

PROYECTO “Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua”

DP1407.1

Informe final

Coordinación de Desarrollo Profesional e Institucional.
Subcoordinación de Planeación, Economía y Finanzas del Agua

Jefa de Proyecto:
Flor Virginia Cruz Gutierrez

Participante:
Benito Lopez Covarrubias

México, 2014

 <p>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p>	<p>Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p>IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p>Página 2 de 62</p>	<p>México, 2014</p>	<p>Clave: F.C0.2.04.01</p>

Índice de Contenido

Antecedentes	5
Introducción	11
Objetivo.....	14
Recopilación de información.....	15
CICLO DE INVERSIONES	15
Planeación Estratégica de la Inversión.....	15
1. Análisis del Marco Estratégico	15
2. Conceptualización de nuevos PPIs.....	16
3. Definición del portafolio de inversiones	16
Análisis y Evaluación de PPIs	17
1. Identificar los proyectos a evaluar y estudios a realizar	17
2. Realizar la Evaluación Socio-económica del proyecto.....	17
3. Solicitar el registro del proyecto en Cartera.....	17
Priorización de PPIs.....	18
1. Agrupar los proyectos.....	18
2. Asignar el presupuesto	18
3. Priorizar los PPIs del Portafolio de inversión	18
Presupuestación de la Inversión.....	19
Seguimiento de PPIs.....	20
1. Programar la ejecución del PPI	20
2. Dar seguimiento a la ejecución del proyecto.....	20
3. Elaborar el Reporte final de ejecución.....	20
Evaluación Ex –Post de Programas y Proyectos de Inversión.....	21

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	 Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 3 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

1.	Seleccionar los proyectos a evaluar de manera ex –post	21
2.	Realizar la Evaluación Ex -Post.....	21
3.	Documentar la Evaluación Ex –Post.....	22
	Reglas de Operación de los Programas de Desarrollo de Infraestructura Hidráulica. .	23
	Objetivos Generales.....	23
	Población Objetivo.	23
	Coberturas.....	24
	Requisitos Generales.....	24
1.	Programa Rehabilitación, Modernización y Equipamiento de Distritos de Riego.	26
2.	Programa de Modernización y Tecnificación de Unidades de Riego.....	27
3.	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)	27
4.	Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales.....	28
5.	Programa de Agua Limpia (PAL).....	28
6.	Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR).....	28
	Inversiones federales para el sector hídrico 2014	28
	Proyectos del programa para Agua Potable y Saneamiento 2014.....	30
	Proyectos del programa de inversión 2014 para desarrollo parcelario en distritos y unidades de riego.....	32
	Proyectos del programa de inversión 2014 para rehabilitación, construcción preventiva y mitigación de daños ocasionados por inundaciones.....	35
	Marco regulatorio del ciclo de inversiones del sector hídrico	39
	Ley de Aguas Nacionales	39
	Metas de la Agenda del Agua al 2030 en materia de inversión y demanda sustentable del agua	49
	Cuencas en equilibrio	50

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right">IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p align="center">Página 4 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

Ríos limpios 51

Cobertura universal 52

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas 53

Inversiones 56

Distribución de las Inversiones 57

Subproceso del Ciclo de Inversiones 58

Bibliografía 59

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 5 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Antecedentes

Grandes y numerosos esfuerzos realizaron los presidentes constitucionales desde que se formó la Nación Mexicana para atender el desarrollo económico del país con equidad y justicia.

El desarrollo humano en México y en cualquier nación del mundo, implica necesariamente una actividad de planeación inicial cuyas actividades convertidas en programas, proyectos y obras, se reflejan en una estructura de gobierno que atiende las demandas sobre los diversos usos del agua.

Ya durante el gobierno del presidente Porfirio Díaz, se construyó el Canal del Desagüe y Túnel de Tequixquiac que vino a aliviar sustancialmente las inundaciones registradas en el Valle de México.

En el gobierno del presidente Álvaro Obregón se creó el 1 de marzo de 1921 el organismo denominado *Dirección de Irrigación*, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Fomento, cuyo objetivo fue realizar las obras en aquel entonces identificadas para el abasto de agua para las zonas agrícolas del país.

El 27 de enero de 1926, bajo la presidencia del general Plutarco Elías Calles, se transformó la *Dirección de Irrigación* en *Comisión Nacional de Irrigación*, dependiente de la Secretaría de Fomento y Agricultura con las funciones que le atribuyó la Ley sobre Irrigación con Aguas Federales. Las obras de irrigación de mayor importancia se llevaron a cabo en los estados de Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas antes de llevar a cabo el acuerdo de distribución de aguas fronterizas con los Estados Unidos, firmado en 1944, y que a la fecha (2014) sigue en vigor. Las obras de irrigación financiadas con recursos públicos incrementaron las superficies bajo riego en terrenos fértiles, las tierras particulares se incorporaron a los distritos de riego que estuvieron organizados y administrados por la Comisión Nacional de Irrigación.

En 1947 bajo la presidencia de Miguel Alemán, se crea la Secretaría de Recursos Hidráulicos que propició la irrigación en más de 190 distritos y unidades de riego. Se construyeron pozos para usos agrícolas, urbanos e industriales. De 1947 a 1976 se construyeron más de 190 distritos y unidades de riego, así como la construcción de grandes presas como la Miguel Hidalgo en Sinaloa (1956), la Falcón en la frontera con Estados Unidos en 1953, sobre el Río Bravo; la Malpaso en Chiapas (1964) e Infiernillo (1963); entre Guerrero y Michoacán se construyeron redes de canales para riego, y se modernizó el sistema de agua potable para la Ciudad de México y los principales centros urbanos. En esta etapa de la gestión hídrica se declaró prioritario el uso del agua para consumo humano.

La Secretaría de Recursos Hidráulicos quedó organizada en tres subsecretarías: Planeación, Construcción y Operación que mantuvieron la política hidráulica nacional.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 
Página 6 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Las funciones que se atribuyeron a la SRH quedaron establecidas en el artículo 12 de la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado, que fue publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de diciembre de 1958; las funciones a cargo de la SARH fueron:

- Organizar dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, con la cooperación de la Secretaría de Agricultura y Ganadería ,
- Reconocer derechos y otorgar concesiones, permisos y autorizaciones para el aprovechamiento de las aguas nacionales,
- Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de las cuencas hidráulicas, vasos, manantiales, y aguas de propiedad de la nación,
- Estudiar, proyectar, construir y conservar las obras de riego, desecación, drenaje, defensa, mejoramiento de terrenos y las que programe la Secretaría de Agricultura y Ganadería en pequeña irrigación, de acuerdo con los planes formulados y que competa realizar al Gobierno Federal por sí o en cooperación con los gobiernos de los Estados, Municipios o de particulares,
- Intervenir en la conservación de las corrientes, lagos y lagunas, en la protección de las cuencas alimentadoras y obras de corrección torrencial, con la cooperación de la Secretaría de Agricultura y Ganadería y del Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización.
- Los estudios geológicos relacionados con la existencia y el aprovechamiento de los recursos hidráulicos y con la construcción de las obras relativas.
- Intervenir en todo lo relacionado con la dotación a las poblaciones, de los servicios de agua potable y drenaje, con la cooperación de la Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- Manejar el sistema hidrológico del Valle de México.
- Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones.
- Ejecutar las obras que se deriven de tratados internacionales.
- Organizar y manejar la explotación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que determinen las leyes y de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, para fines de coordinación de la producción agrícola, y
- Las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.

Grandes responsabilidades de gobierno y de desarrollo de la infraestructura para atender los diversos usos del agua quedaron bajo la responsabilidad de la SRH; se enfatiza la construcción y mantenimiento de la infraestructura de riego para fomentar la producción agrícola, años más tarde la operación y mantenimiento de la infraestructura

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 7 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

de riego parcelario quedaría bajo la responsabilidad de los productores agrícolas beneficiados con los sistemas de abastecimiento de agua a nivel de obra de captación.

Significativa es la responsabilidad que aun hoy en nuestros días queda a cargo de la autoridad del agua: el control de los ríos y el financiamiento de las obras de protección contra inundaciones para los centros de población y de las áreas agrícolas.

Más aún estresante por la relación demanda de agua vs disponibilidad hidrológica vs financiamiento de las grandes obras de captación y desalojo de las aguas en una cuenca hidrológica cerrada, la obligación de la gestión del agua para la población creciente asentada en el Valle de México, cuya población aumenta año con año atraída por el alto grado de servicios y oportunidades de empleo-supervivencia que ofrecen las empresas e instituciones asentadas en la Cuenca del Valle de México, cuya extensión comprende el Distrito Federal, y parte de los municipios del Estado de México e Hidalgo.

Cabe mencionar el espíritu de transversalidad marcada en la Ley de Secretarías y Departamentos de Estado de 1958, en las atribuciones establecidas para la SRH la coordinación con la Secretaría de Agricultura y Ganadería en lo relativo a la construcción de embalses para usos agrícolas y de suministro de agua para ganado y la población rural, a los usos del agua para riego, y con la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública para el uso de agua potable y alcantarillado. En cuanto al tratamiento de aguas usadas la Ley carece de manifestación expresa sobre este tema.

Ya en las funciones atribuidas a la SRH se observa la base programática presupuestaria para llevar a cabo los trabajos que se le asignaron cuando la población mexicana fue de 25 y de 34 millones de habitantes en los censos de población de 1950 y 1960 respectivamente, es decir la población era aproximadamente el 30% del total actual (2010).

Otra característica de suma importancia es el enfoque que se da a la gestión del agua con la delimitación mediante las Cuencas Hidrológicas que condujo a los responsables de aquellos años a la publicación de las regiones circunscritas y limitadas por los escurrimientos superficiales dominantes de cada región del país. Esta sería la base para descentralizar la gestión del agua por cuencas hidrológicas que ahora (2014) nos rige.

Las tareas encomendadas a la SRH eran de una gran magnitud y de hecho la ejecución de las acciones de gobierno refleja puntualmente la existencia de una estructura presupuestaria cuyas asignaciones autoriza el Congreso de la Unión y cuyo fondeo se realizaba principalmente con recursos fiscales.

Prácticamente en ese mismo año de la creación de la SRH, se crean también por decreto presidencial dos órganos desconcentrados de la SRH, la Comisión del Papaloapan (1946-1984) ubicada en Ciudad Alemán, Veracruz; cuyas facultades denotan la descentralización de funciones y atribuciones ejecutivas para la planeación,

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 8 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

proyecto y construcción de todas las obras de defensa de los ríos, las de aprovechamiento en riego, desarrollo de energía y de ingeniería sanitaria y otras funciones igualmente importantes. Cabe destacar la política hídrica de desconcentración de funciones y responsabilidades de la SRH a esta entidad de su dependencia la Comisión del Papaloapan.

Al mismo tiempo se creó la Comisión del Tepalcatepec, que después se transformaría en la Comisión del Río Balsas, cuyo objetivo era el desarrollo de áreas de riego y generación de energía eléctrica.

Posteriormente y con las mismas funciones y atribuciones ejecutivas se crearon la Comisión del Lerma-Chapala-Santiago (1950), Comisión del Río Fuerte y Comisión del Río Grijalva (1951), Comisión Hidrológica de la Cuenca del Valle de México (1951) y la Comisión del Plan Nacional Hidráulico (1976) esta última con funciones expresas para la integración del Plan Nacional Hidráulico mexicano.

