologías de información. Su objetivo es la prestación de servicios de outsourcing tecnológico y soluciones electrónicas que permitan a sus clientes obtener ahorros operacionales y mejoras en la gestión.

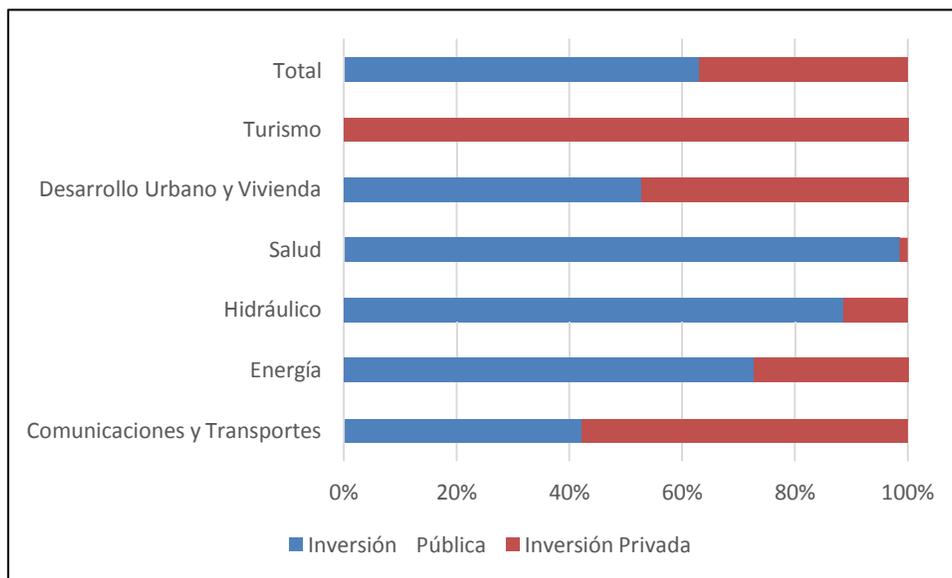
---

<sup>62</sup> [www.iconstruye.com]

## 5.7. OPORTUNIDADES PARA LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA EN MÉXICO CON FONDOS PRIVADOS PARA PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS

En México, el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (PNI) contempla una inversión de \$7.75 billones de pesos, de los cuales se pretende que \$2.86 billones sean financiados con fondos privados bajo el esquema de Asociaciones Público-Privadas (APPs)<sup>63</sup>, sin descartar otros mecanismos. Lo anterior significa que se pretende que el 37% de la infraestructura sea financiada con fondos privados bajo esquemas de APPs en el período mencionado, como es posible observar en la siguiente gráfica.

**Gráfica 5.4 Inversión Pública vs. Inversión Privada.**



Fuente: Elaboración propia con datos del Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018

<sup>63</sup> Fuente: <http://www.elfinanciero.com.mx/economia/hacienda-preve-inversion-privada-de-billones-de-pesos-en-infraestructura.html>

---

En el PNI, la participación de la inversión privada domina en los sectores de Turismo y Comunicaciones y Transportes, donde se espera que ésta supere al 50% de la inversión total programada en el sector. En los sectores de Energía, Hidráulico y de Desarrollo Urbano y Vivienda también se observa una participación significativa de 27%, 11% y 47%, respectivamente. El único sector donde se observa una participación privada menor al 10% es en el sector Salud. Aunque la inversión privada tiene un peso importante en el PNI, lo cierto es que el 50% de los \$ 7.75 billones que se pretende destinar a infraestructura se destinaría al sector Energía, que es un sector que se caracteriza principalmente por las grandes empresas de ingeniería y de construcción que participan en él, lo que deja poco espacio para las Pequeñas y Medianas Empresas Constructoras (PYMECS).

Las inversiones en infraestructura usualmente requieren de una fuerte liquidez monetaria, lo que con frecuencia deja a las PYMECS fuera de cualquier posibilidad de participar en las licitaciones de obras públicas o de concesiones. Además, dichas licitaciones frecuentemente requieren de cierta experiencia en la construcción que solo tienen las grandes constructoras.

Puesto que el financiamiento de los proyectos de infraestructura y los propios proyectos de infraestructura parecen estar dirigidos a empresas de gran tamaño, la tendencia natural de las PYMECS debería estar dirigida hacia la formación de sociedades (clusters) que les permitan aumentar su tamaño y sumar experiencia, al mismo tiempo que fortalecen sus finanzas y se vuelven más eficientes en su administración. Otra forma de lograr el mismo resultado sería si la Cámara (CMIC) funcionara como un gran cluster que representara a sus afiliados en donde dicha estructura garantice un mínimo de calidad y fuera garante financiero de cualquiera de sus integrantes. Estos mecanismos permitirían a las PYMECS volverse mucho más atractivas para captar inversiones de capital y créditos, lo que las llevaría a participar con más probabilidades de ganar en los grandes proyectos de infraestructura.

---

## 5.8. CONCLUSIONES

Existen numerosas fuentes de financiamiento para las empresas constructoras, aunque todo indica que la mayoría de estas fuentes está enfocada principalmente hacia las grandes empresas constructoras.

A pesar de que en México se tienen fondos suficientes para financiar las necesidades de infraestructura, los recursos del sector privado que se canalizan al financiamiento de este rubro no son suficientes, pues no existen los incentivos adecuados para atraerlos hacia el financiamiento de proyectos de inversión.

La forma más eficiente de atraer recursos privados que potencialmente puedan financiar la inversión en infraestructura, es ofrecer a los inversionistas potenciales, los proyectos que proporcionen las mayores rentabilidades económicas y financieras. Para esto, se requiere, en un primer paso, contar con un Banco de Proyectos de Infraestructura previamente estudiado para determinar, de entre el universo de proyectos, cuáles son los que ofrecen la mayor rentabilidad.

En un segundo paso, sería deseable contar con una institución que garantice que los recursos de los inversionistas privados serían invertidos en los proyectos que ofrecen la mayor rentabilidad, pues los gobernantes, con frecuencia prefieren invertir en proyectos de infraestructura en los que los beneficios se perciben en el muy corto plazo, esto con el fin de ganar simpatizantes y votos, aunque esos proyectos no sean los que ofrecen la mayor rentabilidad. Si los recursos disponibles para financiar la infraestructura -públicos o privados- son utilizados para materializar los proyectos que ofrecen la mayor rentabilidad<sup>64</sup>, se logran los niveles más altos de eficiencia para ése gasto en inversión.

---

<sup>64</sup> Económica, social y financiera.

---

Con base en los argumentos expuestos, sería deseable para México, contar con una institución independiente del Gobierno Federal (aunque supervisada por un Comité<sup>65</sup>) que se ocupara no solo de estudiar los proyectos potenciales y formar una base de datos de proyectos, sino que también tuviera como mandato legal, ejecutar los proyectos más rentables para la sociedad, y por supuesto, fondear su financiamiento. Esta institución aseguraría que los recursos sean invertidos de la manera más rentable y eficiente posible en beneficio de la sociedad, y no que serían invertidos para conseguir un voto. Bajo este mecanismo, el papel del Gobierno Federal sería el de ofrecer las garantías necesarias para convertir los proyectos que ofrecen altas rentabilidades sociales, pero bajas rentabilidades financieras, en proyectos bancables y no el de elegir los proyectos de inversión que se llevarían a cabo. Por supuesto, sería muy recomendable que esta institución también funcionara como un banco de nicho para que la oferta de financiamiento llegara a las pequeñas y medianas empresas constructoras. La asociación de estas pequeñas y medianas empresas constructoras en clusters las haría más atractivas para captar inversiones de capital y créditos.

---

<sup>65</sup> Dicho comité podría quedar conformado por representantes de la sociedad, del gobierno y del sector privado.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Abiad Abdul, Furceri Davide y Topalova Petia (2015) The Macroeconomic Effects of Public Investment: Evidence from Advanced Economies, IMF Working Paper.

Arrow, Kenneth J. y Mordecai Kurz (1970) Public Investment, the Rate of Return, and Optimal Fiscal Policy, The Johns Hopkins Press, London.

Aschauer, David Alan (1989) “Is Public Expenditure Productive?,” Journal of Monetary Economics 23 pp. 177-200.

Barro, Robert J. (1997) Determinants of Economic Growth - CrossCountry Empirical Study, The MIT Press, London. 13.

Benabou, Roland (1996) “Inequality and Growth,” in Ben Bernanke and Julio Rotemberg ed. National Bureau of Economic Research Macroeconomics Annual, Cambridge: MIT Press pp. 11-74.

Canning, David (1998) “A Database of World Infrastructure Stocks, 1950-1995,” World Bank Economic Review 12 pp. 529-547.

Canning, David (1999) “Infrastructure’s Contribution to Aggregate Output,” World Bank Policy Research Working Papers No. 2246.

Canning, David y Peter Pedroni (1999) “Infrastructure and Long Run Economic Growth,” Consulting Assistance on Economic Reform II Discussion Paper No.57 Harvard Institute for International Development.

Chan, C., Forwood, D., H. Roper, y C. Sayers (2009) ‘Public Infrastructure Financing: An International Perspective’, Productivity Commission Staff Working Paper.

Dalamagas, Basil. (1995) “A Reconsideration of the Public Sector’s Contribution to Growth,” Empirical Economics 20, pp. 385-414.

Deininger, Klaus y Lyn Squire (1996) “A New Data Set Measuring Income Inequality,” The World Bank Economic Review 10(3) pp. 565- 591.

