



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO**

---

---

***FACULTAD DE INGENIERÍA***

**“CONVENIENCIA DE LA CREACIÓN DE EMPRESAS DE  
INGENIERÍA CIVIL”**

**TESIS**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

***INGENIERO CIVIL***

**PRESENTA**

***JOSÉ GABRIEL ZAVALA CASARREAL***

**DIRECTOR DE TESIS: *M.I. SALVADOR DÍAZ DÍAZ***

**MÉXICO, D.F.**

**2013**

# ÍNDICE

<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>1</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1 LA INGENIERÍA CIVIL EN MÉXICO Y EN EL MUNDO.....</b>	<b>3</b>
<b>1.1 Infraestructura para la competitividad mundial .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2 Infraestructura física en México .....</b>	<b>5</b>
1.2.1 Energía.....	5
1.2.2 Hidráulica.....	10
1.2.3 Comunicaciones.....	15
1.2.4 Transporte.....	17
1.2.5 Vivienda.....	26
<b>CAPÍTULO 2 TIPOS DE EMPRESAS DE INGENIERÍA.....</b>	<b>29</b>
<b>2.1 Ley general de Sociedades Mercantiles.....</b>	<b>30</b>
2.1.1 Sociedad Civil.....	30
2.1.2 Sociedad Anónima.....	31
<b>2.2 Empresas de Ingeniería.....</b>	<b>34</b>
2.2.1 Servicios.....	34
2.2.2 Construcción.....	35
<b>CAPÍTULO 3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA EMPRESA .....</b>	<b>38</b>
<b>3.1 Estudio de mercado .....</b>	<b>38</b>
<b>3.2 Contenido del plan de negocios .....</b>	<b>45</b>

<b><i>CAPÍTULO 4 CONSTITUCIÓN Y OPERACIÓN DE LA EMPRESA.....</i></b>	<b><i>52</i></b>
<b>4.1 Escritura Constitutiva.....</b>	<b>52</b>
<b>4.2 Registros para poder operar .....</b>	<b>54</b>
<b>4.3 Riesgos en la operación.....</b>	<b>58</b>
<b><i>CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES.....</i></b>	<b><i>61</i></b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>64</b>

## Agradecimientos

Primero que nada quiero dar gracias a mi Universidad Nacional Autónoma de México, esto, por todo lo que de ella pude y puedo obtener. Agradezco también a mi Facultad de Ingeniería, pues ambas han sido fundamentales en la construcción de esta persona con valores, que ante todo pugnaré por la aplicación de los conocimientos adquiridos y por trascender como universitario. Y con todo el amor que se puede tener, estaré eternamente agradecido, gracias FI y UNAM.

A mi director, el M.I. Salvador Díaz Díaz, quiero agradecerle el honor de haberme dirigido la tesis y de haberme apoyado para el perfecto desarrollo del contenido. Siempre sugiriendome aportar algo a la comunidad ingenieril.

También agradezco a mis sinodales por los comentarios y sugerencias para la mejora de este trabajo. Aprecio los conocimientos que me transmitieron durante mi estancia en la Licenciatura y que de alguna forma, han contribuido para la mejora en la práctica de la Ingeniería Mexicana.

Todas las personas que forman parte de mi vida son estrictamente especiales, lo digo en el afán de querer hacerlas partícipes de este momento tan emotivo e importante.

Quiero agradecer a mis padres quienes me han enseñado los frutos del trabajo duro, quienes se esforzaron por darme la mayor de las herencias; la preparación y el estudio. Ahora entiendo muchas cosas que antes reprochaba, lección aprendida. Ustedes son un gran ejemplo a seguir, no es sencillo educar a cuatro hijos y hacerlos hombres de bien, si algo puedo desear es ser como ustedes de grande. Muchas gracias Lourdes y José.

Agradezco sobremanera a mi mamá Pachita, persona que, con su manera de guiarme, logró construir las firmes zapatas para llegar hasta esta instancia. Recuerde que es muy importante en mi vida.

Mis hermanos son sin duda parte de esta historia de éxito, y no queda más que apoyarlos para que de igual forma, puedan compartir en un futuro este sentimiento que ahora yo les comparto, gracias Gus, Mauro y Vic.

Mis abuelos son personas muy especiales, agradecerles no es suficiente, sigo en deuda. Ellos han contribuido de manera sustancial para esforzarme más allá de lo posible. Carlitos, ya pronto iremos a una obra, lo prometo. Mi abuelita María, pieza crítica en mi formación, su manera de ser hizo sentirme siempre especial y aunque ahora ya no está con nosotros, estoy seguro que debe sentirse muy orgullosa, pues su “gordo” por fin terminó lo que empezó. Muchas gracias Mariquita.

Quiero también agradecer a mi abuelito Dionisio quien desde el cielo debe estar sumamente orgulloso de su nieto consentido, ¡por fin tienes un Ingeniero Civil! También a mi abuelita Clara, quien me ha apoyado en este largo proceso.

A mis tías Toña e Inés, quienes compartieron su espacio conmigo por más de 5 años, y me han llenado de consejos, les agradezco infinitamente.

A todos mis familiares les agradezco profundamente y no es que haya olvidado mencionarlos, simplemente quise ahorrarme impresiones ; ), muchas gracias a todos los que de alguna forma se saben partícipes de este momento, les agradezco sobremanera.

## **OBJETIVOS**

***CONOCER LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA INGENIERÍA CIVIL Y DEFINIR POR QUÉ ES TAN IMPORTANTE ESTA PROFESIÓN EN EL DESARROLLO DE UN PAÍS. EN EL CASO DE MÉXICO, ANALIZAR CÓMO SE PUEDE CONSTITUIR Y OPERAR UNA EMPRESA DE INGENIERÍA EXITOSA.***

## **INTRODUCCIÓN**

Durante los últimos años, la Ingeniería Civil ha pasado a jugar un papel importante dentro del crecimiento de países desarrollados, forjando una infraestructura de calidad. En países en vías de desarrollo como México, forma parte importante dentro de la sana evolución en infraestructura digna de competitividad mundial, esto aunado a los planes para el desarrollo de infraestructura nacional con que el sistema político cuenta, son promisorios, por lo cual es imprescindible conocer y analizar la situación actual del país.

El presente trabajo centra su atención en la importancia de crear empresas viables de Ingeniería Civil. Se desarrollará un contenido de 5 capítulos que convergen en conocer las variables y constantes a tenerse en cuenta.

En el Capítulo 1 se analizará la importancia que tiene la Ingeniería Civil en México y en el mundo, como la profesión encargada de crear infraestructura física que permite un pleno desarrollo para la competitividad mundial, se busca también conocer qué sectores de la Ingeniería son los que más se han descuidado y que deben explotarse más, además de que pueden representar una oportunidad en el mercado. Se analizan también los principales sectores de la Ingeniería en materia de infraestructura, como lo son la energía, comunicaciones, transporte, etc.

De la posición que México tiene en el último Reporte Global de Competitividad del Foro Económico Mundial se puede ver que la infraestructura con la que México cuenta, no es suficiente para hacer frente a los retos que la globalización pone en el camino hacia un pleno desarrollo económico, por ello es de suma importancia el análisis de cada uno de los sectores de la Ingeniería Civil.

En el Capítulo 2 se busca conocer los diferentes tipos de sociedades que existen en nuestro país y que pueden representar alternativas en la creación de empresas de Ingeniería, así mismo y de acuerdo con las disposiciones de la Ley General de Sociedades Mercantiles, conocer la manera en que las diferentes sociedades operan en nuestro país. Por otro lado se analizan las principales actividades en las que la



Ingeniería Civil puede ocuparse como empresa, de esta manera se puede prever el tipo de sociedad que se requiere según las actividades principales a que ésta se dedicará.

Se busca también esclarecer dudas acerca de los tipos de empresas que pueden crearse en México, los requerimientos necesarios, y en general los lineamientos que marca la Ley General de Sociedades Mercantiles.

El Capítulo 3 centra su contenido en el conocimiento de algunas de las actividades que deben realizarse antes de formar una empresa, esto con el fin de garantizar el éxito de ésta. Entender por qué no se puede constituir una empresa por el simple hecho de tener capital, sino que es necesario un minucioso estudio de factibilidad de la empresa, mediante técnicas de cuya necesidad no podemos prescindir, este Capítulo tiene por objetivo describir esas técnicas, además de orientar acerca de las estrategias necesarias antes de su constitución para garantizar la viabilidad de la empresa y no fracasar en el intento. Así mismo conocer la importancia de un plan de negocios dentro de la planeación previa para la creación de empresas exitosas.

El Capítulo 4 tiene como objetivo conocer los requerimientos necesarios para la constitución de la empresa, esto, mediante la generación de un acta constitutiva, así como su contenido y alcances. También se busca conocer todos los requisitos necesarios para poder operar.

Finalmente se analizarán los posibles riesgos que pueden presentarse cuando la empresa ya está operando, así como posibles contingencias que pueden controlarse mediante recomendaciones para asegurar el éxito de una empresa de Ingeniería Civil.

El Capítulo 5 contiene las conclusiones derivadas del presente trabajo así como recomendaciones que pudiesen converger en una mejor operación empresarial, garantizar el éxito de la empresa y siempre en beneficio de una mejor infraestructura física y mayor competitividad de México en el mundo.

# CAPÍTULO 1 LA INGENIERÍA CIVIL EN MÉXICO Y EN EL MUNDO

## 1.1 Infraestructura para la competitividad mundial

El desarrollo de un país está directamente relacionado con qué tanta infraestructura cuenta, es decir, a mayor infraestructura mayor desarrollo y viceversa, el hecho de tener un plan de desarrollo en infraestructura que permita nuevas inversiones en abastecimiento de agua, saneamiento, energía, vivienda y transporte ayudan a mejorar la calidad de vida y sobre todo a reducir la pobreza, ello, aunado al hecho de que las nuevas formas de comunicación y tecnologías promueven el crecimiento, mejoran la prestación de servicios, amplían el alcance de la educación y apoyan los avances sociales y culturales convergen en un objetivo común, el avance económico.

Para que México alcance un papel más importante en la economía mundial y logre mejorar sustancialmente la calidad de vida de sus habitantes, es indispensable alcanzar un crecimiento más alto, de mejor calidad y no uno conformista, uno que sea, sostenido en el tiempo, eficiente, incluyente, sustentable, y además respete la diversidad cultural y el medio ambiente. La infraestructura debe formar parte de este modelo de desarrollo integral, junto con la gestión ordenada del gasto público, la innovación, desarrollo tecnológico y la integración regional.

La infraestructura contribuye con ese objetivo de desarrollo en varias dimensiones: favorece una mejor calidad de vida, la inclusión social y nuevas oportunidades para las comunidades marginadas, a la vez que promueve el crecimiento de la economía y la competitividad de sus empresas. Por otra parte facilita la integración del territorio nacional, la interconexión regional, la descentralización y la circulación interna. Igualmente, puede contribuir con la diversificación del tejido productivo, mediante la promoción del desarrollo y la internacionalización de empresas nacionales vinculadas con la infraestructura y sus servicios.

México tendrá en los próximos años la oportunidad de consolidar un avance hacia un desarrollo integral. Esta oportunidad es el resultado de una nueva configuración de la economía mundial y de la dotación de recursos del país. El avance hacia un desarrollo integral se confirmará si se logra desarrollar una sociedad justa y equitativa que promueva oportunidades e inclusión, así como una inserción más diversificada y de mayor valor agregado. Para enfrentar esos desafíos deben impulsarse mejoras sustanciales en varios factores como la educación, la capacidad de innovar, la calidad de las instituciones, y la calidad de la infraestructura y sus servicios asociados.

Como bien es conocido la infraestructura contribuye a un pleno desarrollo integral debido a que cubre cuatro puntos de suma importancia:

- 1) Promueve una mejora en la calidad de vida, en la inclusión social y en la generación de nuevas oportunidades para las comunidades aisladas.

- 2) Favorece el crecimiento de la economía nacional y por ende la competitividad de sus empresas.
- 3) Facilita la integración del territorio nacional, la unificación regional y la descentralización.
- 4) Contribuye a la internacionalización de empresas nacionales especializadas en la provisión de bienes y servicios vinculados con la infraestructura.

Pese a su relevancia, la infraestructura dentro de nuestro país ha tenido avances áridos con respecto a otros países del mundo, incluso en comparación con países en vías de desarrollo, por ello es de suma importancia el desarrollo de una agenda estratégica para la infraestructura que permita el cumplimiento de aspiraciones hacia un desarrollo integral tal y como se ha mencionado, en el que se combina un entorno internacional favorable con un esfuerzo constante en la mejora de la inclusión social y de la competitividad empresarial nacional.

La competitividad de un país puede ser medida a través de una evaluación macroeconómica de la economía nacional tomando en cuenta el desempeño económico, la eficiencia del gobierno en turno, la eficiencia de los negocios y la calidad de la infraestructura. Y es a través de un ranking mundial como se puede conocer la situación actual de un país en el rubro de infraestructura, para que, de esta manera, se pueda tomar acción. Para ello el foro económico mundial desarrolla un reporte de competitividad mundial para de esta manera conocer la situación de cada país.

De acuerdo con el foro económico mundial<sup>1</sup>, se toman en cuenta 3 campos fundamentales para poder medir el índice de competitividad de un país, el primero de ellos refiere hacia los “requerimientos básicos”, es decir; instituciones, infraestructura, desarrollo macroeconómico y salud – educación primaria. El segundo campo que se alude es “índice de eficiencia”, en este rubro se buscan; alta educación y adiestramiento, buena eficiencia en mercado, eficiencia en mercado laboral, desarrollo financiero de mercado, tecnología y tamaño de mercado. Finalmente el tercer campo, llamado “innovación y sofisticación” abarca los rubros de; sofisticación de negocios e innovación.

De lo anterior se puede observar que no solo la infraestructura se toma en cuenta para medir la competitividad, es necesario tomar en cuenta muchos otros aspectos para poder ser competitivos, a la fecha México se encuentra en el lugar 53 (5 lugares adelante en comparación con el informe global 2011-2012) de un ranking de 144 países en cuanto a índice de competitividad, con este lugar México se coloca detrás de países latinoamericanos como Brasil (4.40), Panamá (4.49), Chile (4.65) y Puerto Rico (4.67), con una nota de 4.36 de un rango de 1 a 7, en donde 1 nos indica una nación poco desarrollada e ineficiente y 7 a una nación sumamente desarrollada, entre las mejores.

---

<sup>1</sup> **The Global Competitiveness Report** (Reporte Global de Competitividad), Foro Económico Mundial 2012–2013



En cuanto a infraestructura el informe global de competitividad nos indica que México se encuentra en el lugar 68 con una calificación de 4.03, lo que nos indica que queda mucho por hacer en este campo, en comparación con países más desarrollados como Canadá (5.84), Francia (6.28), Alemania (6.33) o Hong Kong (6.72) quien tiene la nota más alta y cuyo gobierno se ha enfocado en el sano desarrollo de una infraestructura integral y no aislada como en México en la que el desarrollo de puertos, vías férreas, y comunicación carretera han quedado rezagados y algunos en el olvido. Todo esto hace necesaria una pronta reacción por parte del gabinete de trabajo de la presente administración gubernamental, debido a un reporte gubernamental<sup>2</sup> en el crecimiento de inversión del gasto público en infraestructura que pasó de un 3.9 % del PIB en 2009 a un 4.8 % en 2011, cifra que está por encima de la media de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) con un 3.3 %. Lo anterior debe, sin duda, mejorarse para alcanzar una inversión sostenida a través del desarrollo de proyectos de infraestructura nueva y de mantenimiento masivo que permitan a México ser mucho más competitivo y estar mayormente comunicado con las regiones aisladas, esto, para permitir el desarrollo de todas y cada una de las comunidades mediante mejores y mayores oportunidades de empleo y calidad de vida, uno, sin duda, de los objetivos que el desarrollo de infraestructura busca.

## 1.2 Infraestructura física en México

### 1.2.1 Energía

#### HIDROCARBUROS

El sector energético ha sido, en los últimos años, uno de los más controversiales referente a la mala administración del “oro negro”, uno de los actores principales como fuentes de energía, ello aunado a una sobreexplotación fiscal, han hecho que PEMEX se vea imposibilitado en la mejora de su infraestructura interna y poder así concentrar en territorio nacional el crudo que México produce, esto, mediante la construcción de refinerías y el aumento en la capacidad productiva, actividades que sirven como ejes direccionales y que incentivan la exportación de productos con valor agregado como los petroquímicos, fortaleciendo así la industria de este sector. Es un hecho que la infraestructura con la que PEMEX cuenta no es suficiente para la producción de gasolinas y la mejora en la producción y extracción de crudo del subsuelo, cosa que resulta por demás absurda teniendo en cuenta que PEMEX aporta aproximadamente el 40 % del presupuesto nacional, que en 2012 rebasó el billón de pesos, mismos que servirían para evitar sobremanera la exportación de crudo y la importación de gasolinas.

---

<sup>2</sup> **Sexto informe de Gobierno**, emitido el 1 de Septiembre del 2012, gobierno de Felipe Calderón

El sector de los hidrocarburos está a cargo de la paraestatal PEMEX quien a su vez divide sus actividades a través de sus dependencias: Comercio Internacional Exploración y Producción, Gas y Petroquímica Básica, Petroquímica, y finalmente Refinación. Cada una de sus dependencias desarrolla infraestructura y tecnología para el cumplimiento de sus actividades mediante una asignación de recursos, tal y como lo muestra la Tabla 1.1.

**Tabla 1.1. Inversión física presupuestaria para 2012 y 2013, con un desglose porcentual para cada dependencia.**

INVERSIÓN FÍSICA PRESUPUESTARIA 2013				
CIFRAS EN MILLONES DE PESOS				
DEPENDENCIA	2012	%	2013	%
Exploración y producción	278362	84,7	308328	81,5
Refinación	40844	12,4	56199	14,9
Gas y Petroquímica básica	4855	1,5	6254	1,7
Petroquímica	3875	1,2	5994	1,6
corporativo	700	0,2	1500	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>328636</b>		<b>378275</b>	

Fuente: Elaboración propia con datos PEF 2012 y 2013, SHCP

La infraestructura con la que PEMEX cuenta puede relacionarse con las actividades que cada dependencia desempeña, es decir, podemos hablar en cuanto a infraestructura física y en cuanto a resultados, depende del ente tratado. Para hacer un acercamiento a lo antes dicho, quiero hablar de resultados obtenidos y de crecimiento en materia de perforación y explotación.

Se tiene que para el año 1995 el número de pozos perforados hasta el objetivo fue de 104, mientras que para 2003 el número se incrementó hasta 653 y los datos<sup>3</sup> arrojan que al término del año 2011 ese mismo número se desplazaba hasta 1000 pozos perforados, lo que habla de un crecimiento en cuanto a resultados de 961.5 %.

En relación a la infraestructura física que se tiene podemos abarcar los rubros de equipos de perforación, según la Tabla 1.2, podemos notar que el número de equipos de perforación no ha tenido gran cambio y se ha mantenido en el periodo 2007 – 2011 , así mismo con el número de kilómetros perforados cuya media se sitúa en 2 mil 558.

<sup>3</sup> Perforación de pozos y Explotación de campos 1995-2012, Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC

**Tabla 1.2. Número de equipos de perforación y de kilómetros perforados.**

PERFORACIÓN DE POZOS Y EXPLOTACIÓN DE CAMPOS 2007 - 2011					
CONCEPTO	2007	2008	2009	2010	2011
Equipos de perforación	116	143	176	130	128
En exploración	20	30	26	19	17
En desarrollo	96	113	150	111	111
Kilómetros perforados	1798	2199	3770	2532	2494

Fuente: Elaboración propia con información de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, CMIC, datos del Anuario Estadístico 2012, PEMEX

Pemex Gas cuenta con diez complejos procesadores de gas; Coatzacoalcos, Arenque, Burgos, Cactus, Ciudad Pemex, La Venta, Matapionche, Nuevo Pemex, Poza Rica y Reynosa. De ellos, ocho están ubicados en la región sur-sureste del país (Chiapas, Tabasco y Veracruz) y dos en la región noreste (Tamaulipas). En dichos complejos existe un total de 71 plantas de distintos tipos, que tienen la capacidad instalada que se muestra en la Tabla 1.3.

Ciudad Pemex, Cactus y Nuevo Pemex son los complejos más grandes de PEMEX. En ellos se lleva a cabo la mayoría (92%) del endulzamiento de gas amargo; 69% del procesamiento del gas dulce (recuperación de líquidos) y (96%) de la recuperación de azufre. En lo que respecta a los condensados, casi la totalidad de su endulzamiento se realiza en los complejos de Cactus y Nuevo Pemex, mientras que buena parte del fraccionamiento se lleva a cabo en los complejos de Cactus, Nuevo Pemex y Área Coatzacoalcos.

**Tabla 1.3 Capacidad Instalada de Complejos Procesadores de Gas.**

CAPACIDAD INSTALADA DE COMPLEJOS PROCESADORES DE GAS MMpcd	
ACTIVIDAD	Capacidad instalada
Endulzamiento de gas	4503
Recuperación de líquidos	5792
Recuperación de azufre	219
Endul. Condensados	144
Fraccionamiento	587
Eliminación de Nitrógeno	630

Fuente: Elaboración Propia, con datos de PEMEX Gas y Petroquímica Básica.

La producción de gas se concentra en 2 tipos, la del gas natural y por otro lado la producción de gas licuado de petróleo, éstos reportan para 2012 una producción de 6 mil389 Mpcd y de 213 Mbd, respectivamente. Haciendo alusión a la producción de hidrocarburos totales por pozo se tienen que para finales del 2011 se obtuvo una producción de 448 barriles diarios en comparación con la media comprendida del



periodo 2006- 2010 que arroja una producción de 621.4 barriles diarios, lo que nos muestra una baja en la producción promedio. En respuesta al entorno de precios del gas natural y petróleo, PEMEX centralizó esfuerzos a la exploración y explotación de petróleo, por lo que durante 2011 se moderaron las actividades de perforación y terminación de pozos, en particular en los Activos Burgos y Veracruz, de la Región Norte. En consecuencia, la producción de gas natural se ubicó en 5 mil 913 millones de pies cúbicos diarios, 6.7% menor a la obtenida en 2010. En 2011, PEMEX cumplió con la meta de producción de 2 mil 550 mil barriles diarios, consolidando la plataforma de producción y sentando las bases para el futuro crecimiento de la misma.