Con esta estructura orgánica las funciones de la SRH quedaron integradas en lo regional con establecimiento de las comisiones ejecutivas creadas expreso para atender la gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas en donde la población y los usuarios del agua demandaban mayor atención en este tema bajo la presidencia de licenciado Luis Echeverría Álvarez, que incluyen los procesos básicos de planeación (identificación, cuantificación y financiamiento de los programas y proyectos de obras) la construcción que en aquel entonces se realizaba directamente bajo la responsabilidad de personal adscrito a la SRH o a las comisiones ejecutivas o bien bajo la supervisión de dicho personal; la operación y conservación de las obras realizadas algunas de las cuales siguen funcionando como las presas de almacenamiento.

Precisamente un año antes de la transformación de las instituciones del gobierno federal en 1975, la Comisión del Plan Nacional Hidráulico publica el Plan Nacional Hidráulico en el que se presenta por primera vez un documento de planeación hídrica que vincula la estructura de la población con las demandas de agua con base en proyecciones desde 1950 hasta el año 2000. Para fines de entender los objetivos de la planeación el país se dividió en cuatro regiones que posteriormente darían origen a los organismos hidrológico administrativos que integran actualmente 2014, la Comisión Nacional del Agua: Zona Pacífico Norte que incluyó las regiones de Baja California, Noroeste y Pacífico Norte; Zona Norte que incluyó las regiones Bravo y Cuencas Cerradas; Zona Golfo y Sureste que incluyó las regiones Istmo de Tehuantepec, Golfo Norte, Papaloapan, Grijalva Usumacinta y Península de Yucatán y finalmente la Zona Centro que incluyó las regiones Balsas, Lerma y Valle de México.

El enfoque metodológico del Plan Nacional Hidráulico 1975 consideró los aspectos socioeconómicos y físicos para el desarrollo regional para el manejo (gestión) del agua abordando los siguientes temas: irrigación y drenaje, acuacultura, control de avenidas, abastecimiento a poblaciones e industrias, agua para energía eléctrica, preservación de recursos, incremento de disponibilidad y eficiencia, acción internacional, manejo de

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 9 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

agua subterránea, acción normativa y de seguridad hidráulica; presentando los balances hidráulicos con base en registros de 1950 al año 2000. Este primer documento representa un hito en la planeación de los recursos hídricos en México ya que define la magnitud de la demanda de agua para sus diversos usos al año 2000.

El 22 de diciembre de 1976 se promulgó la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y en esa Ley la Secretaría de Recursos Hidráulicos fue asimilada a la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. En esa etapa de la historia institucional de la gestión del agua en México las comisiones ejecutivas creadas por decreto presidencial adscritas a la SRH tomaron el liderazgo en cada una de las regiones hidrológicas de su ámbito, lo que llevó a su transformación en Gerencias Regionales en la estructura actual de la Comisión Nacional del Agua.

La Comisión Nacional del Agua se creó por decreto presidencial el 16 de enero de 1989 dependiente en ese entonces de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. A su estructura orgánica se asimiló la Comisión de Aguas del Valle de México y Lago de Texcoco quien dejó de ser un órgano administrativo desconcentrado para convertirse en una unidad administrativa adscrita a la CONAGUA. Las funciones y atribuciones que se le otorgaron a la CONAGUA son de manera genérica la gestión integrada de los recursos hídricos del país. Cabe mencionar en este caso que a la CONAGUA no se le atribuye la obligación de mantener la infraestructura hidroagrícola contra el presupuesto federal a que estuvo sujeta la Secretaría de Recursos Hidráulicos.

El 1 de diciembre de 1992, se promulga la Ley de Aguas Nacionales. En esta Ley se atribuye la autoridad única en materia de agua a la Comisión Nacional del Agua, quien para el cumplimiento de sus atribuciones quedó organizada en dos modalidades: El Nivel Nacional cuyas oficinas centrales se ubicaron en la Ciudad de México, Distrito Federal y en el Nivel Regional Hidrológico Administrativo a través de sus Organismos de Cuenca, cuyo número es de trece organismos de cuenca que comprenden todo el país, desde Baja California y los estados norteros colindantes con los Estados Unidos hasta ambos mares el Océano Pacífico, Golfo de México, cuencas centrales, y Península de Yucatán. Los Organismos de Cuenca muestran con toda claridad la descentralización de las responsabilidades que tienen que enfrentar en el ámbito de su delimitación hidrológica con todas las facultades de una entidad de gobierno coordinado con la CONAGUA ubicada en el Nivel Nacional.

Con esta estructura orgánica la Comisión Nacional del Agua ejerce las funciones sobre la gestión integrada de los recursos hídricos del país y desde luego las comisiones ejecutivas que se habían creado en la Secretaría de Recursos Hidráulicos fueron asimiladas a la CONAGUA, con excepción de la Comisión del Plan Nacional Hidráulico que en 1986 se transformó en Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, cuyo objeto es la generación, transferencia y adaptación de tecnologías relacionadas con el manejo del agua, la capacitación de los recursos humanos del sector y las funciones de comunicación social sobre los conflictos del agua. Las funciones actuales del IMTA,

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right">IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p align="center">Página 10 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

fueron especificadas en el decreto de reforma a la Ley de Aguas Nacionales de fecha 29 de abril de 2004.

Hasta la fecha 2014, esta es la breve historia sobre los antecedentes sobre la planeación institucional que llevaron a constituir la estructura actual organizativa para la gestión integrada de los recursos hídricos en México.

Las funciones, responsabilidades, programas y presupuestos para la ejecución de las acciones relacionadas con el manejo del agua, se han establecido en el presupuesto de egresos de la federación en el Ramo 16, del cual se expone a continuación su estructura lo que permite observar la decisión de la política hídrica para el año 2014 sobre las decisiones de gobierno a fin de crear, mejorar, mantener u operar los sistemas hídricos en México.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 11 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

Introducción

El Gobierno Federal tomó la iniciativa de llevar a cabo un Presupuesto Basado en Resultados (PBR), cuyo objetivo general es mejorar la eficiencia, eficacia y calidad del gasto público a partir de la implementación y consolidación de éste. A través de esta iniciativa se busca fortalecer, entre otros aspectos, el Sistema de Inversión Pública en México y, con ello, coadyuvar a generar mayor beneficio a la sociedad con el uso eficiente de los recursos públicos.

Uno de los componentes del PBR es el Sistema de Inversión Pública, el cual busca consolidar el sistema de evaluación y priorización de proyectos de inversión con la aplicación de nuevas metodologías de análisis para el Ciclo de Inversiones.

Actualmente, el ciclo de inversiones parte de la Planeación Estratégica de la Inversión, que busca fomentar la alineación de las inversiones a los objetivos y metas establecidas en la Planeación Nacional.

Los asentamientos humanos en México se encuentran en situación polarizada, las sociedades asentadas en el norte del país desde Sonora hasta Tamaulipas y en la Región Lagunera, cuya producción agrícola y ganadera es la de mayor relevancia en el país, viven en zonas en donde la lluvia anual promedio es de 300 mm, luego entonces la demanda de agua supera en gran forma la disponibilidad aun cuando se tienen construidas grandes presas de almacenamiento, los volúmenes acumulados son insuficientes para atender las necesidades de los diversos usos del agua. El ejemplo más crítico se presenta en Baja California cuya población crece con una tasa mayor a la esperada por la natalidad ya que los migrantes nacionales se agregan por la atracción que ejerce la cercanía con la frontera de Estados Unidos, lo cual genera una demanda de agua que ya no satisface las necesidades de la población y actualmente se considera la construcción de un nuevo acueducto que a su vez reduciría los volúmenes de agua para uso agrícola en el Distrito de Riego San Luis Río Colorado.

Por lo que se refiere al centro del país, los dos sitios de la República más estresados por la falta de agua para la población urbana son Jalisco y la Cuenca del Valle de México; la atracción es vital: existen fuentes de trabajo que no se ofrecen en otros estados; la disponibilidad del agua es insuficiente para atender las necesidades con una dotación diaria de 300 litros por persona. Los tandeos, los cortes de agua en los servicios urbanos, la entrega del agua sin la calidad necesaria para consumo humano y otras características sobre la escasez del agua que desde la oferta tiene un solo uso y desde la percepción del usuario la insatisfacción por un servicio deficiente en cantidad y calidad.

Las poblaciones asentadas en las zonas tropicales torrenciales con lluvias mayores a los 800 mm anuales carecen de infraestructura de almacenamiento entre otros factores porque la altura de los cerros no permite la construcción de embalses de grandes magnitudes de almacenamiento. En sitios del sureste en donde los cerros son altos ya se encuentran construidas las presas más grandes del país. Entonces resulta

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 12 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

igualmente paradójica la incapacidad de disponer del agua aunque ésta existe en abundancia en el trópico húmedo.

Los expertos hablan sobre la necesidad inminente de un reordenamiento territorial que debe estar acompañado de un empoderamiento atribuido a la Comisión Nacional del Agua ya que en este caso no existe una función de gobierno transversal con la Secretaría de Gobernación encargada del cumplimiento de la Ley General de Población en cuya fracción IX del artículo 3º establece: Procurar la planificación de los centros de población urbanos, para asegurar una eficaz prestación de los servicios públicos.

En adición a las actividades humanas demandantes del recurso agua con escenarios de estrés en su disponibilidad, existe otra restricción para el desarrollo pleno de las inversiones necesarias para satisfacer las demandas de agua: la falta de apego a un instrumento de planeación del recurso agua (excepción hecha de la planeación realizada en los años 70s cuando la Comisión de Aguas del Valle de México anticipó la oferta de agua mediante la construcción del Sistema Cutzamala).

En 1975 se emitió el primer Plan Nacional Hidráulico con una visión de necesidades/programas al año 2000, este es el primer plan que anticipa la demanda de agua a nivel nacional con una brecha de 25 años.

El Plan Nacional Hidráulico 1985 en cuyo Anexo 2 se trata el estudio sobre “Disponibilidad de Agua y Suelo”; en el Anexo 7 se registró el Catálogo de proyectos de abastecimiento de agua a ciudades e industrias, todo ello con visión al año 2000.

El ejercicio de planeación de los recursos hídricos más reciente que tuvo relevancia y reconocimiento nacional e internacional es la Agenda del Agua 2030 cuya planeación llega a la profundidad de la llamada “célula hidrológica” es decir define con precisión la disponibilidad de los recursos hídricos y las necesidades de financiamiento de proyectos específicos considerando los registrados en el 2012, su avance, así como la necesidad de formular nuevos proyectos para atender el visión del agua en cuatro ejes de planeación.

Elaborar los estudios de factibilidad técnica, económica-financiera, legal y ambiental, resultaría en una gran riqueza para fortalecer el Ciclo de Inversiones del Sector Hídrico aprovechando el ejercicio de planeación de la Agenda del Agua.