- 
- Devarajan, Shantayanan, Vinaya Swaroop y Heng-fu Zou(1996) “The Composition of Public Expenditure and Economic Growth,” *Journal of Monetary Economics* 37 pp. 313-344.
- Dollar, David y Aart Kraay (2000) “Growth is Good for the Poor,” March 2000 Working Paper by the World Bank’s Development Research Group.
- Easterly, William y Sergio Revelo (1993) “Fiscal Policy and Economic Growth,” *Journal of Monetary Economics* 32 pp.417-458.
- Gramlich, E. (1994) ‘Infrastructure Investment: A Review Essay’, *Journal of Economic Literature* 32(3): 1176-1196.
- Kamada, Kimiyoshi, Makoto Kawamura, Shinjin Takeuchi y Akio Mizuno (1994) “Public Investment and Fiscal Balance – Empirical Analysis about Excess Employment–”, *Economic Research* 45(1) pp. 31– 40.(in Japanese).
- Kessidas, Joanis (2005) *Reforming Infrastructure: Privatization, Regulation, and Competition*, Banco Mundial Washington, D.C., June 2005.
- Kocherlakota, Narayana R. y Kei-Mu Yi (1996) “Simple Time Series Test of Endogenous VS. Exogenous Growth Models: an Application to the United States,” *Review of Economics and Statistics* 78(1) pp. 126- 134. 14.
- Kuznetz, Simon (1955) “Economic Growth and Income Inequality,” *The American Economic Review* 45 pp. 1-28.
- Li, Hongyi, Lyn Squire y Heng-fu Zou (1998) “Explaining International and Intertemporal Variations in Income Inequality,” *The Economic Journal* 108 pp. 26-43.
- Lynde, Catherine y J. Richmond (1992) “The Role of Public Capital in Production,” *Review of Economics and Statistics* 34 pp. 37-45.
- Mitsui, Kiyoshi y Jun Inoue (1995) “Productivity Effect of Infrastructure,” in Mitsui, Kiyoshi and Kiyoshi Ohta(ed.) *Productivity of Infrastructure and Public Finance*, Nihon-Hyoron-sya Chapter 3.(in Japanese).

---

Nakazato, Toru (1999) “Infrastructure and Economic Growth,” *Financial Review* pp.67-84. (in Japanese).

Newbery, D. (2012) ‘Energy and Infrastructure’, Submission to the LSE Growth Commission.

Persson, Torsten y Guido Tabellini(1994) “Is Inequality Harmful for Growth?,” *American Economic Review* 84 pp. 600-621. [21] Ratner, J.B. (1983) “Government Capital and the

Production Function for U.S. Private Output,” *Economic Letters* 13 pp. 213-217.

Ravallion, Martin y Shaohua Chen (1997) “What Can New Survey Data Tell Us about Recent Changes in Distribution and Poverty,” *The World Bank Economic Review* 11(2) pp. 357-382.

Shah, Anwar (1992) “Dynamics of Public Infrastructure, Industrial Productivity and Profitability,” *Review of Economics and Statistics* 74(1) pp. 28-36.

Summers, R y A. Heston(1991) “The Penn World Table(Mark 5): An Expanded Set of International Comparisons, 1950-1988,” *Quarterly Journal of Economics* 106 pp. 327-336.

Takenaka, Heizo y Tatsuya Ishikawa (1991) “Infrastructure in Japan and Supply Side,” *Monthly Report in Nissei Fundamental Research Institute* pp. 19–35.(in Japanese) .

Tuesta, David (2011). *Fondos de pensiones e inversión en infraestructura en Latinoamérica*. BBVA Research.

Villa, Javier (2009). *Panorama del Financiamiento de Infraestructura en México con Capitales Privados*. Capítulo 5: Capacidad para Financiar Infraestructura Pública en México. [Estudio Patrocinado por el Fondo Multilateral de Inversiones del Banco Interamericano de Desarrollo].

World Bank (1994) *World Development Report, Infrastructure for Development*, Washington D.C. 15.

Yoshino, Naoyuki y Hideo Nakano (1994) “Allocation of Public Investment in the Metropolitan Area,” in Hatta, Tatsuo ed. *Economic Analysis of the Concentration in Tokyo*, Nihon Keizai Shinbunsha, Chapter 6. (in Japanese).

Yoshino, Naoyuki y Masaki Nakahigashi (1999) “Empirical Analysis about Production Effect of Infrastructure from High Economic Growth Period to now,” *Japan Economic Research Center Report in research meeting about infrastructure* Sep. 1999. (in Japanese).

---

Yoshino, Naoyuki y Masaki Nakahigashi(2000) “Economic Effect of Infrastructure – Experience in Japan after World War II,” Journal of Research Institute for Development and Finance Special Issue Nov. 2000. (in Japanese).

Yoshino, Naoyuki, Masao Nakata y Masaki Nakahigashi (1999) “The Production Effect of Infrastructure in Each Field and the Simulation of Public Investment,” Ono, Yoshiyasu and Hiroshi Yoshikawa ed. Correct Way of Thinking about Economic Policy, Toyo Keizai Shinposya, Chapter 5.(in Japanese).

Yoshino, Naoyuki y Takanobu Nakajima (ed.) (1999) Economic Effect of Public Investment, Nihon Hyoronsha. (in Japanese).

---

## **CAPÍTULO VI**

### **ANÁLISIS COMPARATIVO DE IMPORTANCIA Y DIVERSIDAD DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

#### **6.1. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA**

Como se ha mostrado en los capítulos anteriores del presente estudio, la industria de la construcción representa uno de los pilares en el desarrollo y crecimiento de una economía. En particular, los indicadores de desempeño, crecimiento, y competitividad de este sector son clave para entender la dinámica de la inversión productiva en un país, componente esencial en el crecimiento económico en el corto y largo plazo.

Así también, la contribución a la productividad de cada sector, y la derrama económica y productiva que de manera directa e indirecta ejerce sobre el resto de la economía mexicana, hacen del sector constructor un actor fundamental cuya importancia ha quedado demostrada. De esta forma, una vez analizados las alternativas y los mecanismos de financiamiento a la inversión con que cuenta la industria, el presente capítulo identifica el marco general normativo sobre el cual la inversión del sector constructor opera y las características de la representatividad del sector constructor frente a otros grupos industriales, así como la diversidad que presenta este sector cuando es comparado con otros grupos productivos a nivel de cámaras y de empresas.

Actualmente, la Confederación de Cámaras Industriales de los Estados Unidos Mexicanos (CONCAMIN, en adelante) es la entidad encargada de representar, promover y defender los intereses generales de la industria nacional, incluida particularmente la industria de la construcción. De acuerdo a la información más reciente, en 2015 CONCAMIN cuenta en su estructura con 46 Cámaras Nacionales, 14 Cámaras Regionales, 3 Cámaras Genéricas, y 45

---

Asociaciones vinculadas a los distintos sectores productivos que existen en el país. Sin embargo, dada la importancia de la industria de construcción en el crecimiento y desarrollo del país, particularmente por el tamaño del sector y porque en los indicadores de desempeño de este sector se pueden inferir las expectativas existentes sobre inversión productiva nacional, es necesario un órgano de consulta y de colaboración de los tres niveles de gobierno, para el diseño, divulgación y ejecución de las políticas, programas e instrumentos para el fomento de la actividad económica nacional de la construcción.

Así, la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC, en adelante) es, de acuerdo con su misión, el organismo encargado de representar, fortalecer y apoyar a las empresas afiliadas, así como impulsar el desarrollo de la industria de la construcción. Actualmente, la CMIC se encuentra afiliada a la CONCAMIN y cuenta con alrededor de 17,834 empresas registradas en su conformación.

En las siguientes dos secciones del presente capítulo se realiza un análisis comparativo de la industria y del sector constructor desde dos perspectivas distintas pero complementarias. Primero, se identifican algunos puntos con base en el sistema legal vigente que muestra la relevancia del sector como factor del desarrollo del país, y cómo este sector se vincula al resto del aparato productivo en el contexto del Plan Nacional de Desarrollo y el Programa Nacional de Infraestructura. En particular, se identifica la importancia del sector y el marco general operativo mecanismo de financiamiento utilizando las Asociaciones Público y Privadas (APP) destacando los puntos más relevantes a considerar en este mecanismo, así como sus alternativas en el largo plazo. En segundo lugar, se presenta un análisis comparativo de la industria de la construcción cuando se comparan las características de la CMIC, la cámara que le representa, con otras cámaras pertenecientes a CONCAMIN, usando la información de las empresas asociadas. En particular, esta sección es innovadora al utilizar datos a nivel de empresa para comparar CMIC en el contexto de cámara, así como analizar

---

las diferencias entre las empresas que conforman cada cámara y muestra cómo el tamaño y la diversidad de CMIC la diferencia del resto de las asociaciones que son miembros de esta confederación nacional

---

## 6.2. BREVIARIO DEL MARCO LEGAL Y LA IMPORTANCIA DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN

En esta primera sección se presentan algunas de las leyes en las cuales se rige el marco normativo y que determina la importancia absoluta y relativa del sector constructor en el marco institucional del país, así como su relación a fomentar el crecimiento y la importancia del sector en la economía nacional.

### 6.2.1. Aspectos Generales

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece en el Art. 25 la responsabilidad del Estado como ente rector del desarrollo integral y sustentable de la nación. Con base en este artículo, el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND, en adelante) se plantea los siguientes objetivos específicos de política: *“México en Paz”, “México Próspero”, “México Incluyente”, “México con Educación de Calidad”* y *“México con Responsabilidad Global”*.