## ENERGIA ELECTRICA

El sector de generación de energía eléctrica reporta que el sexenio anterior a cargo del ex mandatario Felipe Calderón tuvo una inversión de 282 mil millones de pesos, este sector a cargo la Comisión Federal de Electricidad, cuenta con 7 diversas formas de generación; Termoeléctrica, Eoloeléctrica, Hidroeléctrica, Carboeléctrica, Geotermoeléctrica, Fotovoltaica y Nucleoeléctrica. Es importante señalar que existen otros 2 rubros que aportan energía al país, y estos son; el ciclo combinado, que trata de una coinversión entre CFE y particulares, y el Dual, que opera con carbón o combustóleo. Las formas antes citadas son, las que a través de la CFE, se encargan de suministrar energía eléctrica a todo el territorio mexicano, las 24 horas del día y suman en su conjunto una capacidad efectiva de generación de 53 mil 114 MegaWatts, Tabla 1.4.

**Tabla 1.4. Aportación en MegaWatts de las distintas formas de generación de electricidad, en el período de 1999 a 2012 y un desglose mensual para este último.**

SECTOR ELÉCTRICO NACIONAL  
CAPACIDAD EFECTIVA DE GENERACIÓN 1/  
(Megawatts)

Años	Hidro eléctrica	Termo eléctrica 2/	Ciclo Combinado		Duales 4/	Carbo eléctrica	Nucleo eléctrica	Geotermo eléctrica	Eoloeléctrica		Foto voltaica	Total
			CFE	PEE's 3/					CFE	PEE's 3/		
1999	9,618	16,764	2,463	0	2,100	2,600	1,368	750	2	0	0	35,666
2000	9,619	16,758	2,914	484	2,100	2,600	1,365	855	2	0	0	36,697
2001	9,619	16,806	3,733	1,455	2,100	2,600	1,365	838	2	0	0	38,519
2002	9,615	17,316	3,848	3,495	2,100	2,600	1,365	843	2	0	0	41,184
2003	9,615	17,316	3,848	6,756	2,100	2,600	1,365	960	2	0	0	44,561
2004	10,530	16,954	4,776	7,265	2,100	2,600	1,365	960	2	0	0	46,552
2005	10,536	15,715	5,005	8,251	2,100	2,600	1,365	960	2	0	0	46,533
2006	10,566	15,714	5,203	10,387	2,100	2,600	1,365	960	2	0	0	48,897
2007	11,343	15,702	5,416	11,457	2,100	2,600	1,365	960	85	0	0	51,029
2008	11,343	15,734	5,456	11,457	2,100	2,600	1,365	965	85	0	0	51,105
2009	11,383	15,616	6,115	11,457	2,100	2,600	1,365	965	85	0	0	51,686
2010	11,503	15,627	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	965	85	0	0	52,945
2011	11,499	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,512
Enero	11,503	15,268	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,509
Febrero	11,503	15,270	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,510
Marzo	11,499	15,270	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,506
Abril	11,499	15,270	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,506
Mayo	11,499	15,270	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,506
Junio	11,499	15,270	6,115	11,907	2,778	2,600	1,365	887	85	0	0	52,506
Julio	11,499	15,270	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,515
Agosto	11,499	15,270	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,515
Septiembre	11,499	15,270	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,515
Octubre	11,499	15,270	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,515
Noviembre	11,499	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,512
Diciembre	11,499	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	0	0	52,512
<b>2012 P</b>	<b>11,544</b>	<b>15,142</b>	<b>6,122</b>	<b>11,907</b>	<b>2,778</b>	<b>2,600</b>	<b>1,610</b>	<b>812</b>	<b>87</b>	<b>511</b>	<b>1</b>	<b>53,114</b>
Enero	11,499	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,365	887	87	102	0	52,614
Febrero	11,499	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	887	87	204	0	52,961
Marzo	11,501	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	0	52,989
Abril	11,501	15,266	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	1	52,990
Mayo	11,501	15,139	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	1	52,863
Junio	11,501	15,139	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	1	52,863
Julio	11,501	15,102	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	1	52,825
Agosto	11,501	15,102	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	306	1	52,825
Septiembre	11,530	15,102	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	408	1	52,956
Octubre	11,544	15,102	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	511	1	53,073
Noviembre	11,544	15,142	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	511	1	53,114
Diciembre	11,544	15,142	6,122	11,907	2,778	2,600	1,610	812	87	511	1	53,114

Fuente: CFE



Cabe resaltar que de la anterior cifra 12 mil 418 MegaWatts pertenecen a los productores externos de energía (PEE's), quienes en su mayoría aportan energía eléctrica por las vías de ciclo combinado y centrales eólicas, tal y como lo muestra la Tabla 1.5.

La infraestructura física que la CFE tiene a su disposición está conformada por un total de 39 centrales en operación más otras que no se especifican, la mayoría de estas centrales son Termoeléctricas al contar con 23 centrales en operación, mientras que 11 son centrales hidroeléctricas, seguidas de 2 carboeléctricas, 1 geotermoeléctrica y una nucleoeleéctrica. Cabe destacar que es el sector de ciclo combinado aquél que aporta la mayor parte de la energía generada, con una participación de 18 mil 029 (MW), seguido del sector termoeléctrico con 15 mil 142 (MW), luego el hidroeléctrico con una generación de 11 mil 544 (MW), después el dual con una aportación de 2 mil 778, además del sector carboeléctrico con 2 mil 600 (MW) y finalmente los ciclos nucleoeleéctrico, geotermoeléctrico, eoleleéctrico y fotovoltaico, con una producción de 1 mil 610, 812, 598 y 1 (MW) respectivamente, lo que en su conjunto suma la capacidad efectiva antes mencionada de 53 mil 114 (MW).

**Tabla 1.5. Aportación en MegaWatts de los productores externos de electricidad (PEE's) , con un total de 27 centrales en operación, 22 de ellas de ciclo combinado y 5 eoleleéctricas.**

**DATOS TÉCNICOS DE LOS PRODUCTORES EXTERNOS DE ENERGÍA EN OPERACIÓN**

Central	Municipio	Estado	Fecha de Entrada en Operación	Capacidad Demostrada MW
CC Tamazunchale	Tamazunchale	San Luis Potosí	01-06-07	1,135
CC Altamira V	Altamira	Tamaulipas	01-11-06	1,121
CC Altamira III y IV	Altamira	Tamaulipas	24-12-03	1,036
CC Tuxpan III y IV	Tuxpan	Veracruz	23-05-03	983
CC Valladolid III	Valladolid	Yucatan	01-06-06	525
CC Río Bravo IV	Valle Hermoso	Tamaulipas	01-04-05	500
CC La Laguna II	Gómez Palacios	Durango	22-04-05	498
CC El Sauz (Bajío)	San Luis de la Paz	Guanajuato	09-03-02	495
CC Río Bravo II (Anahuac)	Valle Hermoso	Tamaulipas	18-01-02	495
CC Río Bravo III	Valle Hermoso	Tamaulipas	01-04-04	495
CC Altamira II	Altamira	Tamaulipas	14-05-02	495
CC Tuxpan II	Tuxpan	Veracruz	15-12-01	495
CC Tuxpan V	Tuxpan	Veracruz	01-09-06	495
CC Mexicali (Rosarito IV)	Mexicali	Baja California	20-07-03	489
CC Mérida III	Mérida	Yucatán	09-06-00	484
CC Norte Durango	Durango	Durango	07-08-10	450
CC Monterrey III	San Nicolás de los Garza	Nuevo León	27-03-02	449
CC Chihuahua III	Ciudad Juárez	Chihuahua	09-09-03	259
CC Naco Nogales	Agua Prieta	Sonora	04-10-03	258
CC Campeche	Empalizada	Campeche	27-06-03	252
CC Hermosillo	Hermosillo	Sonora	01-10-01	250
CC Saltillo	Ramos Arispe	Coahuila	19-11-01	248
CE Oaxaca III	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	30-01-12	102
CE Oaxaca II	Santo Domingo Ingenio	Oaxaca	06-02-12	102
CE Oaxaca IV	Juchitán de Z. y Santo Domingo I.	Oaxaca	05-03-12	102
CE Oaxaca I	Juchitán de Zaragoza	Oaxaca	26-09-12	102
CE La Venta III	Santo Domingo Ingenio	Oaxaca	03-10-12	103
<b>Total</b>	---	---	---	<b>12,418</b>

Fuente: Comisión Federal de Electricidad

CC - Ciclo Combinado

CE Central Eólica

Fuente: CFE

Además de las centrales que se tienen a través de los productores externos, existen a la fecha proyectos de generación en proceso de construcción mediante el sistema de Obra Pública Financiada y en los cuales se espera para 2013 una capacidad de generación que se aproxima a los 4 mil 159 MegaWatts, Tabla 1.6. Por otra parte la red de líneas instaladas indican que la



suma total a lo largo de los estados que integran el territorio nacional es de 1 mil 366 Kilómetros para el año 2009, mientras que el año en que instalaron más Kilómetros de líneas eléctricas fue 2006 con 2221, de los cuales 2068 los instaló CFE y el resto, 153, la extinta Luz y Fuerza del Centro.

**Tabla 1.6. Proyectos de generación en proceso de construcción.**

**PROYECTOS DE GENERACIÓN EN PROCESO DE CONSTRUCCIÓN**

Modalidad / Proyecto	Ubicación	Tecnología	Capacidad Esperada (MW)			
			Total	2013 *	2014 *	2015 *
<b>Productores Externos de Energía</b>			<b>433</b>	<b>433</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
CCC Norte II	Chihuahua	Ciclo Combinado	433	433		
<b>Obra Pública Financiada</b>			<b>3,726</b>	<b>3,676</b>	<b>50</b>	<b>0</b>
CG Los Humeros II (fase A y B)	Puebla	Geotérmica	50	50		
CCI Guerrero Negro III	Baja California Sur	Combustión Interna	11	11		
CH La Yesca	Nayarit	Hidroeléctrica	750	750		
CC Repotenciación CT Manzanillo I U-1 y 2	Colima	Ciclo Combinado	1,413	1,413		
CCI Baja California Sur IV	Baja California Sur	Combustión Interna	42	42		
CC Agua Prieta II (con campo solar) (1a. fase)	Sonora	Ciclo Combinado	394	394		
CCC Cogeneración Salamanca (1a. fase)	Guanajuato	Ciclo Combinado	373	373		
CC Centro	Morelos	Ciclo Combinado	642	642		
CG Los Azufres III (fase 1)	Michoacán	Geotérmica	50		50	
<b>Total</b>			<b>4,159</b>	<b>4,109</b>	<b>50</b>	<b>0</b>

\* Capacidad contratada

\*\* En mayo de 2012 entraron en operación tres turbinas de gas de 157.6 MW cada una. Una vez concluida la repotenciación se tendrá una capacidad total de 1,413 MW.

Fuente: CFE

## 1.2.2 Hidráulica

El sector hidráulico que contempla el abastecimiento de agua potable y el alcantarillado principalmente, ha crecido conforme la demanda de los servicios. La infraestructura hidráulica con que México cuenta, ofrece el servicio de agua potable a 91.2% de los habitantes que tienen propiedad particular, mientras que el porcentaje que cuenta con el servicio de alcantarillado es de 89.9 %, Tabla 1.7. Entre los estados que cuentan con una mayor cobertura destacan; Aguascalientes, Coahuila, Colima, Yucatán y el Distrito Federal, quienes poseen coberturas de entre 97.8 % a 98.5% de su población.

Los datos anteriores son en cierta medida buenos, debido a que los habitantes que tienen vivienda particular a nivel nacional suman 111 millones 300 mil 428, aunque por otro lado tenemos los números en los que se debe trabajar ya que estados como Guerrero, Oaxaca y Chiapas que se han caracterizado por ser de los estados mayormente marginados cuentan con coberturas de 71.1%, 77% y 77.9%, respectivamente, lo que indica que tan sólo en estos estados 2 millones 903 mil 574<sup>4</sup> habitantes no cuentan con los servicios de agua potable y alcantarillado. Mientras que a nivel nacional son 9 millones 818 mil 292 habitantes quienes no cuentan con el servicio de agua potable y 11 millones 238 mil 515 habitantes los que no lo hacen con el servicio de alcantarillado, esto representa alrededor de un 8.8 % y 10 %, respectivamente.

<sup>4</sup>Datos de la Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, Edición 2011, CONAGUA

**Tabla 1.7. Cobertura de Agua Potable y Alcantarillado por Entidad Federativa 2010.**

ENTIDAD FEDERATIVA	HABITANTES EN VIVIENDAS PARTICULARES	POBLACIÓN CON SERVICIO				POBLACIÓN SIN SERVICIO			
		AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO		AGUA POTABLE		ALCANTARILLADO	
		HABITANTES	PART. %	HABITANTES	PART. %	HABITANTES	PART. %	HABITANTES	PART. %
<b>NACIONAL</b>	<b>111,300,428</b>	<b>101,482,139</b>	<b>91.2</b>	<b>100,061,910</b>	<b>89.9</b>	<b>9,818,292</b>	<b>8.8</b>	<b>11,238,515</b>	<b>10.1</b>
Aguascalientes	1,189,266	1,170,990	98.5	1,168,013	98.2	18,276	1.5	21,252	1.8
Baja California	3,110,796	2,983,524	95.9	2,887,098	92.8	127,272	4.1	223,698	7.2
Baja California Sur	628,331	577,134	91.9	589,352	93.8	51,197	8.1	38,979	6.2
Campeche	821,191	740,070	90.1	702,483	85.5	81,121	9.9	118,708	14.5
Chiapas	4,768,847	3,716,580	77.9	3,885,277	81.5	1,052,267	22.1	883,570	18.5
Chihuahua	3,313,999	3,156,648	95.3	3,069,046	92.6	157,351	4.7	244,952	7.4
Coahuila	2,723,221	2,682,835	98.5	2,610,922	95.9	40,387	1.5	112,299	4.1
Colima	644,334	633,677	98.3	635,410	98.6	10,657	1.7	8,924	1.4
Distrito Federal	8,599,597	8,418,553	97.9	8,531,917	99.2	181,045	2.1	67,680	0.8
Durango	1,606,589	1,525,207	94.9	1,421,388	88.5	81,383	5.1	185,202	11.5
Guanajuato	5,482,532	5,166,344	94.2	4,945,534	90.2	316,188	5.8	536,998	9.8
Guerrero	3,383,125	2,404,327	71.1	2,566,906	75.9	978,798	28.9	816,219	24.1
Hidalgo	2,658,724	2,433,347	91.5	2,256,275	84.9	225,377	8.5	402,449	15.1
Jalisco	7,279,876	6,968,709	95.7	7,110,444	97.7	311,167	4.3	169,432	2.3
México	15,083,392	14,110,413	93.5	14,071,233	93.3	972,979	6.5	1,012,159	6.7
Michoacán	4,308,186	3,959,955	91.9	3,793,333	88.0	348,231	8.1	514,853	12.0
Morelos	1,757,729	1,613,868	91.8	1,696,101	96.5	143,860	8.2	61,627	3.5
Nayarit	1,076,877	1,002,343	93.1	1,013,484	94.1	74,534	6.9	63,393	5.9
Nuevo León	4,620,130	4,472,701	96.8	4,443,239	96.2	147,429	3.2	176,891	3.8
Oaxaca	3,791,026	2,919,514	77.0	2,652,519	70.0	871,512	23.0	1,138,507	30.0
Puebla	5,750,405	5,002,661	87.0	4,993,105	86.8	747,744	13.0	757,300	13.2
Querétaro	1,829,120	1,735,975	94.9	1,653,539	90.4	93,145	5.1	175,581	9.6
Quintana Roo	1,322,822	1,217,969	92.1	1,226,533	92.7	104,853	7.9	96,289	7.3
San Luis Potosí	2,570,831	2,230,383	86.8	2,065,371	80.3	340,449	13.2	505,460	19.7
Sinaloa	2,761,774	2,620,545	94.9	2,529,773	91.6	141,229	5.1	232,000	8.4
Sonora	2,636,432	2,543,083	96.5	2,361,761	89.6	93,348	3.5	274,671	10.4
Tabasco	2,226,259	1,835,168	82.4	2,130,911	95.7	391,091	17.6	95,348	4.3
Tamaulipas	3,181,100	3,055,167	96.0	2,782,408	87.5	125,933	4.0	398,691	12.5
Tlaxcala	1,173,162	1,146,980	97.8	1,104,252	94.1	26,183	2.2	68,910	5.9
Veracruz	7,567,686	6,113,162	80.8	6,297,665	83.2	1,454,524	19.2	1,270,021	16.8
Yucatán	1,952,788	1,918,578	98.2	1,539,813	78.9	34,210	1.8	412,975	21.1
Zacatecas	1,480,281	1,405,729	95.0	1,326,805	89.6	74,552	5.0	153,477	10.4

Fuente: CMIC.

Por otra parte se debe hacer notar que del consumo nacional de agua, aproximadamente<sup>5</sup> 80 % de la demanda se concentra en el sector agrícola, 15% en uso urbano y 5% en uso industrial. A su vez se estima que la demanda real de agua excede a la oferta actual, los datos más recientes de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) estiman que la demanda hídrica excede en 11.5 miles de hm<sup>3</sup> a la oferta.

Otro rubro importante que se debe tener en cuenta es la cantidad de viviendas que cuentan con los servicios de agua entubada proveniente de la red pública ya sea dentro o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno, además de tener acceso a ésta mediante una llave pública o un hidrante y al servicio de drenaje a través de la red pública. En estos rubros las cifras no son nada alentadoras, según datos del INEGI<sup>6</sup> de

<sup>5</sup> **Infraestructura Hidráulica**, Agenda e Incidencia de la Industria de la Construcción en México, CMIC.

<sup>6</sup> **Conteo de Población y Vivienda 2010**, INEGI.



28 millones 138 mil 556 viviendas que se contabilizaron sólo unas 24 millones 808 mil 420 viviendas, aproximadamente el 88 %, cuentan con el servicio de agua entubada, y aproximadamente un 90 % lo hace con el servicio de drenaje, el resto de viviendas para suministrarse agua potable lo hace a través de pipas, pozos, ríos, arroyo, laguna u otro.

La Norma Oficial Mexicana **NOM-127-SSA1-1994** establece que se deben cumplir ciertos parámetros en la calidad del agua para que sea considerada potable, entre los que destacan:

#### **Límites permisibles de las características bacteriológicas**

Coliformes Totales: 0 UFC/100 (unidades formadoras de colonias por cada 100 ml)

Coliformes Fecales: 0 UFC/100

#### **Límites permisibles de algunas características físicas y químicas**

Color: 20 Unidades de Color Verdadero

Turbiedad: 5 Unidades de Turbiedad Nefelométricas

Arsénico: 0.05 mg/l

Cianuros: 0.07 mg/l

Dureza total: 500 mg/l

Mercurio: 0.001 mg/l

Nitrógeno Amoniacal: 0.5 mg/l

pH: 6.5-8.5

Con base en los anteriores parámetros las plantas potabilizadoras operan, y al dar cumplimiento a la norma pueden abastecer a la población.

Las plantas potabilizadoras que operan en nuestro país son 645 que en suma tienen una capacidad instalada de 135 mil 392 (litros/segundo) y que en operación potabilizan un caudal de 91 mil 723 (l/s), según lo muestra la Tabla 1.8.

Cabe destacar que estados como Zacatecas, Durango y Colima, si bien tienen un número aceptable de plantas en operación, el caudal que potabilizan es sumamente pequeño, por lo que es de pensarse en plantas igualmente pequeñas. Por otro lado estados como Tamaulipas, Estado de México y Jalisco, tienen una capacidad de potabilización mayor, tan sólo en su conjunto potabilizan un caudal de 52 mil 906 (l/s), es decir, el 57.7 % de la potabilización nacional. En contraposición a estados como Yucatán, Tlaxcala, Quintan Roo y Nayarit, que no cuentan, hasta 2010, con plantas potabilizadoras, lo que podría representar, para fines de este trabajo, una oportunidad de negocio.

**Tabla 1.8. Plantas Potabilizadoras de Agua por Entidad Federativa 2010.**

ENTIDAD FEDERATIVA	2010		
	EN OPERACIÓN		
	No. DE PLANTAS	CAPACIDAD INSTALADA	CAUDAL POTABILIZADO (Lts/seg)
<b>NACIONAL</b>	<b>645</b>	<b>135,392</b>	<b>91,723</b>
Aguascalientes	3	44	26
Baja California	30	12,036	6,159
Baja California Sur	15	215	215
Campeche	2	25	23
Chiapas	5	4,642	2,570
Chihuahua	4	650	380
Coahuila	18	2,132	1,707
Colima	33	11	5
Distrito Federal	41	3,959	3,090
Durango	33	30	22
Guanajuato	29	430	363
Guerrero	12	3,328	2,966
Hidalgo	2	130	130
Jalisco	24	16,197	9,490
México	11	22,164	16,739
Michoacán	5	3,025	2,495
Morelos	1	1	1
Nayarit	-	-	-
Nuevo León	12	-	7,200
Oaxaca	6	1,291	771
Puebla	4	715	545
Querétaro	7	1,769	1,562
Quintana Roo	-	-	-
San Luis Potosí	14	1,315	957
Sinaloa	141	9,277	7,839
Sonora	24	4,093	1,916
Tabasco	43	11,875	8,610
Tamaulipas	54	14,545	11,538
Tlaxcala	-	-	-
Veracruz	13	6,912	4,394
Yucatán	-	-	-
Zacatecas	59	11	10

Fuente CMIC.