Un factor que ha limitado de manera significativa el desarrollo del sector hídrico, ha sido sin duda la insuficiente inversión y financiamiento para ampliar, mantener y operar la infraestructura hidráulica del país, así como para llevar a cabo las acciones de gobierno del agua. Si bien las inversiones realizadas en infraestructura hídrica se han incrementado en los últimos años, todavía existe un déficit que requerirá un incremento de al menos el 80% en las inversiones anuales. Es necesario hacer un análisis del ciclo de inversiones que permita tener más agilidad y recursos en el sector que contribuyan con claridad y eficiencia al cumplimiento de los objetivos del PNH, asegurando

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right"> IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small> </p>
<p align="center">Página 13 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.CO.2.04.01</p>

inversiones con una alta rentabilidad económica, social y ambiental; es por ello que se requiere hacer una búsqueda y análisis del proceso, normatividad y marco regulatorio asociado al ciclo de inversiones del sector hídrico de la Administración Pública Federal.

El Ciclo de Inversiones (CI) en México está conformado por seis etapas; Planeación Estratégica de la Inversión, Análisis y Evaluación de PPIs, Priorización de PPIs, Presupuestación de la Inversión, Seguimiento de la Ejecución de PPIs y Evaluación Ex - post de PPIs.

El seguimiento oportuno de estas etapas ayuda a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal (APF) a identificar las necesidades sociales y asignar recursos a Programas y Proyectos de Inversión (PPIs) específicos.

Con el fin de fortalecer el Ciclo de Inversiones, se desarrolló la "Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones" (Metodología Global) para que, a través del fortalecimiento de cada una de sus etapas, se promueva la utilización eficaz de los recursos públicos en PPIs, y así generar el mayor beneficio a la sociedad.

Esta Metodología Global proporciona un panorama general de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones, la cual representa una fuente de información para facilitar la gestión de los PPIs.

- 1. Planeación Estratégica de la Inversión:** Busca fomentar la alineación entre las metas y objetivos planteados en el marco estratégico del Gobierno Federal y los PPIs, conceptualizados por las dependencias y entidades de la APF. Asimismo, realizar un proceso de planeación formal de los PPIs mejora los resultados de su ejecución y la probabilidad de alcanzar los beneficios esperados.
- 2. Análisis y Evaluación:** Busca analizar los beneficios netos estimados para cada PPI con el fin de garantizar que éstos sean viables desde el punto de vista socioeconómico.
- 3. Priorización:** Se basa en el establecimiento de un esquema para ordenar las opciones de inversión y optimizar la asignación de recursos públicos con el fin de maximizar su impacto en el bienestar social.
- 4. Presupuestación:** Consiste en asignar recursos a los PPIs registrados en la Cartera de Programas y Proyectos de Inversión (Cartera).
- 5. Seguimiento a la Ejecución:** Establece un método de monitoreo de la ejecución de los PPIs para fomentar que ésta se apegue a lo definido en las etapas de Planeación Estratégica y de Análisis y Evaluación.
- 6. Evaluación Ex-Post:** Busca comparar los resultados planeados con los alcanzados, con la finalidad de analizar las desviaciones entre ambos, para así generar aprendizaje y mejora continua de los PPIs similares en las dependencias o entidades de la APF.

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	 Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 14 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Un Programa o Proyecto de Inversión (PPI) nace a partir de la identificación de necesidades y la conceptualización, y va madurando por medio de estudios y diferentes niveles de análisis (perfil y pre-factibilidad) mediante los cuales se determina su rentabilidad socioeconómica. Una vez que el PPI es priorizado y se le han asignado recursos en el Presupuesto de Egresos de la federación (PEF), se ejecuta y se evalúa ex-post durante su etapa de operación.

De acuerdo al artículo 34 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, para la programación de recursos destinados a PPIs, estos deberán contar con registro en Cartera, para lo cual deberán presentar una evaluación socioeconómica. El tipo de análisis a realizar para obtener el registro en Cartera va en función del monto del PPI.

Objetivo

Hacer una búsqueda y analizar la información existente en torno al proceso, normatividad y marco regulatorio asociado al ciclo de inversiones del sector hídrico de la Administración Pública Federal.

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 15 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

Recopilación de información

CICLO DE INVERSIONES

El Ciclo de Inversiones consta de seis etapas descritas a continuación:

Gráfica 1. Etapas del Ciclo de Inversiones



Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

Planeación Estratégica de la Inversión

Esta primera etapa consiste en conceptualizar los programas y proyectos de inversión que las dependencias o entidades de la Administración Pública federal (APF) llevarán a cabo en un corto o mediano plazo para permitir definir acciones específicas de acuerdo a las necesidades existentes cuyas brechas se cubren a través de los PPIs.

Para ello la etapa de Planeación Estratégica se conforma de tres componentes:

1. Análisis del Marco Estratégico

- Revisar e identificar los objetivos y metas planteadas y definidas en el PND y programas relacionados como programas especiales, sectoriales, regionales e institucionales que competen a la dependencia o entidad.
- Realizar un análisis del avance que la dependencia o entidad ha logrado con respecto a los objetivos y metas planteadas y lo que falta para alcanzar los objetivos y metas identificadas.

 <p>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p>	<p>Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p>Página 16 de 62</p>	<p>México, 2014</p>	<p>Clave: F.CO.2.04.01</p>

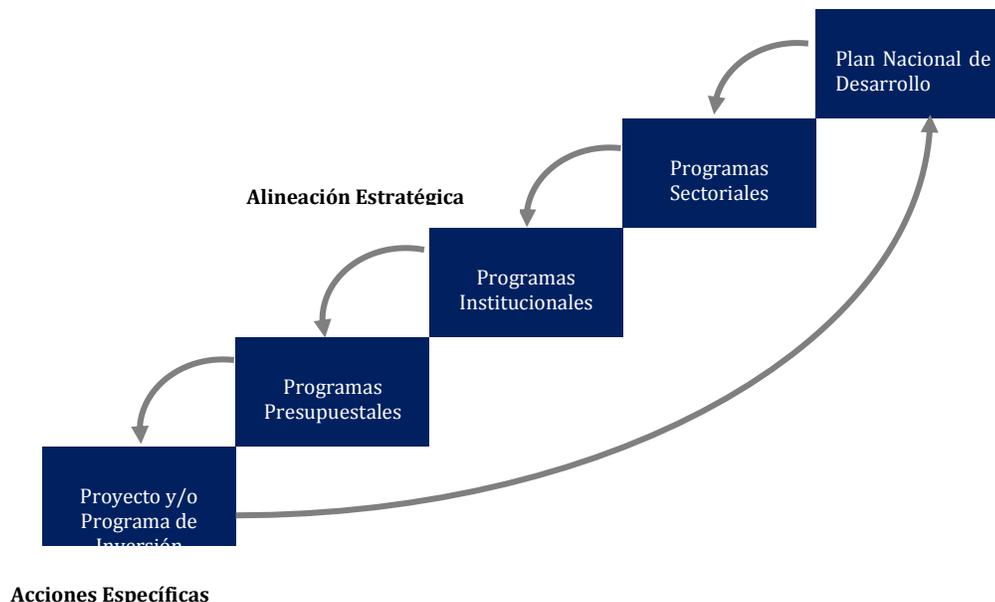
2. Conceptualización de nuevos PPIs

- Identificar las necesidades no satisfechas y las brechas con respecto a los objetivos y metas que pueden ser atendidas a través de PPIs
- Identificar alternativas viables para realizar los PPIs
- Descartar alternativas a través de un análisis preliminar, seleccionando las 2 mejores
- Realizar un análisis de conceptualización y elaborar una Ficha Técnica del PPI, con base en la alternativa seleccionada, definiendo las variables relevantes del PPI, las cuales se utilizarán para realizar el análisis y evaluación del proyecto, el seguimiento y la evaluación ex - post.

3. Definición del portafolio de inversiones

Integrar un conjunto de PPIs que se planean realizar en el corto y mediano plazo, el cual debe ser revisado de manera anual y centralizado por la cabeza del sector.

Gráfica 2. Alineación Estratégica en la etapa de Planeación



Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

El diagrama anterior representa la alineación estratégica que se realiza durante la Etapa de Planeación Estratégica de la inversión y muestra la relación directa que un PPI debe tener con el PND, los programas sectoriales, institucionales y en sus casos especiales y/o regionales.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 17 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Análisis y Evaluación de PPIs

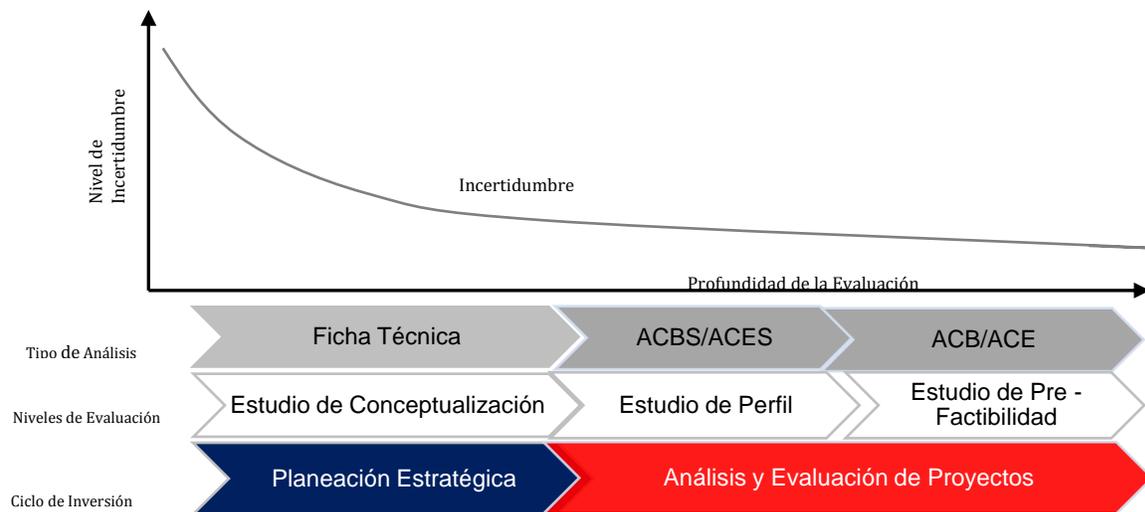
La etapa de Análisis y Evaluación de PPIs es la más importante de Ciclo de Inversiones, ya que en ella se determina la viabilidad y conveniencia de realizar un PPI. Con este propósito se identifican, cuantifican y valoran sus principales costos y beneficios para establecer su rentabilidad desde un punto de vista socioeconómico. Lo anterior permite a las dependencias y/o entidades de la APF identificar aquellos PPIs con un mayor beneficio neto y determinar la conveniencia de realizarlos, considerando un horizonte de tiempo determinado.