En el marco de este PND, el Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (PNI) plantea objetivos de desarrollo en los sectores estratégicos de la Economía: Telecomunicaciones y Transportes, Generación, Almacenamiento y Cobertura en Energía, y Turismo – en el cual destacan los programas “Mundo Maya” y “Joyas del Sur”. Estos programas buscan generar infraestructura atractiva a cada sector clave y con alto valor económico, financiero, y social.

Así mismo, con el objetivo de promover el desarrollo del país, el PNI se propone específicamente el desarrollo de infraestructura en: alcantarillado, saneamiento y tratamiento de aguas residuales; la edificación de vivienda digna con acceso a

---

servicios básicos; la rehabilitación de zonas urbanas abandonadas; y detener el crecimiento de las grandes manchas urbanas que actualmente existen en el país. Cabe destacar que la región Sur-Sureste de México recibe un apartado especial en cada punto, por representar un área altamente vulnerable y con rezagos cuya atención requiere medidas específicas y compensatorias con respecto al resto del país.

En el PNI destaca la importante participación de los fondos presupuestarios federales a distribuir en más de 121 proyectos planteados al día de la publicación en el Diario Oficial de la Federación (DOF, en adelante). Sin embargo, este programa sirve como sustento para nuevos proyectos lo cual constituye una prioridad para la actual administración federal, de acuerdo al punto 9 “Marco Económico y Financiero”.

### **6.2.2. Marco Institucional de las Asociaciones Público Privadas**

En este sentido, la Ley de Asociaciones Público-Privadas (LAPP, en adelante) de 2012, con última reforma publicada en DOF el 11 de agosto de 2014, provee un marco contractual conveniente a la sociedad y a los agentes privados participantes, generando un entorno institucional más fiable para los participantes y que propicie la competencia económica en este tipo de inversión.

La LAPP, en el Art. 15, establece que los agentes privados deberán considerar proyectos que vayan “en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, así como con los programas sectoriales, institucionales, regionales o especiales que correspondan”.

---

Las Asociaciones Público Privadas (APP en adelante) involucran un acuerdo a largo plazo (3 años o más) de acuerdo al Art. 2 del Reglamento de la LAPP, en donde, de acuerdo al Art. 3º del mismo:

- i) Los recursos pueden provenir total o parcialmente de fondos presupuestarios o fondos privados;
- ii) Haya una distribución establecida de los riesgos de técnicos, de financiamiento, causas de fuerza mayor, casos fortuitos y de financiamiento.

Una innovación en materia legislativa que se adjudica a esta LAPP puede encontrarse también en el Capítulo 3o. Éste contiene la posibilidad de presentar ante las entidades o dependencias relevantes algún proyecto que esté en línea con los objetivos del citado PND, o bien, en el interés del cumplimiento de las funciones de la dependencia o entidad relevante. La LAPP menciona que el acercamiento es voluntario, debiendo cumplir con ciertos requerimientos mínimos, en particular un “Estudio Preliminar de Factibilidad”. De esta forma, este capítulo ofrece al promotor de una propuesta la certeza de que ésta misma será analizada y habrá una respuesta en un plazo menor a los 3 meses de su recepción ante la entidad o dependencia correspondiente. El Art. 48 indica que las propuestas que procedan serán entonces sujetas a concurso. Así también, el Art. 57 impone un mínimo de tres invitados a dicho concurso.

Acerca de la propiciación de la competencia económica en materia de APP, el CAF - Banco de Desarrollo en América Latina, propone a los gobiernos de la región en el documento “Asociación Público Privada en América Latina”:

- 
- i) Hacer convocatorias, esforzándose en que lleguen a un buen número de competidores;
  - ii) Abrir las posibilidades de financiamiento más allá de la banca nacional;
  - iii) Facilitar buenos estudios a las empresas, con suficiente tiempo para que estas puedan presentar propuestas de calidad.

De esta forma, la figura de APP queda fundamentada como un mecanismo válido, y a ser promovido, para fomentar la inversión eficiente y socialmente rentable en este sector.

### **6.2.3. Responsabilidad de las Cámaras y Confederaciones en el Desarrollo del País**

La Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones (LCEyC), con última reforma publicada en el DOF el 9 de junio de 2009, en el Art. 7, Fracciones II y VIII, establece que las Cámaras de Industria tienen por objeto la colaboración con los 3 niveles de gobierno (municipal, estatal, y federal), así como el de ser órganos de consulta y prestación de servicios en la satisfacción de las necesidades de interés general relacionados con el comercio, servicios, turismo e industria.

La Fracción XI del mismo artículo establece como objeto de las cámaras el objeto de “...participar con el gobierno en el diseño y divulgación de las estrategias de desarrollo socioeconómico de la Nación”.

Cabe destacar que estos objetos le son otorgados a las Cámaras, y no a las Confederaciones. Este argumento es importante porque define al gremio en específico, y no a su confederación, como el responsable de colaborar con los 3 niveles de gobierno en la implementación de políticas que mejoren la infraestructura



**Cuadro 6.1 Algunas Leyes y Relación con la Industria de la Construcción y CMIC**

<b>Legislación</b>	<b>Ley de Asociaciones Público Privadas (DOF 11 Agosto 2014)</b>	<b>Plan Nacional de Infraestructura 2014-2018, y Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (1)</b>	<b>Plan Nacional de Infraestructura 2014-2018, y Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018 (2)</b>
<b>Concurso y Licitación:</b>	Artículo 19: Concurso Integral o Por Etapas	Ver Ley de Asociaciones Público Privadas	Ver Ley de Asociaciones Público Privadas
<b>Autorización de Fondos</b>	Comisión Intersecretarial de Gasto Público, Financiamiento y Desincorporación; artículos 24 y 34 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria	Ver Ley de Asociaciones Público Privadas	Ver Ley de Asociaciones Público Privadas

Fuente: Diario Oficial de la Federación 2015.

#### **6.2.4. Alternativas de Acceso a Recursos del Sector: APP y Banco de Infraestructura**

Para concluir esta sección del capítulo, es conveniente contextualizar la situación actual del sector en términos de acceso a recursos financieros, así como las alternativas generales con las que cuenta en el corto, mediano, y largo plazo.

El acceso a recursos a través de APPs es una solución cuyo diseño ha llevado tiempo, y que ofrece en el corto y mediano plazo una solución para desarrollar proyectos del sector. Sin embargo, ante el bajo nivel de ahorro del país, el limitado acceso al crédito, y la alta competencia por recursos dentro del país, es necesario

---

pensar en mecanismos alternativos de financiamiento para el sector en el largo plazo.

En teoría financiera, la asimetría en los costos de información en proyectos de inversión da origen a potenciales ineficiencias en la asignación de liquidez, ocasionando limitaciones en el acceso al crédito de los agentes que desean desarrollar proyectos productivos. En particular, los costos para adquirir información están asociados a las distintas etapas en que se desarrolla un proyecto productivo y pueden clasificarse como costos de evaluación (*screening*), costos de monitoreo (*monitoring*), y costos de verificación (*verification*). En la evaluación, se separan y seleccionan los proyectos de acuerdo a su viabilidad y rentabilidad, determinando aquellos que son económica y financieramente rentables, de aquellos que no, identificando que todos los costos relevantes y beneficios estimados son integrados de manera correcta. En el monitoreo, el intermediario evalúa que los recursos son empleados de manera eficiente y en el proyecto para el cual fueron destinados, garantizando así el mayor rendimiento a esa inversión y su potencial pago de principal e intereses a la institución financiera. Finalmente, si el proyecto presenta alguna contingencia (climática, por ejemplo) que retrasan y elevan los costos de ejecución de tal forma que es necesario replantear los términos de contrato, los costos para verificar tales condiciones también limitan los incentivos a operar en ese sector.

Si los costos totales de intermediación financiera para adquirir información son lo suficientemente altos, aun considerando que hubiera recursos para destinar a crédito, los intermediarios carecen de incentivos para colocar liquidez en proyectos del sector, y las tasas de interés a las cuales las condiciones de crédito se ofrecen son en términos de costo de financiamiento muy superiores a sus rendimientos

---

económicos y financieros, tanto privados como públicos, de dichos proyectos. Además, si los recursos en otros productos financieros, como pueden ser el crédito al consumo o el crédito hipotecario, posee menos costos administrativos, los intermediarios financieros como la banca comercial y otros agentes económicos, en la búsqueda de sus mayores beneficios, preferirán asignar sus recursos en estas alternativas financieras antes que canalizar los recursos en proyectos productivos en el sector construcción, ya sea infraestructura o vivienda.

Sin embargo, al igual que en otras actividades productivas, los costos de información de un intermediario financiero tienden a presentar economías de escala, es decir, entre más créditos son evaluados, monitoreados, y verificados, el costo del proyecto adicional a ser evaluado se reduce como producto de la experiencia adquirida. Este hecho justifica la existencia de bancas de nicho, es decir, instituciones financieras especializadas en industrias y sectores específicos.

Un intermediario financiero especializado en infraestructura, es decir, un agente económico capaz de asignar recursos en créditos para el sector, que aproveche la experiencia en evaluación de proyectos de construcción, con especialistas dedicados exclusivamente a fomentar el acceso de liquidez identificando las alternativas de inversión rentables, prioritarias, y con mayor beneficio social.

Existen experiencias internacionales como el Banco Asiático de Infraestructura en el que participan 57 países y cuyos principales accionistas son China (30%), seguido de India (8.4%) y Rusia (6.5%). Estas experiencias podrían proveer al caso mexicano de un marco de análisis para identificar las mejores prácticas, adaptarlas al contexto nacional, y en coordinación con otros organismos internacionales como el Banco Mundial o el Fondo Monetario Internacional, identificar los elementos

---

fundamentales en la creación de esta nueva banca de nicho nacional dedicada a la promoción y financiamiento a proyectos de infraestructura nacional.