Después de que el agua es utilizada por el hombre, ésta debe mandarse por la red de drenaje de la comunidad, para que sea canalizada a las plantas de tratamiento de aguas residuales (PTAR), que si bien se componen por aguas grises<sup>7</sup> y aguas negras<sup>8</sup>, en México no se tiene aún esta cultura de separación que además entra en conflicto con el agua de captación pluvial ya que al no existir infraestructura que permita manejar drenajes separados, no es posible minimizar costos en el tratamiento de aguas grises, que si bien la inversión inicial es fuerte, en el largo plazo los costos serían menores, esto al no tener que tratar estas aguas en conjunción con las aguas negras.

<sup>7</sup> Aquellas que resultan de actividades como lavar trastes y ropa.

<sup>8</sup> Aquellas que resultan de los desechos fecales.

Por otro lado las plantas de tratamiento de aguas residuales, deben dar cumplimiento a la norma **NOM-001-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles para la descarga de aguas residuales en aguas y bienes nacionales. La **NOM-002-SEMARNAT-1996**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal, debe de igual forma contemplarse. O el acato de la **NOM-003-SEMARNAT-1997**, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes para las aguas residuales tratadas que se reutilicen en servicios al público. El cumplimiento de las tres normas anteriores dependerá del destino del efluente de la planta en cuestión.

Como se dijo anteriormente las plantas de tratamiento de aguas residuales son quienes se encargan de tratar el agua para usos diversos, entre los que destacan el de riego y auto lavado, cabe mencionar que algunas PTAR cumplen con la **NOM-127-SSA1-1994** y esto permite que estas plantas puedan comercializar el agua y obtener así ingresos extra. El saneamiento en nuestro país no es aún suficiente, debido al descuido que se ha tenido para con éste, tan sólo la cobertura nacional es del 44.8 %, Tabla 1.9 lo que nos induce un estado de preocupación, debido al poco interés en la inversión para este sector. Estados como Yucatán y Campeche, tienen los porcentajes de cobertura más pobres con 3.4 % y 5.6 %, respectivamente, mientras que aquellos que si han hecho la tarea en este rubro son los estados de Aguas Calientes, Baja California y Nuevo León, quienes tienen una cobertura estatal del 100 %.

El Distrito Federal y el Estado de México son los que más agua residual generan y tan sólo tratan el 15.1 % y 26.1 %, respectivamente, lo que converge en la necesidad de construir un mayor número de PTAR, debido a que es evidente que los 15 mil 167 (l/s) que tienen como capacidad instalada no son suficientes. Existen, a nivel nacional, un total de 3 mil 731<sup>9</sup> plantas de tratamiento de agua residual, de las cuales 2 mil 21 son industriales y sólo 1 mil 710 son municipales, las primeras logran tratar un caudal de 36 mil 715 (l/s) y tienen capacidad para el tratamiento de 72 mil 471 (l/s). Por su parte las plantas municipales tienen una capacidad instalada de 120 mil 863 (l/s) pero logran tratar solamente 88 mil 124 (l/s). Los estados que cuentan con mayor número de PTAR municipales son: Aguascalientes, Chihuahua, Durango y Sinaloa, mientras que aquellos que lo hacen con PTAR industriales son: Estado de México, Baja California, Veracruz y el Distrito Federal.

Como se puede notar, el número de plantas en operación de cada entidad federativa tiene relación directa con la cobertura en el tratamiento de agua residual, es por ello que en los estados cuya cobertura es pobre, se deben hacer más esfuerzos a fin de poder lograr un saneamiento uniforme y otorgar así, una mayor calidad del agua que se utiliza en las actividades diarias.

-----  
<sup>9</sup> Estadísticas del Agua en México 2010 y 2011, CONAGUA.

**Tabla 1.9. Cobertura de Tratamiento de Agua Residual por Entidad Federativa 2010.**

ENTIDAD FEDERATIVA	AGUA RESIDUAL GENERADA (Lts/seg)	AGUA RESIDUAL COLECTADA (Lts/seg)	AGUA RESIDUAL COLECTADA (%)	CAPACIDAD INSTALADA EN OPRACIÓN (Lts/Seg)	CAUDAL TRATADO (Lts/Seg)	COBERTURA DE TRATAMIENTO (%)
<b>NACIONAL</b>	<b>235,084</b>	<b>209,070</b>	<b>88.9</b>	<b>126,848</b>	<b>93,600</b>	<b>44.8</b>
Aguascalientes	2,804	2,734	97.5	4,583	2,931	100.0
Baja California	6,179	5,723	92.6	7,569	6,698	100.0
Baja California Sur	2,003	1,874	93.6	1,448	1,063	56.7
Campeche	2,087	1,767	84.7	143	100	5.6
Chiapas	4,510	3,483	77.2	1,393	918	26.4
Chihuahua	9,454	8,681	91.8	9,173	6,434	74.1
Coahuila	8,335	7,945	95.3	5,207	4,026	50.7
Colima	2,683	2,641	98.4	1,809	1,368	51.8
Distrito Federal	22,462	22,121	98.5	6,771	3,330	15.1
Durango	5,680	4,923	86.7	4,372	3,360	68.2
Guanajuato	9,793	8,353	85.3	5,990	4,444	53.2
Guerrero	5,546	3,792	68.4	3,876	3,355	88.5
Hidalgo	3,061	2,526	82.5	378	367	14.5
Jalisco	14,804	14,256	96.3	4,367	3,811	26.7
México	25,379	23,003	90.6	8,396	6,000	26.1
Michoacán	10,504	9,165	87.3	3,583	2,793	30.5
Morelos	7,112	6,520	91.7	1,727	1,337	20.5
Nayarit	2,235	2,061	92.2	2,394	1,628	79.0
Nuevo León	9,041	8,675	96.0	13,249	10,139	100.0
Oaxaca	3,531	2,376	67.3	1,521	995	41.9
Puebla	7,027	5,867	83.5	3,178	2,571	43.8
Querétaro	3,612	3,246	89.9	2,278	1,499	46.2
Quintana Roo	3,007	2,755	91.6	2,217	1,725	62.6
San Luis Potosí	3,917	3,090	78.9	2,334	1,906	61.7
Sinaloa	7,278	6,536	89.8	5,645	4,810	73.6
Sonora	9,321	8,293	89.0	4,685	2,960	35.7
Tabasco	7,833	7,159	91.4	1,911	1,561	21.8
Tamaulipas	8,292	7,191	86.7	7,089	4,963	69.0
Tlaxcala	1,654	1,533	92.7	1,313	900	58.7
Veracruz	16,361	12,808	78.3	6,860	4,603	35.9
Yucatán	4,927	3,869	78.5	422	131	3.4
Zacatecas	4,652	4,104	88.2	971	875	21.3

Fuente: CMIC.

### 1.2.3 Comunicaciones

En las últimas dos décadas, las tecnologías de información y comunicaciones (TIC) se han difundido de manera significativa en México. La primera onda de difusión se dio con la telefonía: el número de líneas telefónicas fijas ha aumentado, de ser 8 millones 801 mil a nivel nacional en 1995 pasó a la cifra de 19 millones 730 mil para el año de 2012, lo que representa un crecimiento promedio anual de 7.3 %<sup>10</sup>. Posteriormente, la telefonía móvil ha hecho lo propio a tan sólo 20 años después de su introducción.

Como resultado de este proceso de adopción rápida, México se encuentra en un nivel medio de desarrollo de la telefonía fija y en un nivel similar al de los países industrializados en el caso de la telefonía móvil. Este proceso de desarrollo se ha basado en políticas públicas que se concentraron en la privatización de los operadores de telefonía fija (TELMEX), en la promoción del desarrollo de la telefonía móvil, y en la promoción de estructuras competitivas en la prestación de estos servicios.

<sup>10</sup> Gerencia de Economía y Financiamiento, Datos del Sexto Informe de Gobierno 2012, CMIC.

De acuerdo con el Reporte Global de Competitividad 2012-2013, México se encuentra en la posición 73/144 en el sector de telefonía fija y en la posición 107/144 respecto a la telefonía móvil, lo que nos indica un importante rezago en esta materia.

La inversión para las comunicaciones en el año 2012 fue de 5 mil 836 millones de pesos, 81 millones por arriba respecto de la inversión del año anterior. La participación de este sector en comparación al transporte es por demás inferior con tan sólo un 8.2 % del presupuesto que se destina a Transportes + Comunicaciones.

El acceso a la tecnología de la información e Internet ha permitido, a los países que lo han aprovechado de manera integral, acceso a fuentes de información, a nuevos mercados, a la realización de operaciones de compra-venta y financieras y en general, a la reducción de los costos de transacción de tal forma que se han traducido en ganancias significativas en productividad. México contaba en 2001 con más del 6 % del total de hogares con disponibilidad de Internet, mientras que al finalizar el 2011, se tenía más del 23 % del total con acceso a internet, lo que representa un crecimiento de 17 % en 10 años. De la misma manera el acceso a una computadora en 2001 sólo lo podía tener un 11.8 %, mientras que para el 2011 el porcentaje se incrementó en cerca de 19 puntos porcentuales. La penetración de las tecnologías es un indicador del avance que las TIC han tenido en México pues representa el acceso que la sociedad tiene a ellas, dentro de las que más impacto han tenido en nuestro país están la computadora, la internet y la televisión de paga, con porcentajes de penetración de 30 %, 23.3 % y 30.4 %, respectivamente.

En el rubro de la telefonía, la telefonía celular ha tenido un crecimiento mayor en los últimos años pues según el INEGI<sup>11</sup>, de las personas que cuentan con el servicio de telefonía el 46.4 % lo tiene por medio de celular, mientras que sólo el 9.8 % por teléfono fijo y el 43.8 % cuenta con ambos. Evidentemente la telefonía móvil ha tenido mayor impacto como medio de comunicación y es claro que este sector seguirá creciendo pues la mejora en los equipos es cada vez más completa, en un principio los equipos de telefonía sólo ofrecían el servicio de llamadas, tiempo después se implementó el servicio de mensajería y en la actualidad los equipos, además de ofrecer esos servicios básicos, ofrecen acceso a internet y a comunicación multimedia como los video chats o conversaciones en tiempo real. El número de usuarios de telefonía celular en 2011 alcanzó el 55 % del total de la población, mientras que los usuarios de internet alcanzó el 37.2 % a nivel nacional, destacando el grupo de usuarios de entre 12 y 17 años.

De acuerdo con la OCDE<sup>12</sup>, países como la Corea del Sur y Holanda tienen coberturas de acceso a internet de 96.8 % y 90.0 %, respectivamente, lo que, comparado con México deja ver que hace falta mucho esfuerzo por hacer llegar el acceso de internet a cada rincón del país.

-----  
<sup>11</sup> Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares, 2011.

<sup>12</sup>OCDE, ICT database and Eurostat, Community Survey on ICT usage in households and by individuals , November 2011.

Los Estados Unidos, que se podría pensar que tiene una cobertura mayor a los países mencionados anteriormente, sólo cuentan con un 71 % de cobertura nacional.

El Distrito Federal es la entidad cuya población usa más internet, ubicándose con un 53.6 % de su población, mientras que con un 22 % se ubica en el último lugar el estado de Chiapas. En el rubro de telefonía celular, Baja California Sur se ubica en primer lugar con una cobertura de 77.4 %, mientras que al fondo de la lista se encuentra Guerrero con una pobre cobertura de 31.1 %. El acceso a internet en México es totalmente por la banda ancha ya que según la COFETEL, define el servicio de banda ancha como la transmisión de datos a velocidades que exceden los 200 kilobits por segundo (Kbps), en por lo menos una dirección: descendente (desde Internet a la computadora) o ascendente (desde la computadora al Internet).

#### **1.2.4 Transporte**

La infraestructura de transporte en México se encuentra rezagada en materia de cobertura y calidad debido a una mala inversión y un ejercicio poco efectivo. Si se toma en cuenta que México es la doceava economía del mundo, se aprecia el carácter crítico de este rezago en materia de transportes. De acuerdo con el Índice de Competitividad de la Infraestructura para el Transporte del Foro Económico Mundial, México pasó del lugar 64 en 2006 al 75 en 2011, entre 159 países y aunque para el 2012 México pasó a la posición 65/144, será en los próximos años cuando se pueda asegurar de que ese avance en materia de transporte es sostenido en el tiempo.

Los subsectores más descuidados del transporte son el portuario y aeroportuario pese a que se colocaron en la posición 64/144 en el reporte 2012-2013 del Foro Económico Mundial, sin embargo en reportes anteriores han ocupado lugares pésimos, como se ha dicho anteriormente. Esperemos que sea el tiempo quien nos indique la posición real de estos subsectores, aunque por lo pronto se debe trabajar en la mejora de éstos. Los subsectores carretero y ferrocarrilero logran conseguir un avance importante de 12 y 16 posiciones, respectivamente, del 2011 al 2012, Tabla 1.10. Se sabe sobremano que el sector ferrocarrilero se ha descuidado de igual forma lo que nos obliga como nación a una mejor integración de éste, como modo de transporte.

**Tabla 1.10. Posición de los sectores del transporte para los reportes de competitividad mundial 2011 y 2012, en materia de infraestructura.**

SECTOR	POSICIÓN 2011	POSICIÓN 2012	ESTATUS
Carreteras	62	50	↗ 12
Ferrocarriles	76	60	↗ 16
Aeropuertos	65	64	↗ 1
Puertos	89	64	↗ 25
↗ escaló posiciones		↘ descendió posiciones	

Fuente: Elaboración propia con datos del Reporte Global de Competitividad 2012-2013, Foro Económico Mundial.

La inversión que se tiene para la infraestructura del transporte es demasiado árida, se puede ver con la inversión promedio que el gobierno destina a la infraestructura básica que es del 2.7 % del PIB. Mientras que países como Corea del Sur o China que ha hecho inversiones en el mismo sector de 9 % han podido consagrarse en este rubro.

Para que México logre tener un crecimiento constante en materia de transporte es necesario que aumente su inversión anual del 2.3 % (actual) a un 5 % del PIB durante los próximos veinte años<sup>13</sup> y lograr así mejor comunicación con comunidades aisladas.

Uno de los problemas que México tiene en este sector, es que la inversión se ha centrado en el desarrollo carretero, ignorando, casi por completo, a los demás subsectores, restándoles de manera negligente, la importancia que éstos tienen para el desarrollo económico. La inversión que en el período 2007-2011 se tuvo, confirma esta postura, Tabla 1.11. El subsector carretero es quien obtiene en promedio el 73.3 % de los recursos destinados a infraestructura del transporte.

**Tabla 1.11. Inversión en los subsectores del transporte para el periodo 2007-2011, con el porcentaje otorgado a cada uno.**

INFRAESTRUCTURA DEL TRANSPORTE							
Cifras <sup>2</sup> en millones de pesos							
SUBSECTOR	2007	2008	2009	2010	2011	TOTAL SUB	% Otorgado
Carretero	32384	41504	56710	66515	78982	276095	73,3
Ferroviano	8418	8119	8215	7276	8576	40604	10,8
Portuario	6546	9439	7186	8142	8040	39353	10,5
Aeroportuario	2862	5310	3359	4530	4420	20481	5,4
<b>TOTAL</b>	<b>50210</b>	<b>64372</b>	<b>75470</b>	<b>86463</b>	<b>100018</b>	<b>376533</b>	

<sup>2</sup> Cifras redondeadas

Fuente: Elaboración propia con datos del 5º Informe de Gobierno 2012.

<sup>13</sup> **Infraestructura en Transporte**, Agenda e Incidencia de la Industria de la Construcción en México, CMIC.



## SUBSECTOR CARRETERO

La infraestructura carretera, como vimos anteriormente, es el subsector al que más inversión se le ha inyectado, tan sólo para 2011 el monto que se destinó para ampliar la red nacional de carreteras fue de 78 mil 982 millones de pesos, con dichos recursos es posible crear grandes obras como la carretera Durango-Mazatlán con 230 (km) de longitud, que a su vez alberga al ya famoso puente Baluarte que cubre un claro de 520 metros y es el puente atirantado más grande del mundo.

Para fines de competitividad, la red nacional de carreteras está compuesta por un total de 141 mil 361 kilómetros Pavimentados, de los cuales 128 mil 320 (km) son carreteras de dos carriles y sólo 13 mil 041 (km) de cuatro o más carriles. Los caminos que cuentan con revestimiento suman 148 mil 782 (km) a lo largo y ancho del territorio nacional, finalmente la cantidad de caminos de terracería sólo cuenta con un total de 84 mil 119 Kilómetros, estos tres tipos de caminos integran la cantidad de 374 mil 262 (km), a lo largo del país, Tabla 1.12.

**Tabla 1.12. Red Nacional de Carreteras hasta el 2011, desglose por tipo de camino.**

<b>RED NACIONAL DE CARRETERAS HASTA 2011 (kilómetros)</b>	
<b>Clasificación</b>	<b>Longitud</b>
<b>Por tipo de camino</b>	<b>374262</b>
Federal	49102
Cuota <sup>1-</sup>	8459
Libre	40643
Estatal	80774
Rural	169072
Brechas	75314
<b>Por estado superficial</b>	<b>374262</b>
Pavimentada	141361
Revestida	148782
Terracería	84119
<b>Por # de carriles</b>	<b>141361</b>
Dos carriles	128320
Cuatro o más carriles	13041
<b>Por TPDA movido<sup>2-</sup></b>	<b>1068607</b>
Concesionadas	468513
No concesionadas	146289
Rescatadas <sup>3-</sup>	453805

<sup>1-</sup>Incluye carreteras de la CAPUFE, Concesionadas y Estatales de cuota

<sup>2-</sup>Datos en número de vehículos movidos

<sup>3-</sup>Contempladas a partir del proceso de rescate de autopistas concesionadas

Fuente: Elaboración propia con datos del Anuario Estadístico de la SCT 2011.

Existe además en la red nacional de carreteras una clasificación que se le da a aquellas en las que un particular construye la obra y una vez terminada obtiene derechos sobre ésta, así puede, a través de una concesión, recuperar su inversión y un porcentaje adicional, a estas se les denomina carreteras concesionadas y en México mueven el 43.8 % del TPDA<sup>14</sup> nacional, mientras que las no concesionadas mueven cerca de 146 mil 289 vehículos en las principales carreteras del país.

La inversión durante el sexenio pasado 2007-2012 fue de 293 mil 700 millones de pesos<sup>15</sup>, lo que permitió construir y modernizar un total de 19 mil 684 kilómetros, dar mantenimiento a cerca del 80 % de la red federal carretera libre de peaje y mejorar en cierto grado la conectividad de la red federal.

Como es bien conocido la infraestructura carretera toma un importante papel dentro del desarrollo económico del país, ya que un mal funcionamiento de ésta vuelve a México menos atractivo como plataforma logística de comercio y hace vulnerable la integración de un mercado nacional. La figura 1.13, muestra algunas de las obras carreteras en operación y otras más en construcción, de esta manera podemos entender la importancia de una infraestructura sólida que permita el traslado eficiente de bienes, servicios y pasajeros.

Si la infraestructura es de baja calidad -no tiene cobertura, no se atienden necesidades regionales, no existe diversificación de estrategias de inversión-, se elevan los costos de los usuarios, encareciendo el transporte y posicionando en desventaja a México frente a otros países. Esto se traduce en menor inversión al elevar los costos de importadores y exportadores, obstaculizando el crecimiento.

## SUBSECTOR FERROVIARIO

Quiero empezar con una nota que encontré en una publicación<sup>16</sup> del CMIC “Un estudio realizado por el Colegio de Ingenieros Civiles de México (CICM) plantea que la inversión por subsectores deberá cambiar de proporción, favoreciendo al subsector ferroviario tanto en el corto (2013-2018), mediano (2019-2030) y largo plazo (2030-2050). Si bien, es necesario aumentar la inversión en todos los sectores, el énfasis que el CICM da a la construcción de infraestructura ferroviaria se debe a los rendimientos en cuanto a transporte de carga y pasajeros que brinda entre grandes centros urbanos.”

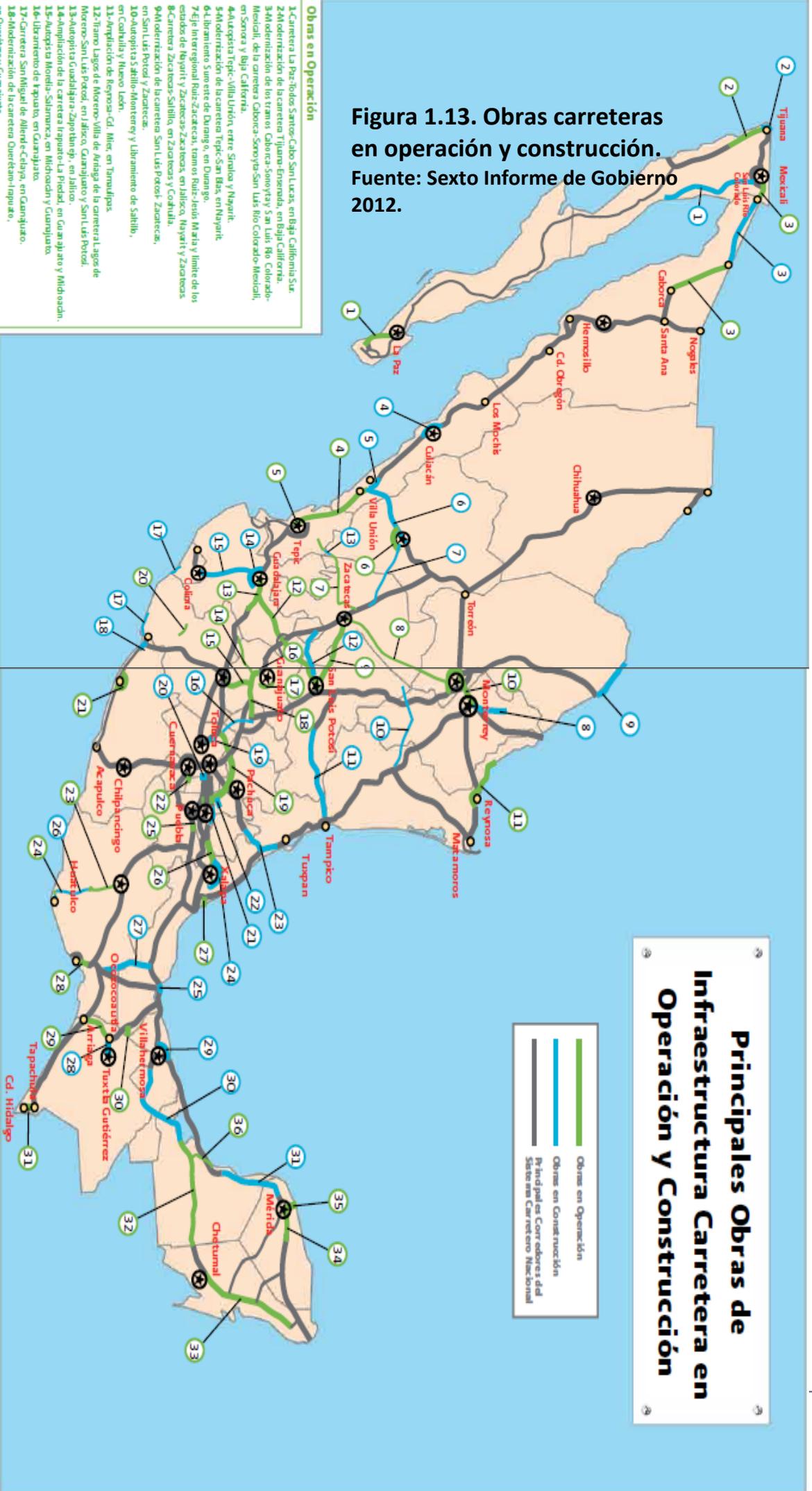
---

<sup>14</sup>Tránsito Promedio Diario Anual

<sup>15</sup> Sexto informe de Gobierno, emitido el 1 de Septiembre del 2012, gobierno de Felipe Calderón.