La etapa de Análisis y Evaluación de PPIs está conformada por tres componentes:

1. Identificar los proyectos a evaluar y estudios a realizar
 - Identificar PPIs que no han sido registrados en Cartera y que planean realizarse en el siguiente año fiscal
 - Clasificar los PPIs según su tipo y su monto de inversión
 - Determinar el tipo de análisis a realizar y el nivel de evaluación requerido
2. Realizar la Evaluación Socio-económica del proyecto
 - Por regla general deberá realizarse un análisis costo-beneficio (ACB) o un análisis costo-beneficio simplificado (ACBS)
 - Solamente en caso de que los beneficios no sean cuantificables o sean de difícil cuantificación, se realizará un análisis costo-eficiencia (ACE) o un análisis costo-eficiencia simplificado (ACES)
3. Solicitar el registro del proyecto en Cartera
 - Integrar la evaluación del PPI a la solicitud de registro en Cartera
 - Entregar la información adicional que pudiera solicitar la UI con respecto al análisis del PPI

El siguiente diagrama muestra la relación inversa entre la incertidumbre de las estimaciones de un PPI y el nivel de profundidad el análisis. Por lo tanto, a mayor profundidad en la planeación y en los estudios realizados, menor será la incertidumbre sobre los costos y resultados futuros, Asimismo, es importante considerar que el nivel inicial de incertidumbre dependerá de la naturaleza y tipo de PPI.

Gráfica 3. Análisis y Evaluación de PPIs



Nota: El nivel de incertidumbre inicial de las estimaciones de PPI dependerá de su tipo y naturaleza.

Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

Priorización de PPIs

La priorización de PPIs está ligada a las etapas de Planeación Estratégica de la Inversión (portafolio de Inversiones) y de análisis y Evaluación de PPIs (Evaluación Socioeconómica) las cuales aportan elementos para integrar el Mecanismo de Planeación de cada dependencia o entidad.

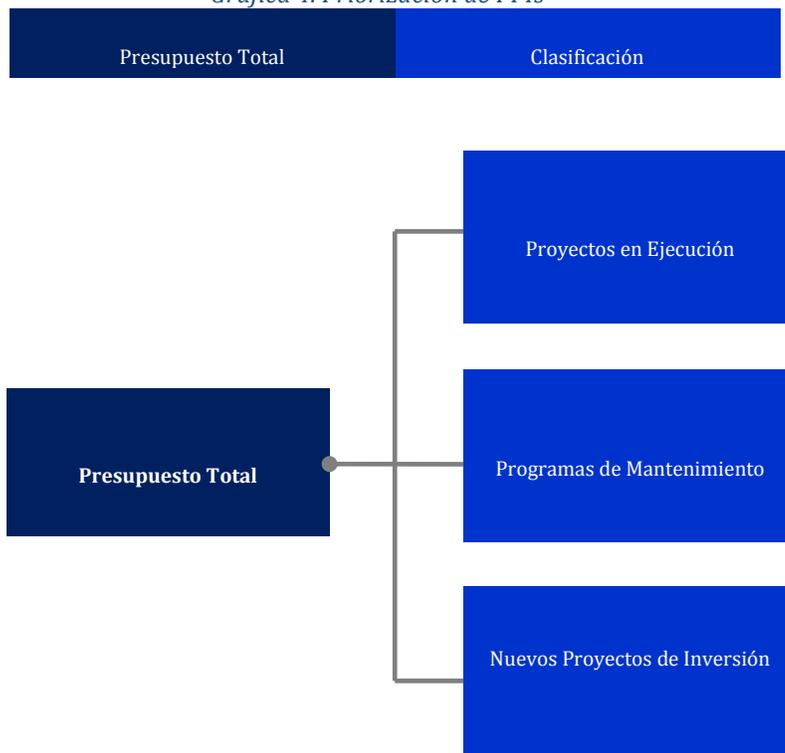
Esta etapa a su vez está conformada por tres componentes:

1. Agrupar los proyectos
 - Agrupar los proyectos de acuerdo a la siguiente clasificación (en ejecución, programas de mantenimiento y nuevos PPIs con registro en cartera)
2. Asignar el presupuesto
 - Distribuir el presupuesto estimado por la dependencia o entidad a los PPIs con registro en Cartera de acuerdo a la agrupación previamente definida
3. Priorizar los PPIs del Portafolio de inversión
 - Priorizar cada PPI dentro de cada una de las clasificaciones definidas previamente
 - Dentro de cada clasificación, priorizar según los criterios de rentabilidad socioeconómica, reducción de la pobreza extrema, desarrollo regional y

conurrencia con otros PPIs, así como según criterios particulares de cada sector

- Elaborar el mecanismo de planeación de la dependencia o entidad
- La Comisión Intersecretarial de Gasto Público, Financiamiento y Desincorporación determinará la prelación y orden de ejecución de los PPIs para su inclusión en el PPEF

Gráfica 4. Priorización de PPIs



- Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

Presupuestación de la Inversión

Esta etapa del Ciclo de Inversiones se refiere al presupuesto de los recursos aprobados por la Cámara de diputados y el cronograma de inversiones a través de la clasificación de los conceptos de inversión para determinar el monto de los recursos necesarios para iniciar el PPI

Distribución de recursos para la clasificación establecida. Primero se asigna un porcentaje del presupuesto que cubra los costos totales estimados de los PPIs en ejecución, del presupuesto remanente deberá asignarse un monto que cubra los requerimientos de programas de mantenimiento. Finalmente, el presupuesto restante se asigna a nuevos PPIs con registro en Cartera.

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right">IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p>Página 20 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

Seguimiento de PPIs

El seguimiento permite que la ejecución de los PPIs se realice conforme a un plan detallado y sus resultados, en términos de costos y beneficios asociados, se apeguen a las estimaciones realizadas durante la Evaluación Socioeconómica del propio PPI. La detección temprana de variaciones durante la ejecución permite tomar acciones preventivas o correctivas encaminadas a obtener los resultados estimados inicialmente. Asimismo

1. Programar la ejecución del PPI

- Capturar en el PPI la programación mensual del avance físico planeado para el año en curso así como el avance planeado anual para los años subsecuentes
- Capturar en el PPI la programación mensual de la erogación de recursos planeados para el año en curso así como el plan de erogación anual para los años subsecuentes

Para aquellos PPIs que por su alcance y naturaleza, independientemente del monto de inversión, determine la UI, se deberán integrar documentos adicionales.

2. Dar seguimiento a la ejecución del proyecto

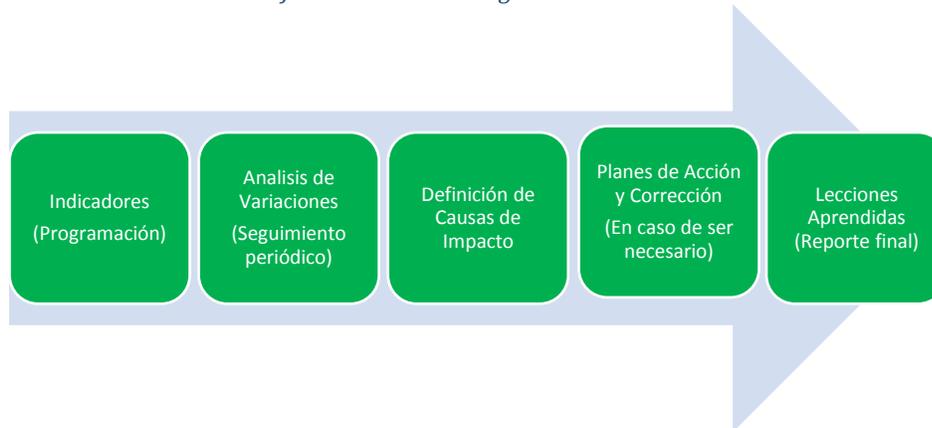
- Realizar el seguimiento al avance físico y financiero del PPI durante la etapa de ejecución
- Documentar las variaciones entre el avance proyectado y el real
- Actualizar la información del proyecto en la Cartera

3. Elaborar el Reporte final de ejecución

Documentar el reporte final de ejecución que incluirá las lecciones aprendidas y es uno de los insumos para realizar la evaluación ex –post

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 21 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Gráfica 5. Proceso de seguimiento de un PPI



Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

Proceso de seguimiento de un PPI. El seguimiento se basa en el uso de indicadores para medir las variaciones que se generan en la etapa de ejecución y determinar su impacto en los costos, alcance o tiempo de ejecución del PPI. Asimismo se deben realizar planes de acción para corregirlas y documentar las lecciones aprendidas correspondientes.

Evaluación Ex –Post de Programas y Proyectos de Inversión

La Evaluación Ex –Post de un PPI consiste en elaborar un análisis comparativo entre los resultados planteados y los resultados observados en términos de costos y beneficios, una vez que éste se encuentre en su etapa de operación.

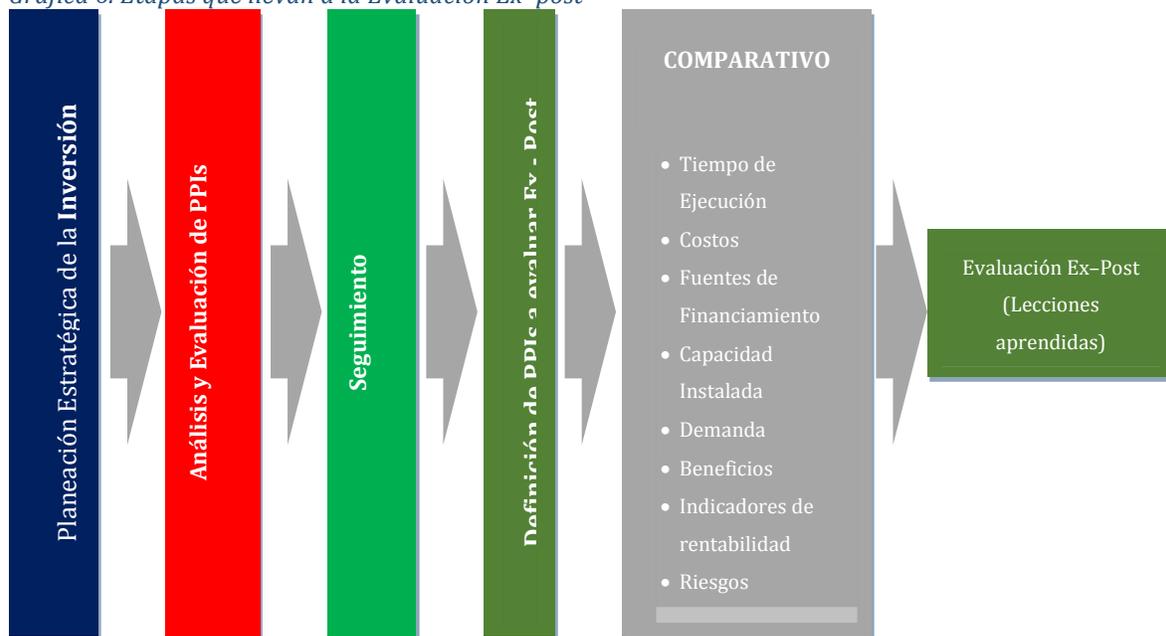
Esta etapa está dividida en tres componentes principales:

1. Seleccionar los proyectos a evaluar de manera ex –post
 - La UI seleccionará con base en criterios específicos los PPIs a los cuales se les deberá aplicar una evaluación ex –post
 - La UI notificará a las dependencias o entidades de forma escrita y a través de la página electrónica los PPIs a ser evaluados
2. Realizar la Evaluación Ex -Post
 - Las dependencias o entidades deberán realizar la evaluación ex –post del PPI

- Comparar los resultados de la evaluación ex –post y la evaluación ex –ante
- 3. Documentar la Evaluación Ex –Post**
- Realizar el reporte final de la Evaluación Ex –Post, el cual deberá incluir las lecciones aprendidas

El siguiente diagrama representa la relación de la evaluación ex –post con las demás etapas del ciclo de inversiones. Como se puede observar, desde la etapa de Planeación Estratégica de la Inversión se detectan aquellos PPIs que proporcionan mayor conocimiento para la realización de PPIs futuros. Asimismo, se relaciona con la etapa de análisis y evaluación, ya que en esta se obtiene la evaluación ex –ante utilizada para comparar los resultados del proyecto. Finalmente, la etapa de seguimiento proporciona información esencial que es utilizada como insumo en la etapa de evaluación ex –post.