---

### 6.3. ANÁLISIS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN A TRAVÉS DE CONCAMIN

Una vez determinada la importancia relativa del sector construcción en el resto del sistema económico nacional en los capítulos anteriores, el siguiente paso es determinar las características específicas de las empresas que conforman. En particular, ante la importancia del sector, y lo diverso que éste es en el contexto productivo de otros sectores económicos, resulta relevante conocer en detalle la fuente de dicha diversidad.

En esta segunda sección se realiza un estudio detallado de las características de las empresas que conforman la CMIC con el objetivo de identificar las diferencias de esta cámara con respecto a las otras que conforman la CONCAMI. Estas diferencias se organizan de la siguiente manera: primero se analiza las características de las empresas CMIC cuando se comparan con otras empresas pertenecientes a distintas cámaras de CONCAMIN utilizando métricas de tamaño en términos absolutos. Posteriormente, se elabora un análisis de distintas medidas relativas de diversidad en el desempeño de la cámara que permiten conocer en mayor detalle la diversidad de empresas entre distintas cámaras, y hacia dentro de cada cámara correspondiente.

Esta comparación entre cámaras y empresas dentro de las cámaras representa un reto a la investigación debido a la escasa información disponible ante los nuevos criterios de confidencialidad en la información pública de las empresas participantes. En particular, esta última sección contribuye al estudio permitiendo comparar a nivel cámara, y a nivel de empresas, el sector constructor con respecto a otros sectores e industrias del país, dentro del universo de cámaras y empresas representadas por CONCAMIN.

De acuerdo a datos recientes de las empresas en las Cámaras afiliadas a la CONCAMIN, los datos de nuestra muestra contiene información básica y anónima de 87,262 empresas se

---

encuentran agrupadas en 49 cámaras reconocidas. Además de estas cámaras, existen también múltiples cámaras regionales y asociaciones reconocidas sin información; sin embargo, debido a la restricción de información disponible, su comparación e inclusión se consideran fuera del alcance del presente capítulo y nos concentraremos en aquellas que proporcionan información<sup>66</sup>. Por tanto, nuestro análisis parte del supuesto que nuestra muestra analizada es representativa estadísticamente a dos niveles jerárquicos: a nivel cámara, y a nivel empresa dentro de cada cámara.

### 6.3.1. Perfil de Participación

Un primer indicador de importancia es el número total de empresas de la CMIC registradas en CONCAMIN. La Gráfica 6.2 muestra que para 2015, CMIC posee 17,834 empresas registradas en CONCAMIN, lo cual representa la tercera cámara con mayor presencia en CONCAMIN, con el 20.4 por ciento del total de CONCAMIN, muy cercana a la Cámara de la Industria de la Transformación (24.8 por ciento) y a la Cámara de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados (22.7 por ciento). En términos de representatividad por número de empresas, CMIC es superior y muy distante del cuarto lugar ocupado por la Cámara del Autotransporte de Carga (4.8 por ciento), posicionándose así como tercera fuerza en importancia relativa, muy cercana a las otras industrias en términos de las empresas que representa.

---

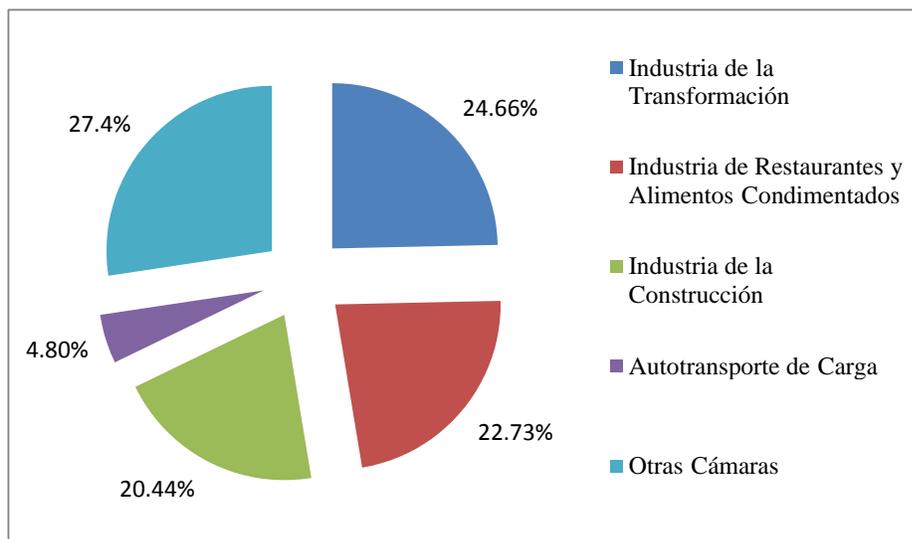
<sup>66</sup> Un justificante a lo anterior es la importancia que dichas confederaciones regionales y asociaciones en la actividad industrial una vez que se consideran las cámaras nacionales y las empresas que éstas representan.

### 6.3.2. Perfil de Empleo

Un segundo indicador relevante para analizar las características de las empresas inscritas en CMIC se refiere a los indicadores de empleo generado por esta industria. Cuando analizamos el empleo generado por las empresas en CONCAMIN, datos recientes muestran que CNIC es también la tercera cámara con mayor participación en microempresas con entre 0 y 5 trabajadores (21.17 por ciento), la segunda cámara con mayor número de microempresas registradas en el rango de 11-50 empleados (22.14 por ciento).

Así también, la industria de la construcción es una de las fuerzas más importantes en empresas con más de 50 empleados registrados dentro de CONCAMIN (Cuadro 6.2).

**Gráfica 6.1. Participación de CMIC en CONCAMIN**  
(% Total de Empresas Registradas)



Fuente: CONCAMIN 2015.

**Cuadro 6.2. Participación de CMIC en CONCAMIN  
(% Empresas por Tamaño de Empleo)**

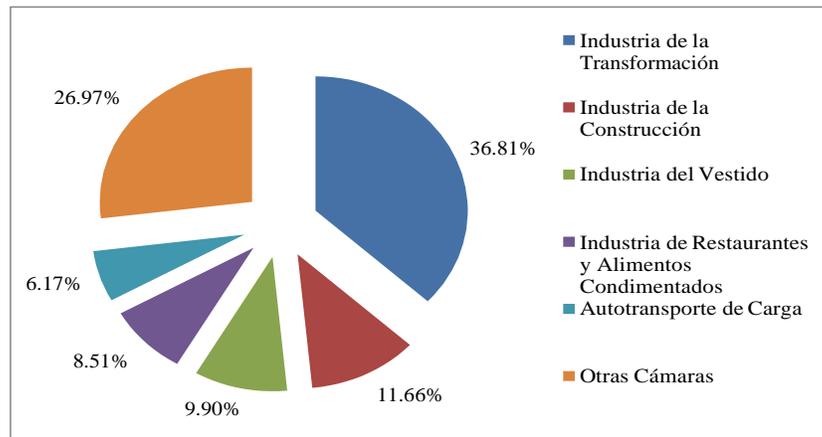
Cámaras Autorizadas	Número de Trabajadores			
	0-10	11 a 50	51 a 250	Más de 250
Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados	24.48%	17.77%	1.99%	0.21%
Industria de la Transformación	22.71%	29.34%	35.36%	53.59%
Industria de la Construcción	21.17%	22.14%	8.13%	2.76%
Autotransporte de Carga	4.69%	3.73%	10.03%	3.52%
Otras Cámaras	26.95%	27.02%	44.49%	39.92%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: CONCAMIN 2015.

En este caso, un tercer rubro importante asociado a las empresas asociadas en CMIC y CONCAMIN es el empleo que se genera tanto en valores absolutos como en valores relativos a todas las empresas registradas.

Usando la información disponible, la Gráfica 6.2 muestra cálculos elaborados por el equipo del CIE-UANL que usan como punto aproximados el valor mediano en cada rango de categoría de empleo, muestran que CMIC es la segunda fuerza empleadora dentro de la CONCAMIN al generar un estimado de 222,205 empleos en todas sus empresas, representando el 11.7 por ciento del total de empleos generados dentro de las empresas registradas de CONCAMIN. De hecho, en términos de la fuerza laboral empleada dentro de la CONCAMIN, la industria de la construcción es solamente superada por la industria de la transformación (701,560 empleos, o 36.81 por ciento del total), y el empleo de las empresas en CMIC es muy superior al tercer sitio ocupado por la industria del vestido (188,670 empleos, o 8.51 por ciento del total).

**Gráfica 6.2. Participación Relativa de CMIC en CONCAMIN por Total de Empleo  
(% Total de Empleos Generados en Empresas Registradas)**



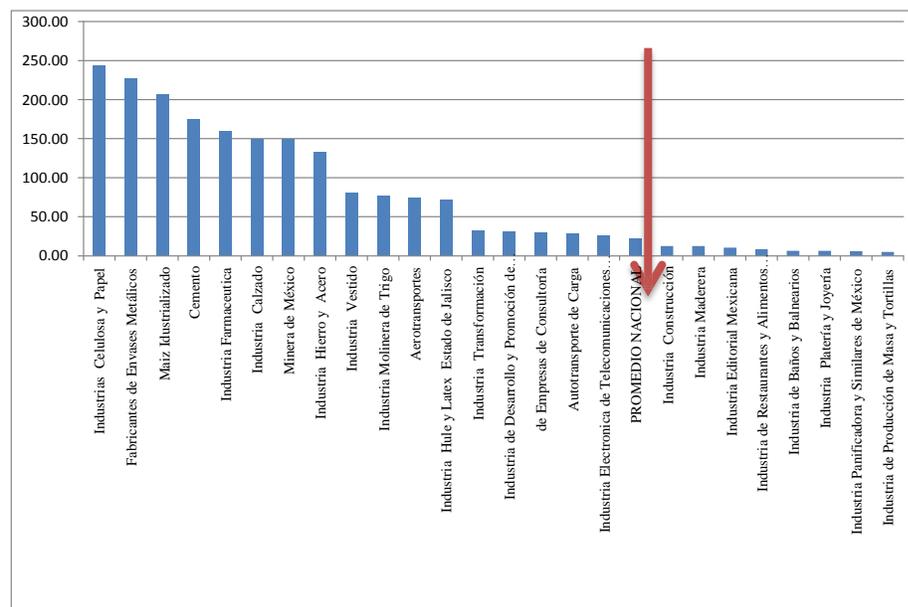
Fuente: Cálculos propios basados en la mediana del empleo en cada rango de empresa proporcionados por CONCAMIN 2015.