<sup>16</sup> Infraestructura en Transporte, Agenda e Incidencia de la Industria de la Construcción en México, CMIC.

**Figura 1.13. Obras carreteras en operación y construcción.**  
**Fuente: Sexto Informe de Gobierno 2012.**



**Principales Obras de Infraestructura Carretera en Operación y Construcción**

— Obras en Operación  
— Obras en Construcción  
— Rutas principales Corredores del Sistema Carretero Nacional

- Obras en Operación**
- 1-Carretera La Paz-Rio San Juan, en Baja California Sur.
  - 2-Modernización de la carretera Tijuana-Fresada, en Baja California.
  - 3-Modernización de los tramos Colorea-Sonoyta y San Luis Río Colorado-Mexicali, de la carretera Colorea-Sonoyta-San Luis Río Colorado-Mexicali, en Sonora y Baja California.
  - 4-Autopista Tepic-Villa Unión entre San Juan y Nayari.
  - 5-Modernización de la carretera Tepic-San Blas, en Nayarit.
  - 6-Libramiento Sureste de Durango, en Durango.
  - 7-Eje Interregional Ruiz-Zacatecas, tramos Ruiz-Veja y María y límite de los estados de Nayarit y Zacatecas-Zacatecas, en Jalisco, Nayarit y Zacatecas.
  - 8-Carretera Zacatecas-Saltillo, en Zacatecas y Coahuila.
  - 9-Modernización de la carretera San Luis Potosí-Zacatecas, en San Luis Potosí y Zacatecas.
  - 10-Autopista Saltillo-Monterrey y Libramiento de Saltillo, en Coahuila y Nuevo León.
  - 11-Ampliación de Irapuato-Cd. Mier, en Tamaulipas.
  - 12-Tramo Lagos de Moreno-Villa de Arriaga de la carretera Lagos de Moreno-San Luis Potosí, en Jalisco, Guanajuato y San Luis Potosí.
  - 13-Autopista Guadalupe-Zapotlán, en Jalisco.
  - 14-Ampliación de la carretera Irapuato-La Piedad, en Guanajuato y Michoacán.
  - 15-Autopista Morelia-Salamanca, en Michoacán y Guanajuato.
  - 16-Libramiento de Irapuato, en Guanajuato.
  - 17-Carretera San Miguel de Allende-Cebalá, en Guanajuato.
  - 18-Modernización de la carretera Querétaro-Irapuato, en Querétaro y Guanajuato.
  - 19-Aero Norte de la Ciudad de México (San Martín Teamestlan, Huda-Alzozoma, Estado de México).
  - 20-Modernización de la carretera Nueva Italia-Apatzingán, en Michoacán.
  - 21-Libramiento de Tepic, en Querétaro.
  - 22-Carretera Cuatla-Estronque Jaratiro, en Morelos.
  - 23-Tramo Oaxaca-Estado de Ciego y Libramiento de Cordón de la carretera Oaxaca-Puerto Escondido, en Oaxaca.
  - 24-Tramo Puerto Nuevo Escondido de la carretera Puerto Escondido-Huixtla, en Oaxaca.
  - 25-Tramo Ixtaca de Matamoros y cordón de Orono de la carretera Ixtaca de Matamoros-Huixtla y León, en Puebla.
  - 26-Autopista Amozoc-Verona, en Hidalgo y Veracruz.
  - 27-Acceso al Puerto de Salina Cruz, en Oaxaca.
  - 28-Autopista Arriaga-Ocozacoatlán, en Chiapas.
  - 29-Tramo Estación Oronojopa-Estronque autopista La Chiguapa-Ocozacoatlán, en Chiapas.
  - 33-Modernización de la carretera Tapachula-Ciudad Hidalgo, en Chiapas.

- Obras en Construcción**
- 1-Carretera Mexicali-San Felipe, en Baja California.
  - 2-Ciudad Promerío Puerto México-San Felipe y El Chaparral.
  - 3-Tramo Sonoyta-San Luis Río Colorado, de la carretera Colorea-Sonoyta-San Luis Río Colorado-Mexicali, en Sonora.
  - 4-Libramiento de Culiacán, en Sinaloa.
  - 5-Libramiento de Mazatlán, en Sinaloa.
  - 6-Autopista Durango-Mazatlán, en Durango y Sinaloa.
  - 7-Ampliación de la autopista Durango-Fresnillo, en Durango y Zacatecas.
  - 8-Carretera Monterrey-Saltina, en Nuevo León.
  - 9-Carretera Apatzingán-Fredas Negras, en Coahuila.
  - 10-Carretera Matamoros-Cd. Victoria, en Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas y Tamaulipas.
  - 11-Carretera Río Verde-Cd. Vales-Tampico, en San Luis Potosí y Tamaulipas.
  - 12-Ampliación de la autopista Aguascalientes-Villa de Arriaga, en Aguascalientes, Jalisco y San Luis Potosí.
  - 13-Eje Interregional Ruiz-Zacatecas, tramo Ixtaca, María, límite de los estados de Nayarit y Zacatecas, en Jalisco, Nayarit y Zacatecas.
  - 14-Libramiento Sur de Guadalupe, en Jalisco.
  - 15-Ampliación de la autopista Guadalupe-Collina.
  - 16-Carretera Toluca-Panamilas, en el Estado de México y Querétaro.
  - 17-Carreta de Michoacán, tramo límite de los Estados de Colima y Michoacán-Plaza de Morelos y El Hóspital-Cafeta de Campos.
  - 18-Corredor de Guerrero, tramo Enteroque Falciano-Zihuatango.
  - 19-Carretera Naucaipan-Toluca, en el Estado de México.
  - 20-Carretera Chalco-Cauca, en el Estado de México.
  - 21-Libramiento de Tlaxcala, en Tlaxcala.
  - 22-Carretera Tecoac-Guadalupe-Ocotoca, en Estado de México, Hidalgo y Tlaxcala.
  - 23-Carretera Nuevo Necaya-Avila Camacho-Tehuacán, que forma parte del Eje Carretero México-Tampico en Puebla y Veracruz.
  - 24-Perforo-Xalapa (operación) y Libramiento de Xalapa (construcción), en Veracruz.
  - 25-Acceso al Puerto de Coatzacoacoas, en Veracruz.
  - 26-Tramo Barranca Larga-Veracruz de la carretera Oaxaca-Puerto Escondido, en Oaxaca.
  - 27-Carretera Acapulco-La Ventosa, en Veracruz y Oaxaca.
  - 28-Carretera Tuxtla Gutiérrez-Ocozacoatlán, en Chiapas.
  - 29-Libramiento de Villahermosa, en Tabasco.
  - 30-Carretera Villahermosa-Escuintla, en Tabasco y Campeche.
  - 31-Carretera Campeche-Mérida, en Campeche y Yucatán.

Bajo esta premisa, la infraestructura ferroviaria deberá triplicar su importancia relativa para el próximo sexenio, y llegar a 40% del presupuesto para transporte en el largo plazo. Como se vió anteriormente, el porcentaje que se destina para infraestructura ferrocarrilera es de apenas el 10.8 % lo que contradice la nota anterior, si bien la SCT invirtió en el año 2012 la cantidad de 6 mil 977 millones para ferrocarriles, esta cantidad es insuficiente para el desarrollo del subsector de manera adecuada.

La red nacional de vías férreas, al igual que la de carreteras, está conformada por vías troncales, ramales, secundarias y particulares, que en conjunto suman un total de 26 mil 727 kilómetros, de los cuales 20 mil 722 son troncales y ramales, 4 mil 450 secundarias y 1 mil 555 particulares. Es sólo el estado de Baja California Sur, quien no cuenta con vías férreas dentro de su territorio, mientras que los estados que albergan el mayor kilometraje de vías son Chihuahua, Coahuila y Sonora con 2 mil 655, 2 mil 218 y 2 mil 8, respectivamente, Tabla 1.14.

**Tabla 1.14. Red Nacional de Vías Férreas hasta el 2011, desglose por tipo de vía.**

ENTIDAD FEDERATIVA	TOTAL	TRONCALES Y RAMALES	SECUNDARIAS	PARTICULARES
<b>NACIONAL</b>	<b>26,727</b>	<b>20,722</b>	<b>4,450</b>	<b>1,555</b>
Aguascalientes	223	134	87	2
Baja California	223	144	51	28
Baja California Sur	-	-	-	-
Campeche	416	359	33	24
Chiapas	568	500	52	16
Chihuahua	2,655	2,231	333	91
Coahuila	2,218	1,699	367	152
Colima	251	141	78	32
Distrito Federal	281	133	113	36
Durango	1,153	1,013	125	15
Guanajuato	1,085	751	240	93
Guerrero	94	86	4	3
Hidalgo	865	709	102	54
Jalisco	1,109	751	273	85
México	1,304	795	328	181
Michoacán	1,242	1,036	151	56
Morelos	259	228	22	9
Nayarit	394	311	75	8
Nuevo León	1,092	805	187	100
Oaxaca	649	532	96	21
Puebla	1,057	861	159	37
Querétaro	476	387	68	22
Quintana Roo	-	-	-	-
San Luis Potosí	1,235	999	201	35
Sinaloa	1,195	905	227	62
Sonora	2,008	1,572	340	97
Tabasco	300	257	30	14
Tamaulipas	937	684	168	85
Tlaxcala	352	261	71	21
Veracruz	1,807	1,311	349	146
Yucatán	609	544	41	24
Zacatecas	671	584	81	5

Fuente: Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC, con datos del anuario de la SCT 2011.

La infraestructura ferroviaria se ha rezagado en los últimos años debido a que México no ofrece incentivos para la inversión privada, una posible causa es la falta de transparencia en las licitaciones, aunque no se cuenta con información sistematizada que permita estudiar esta hipótesis, otras son un marco jurídico que no da certeza a los inversionistas, una la ley poco flexible que no permite planeación a largo plazo, así como limitado o poco competitivo acceso al mercado crediticio y Banca de Desarrollo. Por ello, los problemas en la planeación y ejecución de proyectos son el origen del estancamiento de la inversión privada en este sector.

Problemas como los anteriores son los que dejan al país en desventaja competitiva, pues las capacidades para transporte de altos volúmenes de mercancías y personas son limitadas, con consecuencias negativas para el desarrollo del comercio y el turismo.

## SUBSECTOR PORTUARIO

El subsector marítimo-portuario es uno más de los que han sufrido rezagos en los últimos años, debido a una concentración de recursos del subsector carretero, ello ha impedido que no se tenga la inversión suficiente para la construcción de infraestructura portuaria que permita un incremento en el transporte de mercancías por volumen, el turismo y el sector de comercio pesquero.

La inversión que el gobierno destina para este subsector es de apenas el 10.5 % del total destinado a la construcción de infraestructura del transporte, mientras que la inversión privada en el 2012 fue de 3 mil 495 millones de pesos lo que permite la subsistencia del subsector. Dentro de la inversión pública que suma 5 mil 378 millones de pesos en el año 2012, aproximadamente el 60 % fue aportado por las API's<sup>17</sup> y el 40 % restante lo otorga la SCT. Como podemos darnos cuenta, la inversión privada es mayor que la de la SCT e incluso que la de las API's, lo que deja en evidencia el poco interés por parte del gobierno.

El número de puertos que existen en el país es de 117, de los cuales 101 son marítimos<sup>18</sup> y los 16 restantes son fluviales. Por otra parte los muelles forman parte de la infraestructura marítima y estos tienen una longitud total de 213 kilómetros, mismos que están conformados por 114 kilómetros de litoral en el Océano Pacífico y 99 kilómetros en el litoral del Golfo de México y el Caribe.

Del número total de puertos sólo 67 son considerados de altura, es decir, que atienden embarcaciones, personas y bienes en navegación entre puertos y puntos nacionales e internacionales, dado que todos los puertos lo hacen nacionalmente se les considera de cabotaje. La actividad que desempeñan los puertos es principalmente pesquera con un 37 % de participación, seguido por el comercio con 33 % y finalmente las actividades de turismo y petrolera con 19 % y 11 %, respectivamente.

---

<sup>17</sup> Administración Portuaria Integral

<sup>18</sup> Incluye puertos de Altura

La distribución de puertos a lo largo de los litorales nacionales es cercanamente pareja, tanto Golfo de México como Océano Pacífico albergan aproximadamente un 50 % cada uno de los puertos mexicanos, sin embargo la distribución por entidad federativa no es así, Baja California Sur es el estado que más puertos alberga con un total de 16 mientras que Campeche y Quintana Roo hacen lo propio con 14 cada uno, los estados que menos puertos tienen son Chiapas y Michoacán con sólo un puerto cada uno.

#### SUBSECTOR AEROPORTUARIO

Los aeropuertos que operan en México son importantes para el sector del turismo y las relaciones internacionales, además nos sirven para dar a conocer las fortalezas que permiten que éste sea competitivo en comparación con otras economías.

La infraestructura aeroportuaria está controlada por Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina y los gobiernos estatales y municipales, éstos son los entes administrativos que llevan el control de los aeropuertos, aeródromos y aeronaves existentes en el país.

Los aeropuertos pueden distinguirse por dos tipos, los nacionales y los internacionales, los primeros prestan servicio a las aerolíneas que se encargan de ofrecer vuelos dentro de la República Mexicana, mientras los segundos, además de ofrecer los servicios de los primeros ofrecen vuelos internacionales, es decir, vuelos al extranjero y también reciben vuelos del extranjero, lo que permite que el turismo extranjero viaje a nuestro país de manera rápida. La mayor parte del turismo extranjero que llega a México lo hace por este medio de transporte y es ahí donde el desarrollo de este subsector se hace importante y adquiere masa crítica. Sin embargo el gobierno federal ha hecho inversiones escasas que oscilan el 5.4 % del presupuesto destinado a transporte, cosa que ha hecho difícil la mejora en la infraestructura de este subsector, sin embargo el interés por parte del capital privado ha crecido en los últimos años, dejándonos ver como su participación en el sector del transporte aéreo es, incluso, mayor que el del gobierno, Tabla 1.15.

**Tabla 1.15. Inversión Física en Infraestructura pública y privada en el periodo 2008-2011.**

<b>TRANSPORTE AÉREO</b> (millones de pesos)				
<b>Tipo de inversión</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>
<b>Pública</b>	<b>2395</b>	<b>1657</b>	<b>2289</b>	<b>1210</b>
<b>Privada</b>	<b>2131</b>	<b>1702</b>	<b>2242</b>	<b>2699</b>
<b>Diferencia</b>	<b>264</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>1489</b>
<b>A favor de</b>	<b>Pública</b>	<b>Privada</b>	<b>Pública</b>	<b>Privada</b>

Fuente: Elaboración Propia, con datos de la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción.

De la inversión privada que se muestra en la tabla anterior, ésta se refiere a la inversión física canalizada en el programa Mundo Maya y aquella efectuada por los Grupos Aeroportuarios del Sureste, Pacífico, Centro-Norte y Ciudad de México.

En el año 2010 se tenían registrados 1 mil 389 aeródromos, aunque debido a problemas como no renovar la autorización se han tenido que cerrar y en el 2011 se contaba con 1 mil 385, pero ya que entraron en operación nuevos aeródromos que cumplieron con los términos establecidos por la ley, se tienen registrados y en operación 1 mil 387 para fines del 2012. Los estados que concentran la mayor parte de los aeródromos son Sinaloa con 214, Chihuahua y Durango con 149, Coahuila con 140 y finalmente Tamaulipas con 127. Por otra parte los estados más áridos en este rubro son el Distrito Federal con ninguno, Tlaxcala y Aguascalientes con 1 y finalmente los estados de Yucatán, Querétaro e Hidalgo con 2 aeródromos cada uno.

El número de aeropuertos en territorio nacional es de 76 de los cuales 12 son nacionales y los 64 restantes son internacionales, estos están repartidos tal y como lo muestra la Tabla 1.16.

**Tabla 1.16. Número total de Aeropuertos en México hasta el 2012, desglose por Entidad Federativa.**

ENTIDAD FEDERATIVA	AEROPUERTOS		
	TOTAL	NACIONAL	INTERNACIONAL
<b>NACIONAL</b>	<b>76</b>	<b>12</b>	<b>64</b>
Aguascalientes	1	-	1
Baja California	4	-	4
Baja California Sur	4	-	4
Campeche	2	-	2
Chiapas	3	-	3
Chihuahua	2	-	2
Coahuila	5	-	5
Colima	2	1	1
Distrito Federal	1	-	1
Durango	1	-	1
Guanajuato	2	1	1
Guerrero	2	-	2
Hidalgo	1	1	-
Jalisco	2	-	2
México	2	1	1
Michoacán	4	2	2
Morelos	1	-	1
Nayarit	1	-	1
Nuevo León	2	-	2
Oaxaca	3	-	3
Puebla	2	1	1
Querétaro	1	-	1
Quintana Roo	4	1	3
San Luis Potosí	2	1	1
Sinaloa	3	-	3
Sonora	5	-	5
Tabasco	1	-	1
Tamaulipas	5	-	5
Tlaxcala	-	-	-
Veracruz	5	3	2
Yucatán	2	-	2
Zacatecas	1	-	1

Fuente: Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC.

En el sector de aeropuertos nacionales el estado que alberga el mayor número es Veracruz con 3, seguido de Michoacán con 2, mientras que en el rubro de aeropuertos internacionales, quienes toman la batuta son los estados de Tamaulipas, Sonora y Coahuila con 5 cada quien. Podemos notar en la Tabla 1.15 como los estados que mayor turismo atraen al país cuentan con hasta 4 aeropuertos internacionales, ejemplo de ello son los estados de Baja California y Baja California Sur con 4, Quintana Roo con 3 y finalmente Yucatán y Campeche con 2.

### 1.2.5 Vivienda

Durante los últimos años la construcción desordenada de vivienda ha impedido el desarrollo sustentable de los asentamientos urbanos en el país, la deficiente regulación de la tierra y una reducida oferta de suelo formal para los hogares de menor ingreso, propician una expansión territorial de las ciudades. Esta expansión desordenada genera externalidades negativas de tipo ambiental, económico y social, ya sea que se trate de la ubicación periférica de asentamientos precarios o de zonas residenciales de hogares de alto ingreso. De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Social<sup>19</sup>, las periferias de las ciudades se han vuelto cada vez más heterogéneas y los asentamientos precarios se ubican en zonas alejadas y de alto riesgo, además se estima que 90 mil hogares al año se establecen en zonas no aptas para vivienda y en donde la introducción de servicios es dos o tres veces más cara. La falta de un ordenamiento territorial ocasiona dificultades para la cobertura real y una pronta atención al rezago de vivienda.

El índice de marginación juega un papel importante en el ámbito de la vivienda, ya que en estados como Chiapas, Guerrero y Oaxaca, donde el índice es muy alto, éste se traduce en las carencias que padece la población, carencias como la exclusión al acceso de los bienes y servicios básicos, el nivel de rezago en la calidad de los materiales y servicios con los que cuenta la vivienda y finalmente la educación e ingresos, esto, aunado a las pocas opciones de financiamiento para la población sin seguridad social, hacen que estos se encuentren en una situación desfavorecida pues la banca privada ofrece tasas de interés más altas a las que tendrían derecho mediante el INFONAVIT o FOVISSSTE. Mientras no existan condiciones similares, no se podrá satisfacer la demanda y se amplía la brecha que se genera entre la demanda real y la demanda potencial de financiamientos para la vivienda.

Otro factor que ha propiciado el rezago de vivienda es la situación del catastro de la tierra pues existe un grave problema con los registros de tenencia y la escrituración de la vivienda. Con relación a otros países, México tiene una tasa de escrituración de viviendas relativamente baja.

---

<sup>19</sup> SEDESOL, ONU-Hábitat, 2011.

El Gobierno Federal estima que sólo 45% de las viviendas del país están escrituradas a nombre de sus propietarios. La seguridad de tenencia implica todas las formas legales de tenencia, ya sea el arrendamiento, contratos de uso y goce, la propiedad cooperativa (u otras formas colectivas de propiedad), la propiedad individual y otras formas de posesión reconocidas legalmente. Por ejemplo, Canadá (68%) y Estados Unidos (67%) tienen una diferencia de más de veinte puntos porcentuales respecto a México. Incluso Perú tiene un porcentaje mayor de escrituración con 66% lo que deja a México en evidencia, ya que el motivo más asociado a la no escrituración es el costo que éste implica con un 28.4 % (ENIGH, 2010).