Gráfica 6. Etapas que llevan a la Evaluación Ex–post



Fuente: Metodología Global de las etapas que componen el Ciclo de Inversiones

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 23 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Reglas de Operación de los Programas de Desarrollo de Infraestructura Hidráulica.

Las presentes Reglas de Operación tienen como propósito fundamental, asegurar que la aplicación de recursos públicos en programas de desarrollo de infraestructura hidráulica, se realicen con eficiencia, eficacia, economía, honradez y transparencia, estableciendo los mecanismos regulatorios de acceso, evaluación y rendición de cuentas de cada programa.

Estos programas responden a la creciente demanda de los distintos usuarios del agua, especialmente de aquellos usuarios que cuentan con menores recursos; se orientan a un mejor aprovechamiento del recurso y mejorar su productividad en materia hidroagrícola e incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la población de las zonas urbanas y rurales.

Con estas acciones se busca elevar la preservación, eficiencia y sustentabilidad en el uso del recurso, impulsando el fortalecimiento de los organismos, sociedades y asociaciones responsables de su manejo, así como de los servicios de abasto y saneamiento en zonas urbanas y rurales, asignando al agua el valor que le corresponde, para mantener la calidad de vida de la población y en general para todas las actividades económicas del país.

La integración de las Reglas de Operación se sustenta en la simplificación de procedimientos; unificación de criterios con otros programas afines dentro del sector público y orientar su formulación a la obtención de resultados.

Objetivos Generales.

Contribuir a mejorar la productividad del agua en el sector agrícola e incrementar el acceso de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento para la población de las zonas urbanas y rurales. El propósito de hacer frente a la creciente demanda de productos agrícolas, servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, busca elevar la eficiencia en el uso del agua, impulsando el fortalecimiento de los organismos, sociedades y asociaciones responsables del manejo de los servicios en zonas urbanas y rurales, así como proporcionar agua para los diversos usos, fundamentalmente para el consumo humano.

Población Objetivo.

Las acciones comprendidas en estas Reglas de Operación se establecen para su aplicación sin distinción de género, etnia y religión, a fin de inducir la sostenibilidad de los programas y están dirigidas para el caso de los Programas de Infraestructura Hidroagrícola, a las ACU, SRL y Usuarios Hidroagrícolas de los distritos y unidades de riego, que soliciten los apoyos de los programas y que cumplan los requisitos de elegibilidad. En los Programas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, las acciones se dirigen a los prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de las Entidades Federativas y de los Municipios.

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right">IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p align="center">Página 24 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

Coberturas

- Los Programas de Infraestructura Hidroagrícola se aplican en todos los distritos y unidades de riego.
- Los Programas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento se aplican en centros de población urbana y rural.

Requisitos Generales

En los programas de infraestructura hidroagrícola:

- Que los recursos que aporten las ACU o SRL no estén considerados como contraparte en más de un programa federal.
- Que las ACU o SRL no tengan adeudos de la contraparte del ejercicio inmediato anterior o del último año que recibieron el apoyo.
- Para los Distritos de Riego, estar al corriente del pago por el Suministro de Agua en Bloque conforme los avances en el Plan de Riego autorizado para el año agrícola vigente.
- En el caso de que las ACU o SRL decidan que los recursos se radiquen a los FOFAE's:
- Que se haya suscrito un Convenio o Acuerdo de Coordinación entre el Gobierno Estatal y el Gobierno Federal, para la conjunción de acciones y recursos.
- Que la contraparte de inversión estatal no esté integrada con recursos provenientes de otros programas federales.
- En el caso de que las ACU o SRL decidan operar y administrar los recursos directamente:
- Presentar el registro de saldos no ejercidos y los respectivos intereses, del ejercicio inmediato anterior o de último apoyo que hayan recibido.
- Abrir una cuenta bancaria productiva mancomunada por Componente, con excepción de la Componente de "Devolución de Pagos por Suministro de Agua en Bloque" en la cual no es necesario que sea productiva.
- En el caso de reintegro extemporáneo a la TESOFE deberá mostrar el pago efectuado por los productos financieros generados.
- En los programas de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento:

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 25 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

- Que se haya suscrito un Convenio o Acuerdo de Coordinación entre los Gobiernos de las Entidades Federativas y el Gobierno Federal, para la conjunción de acciones con objeto de impulsar el federalismo y la descentralización de los Programas Hidráulicos.
- Que los recursos que aporte el Ejecutor no sean considerados como contraparte en más de un programa federal
- Presentar el POA con acciones que deberán ser aprobadas en el COPLADE o en el Órgano de Planeación de la Entidad Federativa para agua potable, alcantarillado y saneamiento; así como las metas a alcanzar, que cuente, cuando proceda con estudios de ingeniería básica o de proyectos validados por la CONAGUA y cuenten con recursos autorizados y suficientes u otra forma de aportación de la contraparte que no contravenga lo establecido en las presentes reglas y, en su caso, con rentabilidad técnica y socioeconómica y conforme a las estipulaciones de cada programa en las presentes reglas, así como los indicadores establecidos que permitan medir los beneficios a obtener.

Los presupuestos base para los programas con inversión en construcción, rehabilitación o ampliación de infraestructura, deberán ser elaborados tomando como referencia el Catálogo General de precios Unitarios para la Construcción de Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado, que al efecto difunda la CONAGUA o en su caso, los publicados por la delegación estatal de la CMIC, pudiendo agregar o modificar conceptos no considerados en el mismo y aquellos que difieran de los criterios ahí establecidos, así mismo, los proyectos deberán incluir en sus especificaciones técnicas lo relativo al cumplimiento de las Normas Mexicanas (NMX) aplicables.

Los ejecutores que hayan sido beneficiados con recursos del mismo programa en el año inmediato anterior, deberán presentar el cierre de ejercicio, reintegro de saldos no ejercidos con sus respectivos intereses y comprobar haber elaborado las actas de entrega-recepción para poder participar en el programa correspondiente. En caso de reintegro extemporáneo deberá presentar el pago efectuado por los productos financieros generados. En los casos en que el ejecutor cuente con prórroga para la conclusión del ejercicio inmediato anterior, deberá presentar cierre preliminar por el total de los recursos ministrados a más tardar el último día hábil de enero del ejercicio correspondiente, y podrá formalizar la ejecución de los programas del ejercicio siguiente.

Suscribir Anexo de Ejecución y Técnico a más tardar en el mes de marzo del ejercicio fiscal correspondiente por entidad federativa, siendo la responsable de coordinar estos trabajos por parte de CONAGUA, la Dirección General del Organismo de Cuenca o Local que tenga mayor jurisdicción geográfica en la entidad federativa, salvo la Dirección General de Organismo de Cuencas Centrales que lo elaborará conforme a su ámbito de competencia. Lo anterior no obstante se tenga autorizada por la CONAGUA

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 26 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

una prórroga para la conclusión de las obras del ejercicio anterior. La ministración de recursos estará sujeta a la disponibilidad presupuestal.

La contraparte a la inversión federal podrá estar integrada con recursos provenientes de otros programas o fondos como Fondo Regional (FONREGION), Fideicomiso para la Infraestructura en los Estados (FIES), Fondo de Inversión de Entidades Federativas (FIEF), Fideicomiso de Entidades Federativas, Fideicomiso 1928, Programa de Infraestructura para el Desarrollo Ambiental (PIDA), Fondos Metropolitanos y donativos y donaciones, entre otros, sujeta a la normatividad aplicable.

Las autoridades municipales o los organismos deberán cumplir con el pago de derechos de aguas nacionales y de descargas de aguas residuales de aquellas localidades mayores a 2,500 habitantes que les correspondan. No será requisito indispensable para las localidades de hasta 2,500 habitantes ni para el Programa Agua Limpia.

El Estado, Municipio u Organismo Operador que haya recibido subsidio a través de estos programas para la construcción, ampliación o rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales, deberá operar esta infraestructura mínimo al 90% con respecto al gasto del número de descargas conectadas en la localidad correspondiente que lleguen a la planta de tratamiento, y con la calidad del agua tratada conforme a Norma o a las Condiciones Particulares de Descarga, según corresponda. De no ser así, el Estado, Municipio u Organismo Operador deberá utilizar sus subsidios asignados para cubrir en primer lugar los gastos para su rehabilitación, o la construcción de la infraestructura necesaria para que opere, antes que hacer cualquier tipo de inversiones consideradas en el programa.

Que se proporcionen a la CONAGUA las cuentas bancarias específicas.

Estas Reglas de Operación aplican a los seis programas de infraestructura hidráulica siguientes:

1. Programa Rehabilitación, Modernización y Equipamiento de Distritos de Riego.

Este programa cuenta con tres componentes:

- **Rehabilitación y Modernización de los Distritos de Riego**, que tiene como propósito lograr un uso eficiente y sustentable del recurso agua, mediante acciones de rehabilitación y modernización de la infraestructura hidráulica concesionada en los Distritos de Riego y la tecnificación del riego, que permitan reducir las pérdidas de agua desde la red de conducción y distribución hasta la parcela, aumentando la disponibilidad de la misma y logrando un mejor aprovechamiento de la dotación con mayor eficiencia, mejorando la calidad y

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 27 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

oportunidad del servicio de riego e incrementar la producción y productividad del agua.

- **Equipamiento de los Distritos de Riego**, que está orientado para mantener en condiciones óptimas de servicio y funcionamiento la infraestructura hidráulica concesionada en los Distritos de Riego, mediante la adquisición de maquinaria y equipo nuevos para la conservación de obras existentes, nivelación de tierras y apoyo al servicio de riego, con tecnología de punta, hasta complementar el parque óptimo de maquinaria y equipo, basado en sus balances y el equipamiento necesario, así como la rehabilitación de la maquinaria existente y equipar talleres de mantenimiento preventivo, todo esto contribuirá a mejorar el servicio de riego e incrementar el uso eficiente del agua a nivel parcelario en apoyo a la productividad del agua.
- **Devolución de pagos por Suministro de Agua en Bloque**, para llevar a cabo la conservación de infraestructura concesionada, ello en concordancia con el espíritu de preservación de las obras y servicios existentes que forman parte del patrimonio nacional, en apego a la Ley de Aguas Nacionales y a los preceptos de Transferencia de Distritos de Riego a los usuarios organizados y a los porcentajes establecidos en el Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2012.