### 6.3.3. Diversidad de Empresas: CMIC y CONCAMIN

Una vez conocido la importancia de CMIC dentro de CONCAMIN, medidos tanto por el número de empresas como por el tamaño de la fuerza laboral, resulta importante conocer como las empresas constructoras pertenecientes difieren en sus características esenciales de tamaño y empleo con respecto a otras empresas pertenecientes al resto de las cámaras y sectores representados por este organismo. Un primer indicador de diversidad en las empresas es el tamaño promedio de las empresas pertenecientes a CMIC. Utilizando la metodología de aproximación de fuerza laboral empleada, se elaboraron promedios ponderados del tamaño de empleos dentro de la industria. En este caso, dada la metodología de medición de empleo de CONCAMIN, y la metodología de aproximación de este apartado, el tamaño promedio de las empresas pertenecientes a CMIC es de 12.7 empleados, situándose como una cámara conformada de empresas pequeñas en términos de

empleo con respecto a otras industrias y al promedio nacional de 21.9 trabajadores por empresa (Gráfica 6.3).

**Gráfica 6.3. Tamaño Promedio de Empresa por Sector medido por Empleo**  
(Algunas Cámaras Registradas en CONCAMIN)



Fuente: Cálculos propios basados en CONCAMIN 2015.

Al conocer el tamaño promedio de las empresas para cada cámara, y al detectar que para el sector construcción este valor es pequeño relativo a otras industrias, una segunda hipótesis tiene que ver con respecto a que tan heterogéneas son las empresas que pertenecen a una misma cámara, esto es, la dispersión entre empresas pertenecientes a un mismo ramo.

Para este ejercicio, un primer análisis es estudiar la distribución acumulada de las empresas de acuerdo al tamaño de empleados. Para este ejercicio, se observó que en términos de empleo acumulado, cuando se compara con otras cámaras de igual

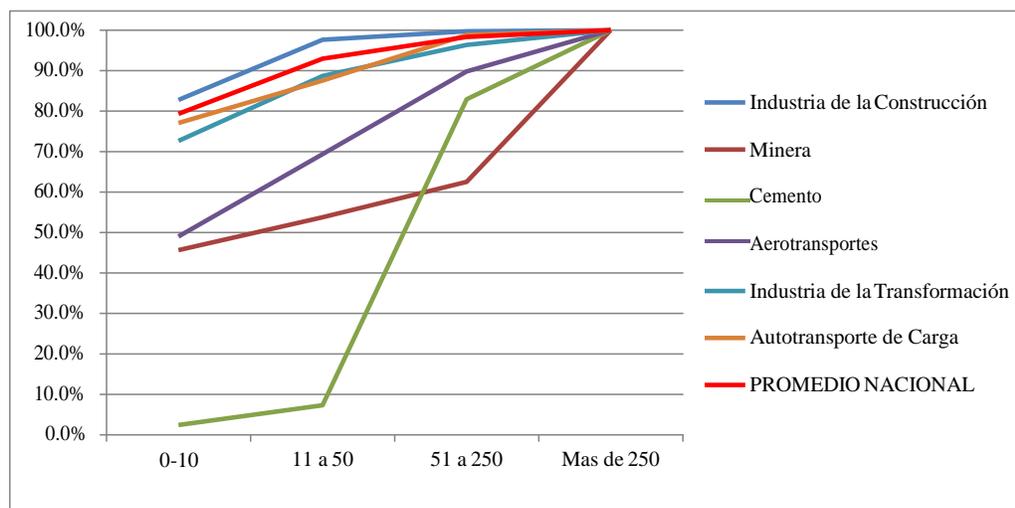
---

tamaño, las empresas de la CMIC cuentan con un menor número de empleados, en particular, 97.6 por ciento de las empresas registradas en el sector construcción cuentan con menos de 50 empleados (Gráfica 6.4).

Este dato contrasta con el promedio nacional y las demás cámaras representadas en CONCAMIN quienes poseen una distribución más concentrada a empresas de mayor tamaño cuando se mide con respecto al empleo generado por cada miembro. Cabe destacar que, este dato de bajo número de empleados por empresa, cuando se complementa con los datos de valor agregado y producción de las otras secciones del presente estudio, implicarían que las empresas pertenecientes a la CMIC son altamente productivas, cuando ésta se mide su productividad por trabajador.

Al observar que, efectivamente, las empresas de CMIC se encuentran concentradas alrededor de valores de empleados de menor tamaño con respecto a otras industrias, una segunda métrica de heterogeneidad del sector lo representa la dispersión de las empresas con respecto a su promedio, esto es su desviación estándar. En particular, una mayor desviación estándar hacia dentro de una cámara en particular significaría que las empresas que conforman una industria son de naturaleza muy distinta, al menos en términos de la característica considerada, y permite comparar esa dispersión entre distintas cámaras para ordenar de acuerdo a un criterio de heterogeneidad del sector. En nuestro caso, la variable relevante es la información con que contamos sobre el tamaño de la fuerza laboral empleada.

**Gráfica 6.4. Distribución Acumulada de Tamaño de Empresa medido por Empleo  
(Algunas Cámaras Registradas en CONCAMIN)**



Fuente: Cálculos propios basados en CONCAMIN 2015.

**Cuadro 6.3. Distribución de Empresas dentro de cada Cámara  
por Tamaño de Empleo  
(% Empresas por Tamaño de Empleo)**

Cámaras Autorizadas	% Total por Número de Trabajadores				
	0-10	11 a 50	51 a 250	Más de 250	Total
Industria de la Construcción	82.8%	14.9%	2.2%	0.2%	100%
Minera	45.6%	8.1%	8.8%	37.5%	100%
Cemento	2.4%	4.9%	75.6%	17.1%	100%
Aerotransportes	49.0%	20.4%	20.4%	10.2%	100%
Industria de la Transformación	72.6%	16.1%	7.7%	3.6%	100%
Autotransporte de Carga	77.1%	10.5%	11.2%	1.2%	100%
<b>PROMEDIO NACIONAL</b>	<b>79.3%</b>	<b>13.6%</b>	<b>5.4%</b>	<b>1.7%</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos de CONCAMIN 2015.

Utilizando la metodología de empleo por rango y cámara correspondiente, encontramos que efectivamente, las empresas registradas dentro de CMIC son

---

altamente heterogéneas cuando comparamos con otras cámaras de diversos sectores industriales, es decir, esta cámara agrupa a empresas muy diferentes entre sí, cuando se mide su diferencia de acuerdo al número de empleados contratados. En particular, su desviación estándar es de 3655.1, muy por encima del promedio nacional de 2086.6. Esta heterogeneidad posiciona a la CMIC en la tercera cámara de CONCAMIN con mayor dispersión absoluta, solo debajo de la industria de la transformación (10,624.5) y la industria del autotransporte (3738.5).

Si bien la comparación de diferencias en características de empresas entre cámaras es útil, un problema de la desviación estándar como métrica de heterogeneidad es que compara la dispersión entre diferentes sectores, pero no considera que el tamaño relativo hacia dentro de cada sector influye y determina también el tamaño de la dispersión. En este caso, una tercera métrica de heterogeneidad hacia dentro de cada cámara dentro de CONCAMIN, es la dispersión estandarizando sus unidades con respecto a la media hacia dentro de cada grupo. Esta medida es precisamente el coeficiente de variación, el cual mide la dispersión intragrupal del empleo generado en las cámaras.

El coeficiente de variación se define como la desviación estándar normalizada por la media del grupo, y en este caso, la CMIC muestra ser la segunda cámara con mayor dispersión interna en sus empresas al tener un coeficiente de 289.4, solo por debajo de la industria de la transformación con un coeficiente de 235.8. Otras cámaras presentan mayor empleo promedio, pero menor dispersión absoluta y relativa con respecto a la industria de la construcción.