La inversión en vivienda en Noviembre del 2012 alcanzó la cifra de 241 mil 410 millones de pesos, aunque la meta eran 246 mil 105 millones, es decir, la cifra alcanzada fue el 98% de la esperada. Los organismos que participan en la inversión de vivienda son INFONAVIT, SHF, FOVISSSTE, CONAVI, FONHAPO Y Entidades Financieras, como se muestra en la Tabla 1.17.

La distribución del presupuesto que se destina a vivienda se concentra en los estados de México, Distrito Federal, Nuevo León y Jalisco, con un promedio de 25 mil millones de pesos. Como bien es sabido, los estados con mayor índice de marginación son los mismos a los que la inversión para infraestructura urbana les llega de manera sumamente limitada, estados como Tlaxcala, Zacatecas, Oaxaca y Campeche apenas reciben unos 1 mil millones de pesos en promedio.

**Tabla 1.17. Participación de Organismos en inversión de vivienda, para Noviembre 2012.**

<b>INVERSIÓN EN EL SECTOR VIVIENDA</b> (millones de pesos)		
<b>ORGANISMO</b>	<b>META</b>	<b>ALCANZADO</b>
INFONAVIT	108109	107305
SHF	ND	2182
FOVISSSTE	26332	31526
CONAVI	8235	7353
FONHAPO	2171	2503
ENTIDADES FINAN.	101258	90542
<b>TOTAL</b>	<b>246105</b>	<b>241411</b>

Fuente: Elaboración Propia con datos de la CMIC.

El rezago habitacional<sup>20</sup> (RH) totaliza 9 millones 37 mil 690 hogares y representa 31.1% de las viviendas particulares habitadas del país.

<sup>20</sup>Rezago Habitacional y Demanda de Vivienda 2012, Sociedad Hipotecaria Federal, 2012.

Por componente el rezago se registra como sigue: hacinamiento<sup>21</sup> concentra 561 mil 294 hogares, por su parte las viviendas con materiales en deterioro<sup>22</sup> y regulares<sup>23</sup> agrupan 1 millón 140 mil 839 y 7 millones 255 mil 082 viviendas, respectivamente. En promedio, se requieren anualmente 633 mil viviendas nuevas y realizar 455 mil mejoramientos a las ya existentes. El número de personas en RH asciende a 35 millones 752 mil 705, población equivalente a la de los estados de México, Distrito Federal, Veracruz y Oaxaca, considerados de manera conjunta.

El número de viviendas<sup>24</sup> existentes en el país es de 35 millones 600 mil unidades particulares de las cuales el 28 millones están habitadas, 5 millones se encuentran deshabitadas (entre los estados que mayor porcentaje tienen de viviendas deshabitadas se encuentran Chihuahua y Baja California) y 2 millones son de uso temporal. En nuestro país, hay 2 millones 764 mil viviendas particulares habitadas más que hace cinco años; 5 millones 303 mil más que hace diez; y 8 millones 671 mil más que hace quince. Actualmente, el inventario habitacional asciende a 35 millones 600 mil viviendas, de mantenerse esta tendencia en el crecimiento habitacional, el número de viviendas se podría duplicar para el año 2030.

Asimismo, del total de viviendas que comprende el inventario habitacional, más de 5 millones (22.3 por ciento) están ubicadas en localidades rurales y, en el otro extremo, casi 7 millones (28.8 por ciento) están construidas en localidades urbanas con más de 500 mil habitantes, en conjunto estas representan más del 51 por ciento.

---

<sup>21</sup>Dos o más hogares por vivienda

<sup>22</sup>En paredes: material de desecho, lámina de cartón, carrizo, bambú, etc. En techos: material de desecho, lámina de cartón, palma o paja.

<sup>23</sup>En paredes: lámina metálica o de asbesto, madera o adobe. En techos: lámina metálica o de asbesto, madera y teja.

<sup>24</sup>Estado actual de la Vivienda en México 2012, Centro de Investigación y Documentación de la Casa A.C. Sociedad Hipotecaria Federal 2012.

## CAPÍTULO 2 TIPOS DE EMPRESAS DE INGENIERÍA

Existe en México una amplia gama de formas jurídicas para constituir empresas, desde sociedades civiles y asociaciones civiles hasta sociedades mercantiles, que permiten ofrecer diversos servicios, aunque cada una de ellas con ciertos requisitos y condiciones que más adelante se tratarán.

Una empresa se puede formar de dos tipos de personas, la primera es la persona moral, la que está formada por varios socios, es decir, una sociedad en la que cada socio aporta cierto capital para poder iniciar operaciones y la segunda, la persona física, una sola persona, quien para poder operar como empresa debe darse de alta en el Registro Federal de Contribuyentes de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, como persona física con actividad empresarial.

Una de las formas legales para constituir una empresa es mediante una Asociación Civil (A.C.), la cual se forma, según el Artículo 2670 del Código Civil Federal (CCF) que dice:

**“Cuando varios individuos convinieren en reunirse, de manera que no sea enteramente transitoria, para realizar un fin común que no esté prohibido por la ley y que no tenga carácter preponderantemente económico, constituyen una asociación.”**

Es decir, las Asociaciones Civiles se forman por varias personas que buscan un fin común, que puede ser social o de beneficencia, siempre que esté permitido por la ley, además de que no puede lucrar con sus actividades.

Las Asociaciones al igual que las Sociedades deben tener un contrato por escrito, y se registrarán por sus estatutos siempre y cuando sean dados de alta ante el Registro Público para tener efecto contra terceros. Dentro de las Asociaciones el poder supremo lo tienen las Asambleas Generales quienes de acuerdo a sus estatutos tendrán las facultades que se les conceda. Las Asambleas deben reunirse de acuerdo a lo señalado por los estatutos o cuando la dirección lo convoque.

En las Asociaciones Civiles, los asociados deben aportar una cuota y tienen derecho a vigilar que las mismas se apliquen al fin que se propone la asociación, con este objeto se pueden examinar los libros de contabilidad a fin de tener claro el manejo de los recursos. En México existen infinidad de Asociaciones Civiles que buscan siempre fines sociales, ejemplos de ello son los Colegios de Profesionistas o las Asociaciones Deportivas.

Si bien las Asociaciones Civiles pueden representar una oportunidad, se debe tener siempre en cuenta que la formación de esta será sin fines de lucro, lo que se traduce en una desventaja si lo que se busca es la generación de utilidades.

## 2.1 Ley General de Sociedades Mercantiles

### 2.1.1 Sociedad Civil

Una Sociedad Civil es, según el Artículo 2688 del Código Civil Federal, aquella que se conforma por dos o más socios que se obligan mutuamente a combinar sus recursos o sus esfuerzos para la realización de un fin común, de carácter lucrativo y preponderantemente económico, pero que no constituya una especulación comercial<sup>25</sup>.

La aportación de los socios puede consistir en una cantidad de dinero u otros bienes, aunque la aportación de bienes implica la transmisión de su dominio a la sociedad, salvo que expresamente se pacte otra cosa. En el caso de transmisión de bienes y para que la sociedad surta efecto es necesario tener un contrato de sociedad por escrito, mismo que se tiene que hacer constar ante notario público. Dentro de este contrato de sociedad se debe especificar:

- El nombre y apellidos de los otorgantes que son capaces de obligarse.
- La razón social.
- El objeto de la sociedad.
- El importe del capital social y la aportación con que cada socio debe contribuir.

Una vez se cumpla con lo anterior, dicho contrato se debe inscribir en el Registro de Sociedades Civiles, esto, para que produzca efecto contra terceros. El contrato de sociedad no puede modificarse sino por consentimiento unánime de los socios.

Si bien una Sociedad Civil puede participar en actividades que le permitan generar utilidades, existen ciertas restricciones, tal y como lo indica el Artículo 2695 del Código Civil Federal que dice:

**“Las sociedades de naturaleza civil, que tomen la forma de las sociedades mercantiles, quedan sujetas al Código de Comercio.”**

Dentro del ramo de la Ingeniería Civil, la constitución de una empresa puede centrar sus actividades en la construcción y venta de obra civil, en servicios de transporte de personas y/o mercancías, en la compra-venta de inmuebles y en muchos otros, sin embargo estos actos son catalogados como de especulación, lo que no permite el Artículo 2688 del CCF, es decir, “alcanzar un fin que constituya una especulación comercial”. En contraparte y de acuerdo al Artículo 2695 del CCF, en caso de que las actividades a las que se dedicará la empresa sean de especulación comercial, se deberá acatar lo dispuesto en el Código de Comercio, pues dichas actividades son imputables a una sociedad de carácter mercantil.

-----  
<sup>25</sup> **Todos los actos de comercio entre los que destacan la compra-venta de inmuebles, empresas de transporte, empresas constructoras y 21 definiciones más**, Artículo 75 referente a los actos de comercio, Código de Comercio 2013.

Las Sociedades Civiles permiten la formación de empresas siempre y cuando las actividades preponderantes de ésta no caigan en la definición de especulación comercial. Por lo que se pueden crear empresas por este medio siempre y cuando no se realicen actividades propias de una sociedad mercantil.

La formación de una empresa a través de una Sociedad Civil permite ofrecer servicios diversos y mediante estos se pueden generar utilidades, pues en el ofrecimiento de servicios no existen limitantes al respecto. Ejemplo de ello puede ser un despacho de ingeniería, en el que sólo se ofrece asesoría y/o desarrollo de proyectos, pero no la construcción de obra civil, otro ejemplo puede ser la formación de una Sociedad Civil cuyo objetivo es el ejercicio de una profesión o arte.

Una Sociedad Civil se puede formar mediante un pacto secreto, es decir, un pacto entre sus miembros que no necesita formalizarse ante notario público, sin embargo todas las actuaciones de los socios son individuales contra terceros, a este tipo de sociedad suele llamársele “privada”. Cuando uno o más socios hayan de aportar bienes cuya enajenación deba hacerse en escritura pública, el contrato de sociedad deberá hacerse de igual forma, en escritura pública, adquiriendo así, personalidad jurídica, de acuerdo con el Artículo 2690 del Código Civil Federal.

### **2.1.2 Sociedad Anónima**

Como se mencionó anteriormente existen actividades que una Sociedad Civil no puede desarrollar, por lo que es necesario formar la empresa mediante otro tipo de sociedad, que según los Artículos 2688 y 2695 del CCF, la Sociedad Mercantil es quien puede realizar actividades propias de la construcción y el transporte, por lo que una Sociedad Civil no es viable si la empresa que se pretende abrir se dedicará a estas actividades.

Dentro de los diferentes tipos de Sociedades Mercantiles que permite la ley, la Sociedad Anónima es aquella que representa mayores ventajas a la hora de formar una empresa, pues la responsabilidad que se tiene es sólo la del importe de sus aportaciones.

El Artículo 87 de la Ley General de Sociedades Mercantiles nos dice:

**“Sociedad Anónima es la que existe bajo una denominación y se compone exclusivamente de socios cuya obligación se limita al pago de sus acciones”**

Una Sociedad Anónima permite elegir libremente la denominación, pero debe ser distinta de la de cualquier otra sociedad y al emplearse se debe agregar siempre “Sociedad Anónima” o la abreviatura “S.A.”. Para poder proceder con la constitución se requiere:

- Que haya dos socios como mínimo, y que cada uno de ellos suscriba una acción por lo menos;

- Que el contrato social establezca el monto mínimo del capital social y que esté íntegramente suscrito;
- Que se exhiba en dinero efectivo, cuando menos el veinte por ciento del valor de cada acción pagadera en numerario, y
- Que se exhiba íntegramente el valor de cada acción que haya de pagarse, en todo o en parte, con bienes distintos del numerario.

La Sociedad Anónima puede constituirse por la comparecencia ante Notario Público, de las personas que otorguen la escritura social, o por suscripción pública. La escritura o acta constitutiva debe contener los siguientes puntos:

- La parte exhibida del capital social;
- El número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social, salvo lo dispuesto en el segundo párrafo de la fracción IV del artículo 125;
- La forma y términos en que deba pagarse la parte insoluta de las acciones;
- La participación en las utilidades concedidas a los fundadores;
- El nombramiento de uno o varios comisarios;
- Las facultades de la Asamblea General y las condiciones para la validez de sus deliberaciones, así como para el ejercicio del derecho de voto, en cuanto las disposiciones legales puedan ser modificadas por la voluntad de los socios.

Además se deben cumplir los requisitos que marca el Artículo 6º de la Ley General de Sociedades Mercantiles, que al calce dice:

**“La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener:**

- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad;
- El objeto de la sociedad;
- Su razón social o denominación;
- Su duración, misma que podrá ser indefinida;
- El importe del capital social;
- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización. Cuando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije;
- El domicilio de la sociedad;
- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores;
- El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social;
- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad;
- El importe del fondo de reserva;
- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y

- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todos los requisitos a que se refiere este artículo y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad constituirán los estatutos de la misma.”

Pensar en la constitución de una empresa a través de una Sociedad Anónima, representa varias ventajas, pues la responsabilidad de un socio se limita al pago del importe de las acciones que tenga suscritas. En el ámbito operacional, una Sociedad Anónima puede ofrecer, tanto servicios como bienes, lo que en una Sociedad Civil se ve limitado, pues en referencia a los actos de comercio que se catalogan como de especulación comercial, una Sociedad Anónima no tiene problema con ello, pues ésta puede realizar estas actividades como las principales generadoras de utilidad.

En México aproximadamente el 80 % de las Sociedades Mercantiles que se constituyen como empresas anualmente<sup>26</sup>, utilizan la figuras de Sociedad Anónima. Como se puede ver, en México es muy socorrida la figura de Sociedad Anónima quien es la más utilizada de las Sociedades Mercantiles. No resulta raro ver casi en toda empresa las siglas S.A. de C.V. que nos indica que el negocio tal es una Sociedad Anónima de Capital Variable<sup>27</sup>, lo que indica que además de Sociedad Anónima, también es un Sociedad de Capital variable, la cual es susceptible de aumento por aportaciones posteriores de los socios o por la admisión de nuevos socios, y de disminución de dicho capital por retiro parcial o total de las aportaciones, de acuerdo con el Artículo 213 de la LGSM. Por lo que se puede notar, la mayoría de las empresas constituidas actualmente en México son Sociedades Anónimas y dado que éstas permiten operar en diversas actividades, entre ellas, las propias de la Ingeniería Civil, representa una clara opción al momento de pensar en la creación de una empresa de esta profesión.

Ejemplos de empresas populares de Ingeniería que utilizan la forma de Sociedad Anónima son las constructoras ICA S.A de C.V., Grupo CARSO S.A. de C.V., Grupo Tradeco S.A de C.V., etc. Estas empresas constructoras han elegido el camino que ofrece la Sociedad Anónima para operar en el país, pues como se ha dicho previamente, este tipo de sociedad nos presenta demasiadas ventajas.

---

<sup>26</sup> El portal [tuempresa.gob.mx](http://tuempresa.gob.mx), Facilidad y Rapidez en la Creación de Empresas en México, OCDE y Secretaría de Economía 2011.

<sup>27</sup> A la razón social o denominación propia del tipo de sociedad, se añadirán siempre las Palabras, “de Capital Variable”, Artículo 215, Ley General de Sociedades Mercantiles.

## 2.2 Empresas de Ingeniería

### 2.2.1 Servicios

Las empresas de Ingeniería, como se vió en el apartado 2.1, pueden centrar sus actividades, dependiendo del tipo de sociedad conveniente, en el ofrecimiento de productos, ya sea bienes materiales o servicios, la construcción, el desarrollo de obra civil es, a fin de cuentas, un bien material.

Una empresa de Ingeniería que se especializa en el ofrecimiento de servicios puede hacerlo a través de un despacho de Ingeniería, en el que se brinda asesoría del ramo en que se solicite y a cambio el que recibe la asesoría remunera los servicios adquiridos. Otra forma de ofrecer servicios de Ingeniería es a través de la asesoría y/o consultoría, diseño, planeación y en general servicios profesionales o técnicos a terceros a cambio de una retribución monetaria.

En Ingeniería, las empresas que se constituyen para el ofrecimiento de servicios profesionales o técnicos pueden formarse como Sociedad Civil, pues los objetivos que la empresa busca no se ven mermados por el alcance que este tipo de Sociedad ofrece, sin embargo existen empresas bajo la figura de Sociedad Anónima que ofrecen los mismos servicios que una Sociedad Civil permite, pero adquieren cierto valor agregado pues en algún momento pueden inmiscuirse en otras actividades que les permitan generar utilidades.

En México existen empresas que se forman para ofrecer servicios profesionales, pero que en el largo plazo tienen contemplado el ofrecimiento, no sólo de asesoría, sino también de construcción, por lo que no pueden formarse como Sociedad Civil y entonces toman el camino de la Sociedad Anónima, sin embargo las empresas que se constituyen meramente para ofrecer servicios profesionales de asesoría o consultoría muchas veces toman de igual manera el camino de la Sociedad Anónima, pues ésta les permite limitar su responsabilidad.

Dentro del sector de servicios, existen infinidad de subsectores propios de la Ingeniería Civil que permiten la formación de una empresa especializada, los hay desde despachos de Ingeniería en general, empresas que ofrecen servicios de diseño y análisis estructural, diseño de plantas de tratamiento de aguas, de asesoramiento en la construcción de infraestructura, especialistas en Hidráulica, Geotecnia, Planeación, empresas que desarrollan proyectos de inversión, etc. Todas, dentro del alcance de las áreas de la Ingeniería Civil.

Ejemplos de empresas que se constituyen para la prestación de servicios existen muchos, en nuestro país y de acuerdo con el INEGI en su “Encuesta Anual de Servicios Privados no Financieros” se tienen registradas 21 mil 956 empresas relacionadas con el ofrecimiento de servicios técnicos y científicos de la Ingeniería en general, además se

tienen registradas también 239 empresas que se especializan en el desarrollo de estudios técnicos de Ingeniería y Arquitectura. Algunos otros servicios que se tienen registrados son los de Minería quien cuenta con un registro de 229 empresas, existen además 12 empresas que ofrecen servicios de perforación de pozos petroleros y gas.

El ofrecimiento de servicios puede representar una opción en la constitución de una empresa, sin embargo se debe tener en cuenta que una empresa de este tipo debe contar con gente especializada, pues el ofrecimiento de servicios especializados requiere de amplio conocimiento en el campo de especialidad. Por otra parte se debe tener también en cuenta que este tipo de empresas adquieren prestigio al participar en obras de calidad, por lo que el asesoramiento que prestan debe ser de gran profesionalismo.

## 2.2.2 Construcción

En México resulta bastante común encontrar empresas constructoras, pues son éstas las que se encargan del desarrollo de la infraestructura nacional a través de una concesión o de contrato directo en el que se obligan a construir a cambio de una remuneración.

En la actualidad, la Construcción juega un papel importantísimo pues genera una gran cantidad de empleos, en el 2012 generó aproximadamente unos 5 millones 800 mil empleos, lo que la coloca en la cuarta posición como actividad económica generadora de empleo, sólo detrás de la Agricultura, Comercio y la Industria Manufacturera, quienes ocupan los sitios 1, 2 y 3, respectivamente. Los empleos que la construcción genera son de todos los niveles educativos, pues emplea tanto a personas sumamente especializadas como a aquellas que no lo están.

Además de generar empleos, la aportación que ésta tiene en el Producto Interno Bruto (PIB) nacional es del 5.9 % lo que la ubica como la quinta actividad en importancia por su contribución<sup>28</sup>. Desempeña también un papel importante, pues elabora infraestructura básica, lo que se traduce en mayor competitividad, tal como: vivienda, construcciones industriales, escuelas, hospitales, urbanización, vías terrestres, plantas de generación de energía eléctrica, presas, etc.

La Construcción se identifica por la estrecha relación con otros sectores productivos, de modo que la actividad continua de éste consolida a las diversas ramas industriales, tales como: industrias básicas del hierro o acero, cemento, arena, grava, canteras, maquinaria, etc. Una empresa constructora puede ofrecer diversos servicios, pues ésta no está limitada en sus actividades, puede obtener ingresos por el diseño, la planeación, la asesoría, la supervisión o en sí por la propia construcción de obra civil, lo que permite que ésta cuente con alternativas para su funcionamiento.

---

<sup>28</sup> **Presentación Ejecutiva del Entorno Actual y Futura de la Industria de la Construcción en México**, Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC, Marzo 2013.

En México el auge que las empresas constructoras han tenido resulta notable pues tan sólo en el periodo 1990-1996 se afiliaron a la CMIC más de 15 mil empresas<sup>29</sup>, siendo en el año 1992 cuando el número de socios alcanzó su máximo registro de agremiados con un total de 18 mil 49 empresas constructoras, pues era requisito obligatorio el estar afiliado a la CMIC para concursar obra pública.

Sin embargo en el año 1997 entra en vigor una modificación a la Ley de Cámaras lo que conlleva a una disminución en el número de agremiados, puesto que dicha modificación permite el concurso de obra pública aún cuando no se esté afiliado a dicha Cámara, quedando para el año 2002 el registro más bajo de socios en 7 mil 825.

En la actualidad existen tanto empresas constructoras afiliadas a la misma Cámara, como aquellas que no están afiliadas por diversas razones, algunas cuentan con una notable importancia no sólo en México, sino en Latinoamérica, otras con menor tamaño, tanto en su infraestructura como en su alcance, pero que han penetrado el mercado ofreciendo construcción de calidad y se han mantenido en el tiempo a través de pequeñas obras tanto públicas como privadas.

La Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción cuenta, como se dijo antes, con un directorio de empresas constructoras agremiadas, este registro ante la CMIC permite que la empresa constructora sea reconocida dentro del gremio como productora de bienes materiales.

Por su parte la Cámara Nacional de la Industria de Desarrollo y Promoción de Vivienda (CANADEVI) también cuenta con un directorio de afiliación en el que se tienen registradas 25 empresas constructoras, aunque estas se especializan en la construcción de vivienda.