2. Programa de Modernización y Tecnificación de Unidades de Riego

Tiene como propósito contribuir al mejoramiento de la productividad del agua mediante un manejo eficiente, eficaz y sustentable del recurso agua en la agricultura de riego, a través de otorgar apoyos a los productores agrícolas de las Unidades de Riego con aprovechamientos subterráneos y superficiales y a los propietarios de pozos particulares dentro de los Distritos de Riego, para la modernización de la infraestructura hidroagrícola y tecnificación de la superficie agrícola.

3. Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)

Tiene como propósito fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento en centros de población mayores a 2,500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación, rehabilitación, mejoramiento de la infraestructura hidráulica de los servicios para proporcionar agua para los diversos usos y fundamentalmente para el consumo humano.

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right"> IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small> </p>
<p>Página 28 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

4. Programa para la Construcción y Rehabilitación de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales

Apoyar la creación de infraestructura para abatir el rezago en la dotación y cobertura de los servicios de Agua Potable y Saneamiento en Zonas Rurales, mediante la construcción, mejoramiento y ampliación de infraestructura en localidades rurales igual o menores a 2,500 habitantes, del país con la participación comunitaria organizada.

Con motivo del crédito externo otorgado por el Banco Interamericano de Desarrollo al Gobierno Federal, para el financiamiento parcial de la ejecución de este Programa, el mismo también se denomina Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales o PROSSAPYS.

5. Programa de Agua Limpia (PAL)

Fomenta y apoya el desarrollo de acciones para ampliar la cobertura de desinfección del agua para consumo humano, mediante diversos procesos químicos, orgánicos u otros, en los sistemas de abastecimiento y distribución; la instalación, rehabilitación y mantenimiento de hipocloradores; el suministro y distribución eficiente de desinfectantes así como la capacitación de operadores.

6. Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR)

Este Programa fortalece las acciones de saneamiento mediante el tratamiento de mayores volúmenes de aguas residuales municipales y está dirigido a localidades mayores a 2,500 habitantes, con el propósito de reducir, prevenir y/o controlar la contaminación de los cuerpos de aguas nacionales y apoyar a los Organismos Operadores en el cumplimiento de la normatividad vigente; además, con el programa se contribuye a mejorar las condiciones ambientales y ecológicas de los cuerpos de agua.

Inversiones federales para el sector hídrico 2014

En este apartado se presenta el resumen de proyectos de inversión que se encuentran registrados en la cartera de inversiones del 2014 y años subsecuentes aprobados por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) destinadas al desarrollo de los programas federales para agua potable y saneamiento, desarrollo agrícola e infraestructura para prevención de inundaciones y un proyecto para rehabilitación de infraestructura hidráulica para atención de sequías.

El monto total de las inversiones para proyectos de infraestructura hídrica aún vigentes en la cartera de proyectos del 2014 sumaron la cantidad de 128,043 millones de pesos (mdp).

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 29 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Para rehabilitación de infraestructura a fin de atender sequías el total es por 806 mdp de los cuales se han erogado 752, la asignación final está programada para 2014 con lo cual se considera que este proyecto quedará terminado en este año.

Para el desarrollo parcelario en unidades y distritos de riego se han autorizado 32,945 mdp de los cuales se han ejercido 18,855 quedando pendientes de ejercer en los próximos años 14,090 mdp cuyas asignaciones se verán más adelante.

Para los proyectos de agua potable, alcantarillado y saneamiento se autorizaron 33,015 mdp de los cuales se han erogado 23,274 quedando programados en curso 9,741 mdp.

En cuanto a los proyectos para prevención, control y mitigación de los efectos de las avenidas de agua extremas; la asignación autorizada total es de 61,144 mdp de los que se han ejercido 28,278 quedando en curso 32,866 por realizar. Como se puede observar en estos proyectos se tiene la mayor asignación del presupuesto para obras hidráulicas tanto en la suma total como en el monto ejercido hasta la fecha (2014).

Cuadro 1. Resumen de inversiones de proyectos 2014 en adelante a precios corrientes.

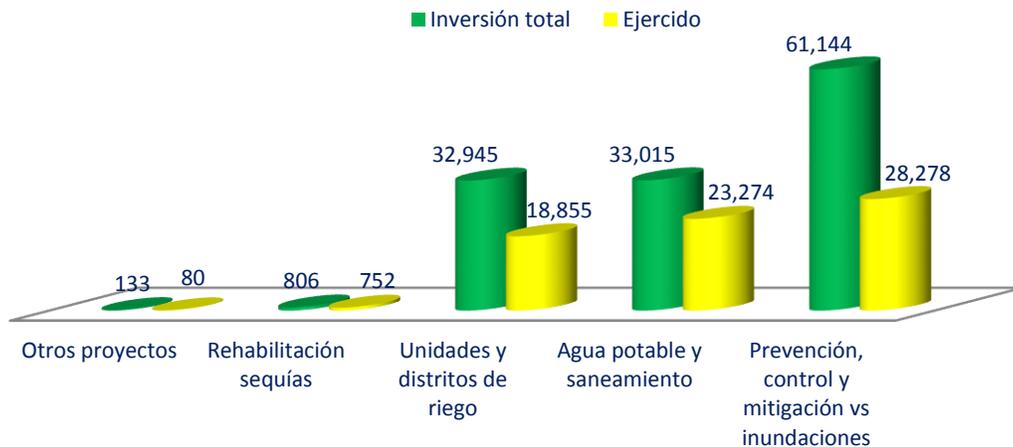
Proyectos federales 2014	Inversión total	Ejercido	Año 2014	Año 2015	Año 2016	En adelante
Otros proyectos	133	80	52	0	0	0
Rehabilitación sequías	806	752	54	0	0	0
Unidades y distritos de riego	32,945	18,855	4,771	4,027	3,084	2,208
Agua potable y saneamiento	33,015	23,274	5,516	2,439	1,509	278
Prevención, control y mitigación vs inundaciones	61,144	28,278	17,507	7,795	5,416	2,149
Suma	128,043	71,239	27,900	14,260	10,009	4,635

Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

En la Gráfica 7 puede observarse que las inversiones para los proyectos contra inundaciones, control de avenidas y mitigación de desastres acaecidos por lluvias extraordinarias son las de mayor cuantía.

Gráfica 7. Inversión total autorizada e inversión ejercida de proyectos registrados en la cartera de SHCP 2014

Proyectos infraestructura hidráulica 2014
Millones de pesos corrientes



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

Proyectos del programa para Agua Potable y Saneamiento 2014

El programa de inversiones para proyectos de agua potable y saneamiento se agrupó en cuatro actividades: construcción de plantas de tratamiento que para 2014 tiene una asignación por 408 mdp, para 2015, 2016 y en adelante se asignaron 237, 102 y 278 millones de pesos.

Para la construcción de presas de almacenamiento, acueductos y redes de conducción para el suministro de agua potable, se registraron 706 mdp en 2014, y en los siguientes años 507 y 265 mdp de modo que se espera concluir con los programas de construcción de este grupo de presas para el 2016. Las presas más sobresalientes por su monto son: El Zapotillo, para suministro de agua potable en León, Guanajuato con presupuesto total por 5,346 mdp; Picachos en Sinaloa con 2,087 mdp; acueducto Paso de Ancho-Ciudad Oaxaca con 1,690 mdp; presa La Laja, en Ixtapa, Zihuatanejo con 742 mdp y la construcción de la segunda línea del acueducto Guadalupe Victoria, en Ciudad Victoria, Tamaulipas con 671 mdp, principalmente.

El emisor poniente del Valle de México, terminará de construirse en el 2014 con una asignación en este año por 2,614 mdp; el total autorizado para la obra fue por 17,798 mdp.

Del Sistema Cutzamala, la obra más importante por el monto de sus inversiones es la construcción de la tercera línea de la Torre de Oscilación Número 5 del Túnel-Analco San José, en el estado de México, con un presupuesto total de la obra por 5,038 mdp y una asignación para el 2014 por 1,309 millones de pesos; de acuerdo con el programa y asignaciones presupuestarias la obra concluirá en el año 2016.

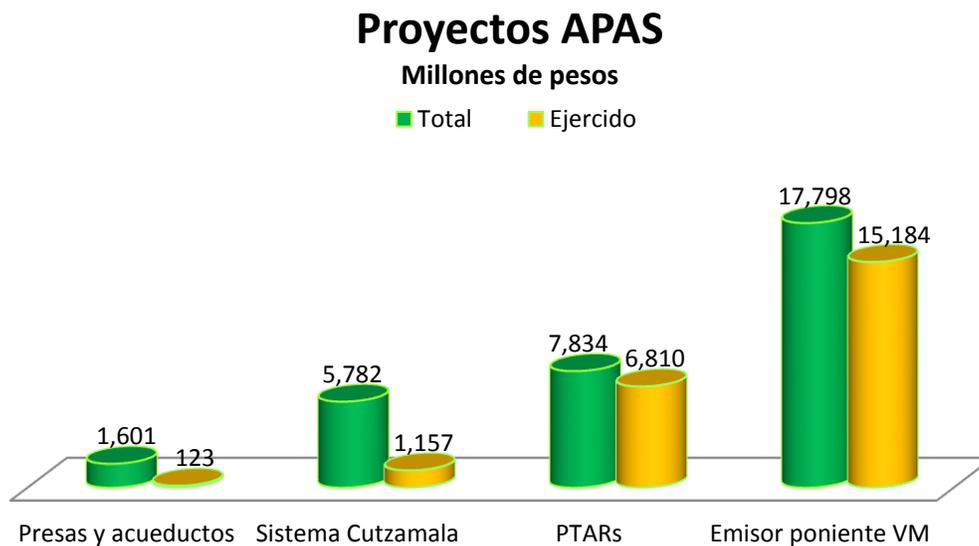
Cuadro 2. Resumen de inversiones para proyectos 2014 de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento a precios corrientes (millones de pesos).

Agua potable y saneamiento	Total	Ejercido	2014	2015	2016	En adelante
PTARs	7,834	6,810	408	237	102	278
Presas y acueductos	1,601	123	706	507	265	0
Emisor poniente VM	7,834	6,810	2,614	0	0	0
Sistema Cutzamala	17,798	15,184	1,789	1,695	1,142	0
Suma	33,015	23,274	5,516	2,439	1,509	278

Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

En la Gráfica 8, puede apreciarse la importancia del proyecto Emisor Poniente cuya construcción está próxima a su conclusión.

Gráfica 8. Proyectos 2014 para el desarrollo de los sistemas de Agua Potable y Saneamiento a precios corrientes.



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

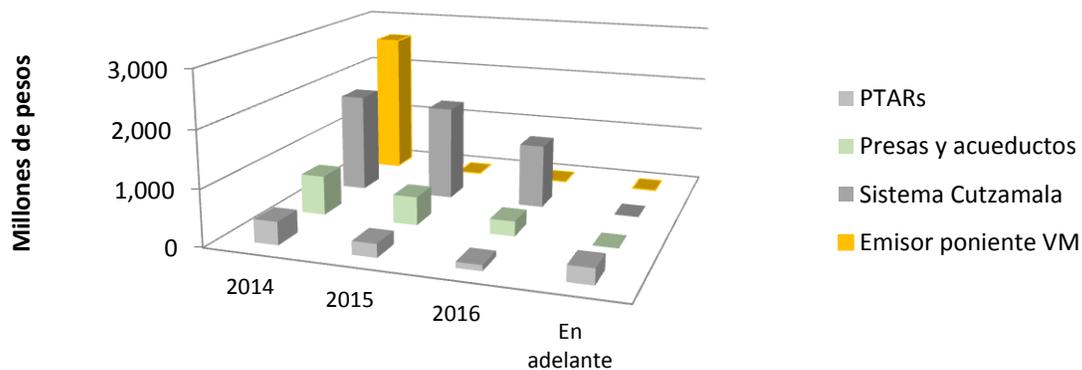
En la Gráfica 9 se registran los programas de obras para los años 2014, 2015, 2016 y en adelante. Como se aprecia los proyectos para la construcción de plantas de tratamiento continuará después del 2016.