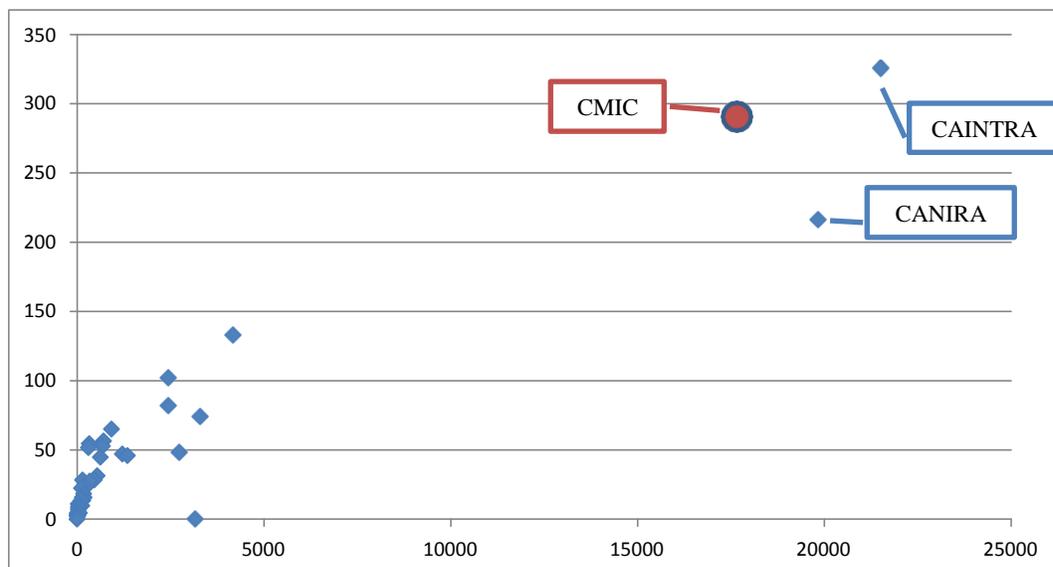
**Cuadro 6.4. Características de Diferenciación ente Empresas de CMIC y Distintas Cámaras pertenecientes a CONCAMIN**

<b>Cámaras Autorizadas</b>	<b>Empresas Totales</b>	<b>Empresas con Información</b>	<b>Total Empleo (1)</b>	<b>Empleo Promedio (1)</b>	<b>Dispersión</b>	<b>Coefficiente de Variación</b>
Industria de la Transformación	21,515	21,511	701,560	32.6	10,624.5	325.8
Industria de la Construcción	17,834	17,591	222,205	12.6	3,655.1	289.4
Restaurantes y Alimentos Condimentados	19,837	19,031	162,125	8.5	1,840.6	216.1
Autotransporte de Carga	4,185	4,185	11,7525	28.1	3,738.5	133.1
Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de Información	2,440	2,016	51,245	25.4	2,601.8	102.4
Otras Industrias	108,713	109,072	2'557,540	23.4	962.5	23.7

Fuente: Estimaciones propias usando datos de CONCAMIN 2015.

Finalmente, una última consideración es cuantificar heterogeneidad hacia dentro de la cámara con respecto a dos dimensiones de manera simultánea para posicionar a la industria en términos relativos a estos parámetros: tamaño de la cámara (medido por número de empresas) y tamaño promedio de empleo de la empresa dentro de la cámara (medido por el promedio ponderado de empleo sectorial).

**Gráfica 6.5. Comparativo de Heterogeneidad y Tamaño  
Para Cámaras Registradas en CONCAMIN.  
(Número de Empresas y Coeficiente de Variación de Empleo en Empresas  
dentro de la Cámara)**



Fuente: Cálculos propios basados en CONCAMIN 2015.

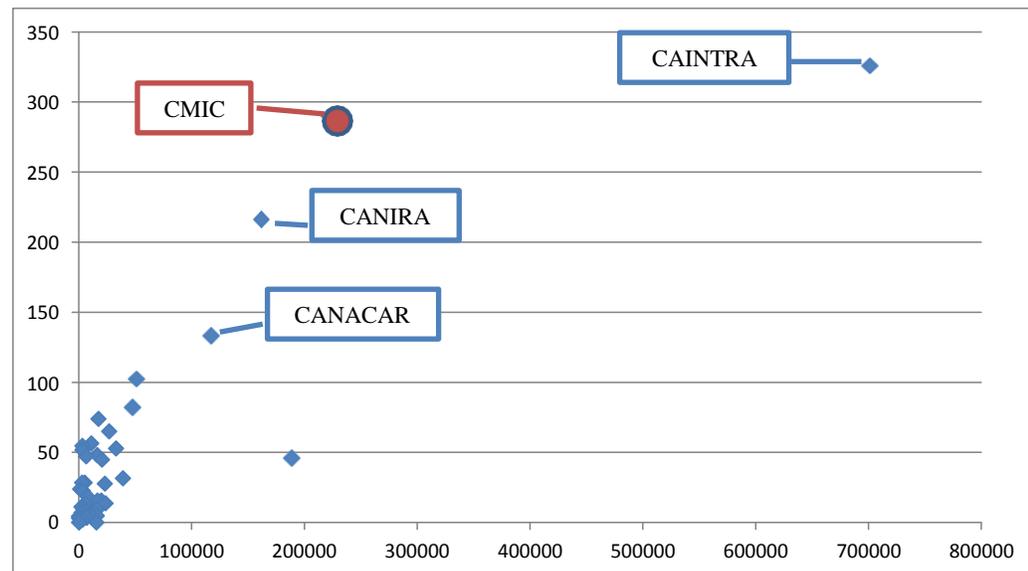
La Gráfica 6.5 muestra que, en términos de número de empresas y dispersión, la CMIC presenta características muy diferentes al resto de las cámaras de CONCAMIN, y por su tamaño y heterogeneidad, es parecida a CAINTRA y a CANIRAC, en términos del número de empresas afiliadas y la dispersión relativa de la cámara medida por su coeficiente de variación en tamaño de empleo.

De igual forma, la Gráfica 6.6 nos permite concluir que la dispersión de CMIC y el tamaño del empleo que se genera en sus empresas están positivamente correlacionados, y que de igual forma, su conformación relativa hacia dentro de CONCAMIN con respecto a otras cámaras, le hace similar en estas dimensiones a la

CAINTRA, CANIRAC, y CANACAR, pero muy distante del resto de las cámaras participantes.

### Gráfica 6.6. Comparativo de Heterogeneidad y Tamaño para Cámaras Registradas en CONCAMIN.

(Número de Empleos y Coeficiente de Variación de Empleo en Empresas dentro de la Cámara)



Fuente: Cálculos propios basados en CONCAMIN, 2015.

Este fenómeno observado que relaciona tamaño y diversidad hacia dentro de la cámara puede deberse a que, al agrupar un gran número de empresas diversas, la inclusión de más empresas involucra que éstas sean diferentes al promedio, y más heterogéneas entre sí. Cámaras con pocos miembros, como la del calzado por ejemplo, tienden a agrupar empresas muy similares en tamaño y objetivos. Así, conforme una cámara crece y se vuelve más inclusiva, los nuevos miembros añaden características que si bien enriquecen la diversidad de la cámara, también representan un reto en términos de coordinación y representación de intereses.

---

## 6.4. CONCLUSIONES

La industria de la construcción representada en CMIC es una de las fuerzas productivas más importantes del país y dentro de la CONCAMIN. Su relevancia radica tanto en el valor del producto generado, el total de empresas registradas, el total de empleo que se crean en esta industria, y la diversidad de las empresas que pertenecen a esta cámara. No obstante, todo lo anterior involucra un gran esfuerzo para coordinar a empresas muy diferentes, lo cual ha representado un reto que la CMIC ha superado exitosamente.

El análisis de las leyes de asociaciones y del presupuesto de egresos de la federación muestra que la industria de la construcción se identifica como motor del desarrollo al considerarse pieza fundamental en el presupuesto para la creación de infraestructura nacional. En particular, la Ley de Asociaciones Público y Privadas determina gran parte del reglamento operativo para coordinar al sector construcción con los otros planes de infraestructura y desarrollo a través de los diversos reglamentos de concursos para asignación de obra.

Finalmente, un análisis detallado de las empresas que conforman las distintas cámaras dentro de CONCAMIN muestra que CMIC es una cámara que debe ser considerada diferente al resto de la agrupación debido a criterios objetivos como el número de empresas que agrupa, el total de empleos que genera, y la diversidad de las empresas que la conforman. Todo lo anterior posiciona a CMIC en un grupo de cámaras que se distinguen del resto de CONCAMIN por su importancia a la contribución de la producción y el empleo, pero también particularmente similares en métricas de dispersión y tamaño, como son la CAINTRA, y en menor medida CANIRAC y CANACAR. Esta evidencia fortalece la necesidad de identificar CMIC como una fuerza importante en la industria nacional en general y en CONCAMIN en particular.

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

Ley Federal de Asociaciones Público Privadas. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada el 11 de Agosto de 2014.

Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018. Diario Oficial de la Federación (DOF). Publicado el 20 de Mayo de 2013.

Programa Nacional de Infraestructura 2014-2018. Diario Oficial de la Federación (DOF). Publicado el 29 Abril de 2014.

Reglamento de la Ley Federal de Asociaciones Público Privadas. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada el 31 de Octubre de 2014.

Ley de Cámaras Empresariales y sus Confederaciones. Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 9 de Junio de 2009.

Reglamento de la Ley Federal de Asociaciones Público Privadas. Diario Oficial de la Federación (DOF). Última reforma publicada el 9 de Febrero de 2012.

Vassallo Magro, J. M. (2015). Asociación Público Privada en América Latina. Aprendiendo de la experiencia. Bogotá: CAF. Consultado en el sitio web: <http://scioteca.caf.com/handle/123456789/758>.