El INEGI en su Encuesta Anual de Empresas Constructoras clasifica a las empresas en cinco tamaños; Gigante, Grande, Mediana, Pequeña y Micro. Ejemplos de éstas podrían ser: ICA, Grupo GICSA, Grupo INDI, Arquitectura e Ingeniería Integrada y JVR Construcciones<sup>30</sup>, respectivamente. Se tienen registradas actualmente 17 mil 932 empresas<sup>31</sup> que se dedican a la construcción, en su mayoría Micro con 14 mil 534 unidades. Si bien la formación de una constructora, dependiendo del capital disponible, puede ser de cualquier tamaño, lo más lógico es que ésta comience ofreciendo construcciones de calidad, ya que la reputación y la experiencia le dan prestigio y valor agregado a la empresa.

---

<sup>29</sup> **Encuesta Anual de Empresas Constructoras (EAEC) 2012**, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), 2012.

<sup>30</sup> **La clasificación se hace en función del volumen de ventas anuales.**

<sup>31</sup> **Estudio de Mercado Servicios Integrados de Ingeniería en México**, Oficina Comercial de ProChile en México, 2011.

El constituir una empresa constructora puede representar una gran oportunidad dependiendo del estado de los indicadores del sector, en el Capítulo siguiente se tratará a fondo el tema del estudio de factibilidad y las oportunidades o riesgos que representa inmiscuirse en este sector. Sin embargo es importante tomar en cuenta la experiencia de quienes han de llevar el mando de la constructora, pues un error se puede traducir en infraestructura de pésima calidad y ello conlleva a que la reputación de la empresa se vea mermada.

## CAPÍTULO 3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA EMPRESA

### 3.1 Estudio de Mercado

Antes de constituir una empresa es necesario hacer un estudio de factibilidad de ésta, pues el hecho de contar con el capital para iniciar operaciones y no analizar la factibilidad de la empresa es análogo a un lanzamiento de moneda al aire, es decir, nos ponemos a disposición del azar, ya que, al no tener conocimiento del sector en el que se piensa inmiscuir así como su comportamiento, representa un peligro en el tiempo de vida de la empresa. Se debe tener bien claro que, un previo análisis del sector ofrece, que la empresa tenga éxito o bien, que en caso de no hacerlo, se opere a ciegas y esto se traduzca en pérdidas y en el fracaso del proyecto.

Todo negocio, empresa, proyecto de vida y todo aquello que se quiera lograr, necesita de un plan, de objetivos bien claros y de conocer la manera y forma en que se pueden lograr, además, claro, de esfuerzo constante, pues la creación de una empresa no implica su éxito, para que ésta sea fructífera, se requiere del compromiso y esfuerzo de sus fundadores, accionistas, ejecutivos y empleados en general. Pues bien, el estudio de mercado, junto con el plan de negocios representan dos de los métodos más confiables para estudiar la viabilidad de un proyecto, pues ofrece un panorama de la situación actual del mercado, además de permitir analizar con detalle las ventajas y desventajas que representa cubrir cierta parte del sector.

#### DEFINICIÓN

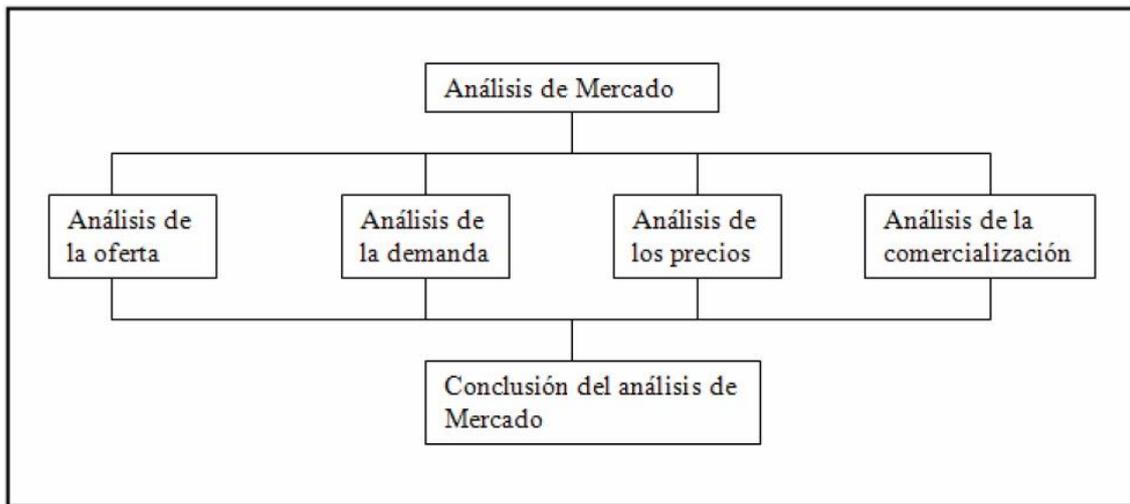
“El estudio de mercado es el conjunto de investigaciones que buscan responder a cuatro preguntas elementales, ¿Cuál es la demanda?, ¿Qué tanta oferta existe?, ¿Cuál es el precio óptimo de mi producto? y ¿Cómo distribuyo mi producto? Su objetivo general es siempre verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado tomando en cuenta el riesgo.”<sup>32</sup>

El estudio de mercado se concentra en analizar cuatro variables fundamentales, que son: la demanda, la oferta, el precio y la distribución, Figura 3.1. Además se debe tomar en cuenta que la realización del estudio de mercado facilita la toma de decisiones empresariales, ayuda a escoger la mejor alternativa y aumenta las posibilidades de éxito de la empresa.

---

<sup>32</sup> Evaluación de Proyectos, Gabriel Baca Urbina, México Ed. McGraw-Hill 2001.





**Figura 3.1. Estructura del Estudio de Mercado.** Fuente: Evaluación de Proyectos, Gabriel Baca Urbina, México Ed. McGraw-Hill 2001.

La realización de un estudio de mercado está estructurado<sup>33</sup> por cinco etapas en general, como se muestra a continuación:

- a) **Definición del problema y de los objetivos de la investigación.**
- b) **Desarrollo del plan de investigación.**
- c) **Recopilación de la información.**
- d) **Análisis de la información**
- e) **Presentación de la información.**

Cabe recordar que las cinco etapas en conjunto buscan dar respuesta a las interrogantes que ocupan al presente apartado, ¿Cuál es la demanda?, ¿Qué tanta oferta existe?, ¿Cuál es el precio óptimo de mi producto? y ¿Cómo distribuyo mi producto?

La primera etapa es la **Definición del problema y los objetivos de la investigación**. En ésta parte se debe plantear el problema de manera clara y cuidadosamente, así como los objetivos que la investigación busca. Muchas cosas se pueden investigar en cada problema y, a menos que el problema esté muy bien definido, el costo de la recopilación de la información puede bien exceder el valor de resultados erróneos, bien se dice que: “Un problema bien definido y planteado es casi un problema resuelto”.

<sup>33</sup> Dirección de la Mercadotecnia, Phillip Kotler, Ed. Diana, 1981.

Esta primera etapa busca plantear la problemática del estudio, dependiendo de las actividades que la empresa busque realizar, será como se deba proceder en el planteamiento del problema, pues no se buscan los mismos objetivos en el caso de que los productos sean servicios de consultoría en Ingeniería Ambiental, que en el caso de que la empresa ofrezca productos preponderadamente de construcción, pues aún en el ramo de la construcción, una empresa de vivienda no es la misma que una de vías terrestres, son problemáticas sumamente diversas y estudios de mercado totalmente distintos.

La segunda etapa abarca el **Desarrollo del plan de Investigación**. Ésta requiere el desarrollo del plan más eficiente para reunir toda la información necesaria y útil. Dicho plan debe diseñarse en forma profesional pues la recogida de información debe ser precisa y nunca coleccionar información que no esté orientada a los objetivos planteados en la primera etapa. Los encargados de la aprobación del plan y su presupuesto deben conocer de investigación de mercados así como la interpretación de los resultados.

Para estructurar el plan de investigación es necesario contar con *Fuentes de información*, conocer las *Formas de investigación*, elegir los *Instrumentos de investigación*, tener un *Plan de muestreo* y utilizar algún *Método de contacto*. De esta manera se puede diseñar el plan de investigación y una vez aprobado proceder con la recopilación de la información.

Existen dos *Fuentes de información*, las fuentes primarias y las fuentes secundarias. Las fuentes primarias o información primaria es aquella que se genera en el momento en que se tiene que cumplir con un propósito específico, se puede decir que es información original y única. La información secundaria, por el contrario, es información existente y que fue recopilada con otros propósitos.

En general la investigación se inicia con la recopilación de información ya existente, es decir, información secundaria, como pueden ser fuentes internas, estas son los estados de resultados, el balance general, informes de ventas, facturas o el registro de inventarios y todos aquellos informes previos a la investigación. También dentro de la información secundaria se encuentran las fuentes externas como las publicaciones oficiales y/o gubernamentales, publicaciones en periódicos, libros e información comercial.

La obtención de información primaria, es, por su parte, más costosa e implica la obtención de datos mucho más relevantes y acordes a los objetivos de la investigación. Para contar con información primaria es menester acatar las *formas de investigación*, entre las que se encuentran:

- **La investigación observativa.** Como su nombre lo indica es información que se obtiene mediante la observación de los actores y del ambiente, ejemplo de ello puede ser conocer a nuestro segmento y sus hábitos de consumo así como su comportamiento, además de observar a la competencia, de analizar el servicio que ésta presta a los futuros consumidores y observar sus debilidades, mismas

que permitirán atacarlas. Así como sus fortalezas. En el caso de una empresa de Ingeniería que piensa ofertar vivienda sería conveniente observar las preferencias de los compradores actuales y ver si la competencia los está satisfaciendo, pues la venta de vivienda indiscriminada de casas de interés social poco o nada ofrece en cuanto a preferencias del consumidor.

- La investigación de grupos de enfoque. Un grupo de enfoque es la reunión de seis a diez personas que pasan algunas horas con un hábil entrevistador para comentar un proyecto, un producto en específico, o alguna entidad de la mercadotecnia. El entrevistador debe conocer el tema a fondo, así como de las dinámicas de grupos, esto, para evitar desviarse en el objetivo del estudio. Generalmente suele pagársele a los entrevistados una pequeña cantidad por su participación, la reunión se lleva a cabo en lugares agradables y durante ésta se ofrecen refrescos para hacer informal el ambiente. Siguiendo con el ejemplo de la empresa que oferta vivienda, el grupo entrevistador podría empezar con una pregunta general: ¿Qué necesita una casa para ser funcional pero a la vez atractiva? Después se cambian las preguntas hacia la opinión del grupo sobre los diferentes tipos de vivienda que se venden en el mercado. Cabe destacar que la selección de las personas que participarán en nuestro grupo de enfoque no es al azar, pues interesa vender un producto a un mercado en específico, y el grupo de enfoque electo forma parte de este mercado.
- Estudio de investigación. El estudio de investigación se coloca entre la investigación observativa más grupos de enfoque, por un lado, y la investigación experimental por otro. En términos generales, la observación y los grupos de enfoque son técnicas adecuadas para una investigación exploratoria, el estudio para una mejor investigación descriptiva y los experimentos van más enfocados a una investigación causal. Los estudios de investigación se realizan con el fin de conocer las carencias de la gente, sus creencias, sus preferencias, sus satisfacciones, etc., es decir, sirven para conocer sobremanera a sus futuros potenciales consumidores. En relación con el ejemplo de la empresa de vivienda, vendría bien especializarse en el mercado objetivo, haciendo estudios, sobre cuánta gente está comprando casas, a quién se las compra, cuánta lo hace a crédito y cuánta de contado, en qué zonas existen mayores compras, etc.
- Investigación experimental. Este tipo de investigación es la de mayor valor científico, ésta requiere la selección de grupos que no son prevenidos de la situación, los cuales se sujetan a diferentes sucesos. Se debe tener control de las variables externas y la verificación de las diferentes respuestas observadas para saber si son estadísticamente importantes. Según sean controlados o eliminados los factores externos, los efectos observados pueden relacionarse con las variaciones en los estímulos que las pruebas inducen. El propósito fundamental de esta investigación es siempre captar las reacciones que se producen al implementar una medida. Por ejemplo, la empresa de vivienda podría conocer la probabilidad que existe de ganar mercado a la competencia a

través de la creación de un sitio web en donde se incite a las personas mediante facebook a dar su opinión de una casa tipo proyectada por la empresa, atendiendo sus gustos y necesidades, frente a una típica casa que se vende actualmente, resaltando ventajas y desventajas. De esta forma se podría conocer las estadísticas que resulten de dicha actividad y ver las probables desventajas frente a la competencia y cuáles son las fortalezas.

Los *instrumentos de investigación*, son otra parte del plan de investigación, pues estos permiten contar con información, generalmente primaria, para así poder conocer ciertas preferencias de los consumidores o potenciales clientes. Existen dos principales instrumentos de investigación, el cuestionario y los aparatos mecánicos.

El cuestionario es, en gran medida, el instrumento mayormente utilizado, y en términos generales el que puede arrojar la mayor información en relación con los objetivos buscados. El cuestionario consiste en un conjunto de preguntas presentadas a una persona para obtener sus respuestas. Esta serie de preguntas suele ser muy flexible en cuanto a que existe plena libertad en la formulación de las preguntas, siempre, buscando atacar los objetivos previamente planteados. Los cuestionarios que se desarrollen deben, primeramente, analizarse y depurarse antes de siquiera pensar en aplicarlos, pues es demasiado común que se presente algún descuido en el planteamiento de las preguntas y estas terminen por ser personales, incómodas, pretenciosas, tontas y que la gente sencillamente se oponga a contestarlas. Cada pregunta del cuestionario debe verificarse para determinar que contribuye con los objetivos de la investigación.

Retomando el ejemplo de la empresa que venderá vivienda, el cuestionario debería ir dirigido hacia conocer que tan dispuesto está el mercado meta a adquirir una de las viviendas que se ofertarán. Conocer sus preferencias de luminosidad, ubicación, espacio, relación entre calidad y costo, todo aquello que realmente pueda contribuir con los propósitos del problema.

Los aparatos mecánicos sirven para detectar cambios fisiológicos en las personas a las que se les somete a la exposición de un anuncio o cuadro determinado. Existen algunos aparatos que detectan el mínimo grado de sudor que acompaña a la emoción. Existen también, aparatos que proyectan un anuncio a un sujeto con ciertos intervalos de tiempo, que pueden ir de menos de una centésima de segundo a varios segundos, para después pedirle al interrogado que describa lo que recuerda. Existen otros tantos que se basan en el acceso ocular<sup>34</sup>, así como aquellos que se instalan en las televisiones para ver cuántas veces se enciende el televisor y en qué canales.

---

<sup>34</sup> **Concepto de la psicología que basa su teoría en el acceso a la verdad mediante los movimientos de los ojos**, La Comunicación Eficaz, Dr. Lair Ribiero, Ed. Urano, Barcelona

El *plan de muestreo*. En general el plan de muestreo requiere de tres decisiones. La primera plantea la pregunta ¿Quién va a ser estudiado? Como es de suponerse debemos definir la población objetivo, la unidad particular de muestreo debe especificarse, ya que no siempre es obvia, para el ejemplo de la empresa de vivienda, se podría pensar en ¿Hombres de negocios o mujeres empresarias?, ¿Población media, popular o residencial?, ¿Personas locales o foráneas? Todo dependerá de hacia dónde esté dirigido nuestro producto. La segunda etapa es la definición del tamaño de la muestra, es decir, ¿Cuántas personas deben ser entrevistadas? Es de pensarse que las muestras grandes arrojarán resultados más confiables, aunque no es necesario, ni posible, entrevistar a todo el mercado objetivo. En general los investigadores de mercado recomiendan un mínimo de 32 entrevistas que es comúnmente el estándar a seguir. Finalmente la etapa tres hace alusión a ¿Cómo deben elegirse los interrogados? Generalmente se acude a la segmentación de mercados, para así conocer a el mercado objetivo y definir el perfil de los potenciales consumidores, de esta manera se puede seleccionar a los encuestados en base a ciertas características, aunque nunca está de más la formulación en el cuestionario de una pregunta filtro, cuya función es siempre la de eliminar personas que no cubran con el perfil que se busca.

La última parte del desarrollo del plan de investigación son los *métodos de contacto* y estos buscan dar respuesta a la manera en como se contactará a los encuestados. Existen tres métodos; la entrevista por teléfono, que consiste en hacer el cuestionario al entrevistado mediante una llamada telefónica, la entrevista por correo, ya sea físico o electrónico y finalmente la entrevista personal de las que existen dos maneras, las entrevistas concertadas y las casuales, que consisten en acudir a algún lugar público e interceptar a las personas para realizarles la entrevista.

Una vez concluido el desarrollo del plan de investigación y habiendo elegido las variables que éste plantea, viene la **Recolección de Información**. En general esta es la fase más cara y la que está más expuesta al error. En el caso de las encuestas, existen cuatro problemas importantes: el encuestado no está en casa por lo que se debe posponer la entrevista, el entrevistado se niega a cooperar, el encuestado es deshonesto y sus respuestas no son confiables, y por último el interrogado se siente perjudicado y sus respuestas se desvían del objetivo de la investigación. Esta es la etapa en la que se debe tener mayor control, pues un error en ésta implica el fracaso de la investigación en general, por lo que es sumamente importante controlar las variables externas, en caso de que se opte por investigación experimental y de enfoque. Aquí es donde todo toma forma, pues cada una de la sub etapas que fueron planteadas en el desarrollo del plan de investigación cobra vida. Se debe buscar a la hora de recolectar la información que se cubran dos de las preguntas que ocupan este apartado, ¿Cuál es la demanda? y ¿Qué tanta oferta existe? Las otras dos preguntas se responden cuando se tenga un análisis de la información, ya que es el momento en el que se debe tomar la decisión acerca del precio y los canales de distribución.

**Análisis de la Información**, esta podría considerarse la etapa del estudio de mercado que conlleva más números que cualquier otra, pues de la información obtenida se deben sacar estadísticas, como promedios y medidas de dispersión. El investigador debe aplicar técnicas estadísticas y de modelos de decisión en el sistema de mercadotecnia analítica para así aportar resultados adicionales. Durante este análisis se debe revisar cuidadosamente para eliminar aquella de tipo trivial o redundante. El análisis, además, permite simplificar la información obtenida y poder así, llegar a conclusiones, el análisis puede ser de dos tipos:

- Descriptivo, si el objetivo es resumir la información de la muestra. Se emplean técnicas de la estadística descriptiva (medias, medianas, varianza, correlaciones, etc.)
- Inferencial, si en cambio, el objetivo es el de realizar juicios sobre el comportamiento de la población sobre la base de los resultados de la muestra. Se emplean técnicas de estadística inferencial.

En esta etapa es en donde se analiza en base a resultados que la estadística arroje, el precio al que se deberá comercializar el producto, así mismo se analizan las posibles maneras de distribuir el producto, es decir, se da respuesta a las dos preguntas que nos faltaba atacar, ¿Cuál es el precio óptimo de mi producto? y ¿Cómo distribuyo mi producto?, así como reforzar la previa respuesta que se había dado a las otras preguntas, ¿Cuál es la demanda? y ¿Qué tanta oferta existe? Este análisis permite conocer en forma segura la respuesta a dichas cuestiones.

**Presentación de la Información**, esta es la última etapa del estudio de mercado en forma, y representa la culminación de un exhaustivo trabajo, en general el investigador debe presentar los principales resultados que sean relevantes para las decisiones que sean importantes de mercadotecnia que enfrenta la administración. El estudio es útil cuando reduce la incertidumbre del directivo concerniente a que el movimiento que debe hacer sea el correcto. Generalmente se debe rendir un informe por escrito y su réplica oral, la presentación del informe debe exponerse de manera clara, pues no todos interpretan los resultados de la misma manera, se debe evitar caer en malentendidos pues si la administración no logra captar las conclusiones de nada habrá servido nuestro estudio. La comunicación del informe debe contener al menos los siguientes puntos:

- Naturaleza del problema investigado y objetivos de la investigación.
- Metodología aplicada (fuentes, formas, instrumentos, plan de muestreo, técnicas de análisis, etc.)
- Resultados obtenidos (en esta parte se contestan las cuatro preguntas que conciernen al estudio en general)
- Conclusiones y recomendaciones.

Además suele ser conveniente agregar al inicio un pequeño resumen, que se denomina *ejecutivo*, que en un par de páginas sintetiza lo más relevante del estudio.



## 3.2 Contenido del plan de negocios

El plan de negocios, como se mencionó en el apartado anterior, es uno de los métodos más importantes para analizar la viabilidad de un proyecto. En plan de negocios es un arma poderosa, pues permite examinar la viabilidad técnica, financiera y económica, y desarrolla todos los procedimientos y estrategias necesarias para convertir una oportunidad en un proyecto empresarial concreto. También permite conocer los objetivos que la empresa o negocio busca, al mismo tiempo que deja ver las necesidades de la empresa para poder operar eficientemente y tener así una mayor posibilidad de éxito.

### DEFINICIÓN

“El plan de negocios es un documento escrito que define con claridad los objetivos de un negocio y describe los métodos que se van a emplear para alcanzar dichos objetivos. Sirve como el mapa con el que se guía la compañía. El plan de negocios es un documento único que reúne toda la información necesaria para evaluar un negocio y los lineamientos generales para ponerlo en marcha.”<sup>35</sup>

El plan de negocios tiene dos objetivos en concreto<sup>36</sup>. El primero tiene que ver con permitir al promotor de una oportunidad de negocio realizar un exhaustivo estudio que le aporte la información requerida para llevar a cabo un correcto posicionamiento de su proyecto y para determinar con bastante certeza su viabilidad. Además, el plan de negocios desarrollará las medidas necesarias en cada área funcional concreta para lograr la consecución de los objetivos que el propio plan habrá previsto. El segundo objetivo que busca un plan de negocios es el de fungir como tarjeta de presentación de los emprendedores y del proyecto ante terceras personas, bancos, inversores institucionales y privados, organismos públicos y otros agentes implicados cuando haya que recabar cualquier tipo de colaboración, ayuda y apoyo financiero.