Los proyectos para la construcción de presas y acueductos, y los del Sistema Cutzamala, concluirán en el año 2016.

Finalmente la construcción del Emisor Oriente, concluirá con la asignación en y del año 2014.

Gráfica 9. Programa de inversiones para los años 2014, 2015, 2016 y en adelante para la construcción de sistemas de Agua Potable y Saneamiento a precios corrientes (millones de pesos).

Programa de inversiones para proyectos APAS



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

Proyectos del programa de inversión 2014 para desarrollo parcelario en distritos y unidades de riego

Los proyectos destinados al desarrollo parcelario para ampliar la frontera agrícola al riego, fueron concentrados en cinco grupos: temporal tecnificado; rehabilitación y modernización de unidades y de distritos de riego; perforación de pozos y sistemas de bombeo; construcción de presas para riego y canales para riego y drenaje.

La suma de las inversiones para el desarrollo parcelario fue por 32,945 mdp, de los cuales ya se erogaron 18,855 programándose para el 2014 y años siguientes 14,090 mdp.

El proyecto más importante por su monto en temporal tecnificado corresponde a la ampliación del Bajo Papaloapan, en Veracruz para la incorporación a este sistema complementario de riego en 12,316 ha. Este proyecto tiene una asignación total por 536 mdp que se erogarán a partir del año 2014 con 140 mdp.

En cuanto a rehabilitación y modernización de los distritos de riego se registraron dos el del DR 025 Bajo Río Bravo, Tamaulipas con un total asignado por 1,372 mdp de los cuales ya se erogaron 1,005 para el año 2014 se tienen programados 107 mdp y en 2015 y 2016 se terminará la obra.

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 33 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

El segundo proyecto de mayor cuantía para rehabilitación y modernización parcelaria corresponde al de Valle Cuatro Ciénegas, Coahuila con inversión total por 1,204 mdp con erogaciones por 218 mdp y un programa de inversiones cuyas asignaciones rebasan el año 2016.

Los proyectos para desarrollo parcelario con riego que tendrán como suministro aguas del subsuelo son 24, de los cuales el de mayor monto es la construcción de un sistema de plantas de bombeo y de re-bombeo para la toma de aguas del Canal Principal Margen Derecha en el DR 094 Autlán- El Grullo, Jalisco para riego en 3,934 ha.

De los siete proyectos que tienen por objeto la construcción de canales para riego, el más importante por su inversión es el de la conducción, redes de distribución y red de drenaje del sistema Chilatlán-Los Olivos para regar 24,068 ha, con una asignación total por 10,427 mdp, de los cuales ya se ejercieron 10,082. Este proyecto concluirá en el 2014 con una asignación por 344 mdp.

Cuadro 3. Resumen de inversiones para proyectos 2014 para el desarrollo parcelario en distritos y unidades de riego, a precios corrientes (millones de pesos).

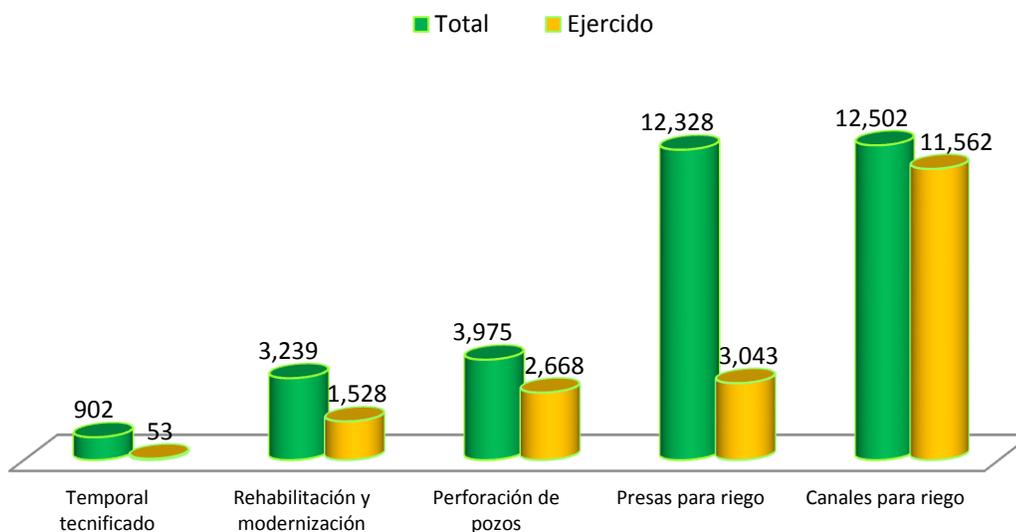
Riego y drenaje	Total	Ejercido	Año 2014	Año 2015	Año 2016	En adelante
Temporal tecnificado	902	53	373	169	245	62
Rehabilitación y modernización	3,239	1,528	381	440	348	542
Perforación de pozos	3,975	2,668	504	385	127	291
Presas para riego	12,328	3,043	2,766	2,861	2,344	1,313
Canales para riego	12,502	11,562	747	171	22	0
Suma	32,945	18,855	4,771	4,027	3,084	2,208

Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

En la Gráfica 10 se puede apreciar la importancia de los proyectos para la construcción de presas y de canales para riego. Aun cuando los proyectos para la construcción de presas con fines de riego tienen una asignación total por 12,328 mdp el ejercicio por 3,043 marca una brecha muy amplia; en cambio por lo que se refiere a la construcción de los canales para riego con una asignación de 12,502 mdp, y un gasto ya realizado por 11,562 mdp, va a concluir en el año 2016.

Gráfica 10. Asignaciones totales y ejercidas para los proyectos de riego a precios corrientes (Millones de pesos).

Proyectos Unidades y Distritos de Riego Millones de pesos



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

En la Gráfica 11 se observan los registros del programa de inversiones para los proyectos con fines de riego para los años 2014 al 2016 y en adelante.

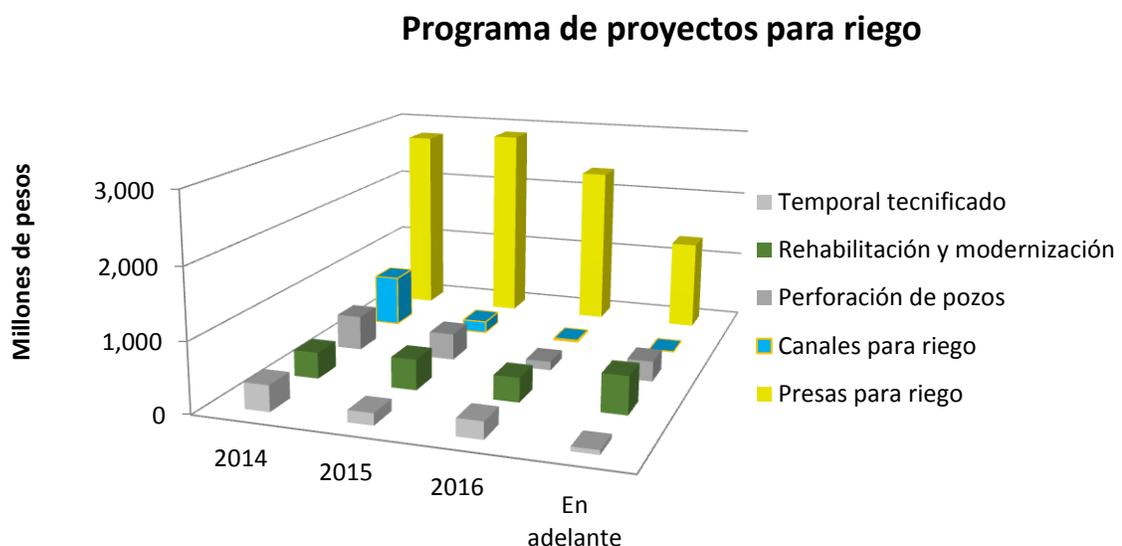
Los presupuestos para construcción de las presas concluirán hasta después del año 2016; en tanto que los canales para riego concluirán en el 2016.

16 proyectos para riego mediante la perforación de pozos concluirán en el 2015, para 2016 dos proyectos concluirán y dos proyectos seguirán con sus programas de obras en y más allá del año 2016.

Por lo que se refiere a los proyectos para rehabilitación y modernización de unidades y distritos de riego, el correspondiente a Zamora, Michoacán concluirá en el año 2015 y el del Bajo Río Bravo concluirá en el 2016, quedando todavía en curso inversiones para dos proyectos que concluirán más allá del año 2016.

Finalmente, los proyectos para riego suplementario o complementario en los distritos de temporal tecnificado el de Jesús Diego en Chiapas para 45,275 concluirá en 2015 al igual que el de Zanapa-Tonalá, Tabasco; quedando en curso el de la ampliación en el Bajo Papaloapan, Veracruz.

Gráfica 11. Programa de inversiones para los años 2014, 2015, 2016 y en adelante para la construcción de obras para el desarrollo parcelario a precios corrientes (millones de pesos).



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

Proyectos del programa de inversión 2014 para rehabilitación, construcción preventiva y mitigación de daños ocasionados por inundaciones

Los proyectos que se vienen ejecutando para evitar los daños ocasionados por las inundaciones se han clasificado en tres grupos: el primero se refiere a la rehabilitación de la infraestructura dañada por las avenidas extremas y que sirvieron precisamente para evitar daños mayores a los centros de población y a los activos sociales: empresas e instituciones de gobierno, el monto total asignado a la fecha es por 1,690 mdp de los cuales se han ejercido 1,115 y para el 2014 se programó la conclusión de este grupo de proyectos. El proyecto de mayor monto para rehabilitación de obras construidas para control de inundaciones corresponde a la reconstrucción de la infraestructura dañada por las lluvias ocurridas entre 4, 5 y 6 de julio de 2008 en seis municipios del estado de Veracruz.

Para las obras dedicadas a la construcción de obras de protección contra avenidas extremas se programaron 13,031 mdp de los cuales se han ejercido 9,576 el resto está programado para su ejecución en este año 2014 concluyéndose en el 2016. Las obras más importantes de este grupo están: El Plan Hídrico Integral del Estado de Tabasco con una asignación total de 6,341 mdp de los cuales se han erogado 5,189 y en el 2014 se concluirá el plan de Tabasco con una asignación por 1,151 mdp; la segunda obra de mayor importancia por el monto de su asignación corresponde a la construcción de la Presa Bicentenario en el sitio Los Pilares sobre el Río Mayo, municipio Álamos, Sonora que concluirá en el año 2015; y la tercera obra es la construcción de infraestructura de protección contra avenidas extremas del río Sábana en Acapulco, Guerrero, con una asignación de 1,050 mdp con monto ejercido por 595 mdp, para el 2014 se programaron 170 mdp y la obra se concluirá en el 2016.