---

## **Anexo del capítulo**

### **Confederaciones y Asociaciones Afiliadas a la CONCAMIN**

#### *Cámaras Nacionales*

CANAJAD, Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas, Jabones y Detergentes  
CANIAG, Cámara Nacional de la Industria de Aceites y Grasas Comestibles  
CANAERO, Cámara Nacional de Aerotransportes  
CANAGRAF, Cámara Nacional de la Industria de Artes Gráficas  
CANACAR, Cámara Nacional del Autotransporte de Carga  
CANAPAT, Cámara Nacional del Autotransporte de Pasaje y Turismo  
CNIAA, Cámara Nacional de las Industrias Azucarera y Alcohólica  
CANAIBAL, Cámara Nacional de la Industria de Baños y Balnearios  
CANAICAL, Cámara Nacional de la Industria del Calzado  
CNICP, Cámara Nacional de las Industrias de la Celulosa y del Papel,  
CANACEM, Cámara Nacional del Cemento,  
CNICER, Cámara Nacional de la Industria Cerillera  
CANICERM, Cámara Nacional de la Industria de la Cerveza y de la Malta  
CANACINE, Cámara Nacional de la Industria Cinematográfica y del Videograma  
CANAINCA, Cámara Nacional de la Industria de Conservas Alimenticias  
CMIC, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción  
CNEC, Cámara Nacional de Empresas de Consultoría  
CANALCUR, Cámara Nacional de la Industria de Curtiduría  
CANIEM, Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana  
CANIETI, Cámara Nacional de la Industria Electrónica de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información  
CAMIEF, Cámara Mexicana de la Industria del Embellecimiento Físico  
CANAFEM, Cámara Nacional de Fabricantes de Envases Metálicos  
CANIFARMA, Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica  
CANACERO, Cámara Nacional de la Industria del Hierro y del Acero  
CNIH, Cámara Nacional de la Industria Hulera  
CANALAVA, Cámara Nacional de la Industria de Lavanderías  
CANILEC, Cámara Nacional de Industriales de la Leche  
CNIM, Cámara Nacional de la Industria Maderera

---

CANAMI, Cámara Nacional del Maíz Industrializado  
CANAME, Cámara Nacional de Manufacturas Eléctricas  
CAMIMEX, Cámara Minera de México  
CANIMOLT, Cámara Nacional de la Industria Molinera de Trigo  
CANAINPA, Cámara Nacional de la Industria Panificadora y Similares de México  
CANIPEC, Cámara Nacional de la Industria de Productos Cosméticos  
CANAINPESCA, Cámara Nacional de las Industrias Pesquera y Acuícola  
CAM. PLATERÍA, Cámara Nacional de la Industria de la Platería y Joyería  
CIRT, Cámara Nacional de la Industria de Radio y Televisión  
CANIRAC, Cámara Nacional de la Industria de Restaurantes y Alimentos Condimentados  
CANITEC, Cámara Nacional de la Industria de Telecomunicaciones por Cable  
CAM. TEQUILERA, Cámara Nacional de la Industria Tequilera  
CANAINTEX, Cámara Nacional de la Industria Textil  
CAMEINTRAM, Cámara Mexicana de la Industria del Transporte Marítimo  
CANAIVE, Cámara Nacional de la Industria del Vestido  
CANADEVI, Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda  
CNIPMT, Cámara Nacional de la Industria de Producción de Masa y Tortilla  
CNIF, Cámara Nacional de la Industria Forestal

#### Cámaras Regionales

CAPRO, Cámara de Aceites y Proteínas de Occidente  
CIAJ, Cámara de la Industria Alimenticia de Jalisco  
CAMARENA, Cámara Regional de la Industria Arenera del Distrito Federal y del Estado de México  
CICEG, Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Guanajuato  
CICEJ, Cámara de la Industria del Calzado del Estado de Jalisco  
Curtiduría en Jalisco, Cámara Regional de la Industria de Curtiduría en Jalisco  
CIHUL, Cámara Regional de la Industria del Hule y Latex del Estado de Jalisco  
CRIPEJ, Cámara Regional de la Industria de Joyería y Platería del Estado de Jalisco  
CIMEG, Cámara de la Industria Metálica de Guadalajara  
CIMEJAL, Cámara de la Industria Mueblera del Estado de Jalisco  
CTEXO, Cámara Textil de Occidente  
CITEX, Cámara de la Industria Textil de Puebla y Tlaxcala  
CARIT, Cámara Regional de Productores de Tortillas de Los Estados de Tlaxcala, Veracruz, y Puebla

---

### Cámaras Genéricas

CANACINTRA, Cámara Nacional de la Industria de Transformación

CAREINTRA, Cámara Regional de la Industria de Transformación del Estado de Jalisco

CAINTRA, Cámara de la Industria De Transformación de Nuevo León

### Asociaciones

CAAAREM, Confederación de Asociaciones de Agentes Aduanales de la República Mexicana

ASIAM, Asociación de Industrializadores de Aguacate de México, A.C.

IMEDAL, Instituto del Aluminio, A.C.

ANFAD, Asociación Nacional de Fabricantes de Aparatos Domésticos, A.C.

ANPACT, Asociación Nacional de Productores de Autobuses, Camiones y Tractocamiones, A.C.

AMIA, Asociación Mexicana de la Industria Automotriz, A.C.

INA, Industria Nacional de Autopartes, A.C.

ANAFABI, Asociación Nacional de Fabricantes de Bicicletas, A.C.

ANACAFE, Asociación Nacional de la Industria del Café, A.C.

ANPIC, Asociación Nacional de Proveedores de la Industria del Calzado, A.C.

COMECARNE, Consejo Mexicano de la Carne, A.C.

ASCHOCO, Asociación Nacional de Fabricantes de Chocolates, Dulces y Similares, A.C.

AMEEC, Asociación Mexicana de Empresas Evaluadoras de la Conformidad, A.C.

AMF, Asociación Mexicana de Ferrocarriles, A.C.

IMFI, Instituto Mexicano de Fibroindustrias, A.C.

AMPROFON, Asociación Mexicana de Productores de Fonogramas y Videogramas, A.C.

GASA, Asociación Nacional de la Industria de la Gasa, A.C.

AFAG, Asociación de Fabricantes de Grenetinas y Derivados, A.C.

ANFHER, Asociación Nacional de Fabricantes de Herramientas, A.C.

AMIIF, Asociación Mexicana de Industrias de Investigación Farmacéutica, A.C.

CCIJ, Consejo de Cámaras Industriales de Jalisco, A.C.

AMIJU, Asociación Mexicana de la Industria del Juguete, A.C.

Asociación Nacional de Empresarios Jurídicos y Financieros, A.C.

UILMAC, Unión de Industriales Litógrafos de México, A.C.

ANAFAM, Asociación Nacional de Fabricantes de Medicamentos, A.C.

AMMPAC, Asociación Mexicana de Mensajería y Paquetería

AIEM, Asociación de Industriales del Estado de México, A.C.

CONCAEM, Consejo de Cámaras y Asociaciones Empresariales del Edo. de México, A.C.

AIEMAC, Asociación de Industriales del Estado de Michoacán, A.C.

---

COMENOR, Consejo Mexicano de Normalización y Evaluación de la Conformidad, A.C.  
ANIPAC, Asociación Nacional de las Industrias del Plástico, A.C.  
ANIPRON, Asociación Nacional de la Industria de Productos Naturales, A.C.  
AMPPI, Asociación Mexicana Para la Protección de la Propiedad Intelectual, A.C.  
AMAP, Asociación Mexicana de Agencias de Publicidad, A.C.  
ANIQ, Asociación Nacional de la Industria Química, A.C.  
ANPRAC, Asociación Nacional de Productores de Refrescos y Aguas Carbonatadas, A.C.  
ANAINSE, Asociación Nacional de la Industria de la Seguridad Privada, A.C.  
ANFSME, Asociación Nacional de Fabricantes de Sujeciones Mecánicas, A.C.  
ANAISA, Asociación Nacional de la Industria de Suplementos Alimenticios, A.C.  
ANAFATA, Asociación Nacional de Fabricantes de Tableros de Madera, A.C.  
ANTP, Asociación Nacional del Transporte Privado, A.C.  
ASEVAL, Asociación de Sociedades Emisoras de Vales, A.C.  
AMVD, Asociación Mexicana de Ventas Directas, A.C.  
AIEVAC, Asociación de Industriales del Estado de Veracruz, A.C.  
INDEX, Consejo Nacional de la Industria Maquiladora y Manufacturera de Exportación, A.C.

---

## CONCLUSIÓN

El estudio encuentra un impacto positivo directo del sector construcción sobre el crecimiento económico, a través de su producción, e indirectamente, a través del capital en infraestructura. Sin embargo, la coyuntura macroeconómica ha provocado una alta volatilidad en el desempeño del sector de la construcción ya que se han identificado fluctuaciones económicas recurrentes durante los últimos 10 años. El resultado ha sido un débil crecimiento en los subsectores de la construcción como: edificación, trabajos especializados y obras de ingeniería civil, este último presenta el menor crecimiento anual. A pesar de la difícil situación económica observada durante los últimos 10 años, los estados del país que han logrado tener una productividad superior al promedio del país son Campeche y Nuevo León, y son también los estados que afilian a un mayor número de trabajadores a quienes otorgan salarios superiores al promedio nacional del sector. A partir de un análisis de microdatos encontramos que las empresas que han logrado sobrevivir por 9.5 años en este sector, lo han conseguido porque realizan obras bajo contrato, subcontratan a trabajadores como una medida de ahorro de costos laborales, y muchas operan con márgenes de ganancias bajos y pocas con márgenes de ganancias altos. Con base en esta información de microdatos, se puede afirmar que dentro del sector de la construcción existe competencia entre empresas, por lo que, la concepción de que las empresas más grandes ejercen un poder monopolístico no se puede demostrar.