### CONTENIDO

El contenido de un plan de negocios es un tema para el que existen diferentes opiniones acerca de lo que debe considerarse, sin embargo la mayoría de los expertos y autores coinciden en que los aspectos más importantes que deberán tomarse en cuenta a la hora de desarrollar un plan de negocios sean:

---

<sup>35</sup> **GUÍA PARA ELABORAR UN PLAN DE NEGOCIOS**, Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial, Marzo 2006.

<sup>36</sup> **EL PLAN DE NEGOCIO: UNA HERRAMIENTA INDISPENSABLE**, Instituto de Empresa, Business School, Septiembre 2004.

- **Portada**
- **Introducción**
- **Índice**
- **Resumen Ejecutivo**
- **Descripción del Negocio o Empresa**
- **Estudio de Mercado**
- **Descripción Operativa**
- **Dirección y Organización**
- **Plan Financiero**
- **Anexos**

La **Portada** es una parte importante, pues es lo primero que salta a la vista del lector, inversionista o posible socio, ésta debe resaltar la leyenda “Plan de Negocios”, debe, además contener el nombre del o los promotores del proyecto así como su trayectoria y experiencia profesional, además de información de contacto como la dirección postal, e-mail, número de celular o teléfono fijo.

La **Introducción** plantea el panorama actual del sector en el que la empresa piensa incursionar, así como algunos de los antecedentes más importantes que preceden la realización del negocio, ofrece además una amplia idea acerca del alcance que el proyecto tiene, de igual forma ofrece un pequeño extracto del contenido de cada uno de los aspectos considerados dentro del desarrollo del plan de negocios.

El **Índice** como en todo trabajo escrito, consta de un listado donde se indican los temas incluidos en el plan, así como las páginas en las que estos figuran. El objetivo de éste es facilitar al lector la localización de los apartados específicos en los que esté interesado.

El **Resumen Ejecutivo** es un documento que se elabora hasta el último, pues se requiere que el plan de negocios esté terminado para así poder elaborar nuestro resumen. El resumen ejecutivo es un trabajo que no debe exceder las tres páginas y permite resumir la información más importante del plan. Por su gran importancia es aconsejable que, a la hora de resumir el plan, dotemos al resumen de una nueva redacción en la que se haga especial hincapié en las fortalezas del modelo de negocio, especialmente cuando haya que negociar con potenciales inversores en el proyecto empresarial.

El resumen ejecutivo debe ser breve y describir en pocas palabras el producto, el mercado, la empresa, los factores de éxito del proyecto, los resultados esperados, las necesidades de financiamiento y las conclusiones. El principal objetivo de un resumen ejecutivo es captar la atención del lector y facilitar la comprensión de la información que el plan contiene, por lo que se debe prestar especial atención en su redacción y presentación.

En general un buen resumen ejecutivo debe contener al menos los siguientes aspectos:

- Identificar el tipo de negocio que se está promocionando, así como la estructura legal de éste.
- Hacer una breve reseña del equipo promotor y el director a cargo del proyecto, con especial atención en su conocimiento en el sector, su capacidad directiva, y un historial de logros empresariales o profesionales.
- Especificar cuánto dinero se necesita y en qué se va a usar.
- Mencionar cuánto dinero propio se está o se va a inyectar en el proyecto (en general se pide como cierto requisito la aportación de al menos el 20 % del monto total).
- Incluir algunas razones reales por las que se piensa que el negocio tendrá éxito.
- Incluir un análisis de las principales áreas de gestión del proyecto, insistiendo en aquellas que resulten críticas para el éxito posterior del proyecto.
- Un resumen final en el que se hagan constar los principales riesgos y sus correspondientes contramedidas.

En la **Descripción del Negocio o Empresa** se debe presentar la información básica del contexto y el concepto de negocio. Debe explicar qué es la empresa, su misión y qué hace, además de cómo llegó al punto donde se encuentra hoy o en caso de ser de nueva creación hacia dónde intenta ir en un futuro, así como los objetivos que el o los fundadores buscan.

La información referente a la empresa debe contener el nombre, su dirección así como los contactos de sus principales directivos. También se recomienda presentar una breve historia de la empresa, explicando cuándo y cómo comenzó el negocio. Es muy importante mostrar datos históricos de ventas, ganancias, unidades producidas y vendidas, número de empleados, etc.

Conviene también explicar la estructura legal de la empresa, si se tratará de una Sociedad Anónima o una Sociedad de Responsabilidad Limitada, etc. Además es de mucha ayuda hacer alusión también a la estructura tributaria del negocio, pues indica responsabilidad y profesionalismo. Es importante mencionar quienes son los propietarios de la empresa y qué experiencia tienen.

Otro de los aspectos que deben mencionarse en este punto es la descripción del producto, si será un bien o un servicio. Se deben especificar las características y beneficios, así como las necesidades que satisfacen y los problemas que solucionan. En caso de que se trate de un bien material, resulta buena idea profundizar en la apariencia del mismo, pues se deben describir con todo detalle el tamaño, la forma, el color, costo, diseño, calidad, capacidades, duración, tecnología y patentes (en caso de aplicar), etc., y si se piensa en obtener inversionistas o acudir a un fondo de capital privado, es muy provechoso contar con un prototipo, pues este transmite más seguridad, que llegar sólo con una idea en papel o en computadora.

Además se debe explicar de manera general todo lo relacionado con la producción, transporte, almacenaje y distribución del bien o con la prestación del servicio, pues los detalles se deben dejar para el punto de descripción operativa. También se debe tratar

el tema de los insumos, qué materiales se necesitan y qué tipo de trabajo, cuáles son los proveedores que se requieren y qué relación mantiene con ellos. Finalmente es obligatorio señalar las ventajas comparativas y competitivas del producto respecto a los de la competencia, así como definir la posición del producto en el mercado y cuáles con los beneficios y valor agregado para los clientes.

El **Estudio de Mercado** es aquel que permite conocer la situación actual del mercado, la cantidad de demanda potencial existente, la oferta que existe, la determinación del precio y de los canales de distribución. Es preciso hacer un estudio de mercado periódicamente pues un determinado estudio de mercado no es válido para todos los años. El contenido del estudio de mercado se puede consultar en el apartado 3.1 del presente trabajo, en el que se detalla la elaboración y contenido de éste.

Una parte fundamental que debe contener el plan de negocios es la **Descripción Operativa** pues esta sección debe definir y especificar las operaciones del negocio así como el equipamiento que se necesita para producir, generar, y entregar el producto. También se deben presentar los recursos que se necesitan para la implementación del proyecto como las instalaciones, maquinaria y equipo, instrumentación, insumos, capital humano, etc.

Se debe describir la estrategia de producción, pues parte del éxito de una empresa radica en la buena gestión y administración de tiempos, pues se deben coordinar los tiempos de producción con los de demanda. Es vital presentar en esta parte una proyección de ventas, pues ésta gobierna sobre el proceso de producción y por ende determina las cantidades a producir, los insumos a comprar y los bienes terminados a almacenar. Es importante que esta sección contenga un análisis de los proveedores de insumos para la producción, ya que en general la calidad de los productos es un factor importante en el éxito del negocio, por lo que dependerá en gran medida de la calidad de los insumos.

Para elaborar una buena descripción operativa tenemos que atender cuatro aspectos:

- La ubicación.  
La ubicación es importante dependiendo el producto ofrecido, pues no se puede ofrecer algo en donde existe un exceso de éste, por lo que el estudio de mercado deberá indicar un sitio óptimo para ubicar el negocio. Esta parte busca dar respuestas a preguntas como; ¿Cuáles son los requerimientos de espacio y equipo?, ¿Existe alguna ventaja en la localización acceso fácil, bajo costo, cerca de negocios que atraigan a los mismos clientes, mano de obra accesible, etc.?
- Equipamiento.  
Este punto busca dar respuesta a preguntas tipo; ¿Qué equipo necesito y cuánto cuesta?, ¿Se comprará o se rentará?, ¿Quiénes serán los proveedores de equipo?, etc.

- Personal.  
Esta es uno de los aspectos importantes pues se debe considerar el tipo de contrato de empleo que se utilizará, sobre todo si se trata de una empresa de construcción en la que se puede emplear por diversas formas. En este rubro ejemplos de preguntas que salen a flote son; ¿Cuántos empleados necesitaré y cuántos turnos?, ¿Qué perfiles y habilidades necesito de los empleados?, ¿Qué salarios se pagarán acorde a los distintos niveles?, ¿Cuáles son los impuestos por empleado?, ¿Qué criterios y políticas se usarán para la selección del personal?, etc.
- Procesos de manufactura y servicios.  
En esta sección se deben explicar los procesos de fabricación o producción así como los tiempos de producción, además de las estrategias que se implementarán para medir, controlar y mejorar la calidad del producto, así como dar respuesta a preguntas como: ¿Cuál es el horario de operación?, ¿Dónde obtendrá y almacenará las materias primas?, ¿Cómo serán los procesos de compra?, ¿Cómo se manejará el control de inventarios?, ¿Cómo se distribuirán los productos bienes terminados?, etc.

La **Dirección y la Organización** son dos partes que atienden dentro del plan de negocios todo lo referente a la estructura organizacional, es decir, a los miembros clave del equipo directivo. Es vital demostrar con claridad que cada persona del equipo es la más adecuada para las funciones que estarán a su cargo.

Esta es una de las partes más importantes del proyecto, pues cerca del 75 % del cierre de negocios es atribuido a la falta de un buen manejo y dirección del negocio. Además de que en algunos casos, como el de las Instituciones de Capital de Riesgo, sólo leerán el resto del proyecto si existe un equipo gerencial fuerte y especializado, esto es crucial cuando el proyecto requiere de inyecciones fuertes de dinero. Se debe explicar con detalle quién está involucrado en el proyecto, incluyendo un listado de la formación, acreditaciones y experiencias relevantes de cada uno de los que conforma el equipo gerencial. Se deben incluir datos como el cargo y funciones directivas y en general un descripción de los puestos directivos clave con los perfiles requeridos. Este tipo de información aumenta la confianza de los posibles inversores en el equipo y a la vez les indica las posibles debilidades o fortalezas del equipo directivo. Es conveniente, mencionar a otros mentores o asesores externos que pueden orientarnos para asegurar el éxito, además de los necesarios en el ámbito legal y contable, como organizaciones o despachos.

En cuanto al personal en general, es necesario especificar las categorías laborales que existirán en la empresa, las tareas que desempeñará cada una, el contrato laboral al que se debe adherir, el número de trabajadores por categoría y puesto, así como la remuneración de cada puesto de trabajo y el coste total de la nómina.

Para presentar este apartado de manera más profesional es conveniente también elaborar y presentar un organigrama, en el que se incluya toda la estructura

organizacional de la empresa, desde los altos mandos, hasta las personas que se encarguen de la limpieza de las oficinas.

La última parte a desarrollar en el plan de negocios es el **Plan Financiero** pues en este punto es en donde nuestro proyecto se traduce en números, todo lo relacionado con el capital de trabajo, la inversión inicial, la proyección de ventas y los posibles flujos de efectivo, surgen para comprobar financieramente la viabilidad de nuestro proyecto. El propósito del plan financiero es el evaluar el potencial económico de un proyecto empresarial, así como conocer la inversión necesaria para iniciar operaciones y presentar alternativas viables de financiamiento para éste. Además permite conocer el tiempo requerido para alcanzar el punto de equilibrio y el tiempo en el que recuperará la inversión inicial.

El plan financiero es la parte del plan de negocios que más va a captar la atención de los inversionistas, por ello que la elaboración de éste sea minuciosa y se preste mucha atención a cada detalle. Se deberá realizar un buen plan financiero pues al inversionista le interesa saber cómo se utilizará el dinero y cuándo verá ganancias.

Para la realización del plan financiero y las proyecciones, se deben seguir las normas de contabilidad generalmente aceptadas, ya que las fuentes de financiamiento están por demás familiarizadas con ellas y esperan verlas reflejadas en el análisis financiero del plan de negocios.

De acuerdo con la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE), algunos de los reportes financieros que deben presentarse, según el estado de la empresa son:

- **El Balance General**  
Es un documento contable que refleja la situación financiera de la empresa, a una fecha determinada y que permite efectuar un análisis comparativo de la misma; incluye el activo, el pasivo y el capital contable. Este tipo de documento lo presentan empresas ya establecidas y con una trayectoria precedente.
- **Estado de Resultados**  
Es una declaración de la posición actual de la empresa en términos de los productos, rendimientos, ingresos, rentas, utilidades, ganancias, costos, gastos y pérdidas correspondientes a un periodo determinado, con el fin de obtener la utilidad neta o la pérdida durante dicho periodo. Este tipo de estado se presenta cuando la empresa ya está constituida y operando, y cuando está en proyecto aún.
- **Estado de flujo de efectivo**  
Este documento presenta las entradas y salidas en efectivo que se darán en una empresa durante un periodo determinado, para poder así, detectar el monto y la duración de los faltantes o sobrantes de efectivo.  
Se recomienda realizarlo para los primeros 12 meses de manera mensual y detallada. Este estado es el estándar de las empresas que están en proyecto,

pues permite proyectar las ventas esperadas y de ahí obtener los flujos de efectivo.

- **Análisis del Punto de Equilibrio**

Este análisis muestra el volumen de ventas, en unidades físicas y monetarias, que se deben generar para cubrir los gastos fijos y variables. A partir del punto de equilibrio el proyecto comenzará a ser rentable. Este análisis se presenta cuando la empresa está en inicio o aún en proyecto, pues nos permite conocer la cantidad a colocar en el mercado para cubrir los gastos, hasta el punto en que obtenemos ganancias.

Para un proyecto que está en estudio de factibilidad se debe jugar con las principales variables, para entender claramente cómo interactúan y su efecto en las ganancias. Se debe entender el papel que toman los costos, fijos y variables, el precio y volumen de ventas pues se debe asegurar que las cantidades de recursos que se necesitan son viables y que pueden generar una buena ganancia sobre la inversión.

Los **anexos** sirven para agregar información, que en el contenido principal está de más por lo que resulta conveniente que se presente al final de nuestro trabajo, esta sección debe contener información acerca de auditorías, contratos, currícula, folletos o catálogos muestra, planos, detalles del proceso de producción, etc.

Los anexos que se deban presentar se colocarán después de las conclusiones y que en todo momento sirven como datos de soporte al contenido del plan de negocios, en la medida de lo posible, conviene evitar la inclusión de mucha información, a menos que sea meramente indispensable.

## CAPÍTULO 4 CONSTITUCIÓN Y OPERACIÓN DE LA EMPRESA

### 4.1 Escritura Constitutiva

La escritura constitutiva es el documento que da fe de la constitución de la empresa. Haciendo una analogía, la escritura constitutiva hace lo que la cédula profesional para con el profesionista, es decir, da validez a la formación de dicha sociedad.

Para la constitución de una empresa, sea cualquier tipo de Sociedad Mercantil, es un requisito obligatorio acudir con un Notario Público, para que este de fe de la constitución de la empresa, pues son los encargados de expedir dicho documento.

De acuerdo con la Ley General de Sociedades Mercantiles en su Capítulo 5, Sección primera, referente a la constitución de una Sociedad Anónima es necesaria la comparecencia ante Notario Público, de las personas que otorguen la escritura social, o por suscripción pública. La escritura o acta constitutiva debe contener los siguientes puntos:

- La parte exhibida del capital social;
- El número, valor nominal y naturaleza de las acciones en que se divide el capital social, salvo lo dispuesto en el segundo párrafo de la fracción IV del artículo 125; **IV.-** El importe del capital social, el número total y el valor nominal de las acciones. Si el capital se integra mediante diversas o sucesivas series de acciones, las menciones del importe del capital social y del número de acciones se concretarán en cada emisión, a los totales que se alcancen con cada una de dichas series. Cuando así lo prevenga el contrato social, podrá omitirse el valor nominal de las acciones, en cuyo caso se omitirá también el importe del capital social;
- La forma y términos en que deba pagarse la parte insoluble de las acciones;
- La participación en las utilidades concedidas a los fundadores;
- El nombramiento de uno o varios comisarios;
- Las facultades de la Asamblea General y las condiciones para la validez de sus deliberaciones, así como para el ejercicio del derecho de voto, en cuanto las disposiciones legales puedan ser modificadas por la voluntad de los socios.

Además se deben cumplir los requisitos que marca el Artículo 6º de la Ley General de Sociedades Mercantiles, que al calce dice:

**“La escritura constitutiva de una sociedad deberá contener:**

- Los nombres, nacionalidad y domicilio de las personas físicas o morales que constituyan la sociedad;
- El objeto de la sociedad;
- Su razón social o denominación;
- Su duración, misma que podrá ser indefinida;
- El importe del capital social;
- La expresión de lo que cada socio aporte en dinero o en otros bienes; el valor atribuido a éstos y el criterio seguido para su valorización. Cuando el capital sea variable, así se expresará indicándose el mínimo que se fije;
- El domicilio de la sociedad;
- La manera conforme a la cual haya de administrarse la sociedad y las facultades de los administradores;
- El nombramiento de los administradores y la designación de los que han de llevar la firma social;
- La manera de hacer la distribución de las utilidades y pérdidas entre los miembros de la sociedad;
- El importe del fondo de reserva;
- Los casos en que la sociedad haya de disolverse anticipadamente, y
- Las bases para practicar la liquidación de la sociedad y el modo de proceder a la elección de los liquidadores, cuando no hayan sido designados anticipadamente.

Todos los requisitos a que se refiere este artículo y las demás reglas que se establezcan en la escritura sobre organización y funcionamiento de la sociedad constituirán los estatutos de la misma.”

Además los fundadores o accionistas deben presentar ante el Notario el Permiso de uso de nombre o denominación social expedido por la SRE.

Algunas escrituras constitutivas pueden variar, pues algunos notarios proponen un contenido ligeramente diferente, así como en otros estados, sin embargo el contenido en general es el mismo.

La escritura constitutiva y sus estatutos, ya en la práctica presentan una estructura tipo:

- Declaraciones o Antecedentes (en esta parte se hace referencia al permiso expedido por la SRE).
- Estatutos;
  - 1) Denominación, Duración, Objeto Social, Domicilio y Nacionalidad.
  - 2) Capital social, Acciones y Accionistas.
  - 3) Asamblea de Accionistas.

- 4) Administración.
- 5) Vigilancia de la Sociedad.
- 6) Ejercicios Sociales y Estados Financieros.
- 7) Disolución y Liquidación.
- 8) Clausulas Transitorias.
- 9) Acuerdos.
- 10) Certificaciones.
- 11) Generales.

## 4.2 Registros para poder operar

En México La prosperidad económica depende de la existencia de un ambiente propicio para los negocios. Nuestro país es uno de los que no pide tantos requisitos para la constitución y operación de una empresa de acuerdo con la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, en su reporte informativo “Análisis comparativo de indicadores internacionales para la apertura de una empresa estándar”, según este informe, México es un país en el que se necesitan en promedio, un total de 6 procedimientos necesarios para operar una empresa.

Hasta hace algunos años, para iniciar una empresa había que sujetarse a trámites complicados que derivaban en retrasos y costos adicionales, en pocas palabras, el proceso para abrir una empresa en México era complicado. Había que cumplir con numerosos trámites para obtener los permisos, las autorizaciones y los documentos necesarios. Los empresarios debían tratar con muchas dependencias de gobierno a nivel federal, estatal y municipal. El ciudadano proporcionaba la misma información al gobierno federal por lo menos en siete ocasiones, y en algunos casos hasta 18 veces o más. Esta redundancia en los trámites hacía que el proceso fuera largo y costoso. Además del pago de derechos, cargos e impuestos, los empresarios incurrían en un costo de oportunidad por el tiempo que perdían en cumplir con los trámites administrativos.

Esos complicados trámites y los retrasos con frecuencia obligaban a algunos empresarios a claudicar y abandonar sus proyectos, otros en cambio, decidían continuar sin sujetarse a todos los trámites requeridos, aunque muchos terminaban desarrollando su actividad empresarial en el sector informal, al menos por algún tiempo, “para ver cómo resultaban las cosas”.

Hacer la vida más sencilla a los empresarios y facilitar la entrada al mercado de nuevas organizaciones fomenta la competitividad y el crecimiento. Por estas razones el gobierno mexicano implementó un portal en internet que regula los trámites administrativos y simplifica la interacción entre el empresario y el gobierno.

El portal **www.tuempresa.gob.mx** está diseñado para brindar asistencia práctica a las personas que quieren iniciar una empresa comercial a través de las figuras de Sociedad Anónima y Sociedad de Responsabilidad Limitada, no aplica a personas físicas con actividad empresarial, quienes están sujetos a procedimientos más sencillos. El objetivo del portal es orientar al empresario en los pasos necesarios para facilitar la constitución de la empresa, evitando que el ciudadano haga filas en diversas ventanillas y se desplace a distintas oficinas gubernamentales; de esta manera, se reducen el tiempo y los costos administrativos asociados a la gestión, y se eliminan duplicidades y redundancias, ya que la información de la empresa se captura una sola vez y no en distintas ocasiones, como acontecía anteriormente.

Los pasos para facilitar la constitución de una empresa a través del portal son:

- **Registrarse.**

En este punto los primeros datos que se solicitan son una dirección de e-mail y el nombre, posteriormente se recibe un correo electrónico con un enlace para confirmar el registro, finalmente para completar la solicitud se requieren los siguientes datos:

- a) Nombre y apellidos
- b) Domicilio particular
- c) Datos de contacto
- d) Cambio y confirmación de contraseña

- **Seleccionar el nombre o Denominación social.**

Aquí se debe solicitar la autorización para el uso de una Denominación o Razón social. En caso de que la Denominación no esté utilizada por otra persona, la Secretaría de Economía emite una Constancia de uso de Denominación o Razón social. Esta constancia tiene por objeto describir los términos de la autorización de uso, las condiciones estipuladas y las responsabilidades de ley a las que debe apegarse la constitución de la sociedad.