El sector de la construcción es un sector clave de la economía. A pesar de las limitaciones de la información al presentar una perspectiva nacional que no permite identificar el tamaño del sector por estado o por zona urbana, se encontró un gran dinamismo en la autoconstrucción. Para 2013, el INEGI estimó que el valor neto de la autoconstrucción alcanzó los \$5,883.5 millones de pesos corrientes, un valor neto per cápita de \$8,855 pesos corrientes y un total de 5.9 nueve horas de trabajo per cápita a la semana. El cálculo que INEGI realiza del Valor Agregado Bruto (VAB) de la construcción sigue los manuales internacionales y ha evolucionado hacia considerar parte de la

---

autoconstrucción y autoproducción; sin embargo, la caída estimada en la participación del sector construcción en el VAB Nacional entre 2013 y 2008 parece no deberse a cuestiones de medición. La baja en la participación se debe a una reducción en la actividad constructora, tanto formal como informal, lo cual es sugerido por los resultados de los Censos Económicos 2009 y 2014, y de las ENOE del segundo trimestre del año 2008 y 2013. Asimismo, según los datos del Sistema de Cuentas Nacionales de México (SCNM), esto es consecuencia de una menor demanda por edificación residencial del sector público, lo cual coincide con la reducción de apoyos gubernamentales a la vivienda.

Para el año 2016, se espera una caída de 17.9% de la inversión pública nacional en infraestructura, que en términos absolutos es equivalente a \$129,042 millones de pesos. La baja en la inversión pública genera una pérdida de 324,425 puestos de trabajo, lo cual es equivalente a 1.0% del empleo asalariado; además, se reduce el VAB en \$76,726 millones de pesos de 2008, que representa 0.6% del PIB nacional. Si la tendencia reciente del gobierno federal a reducir la inversión pública continúa, deberá impulsarse la creación de una cuenta satélite para la infraestructura que permita el análisis de distintos aspectos de interés para la sociedad que no pueden cuantificarse fácilmente a través del marco central de las Cuentas Nacionales, y puede ser una herramienta dirigida a complementar las cuentas existentes.

La mayor inversión en infraestructura en México, depende del Gobierno Federal, por tanto, el Presupuesto de Egresos de la Federación (PEF), se convierte en la principal herramienta para fomentarla. De acuerdo con los datos analizados, se encuentra que desde el 2010 y hasta el 2014, se tuvo una tendencia creciente tanto en el Gasto Total, como en el gasto relacionado con la infraestructura (exceptuando el año 2013). No obstante, el entorno económico de los últimos dos años ha generado un freno en los recursos públicos, al contar con menor ingreso, básicamente por el efecto del precio del petróleo. Debido a lo anterior, es de esperar menos recursos por parte del Gobierno a la dotación de infraestructura. Por lo que es necesario hacer un mayor esfuerzo en

---

detectar aquellos proyectos que permitan maximizar el beneficio de la sociedad; o bien recurrir a esquemas alternos de financiamiento, mejor aún, combinar ambos.

Las fuentes de financiamiento existentes para las empresas constructoras podrían ser variadas; sin embargo, no son suficientes para financiar las necesidades de infraestructura. Además, las empresas micro y pequeñas, que representan el 87% de las empresas constructoras del sector, no tienen fácil acceso a fuentes de financiamiento privado. Una forma de atraer recursos privados para financiar la inversión en infraestructura, es ofrecer a los inversionistas potenciales, los proyectos de mayor rentabilidad económica y financiera. Para esto, se requeriría, en un primer paso, contar con un Banco de Proyectos de Infraestructura que seleccione los proyectos que ofrezcan la mayor rentabilidad. En un segundo paso, sería deseable contar con una institución que garantizara que los recursos de los inversionistas privados sean invertidos en los proyectos que ofrecen la mayor rentabilidad.

En el contexto legal operativo se identifica al sector de la construcción como motor del desarrollo y promotor de la creación de infraestructura nacional. En particular, la Ley de Asociaciones Público Privadas plantea el reglamento operativo para coordinar al sector construcción con los otros planes de infraestructura. Este mecanismo de financiamiento resulta atractivo y relevante en el corto y mediano plazo para impulsar la inversión en este sector, la cual, es fundamental dentro del marco del Plan Nacional de Desarrollo. Sin embargo, la existencia de altos costos de información en la evaluación, seguimiento, y verificación de proyectos del sector justificaría la creación de un Banco de Proyectos de Infraestructura dedicado a la evaluación y a la promoción del crédito en el sector construcción, particularmente en la industria de la infraestructura.

Finalmente, un análisis detallado de las empresas que conforman las distintas cámaras dentro de CONCAMIN muestra que CMIC es una cámara que debe ser considerada diferente al resto de la agrupación debido a criterios objetivos como: el número de empresas que agrupa, el total de

---

empleos que genera y la diversidad de las empresas que la conforman. Eso posiciona a CMIC en un subgrupo de cámaras que se distinguen del resto de CONCAMIN por su importancia en la contribución de la producción y el empleo, pero también particularmente similares en métricas de tamaño y de dispersión en torno a su diversidad, como son la CAINTRA, y en menor medida CANIRAC y CANACAR. Esta evidencia fortalece la necesidad de identificar CMIC como una fuerza importante en la industria nacional en general y en CONCAMIN en lo particular.

---

## RECOMENDACIONES PARA ESTIMULAR LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA

- Mejorar el conocimiento del sector de la construcción, esto se lograría impulsando una mayor colaboración con el INEGI en la medición y seguimiento de las empresas constructoras. Particularmente, trabajar en aumentar la tasa de respuesta de las empresas para responder la Encuesta Nacional de Empresas Constructoras (ENEC), la Encuesta Mensual de Opinión Empresarial (EMOE) y la Encuesta de Confianza Empresarial (EMCE). Sería de utilidad distinguir entre empresas constructoras afiliadas y no afiliadas a la CMIC, esto con el fin de darle un seguimiento cercano a las empresas constructoras.
- Promover la generación de estadísticas de coyuntura de las empresas constructoras. Como punto inicial se podría empezar con las empresas afiliadas a CMIC, posteriormente sería deseable contar con la información de una amplia muestra de empresas constructoras que autoricen el uso de la información con fines académicos que respetarían la confidencialidad de la información. Esto permitiría anticipar la dirección de la actividad económica de las empresas afiliadas y no afiliadas a la CMIC, en torno a las decisiones de producción, inversión y empleo.
- Continuar con el seguimiento de indicadores económicos resumidos en el boletín del sector de la construcción CEESCO-CIE, ya que representa una forma de difundir y seguir periódicamente el entorno económico del sector de la construcción.
- Mejorar la medición de la autoconstrucción en cada municipio o estado del país, ya que el tamaño de la autoconstrucción puede ser diferente. En este sentido, conviene implementar sistemas orientados a generar información pública relevante, como los permisos de construcción por municipios o estados, que permitan cuantificar de manera más precisa el sector de la autoconstrucción a nivel municipal y estatal.

- 
- La construcción de una cuenta satélite para la infraestructura sería de gran utilidad para dimensionar el aporte social del sector de la construcción. Se recomienda definir claramente el objetivo de la cuenta satélite, dos posibilidades serían: i) con el mismo espíritu que la cuenta satélite de la vivienda, tratar de medir la aportación a la economía del servicio proporcionada por la infraestructura; ii) medir el impacto social de la infraestructura, tomando como base su beneficio social neto, por ejemplo, en el caso de las obras públicas, basarse en los beneficios sociales calculados mediante la metodología oficial establecida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.
  - Una caída persistente en la inversión pública en infraestructura puede llegar a generar impactos económicos negativos en el mediano y largo plazo. Un decrecimiento en la inversión pública en infraestructura puede traducirse en una reducción en el acervo de capital de la economía y con ello en la productividad y crecimiento económico del país. Por lo que, es imperante impulsar la inversión en infraestructura pública y privada en el país, reactivar la productividad de las empresas constructoras que permitirían otorgar mejores condiciones a sus trabajadores.
  - En conjunto con la iniciativa privada, el gobierno federal, estatal y municipal, deben impulsar programas, fondos y partidas que permitan remplazar la infraestructura obsoleta, y generar los proyectos de infraestructura y edificación necesarios para poder alcanzar tasas de crecimiento mayores a las actuales.
  - Para remediar la tendencia a la baja en inversión pública es vital priorizar los proyectos con una lógica de maximización del bienestar social. En este sentido se recomienda crear un Banco de Proyectos, el cual determinará el conjunto de proyectos que ayudarán a conseguir este fin. El siguiente paso será buscar las fuentes de financiamiento, las cuales pueden ser a través de: 1) Fondos existentes tanto nacionales como internacionales; 2) Creación de una Cartera de Proyectos avalada por la SHCP, la cual formaría parte del PEF del siguiente año; 3) Realización de proyectos en APP's; 4) Buscar esquemas financieros innovadores que provean de los recursos necesarios.

- 
- Sería deseable para México, contar con una institución autónoma, que sea supervisada por un Comité conformado por representantes del sector de la construcción, por consejos ciudadanos y por integrantes de los tres órdenes de gobierno. Este organismo se ocuparía no solo de estudiar los proyectos potenciales y formar una base de datos de proyectos, sino que también tuviera como mandato legal, ejecutar los proyectos más rentables para la sociedad, y por supuesto, fondar su financiamiento. Esta institución aseguraría que los recursos sean invertidos de la manera más rentable y eficiente en beneficio de la sociedad.
  - Bajo este mecanismo, el papel del Gobierno Federal sería el de ofrecer las garantías necesarias para convertir los proyectos que ofrecen altas rentabilidades sociales, pero bajas rentabilidades financieras, en proyectos bancables. Sería también recomendable que esta institución autónoma funcione como un banco de nicho para que la oferta de financiamiento llegara también a las pequeñas y medianas empresas constructoras. La asociación de estas pequeñas y medianas empresas constructoras en clusters las haría más atractivas para captar inversiones de capital y créditos.