- **Llenar los datos para iniciar la constitución de la empresa.**

Los datos que se requieren para comenzar con la constitución de la empresa una vez que se cuenta con la Constancia de uso de Denominación o Razón social son:

- a) Domicilio completo del emprendedor
- b) Domicilio de la empresa (convencional, fiscal y/o del establecimiento)
- c) Tipo de empresa
- d) Actividad económica
- e) Integración del capital

Datos generales de los accionistas, socios y administradores, así como el monto con el que participa cada uno –si los accionistas son personas morales; fecha de constitución, RFC, domicilio y datos generales del representante de la persona moral-.

- f) Administración (Universal o por un Consejo de Administración)
- g) Vigilancia

Designar al órgano de vigilancia, mismos que tendrá las facultades para examinar el estado del negocio, supervisar las actuaciones de los administradores e intervenir en la formulación anual de los estados financieros.

- **Pagar los derechos federales correspondientes.**

A partir de la Reforma del 15 de diciembre de 2011 a la Ley Federal de Derechos, se eliminaron los derechos correspondientes a la solicitud de reserva de Denominaciones o Razones Sociales, así como el aviso de uso de las mismas. De esta manera, el Gobierno Federal no cobra a los ciudadanos por la constitución de empresas. Por su parte, el Notario Público podrá realizar el pago de derechos correspondiente a la inscripción de la sociedad en el Registro Público de Comercio a través del Portal. Finalmente, el pago de honorarios por la protocolización del acta constitutiva ante Notario Público, se hará directamente ante éste y su costo estará determinado por él mismo.

- **Seleccionar un Notario público y acudir a su oficina para formalizar la constitución de la empresa.**

El Portal da la posibilidad de elegir al Notario de acuerdo con la localidad en la que se encuentre, cercanía del domicilio que capturó, por nombre e incluso por el número de Notaría. Una vez que se elige al Notario Público, el Portal envía un correo electrónico al Notario haciéndole saber que tiene una solicitud para constituir una Empresa, él puede ingresar a la información capturada para revisarla. Es necesario que el usuario se ponga en contacto con el Notario que eligió para concertar una cita y continuar con el proceso de constitución de su Empresa, cabe mencionar que es el único paso que debe hacerse de manera presencial, pues para la constitución de la empresa es necesario comparecer ante el Notario elegido.

Una vez que se termina de proporcionar la información al portal de internet, los documentos que obtiene el emprendedor al finalizar el proceso y después de acudir con el Notario son:

- Estatutos de la empresa y escritura constitutiva.
- Permiso de uso de nombre o denominación social.
- Aviso del permiso de uso de nombre o denominación social.
- Boleta de inscripción del acta constitutiva en el Registro Público de Comercio correspondiente.
- Cédula fiscal para poder imprimir facturas.

Para la obtención de la Cédula Fiscal el Notario hace, a través de la página web, un pre- registro ante el SAT y en el mismo día de la comparecencia, el Notario puede concluir el trámite y emitir la Cédula.

- Inscripción en el Registro Federal de Contribuyentes.
- Cita ante la Subdelegación del Instituto Mexicano del Seguro Social para recoger la Tarjeta de Identificación Patronal.

La creación del portal [www.tuempresa.gob.mx](http://www.tuempresa.gob.mx), como se puede notar, agiliza los trámites que de manera presencial eran tardados y redundantes. El tiempo que se tarda en realizar el proceso a través de internet puede ser de hasta 40 minutos si se cuenta con toda la información requerida, aunque una de las ventajas del portal es que el proceso se puede realizar en varias sesiones, pues la información es capturada y se continua en el momento deseado.

Para poder iniciar operaciones es necesario contar con la Cédula fiscal que el Notario tramitó y que debe entregar, así como solicitar la firma electrónica (FIEL), que se puede tramitar en el SAT o el mismo Notario puede hacer, tener una cuenta bancaria y un sistema de impresión de facturas.

Algunos registros que de igual forma se deben contemplar son:

- Concretar el trámite ante el IMSS
- Gestionar los trámites en el INFONAVIT
- Inscripción en el Sistema de Información Empresarial Mexicano “SIEM”
- Inscripción ante el Sistema de Ahorro para el Retiro “SAR”

Si bien el portal [www.tuempresa.gob.mx](http://www.tuempresa.gob.mx) realiza la mayoría de los trámites necesarios para la constitución y operación de la empresa, los últimos 3 enlistados anteriormente los debe realizar el emprendedor acudiendo directamente a los organismos encargados. En el caso del INFONAVIT, el empresario, al concretar el trámite ante el IMSS queda en automático registrado en el INFONAVIT, por lo que al cubrir un requisito en realidad cubre dos.

La inscripción al SIEM se debe realizar, pues es conveniente ya que este sistema es el que se encarga de llevar un minucioso control acerca de la información de todas las empresas inscritas en el país, pues su propósito es el de ofrecer acceso a la información empresarial del país.

Para quedar inscrito en el SAR es necesario ingresar a la página web de la Comisión Nacional del Sistema de Ahorro para el Retiro, [www.consar.gob.mx](http://www.consar.gob.mx), ahí es necesario seguir las indicaciones para darse de alta. El principal objetivo de esta comisión es el de regular y vigilar los sistemas de ahorro para el retiro, así como supervisar el buen desempeño de las Administradoras de Fondos para el Retiro “AFORES”.

Una vez hechos los trámites anteriores la empresa puede iniciar operaciones de manera formal, pues está ya dada de alta ante los organismos necesarios, ahora la inscripción a diferentes cámaras y asociaciones de ingeniería es meramente opcional, pues no representan requisito alguno para poder iniciar operaciones.

### **4.3 Riesgos en la operación**

Las empresas de Ingeniería permiten al Ingeniero Civil desarrollar su potencial, pues no están limitadas al ofrecimiento de productos específicos, sino que la empresa puede centrar operaciones en diversas áreas de la construcción, el diseño, la supervisión y el asesoramiento, a través de la consultoría, en cualquiera de las disciplinas propias de la Ingeniería Civil, lo que permite al Ingeniero desarrollar su talento dentro de su área y dentro de los negocios.

Toda vez que la empresa ha comenzado a iniciar operaciones, es necesario contemplar algunos de los riesgos que pueden presentarse al inicio de las operaciones, pues debido, en ocasiones, a la poca experiencia de algunos emprendedores, suelen pasar desapercibidos algunos de estos riesgos y es hasta que la empresa ha fracasado, que los emprendedores se percatan de su fallo. Por ello es de suma importancia identificar algunas de las posibles contingencias que puedan presentarse a fin de anticiparlas con medidas para disipar su efecto.

En ocasiones algunos de los riesgos son propiciados por el emprendedor mismo, pues con el fin de iniciar operaciones de manera pronta incumple con algunos de los registros necesarios para operar formalmente. Un ejemplo muy común es ver que algunos emprendedores, por necesidad generalmente, no se dan de alta en el IMSS, es decir, operan en la no formalidad, cosa que trae consecuencias negativas para el funcionamiento de la empresa, ya que al no estar registrado ante ese organismo, sus empleados quedan desamparados ante cualquier imprevisto, pues si en algún momento ocurre un accidente, es el empresario el que debe hacerse cargo de los gastos médicos y estos repercuten en las ganancias de la empresa ya que los costos por un empleado accidentado son mayores si los toma la empresa directamente que si estuviese afiliado al IMSS. Por ello y una vez que el sistema de creación de empresas expide la cita ante el IMSS se debe concretar dicho trámite y no especular con el funcionamiento a medias de la empresa.

Otro de los probables riesgos en la operación, en el caso de una empresa constructora y debido a la poca experiencia de algunos integrantes del equipo de trabajo, son la planeación de tiempos y costos de obra que, aunque se analizan y cuantifican de acuerdo a un tiempo predeterminado en el contrato, realizar la obra en un lapso mayor significa más gastos de operación y en los salarios del personal administrativo y directivo. Todo esto en perjuicio de las utilidades de la empresa.

Del mismo modo, el no poder cobrar los trabajos de acuerdo con lo programado, pondrá siempre a la empresa en apuros económicos y en riesgo de incumplir con sus compromisos financieros, lo cual provocará atrasos en los tiempos programados, y volvemos al punto anterior. Se trata de un círculo vicioso y de un riesgo que se puede, en cierta medida, mitigar al proyectar distintos escenarios, algunos favorables y otros no tanto, así se puede de alguna manera prever algunas contingencias.

Otros problemas que con frecuencia se presentan son los acarreados por la relación entre el cliente y el contratista, en caso de una empresa constructora, pues el cliente suele modificar varias veces el proyecto durante la construcción; en su geometría con ampliaciones y reducciones, y en sus especificaciones con cambios en los materiales de recubrimiento o en texturas, colores, etcétera. Con lo que provoca atrasos en algunos trabajos o suspensiones parciales.

Así mismo se encuentra, cuando la empresa tiene problemas financieros, como constantes: “El cliente no ha pagado”, refiriéndose al cobro de una o varias estimaciones; “Nos hemos atrasado por falta de dinero”, etc. Esta situación se repercute en la empresa pues como se dijo anteriormente al atraso en la obra representa costos adicionales que afectan directamente en las utilidades.

Cuando se inicia en la construcción se llegan a presentar problemas con el suministro de materiales como cemento, varilla, tabique, concreto premezclado, etc. Es a veces el exceso de confianza o la falta de previsión en la elaboración de requisiciones de materiales, haciéndolas tardíamente y/o falta de seguimiento para su adquisición o en la obra entrega, lo que repercute en el atraso de la obra, y nuevamente se incrementan los costos por retraso y las utilidades se ven mermadas.

Otro aspecto que se debe contemplar son los imprevistos en la geología del terreno, en el que, a pesar de haber realizado muestreos, con base en calas o estudios de mecánica de suelos, su estratificación muchas veces depara sorpresas en su composición, estabilidad, dureza, sus rocas y su capacidad de carga. Estas variaciones del tiempo de ejecución y cobro que se había planeado y programado repercuten en desviaciones al programa de obra, en cambios al programa financiero, en falta de liquidez por parte de la empresa, la suspensión temporal de algunos o todos los trabajos, con las consecuencias del caso, o en tener que financiar la obra, con el respectivo costo para la empresa.

No es hasta que la empresa está funcionando que realmente se podrán conocer otros riesgos no contemplados en este apartado, pues en todo momento una empresa es susceptible de riesgos y radica en la capacidad de sus directivos el salir adelante o el fracasar. En cualquiera de los casos es posible implementar estrategias que permitan la resolución de problemas para la empresa, así como se dijo anteriormente, se pueden proyectar diferentes escenarios para así tener capacidad de reacción ante la aparición de momentos grises en la operación del negocio.

## CAPÍTULO 5 CONCLUSIONES

Como ahora se sabe, nuestro país necesita mejorar su rendimiento en infraestructura, pues las posiciones que en los últimos años se han tenido en el Reporte Global de Competitividad dejan mucho por hacer, si bien los programas de desarrollo en infraestructura que los gobiernos federales han propuesto son prometedores, se debe tener en cuenta que no siempre se cumplen cabalmente.

PEMEX necesita ser modernizado, eso es un hecho, necesitamos como nación desarrollar tecnología que permita elaborar gasolinas propias y de amplia calidad, infraestructura que permita mejorar la calidad de derivados y consumirlos a precios competentes, se necesita, además dar suma prioridad a la innovación dentro del ramo de los hidrocarburos y por supuesto, dejar de explotarlo fiscalmente, pues ello impide su íntegro desarrollo.

Se debe, también, sumarse a las políticas que pugnan por la vasta utilización de energías verdes, por la generación de energía eléctrica mediante procesos que sean amigables con nuestro planeta, se sabe sobremanera que energías como la solar pueden considerarse inagotables, entonces, ¿Por qué no explotarlas? De la misma manera, se deben construir y explotar los campos de energía eólica, pues en México se cuenta con zonas que permiten su aprovechamiento. De manera similar se debe proceder con los proyectos hidroeléctricos, siempre, contemplando y reduciendo al mínimo el impacto ambiental que puedan generar en la zona.

Los índices de cobertura de agua potable y saneamiento pueden, por demás, mejorarse, pues el acceso al agua potable debe ser para todos. Se necesita implementar un programa que permita la construcción de la infraestructura pertinente que haga posible el arribo del agua a cualquier rincón del país donde sea requerida.

El sector de las comunicaciones y transportes necesita mejorarse. El abandono de subsectores que representan una oportunidad para crecer económicamente, ha hecho que México pierda atractivo como sólida plataforma logística, esto ha propiciado el rezago que hace años venimos arrastrando. Ejemplo de esto es el subsector ferroviario, en el cual se ha abandonado el transporte de pasajeros y en el transporte masivo de mercancías falta mucho por hacer, lo que converge en pésimas condiciones de negocios para potenciales inversionistas.

La construcción masiva de vivienda popular ha hecho que la calidad de ésta sea muy pobre, pues las pésimas condiciones económicas en las que muchos mexicanos se encuentran, hacen que, por los precios, accedan a la compra de estas sin objetar del tipo de construcción que adquieren. Es un hecho que mejores condiciones de empleo, y por ende mejores condiciones económicas den por resultado la exigencia de calidad de vivienda, pues el poder adquisitivo permitiría el acceso a dichas viviendas y todo en conjunto redundaría en una mejor calidad de vida.

La flexibilidad que nuestro país ofrece actualmente para la formación de una empresa, permite elegir de entre varias figuras jurídicas, esto facilita la creación de empresas en México. En los últimos años se han implementado reformas que hacen que el mexicano pueda acceder a la formación de una empresa, ejemplo de ello es la eliminación del capital mínimo en una Sociedad Anónima, lo que para algunos representaba un impedimento. Ello ha hecho que la Sociedad Anónima sea, en los últimos años, la figura por la que muchos empresarios optan al momento de formar una empresa, pues como se sabe esta limita al accionista al pago de las acciones que tenga suscritas.

Las sociedades mercantiles permiten la creación de negocios que forman parte de una comunidad necesaria para mejorar la economía en nuestro país, ello permite que los habitantes tengan una mayor oferta de empleo y mejores condiciones para el desarrollo profesional y personal. Al crearse empresas exitosas, no sólo ganan los fundadores, también lo hacen los trabajadores, la zona en la que opera la empresa a través de la contratación de servicios a terceros locales y el gobierno, mediante el pago de impuestos, ello converge en un aumento productivo que a su vez se traduce en un país más competente.

Las empresas de Ingeniería permiten al Ingeniero Civil desarrollar su potencial, pues no están limitadas al ofrecimiento de productos específicos, sino que la empresa puede centrar operaciones en diversas áreas de la construcción, el diseño, la supervisión y el asesoramiento en cualquiera de las disciplinas propias de la Ingeniería Civil, lo que permite al Ingeniero desarrollar su talento dentro de su área y dentro de los negocios.

Toda vez que se ha visto la situación de los subsectores en nuestro país, resulta bastante alentador observar las necesidades que se tienen en algunos de ellos, visto desde el punto de vista emprendedor, pues yace ahí una oportunidad que como empresario conviene atacar, y, una empresa constructora permitiría desarrollar parte de la infraestructura que falta por construir.

No se debe olvidar la elaboración de un buen estudio de mercado y tener por escrito un plan de negocios lo bastante detallado, pues como se vió en el Capítulo 3, estos, son dos herramientas que nos permiten tener una mejor proyección del éxito de nuestra empresa. También conviene usar el pensamiento estratégico, propio del Ingeniero, para desarrollar e implementar estrategias que permitan ser más atractivos, eficientes y competitivos ante licitaciones públicas o ante clientes particulares, pues las empresas constructoras más grandes absorben la mayoría de las obras y dejan fuera a aquellas empresas que apenas empiezan en el mercado.

El contenido de un plan de negocios, como se vió en el presente trabajo, tiene una estructura bien definida, sin embargo en la aplicación práctica esa estructura puede ser modificada parcialmente - pues existen partes que no pueden descartarse - , se le pueden agregar o quitar algunas cosas, con el fin de que el plan de negocios represente lo más esencial de la idea o proyecto de trabajo, así como algún apartado donde es conveniente agregar algunas estrategias que permitan saltar obstáculos precoces y mejorar la imagen del proyecto ante cualquier solicitud de apoyo por parte

del gobierno, pues aquellos que califican los proyectos para acceder a financiamiento suelen avocarse a aquellas ideas íntegramente desarrolladas y que aporten valor creativo y de innovación.

En el mundo real se puede contar con una idea sin precedentes, pero el hecho de no contar con el capital para su funcionamiento hace que se frene todo intento, en ese caso debemos recurrir al financiamiento, ya sea a través del gobierno o a través de inversiones de capital privado, en cualquiera de los casos, el contar con un buen plan de negocios puede representar la puerta por la que accedamos al monto necesario, es por ello que se insiste en su importancia.

El desarrollo, por parte del gobierno, del portal en internet [www.tuempresa.gob.mx](http://www.tuempresa.gob.mx) representa la solución a la mala gestión de los organismos gubernamentales que anteriormente retrasaban la constitución y operación de empresas, pues ahora la agilización de los trámites necesarios se ha hecho más eficiente y rápida. Constituir una empresa en nuestro país ahora ya no es tardado, el sitio web logra realizar la mayoría de los trámites para que la empresa prácticamente esté funcionando, sin embargo como se vió en el apartado de registros para operar, algunos de los trámites para poder operar formalmente se deben hacer después de terminar con la constitución a través de la página electrónica.

La creación de empresas en México representa una gran alternativa para la generación de empleos formales, y ello converge en una mejor economía y mayor calidad de vida de sus habitantes. En el caso de empresas de Ingeniería Civil, se puede concluir que la creación de más y mejores empresas, también repercute en la mejora de la economía, pues la creación de infraestructura redundante en mayor competitividad y mejor posicionamiento como plataforma de negocios y logística frente a otras economías.

La creación de empresas debe ser planificada pues las estadísticas no favorecen a las pequeñas empresas, ya que la mayoría no logra superar los dos años de operaciones, por ello es de suma importancia el desarrollo de estudios de factibilidad, pues parte del éxito de éstas radica en ellos, si además se suma la capacidad directiva de sus altos mandos, así como a la disciplina en la concepción de objetivos, es un hecho que la empresa no tiene otro rumbo mas que el éxito.

# BIBLIOGRAFÍA

## *Libros y tesis*

**Datos de la Situación del Subsector de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento**, Edición 2011, CONAGUA.

**Estadísticas sobre disponibilidad y uso de tecnología de información y comunicaciones en los hogares**, INEGI 2011.

**Estado Actual de la Vivienda en México 2012**, Centro de Investigación y Documentación de la Vivienda A.C., Sociedad Hipotecaria Federal, Primera Edición, Septiembre 2012.

**ICT database and Eurostat, Community Survey on ICT usage in households and by individuals**, OCDE, November 2011.

**Informe anual 2011**, PEMEX.

**Infraestructura el Proyecto que México Necesita**, Agenda General, Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción, Primera Edición 2012.

**La Infraestructura en el Desarrollo Integral de América Latina**, Diagnóstico estratégico y propuestas para una agenda prioritaria, Banco de Desarrollo de América Latina, XXI Cumbre Iberoamericana, Paraguay, IDeAL 2011.

**Necesidades de Vivienda 2006-2012**, Comisión Nacional de Vivienda.

**ONU-Habitat**, SEDESOL, 2011.

**Rezago Habitacional y Demanda de Vivienda 2012**, Sociedad Hipotecaria Federal, 2012.

**Sexto Informe de Gobierno**, Gobierno Federal, 1 de Septiembre 2012.

**The Global Competitiveness Report 2012-2013**, World Economic Forum.

**Código Civil Federal**, Última reforma DOF 08-04-2013, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

**Código de Comercio**, Última reforma DOF 17-04-2013, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.

**Encuesta Anual de Empresas Constructoras 2012**, INEGI 2012.

**Encuesta Anual de Servicios Privados no Financieros 2011**, INEGI 2011.

**Estudio de Mercado Servicios Integrados de Ingeniería en México**, ProChile México, Noviembre 2011.

**Ley General de Sociedades Mercantiles**, Última reforma DOF 15-12-2011, Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.



**Presentación Ejecutiva del Entorno Actual y Futuro de la Industria de la Construcción en México**, Gerencia de Economía y Financiamiento, CMIC, Marzo 2013.

**Dirección de la Mercadotecnia**, Phillip Kottler, Ed. Diana, 1981.

**EL PLAN DE NEGOCIO: UNA HERRAMIENTA INDISPENSABLE**, Instituto de Empresa, Business School, Septiembre 2004.

**Evaluación de Proyectos**, Gabriel Baca Urbina, México Ed. McGraw-Hill 2001.

**Fernando Escalera Cuéllar, Plan de Negocios para una Heladería**, Tesis Facultad de Ingeniería-UNAM, México D.F., 2010.

**GUÍA PARA ELABORAR UN PLAN DE NEGOCIOS**, Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial, Marzo 2006.

**Soledad Orjuela Córdova, Paulina Sandoval Medina, Guía del Estudio de Mercado para la Evaluación de Proyectos**, Tesis Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas- Universidad de Chile, Diciembre 2002.

**El portal tuempresa.gob.mx**, Facilidad y Rapidez en la Creación de Empresas en México, OCDE y Secretaría de Economía 2011.

## ***Mesografía***

<http://www.sener.gob.mx/res/380/Prontuario.pdf>

<http://www.energia.gob.mx/>

[http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1\\_AcercadeCFE/Paginas/Publicaciones.aspx](http://www.cfe.gob.mx/ConoceCFE/1_AcercadeCFE/Paginas/Publicaciones.aspx)

<http://www.conagua.gob.mx>

<http://revistainfraestructura.com.mx/>

<http://www.cmic.org/>

<http://www.cmic.org/agendaindustria/INFRAESTRUCTURA%20.%20EL%20PROYECTO%20QUE%20MEXICO%20NECESITA%20.%20AGENDA%20GENERAL.pdf>

[http://www.cmic.org/cmiceconomiaestadistica/infraestructura\\_2012/index.htm](http://www.cmic.org/cmiceconomiaestadistica/infraestructura_2012/index.htm)

[http://www.creacionempresas.com/index.php?option=com\\_content&id=606&Itemid=630](http://www.creacionempresas.com/index.php?option=com_content&id=606&Itemid=630)

<http://www.tuempresa.gob.mx>