Cuadro 4. Resumen de inversiones para proyectos 2014 para rehabilitación, nueva construcción y atención a emergencias por inundaciones a precios corrientes (millones de pesos).

Protección contra inundaciones	Total	Ejercido	Año 2014	Año 2015	Año 2016	En adelante
Rehabilitación	1,690	1,115	575	0	0	0
Construcción preventiva	13,031	9,576	2,861	441	153	0
Atención a emergencias	46,423	17,587	14,070	7,354	5,262	2,149

Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

En la Gráfica 12 se observa con claridad la importancia de los proyectos de remediación por daños provocados por las inundaciones, aunque el avance no rebasa el 50% de las asignaciones totales.

Gráfica 12. Asignaciones totales y ejercidas para los proyecto para control de inundaciones a precios corrientes (millones de pesos).

Proyectos protección contra inundaciones

Millones de pesos

■ Total ■ Ejercido



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

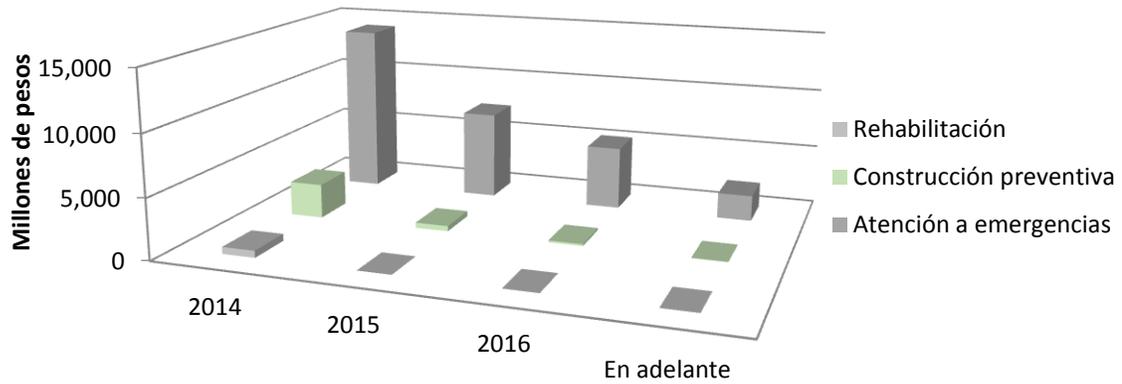
Los siete proyectos para rehabilitación de infraestructura hidráulica para control de inundaciones concluirán con las asignaciones establecidas en el presupuesto del año 2014.

De 25 proyectos autorizados por la SHCP para la construcción de nueva infraestructura para control de inundaciones 20 quedarán terminados en el año 2015 y solo uno de los 25 registrados en el programa del 2014, se terminará de construir en el año 2016.

En tanto que los proyectos para remediar y atender los daños ocasionados por lluvias extraordinarias o lluvias no controladas, tendrán un avance significativo pues la suma de las inversiones autorizadas del 2014 al 2016 más las inversiones ejercidas con anterioridad dan un total de 44,274 mdp, cantidad muy cercana a la autorización total para este grupo de proyectos por 46,423 mdp; de este modo solo una emergencia por inundaciones en Veracruz y en Oaxaca quedaría en curso de trabajo en el 2016 y en adelante; quedando atendidas para el 2016 las 24 emergencias registradas en la cartera de proyectos a cargo de la SHCP.

Gráfica 13. Programa de inversiones para los años 2014, 2015, 2016 y en adelante para la construcción de obras para control de inundaciones a precios corrientes (millones de pesos).

Programa de inversiones para proyectos de control de inundaciones



Fuente: Elaboración propia con base en la cartera de proyectos SHCP 2014.

Si bien es de observarse que en los próximos años gran parte de los proyectos establecidos en la cartera de inversiones serán concluidos, con certeza puede afirmarse que nuevos proyectos serán registrados para su ejecución a partir del 2015 y años subsecuentes en beneficio de los usuarios del recurso agua en nuestro país.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 39 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

Marco regulatorio del ciclo de inversiones del sector hídrico

Ley de Aguas Nacionales

La Ley de Aguas Nacionales (LAN) es la Ley reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Con estas facultades la correspondiente al desarrollo integral y sustentable del agua para sus diversos usos, implica la intervención del Estado Mexicano; de este modo corresponde a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ejercer la autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes y desde luego es atribución de la CONAGUA hacer cumplir a aplicar los conceptos establecidos en la LAN en coordinación con los gobiernos de los estados y municipios de la República Mexicana, sin afectar las facultades de las entidades de la Federación establecidas en materia de gestión del agua en el Artículo 115 de la Constitución.

En la fracción VIII del artículo 9° de la LAN se establece la facultad para la CONAGUA en la formulación y aplicación de lineamientos técnicos y administrativos para jerarquizar inversiones en obras públicas federales de infraestructura hídrica y contribuir cuando le sea solicitado por estados, Distrito Federal y municipios con lineamientos para la jerarquización de sus inversiones en esta materia.

En el mismo artículo en la fracción XII se faculta a la CONAGUA a participar en la concertación de créditos y otros mecanismos financieros, incluso sobre la participación de terceros en el financiamiento de obras y servicios, que apoyen la construcción y el desarrollo de las obras y servicios federales hidráulicos; igualmente para fomentar y apoyar gestiones de crédito y otros mecanismos financieros en favor de estados, Distrito Federal y municipios conforme a sus atribuciones y a solicitud de parte.

Las facultades establecidas en las dos fracciones citadas, le otorgan adicionalmente a la CONAGUA a la autoridad y administración de las aguas nacionales y sus bienes inherentes, las facultades para ubicar fondos federales y fondos que puede obtener de terceros tanto de instituciones públicas nacionales e internacionales y de instituciones financieras nacionales las inversiones que juzgue pertinentes para la ejecución de proyectos relacionados con el uso integral del agua en el país.

Para complementar la función integral de la misión de la CONAGUA el fondeo de los proyectos de nueva inversión para el uso y aprovechamiento racional de los recursos hídricos deben sujetarse a un proceso de jerarquización lo que condujo a la CONAGUA a la emisión de Reglas de Operación a fin de seleccionar aquellos proyectos que se encuentren determinados en el Plan Nacional de Desarrollo que aprueba el H. Congreso de la Unión al inicio de las administraciones a cargo del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 40 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

Con el propósito de establecer las bases del financiamiento federal para inversión de proyectos que sustenten su ejecución con fondos provenientes de los recursos fiscales, el H. Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos expidió el 30 de marzo de 2006 la **Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH)**, con la más reciente reforma del 24 de enero de 2014, en cuyo artículo primero establece que: la Ley es de orden público y tiene por objeto reglamentar los artículos 74 fracción IV, 75, 126, 127 y 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de programación, Presupuestación, aprobación, ejercicio, control y evaluación de los ingresos y egresos públicos federales, que deberán observar los sujetos en la administración de los recursos públicos federales con base en criterios de legalidad, honestidad, eficiencia, eficacia, economía, racionalidad, austeridad, transparencia, control, rendición de cuentas y equidad de género.

En el artículo 34 de la LFPRH el Congreso estableció que la programación de los recursos destinados a programas de proyectos de inversión, las dependencias y entidades deberán observar el siguiente procedimiento, sujetándose a lo establecido en el Reglamento:

- I. Contar con un mecanismo de planeación de las inversiones, en el cual:
 - a) Se identifiquen los programas y proyectos de inversión en proceso de realización, así como aquellos que se consideren susceptibles de realizar en años futuros;
 - b) Se establezcan las necesidades de inversión a corto, mediano y largo plazo, mediante criterios de evaluación que permitan establecer prioridades entre los proyectos.

Los mecanismos de planeación a que se hace referencia esta fracción serán normados y evaluados por la Secretaría (de Hacienda y Crédito Público)

- II. Presentar a la Secretaría la evaluación costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión que tengan a su cargo, en donde se muestre que dichos programas y proyectos son susceptibles de generar, en cada caso, un beneficio social neto bajo supuestos razonables. La Secretaría, en los términos que establezca el Reglamento, podrá solicitar a las dependencias y entidades que dicha evaluación esté dictaminada por un experto independiente. La evaluación no se requerirá en el caso del gasto de inversión que se destine a la atención prioritaria e inmediata de desastres naturales;
- III. ... Sólo los programas y proyectos de inversión registrados en la cartera se podrán incluir en el proyecto de Presupuesto de Egresos.
- IV. ... la Comisión Intersecretarial de Gasto Financiamiento, determinará la prelación para su inclusión en el proyecto de Presupuesto de Egresos, así como el orden

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 41 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

de su ejecución, para establecer un orden de los programas y proyectos de inversión en su conjunto y maximizar el impacto que puedan tener para incrementar el beneficio social, observando principalmente los criterios siguientes:

- a. Rentabilidad socioeconómica
- b. Reducción de la pobreza extrema
- c. Desarrollo Regional, y
- d. Concurrencia con otros programas y proyectos de inversión.

Los criterios de rentabilidad socioeconómica se obtienen mediante la evaluación económica y financiera de proyectos de inversión cuyos criterios vigentes (2014) fueron definidos por la SHCP en su comunicado publicado en el Diario Oficial de la Federación el viernes 27 de abril de 2012, en donde se definen los **Lineamientos para la Elaboración y Presentación de los Análisis Costo y Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión**, en cuyo primer inciso se menciona cuáles son los proyectos de infraestructura sujetos a proceso de aprobación por la SHCP; en forma breve se describen los proyectos sujetos a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria:

- i. **Proyectos de infraestructura económica**, cuando se trate de la construcción, adquisición y/o ampliación de activos fijos para la producción de bienes y servicios en los sectores de agua, comunicaciones y transportes, electricidad, hidrocarburos y turismo.

En la Sección IV de los lineamientos se establece que:

6. La ficha técnica se requerirá en los siguientes casos:
 - i Para los proyectos de infraestructura económica, social, gubernamental, de inmuebles y otros **programas y proyectos, que tengan un monto de inversión menor o igual a 50 millones de pesos**, así como los programas de adquisiciones y mantenimiento menores a 150 millones de pesos, y
 - ii. Para los proyectos **de inversión mayores a 1,000 millones de pesos** o aquéllos que por su naturaleza o características particulares lo requieran, deberán solicitar primero el registro de los estudios de preinversión a través de la ficha técnica, previo a la elaboración y presentación del análisis costo y beneficio correspondiente. En caso de no requerir estudios de preinversión, se deberá justificar dentro del análisis costo y beneficio la razón de no requerirlos; y

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 42 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

En los siguientes numerales se especifica cuáles son las características de la Evaluación Socioeconómica que deben respetarse cuando se trate en la presentación para financiamiento de los proyectos y programas de inversión.

29. Los beneficios y costos se expresarán en términos reales, esto es, descontando el efecto causado por la inflación. Para ello, en el caso de las evaluaciones socioeconómicas de los programas o proyectos de inversión por iniciar, los beneficios y costos se expresarán a precios del año en el que se solicita el registro en la Cartera, mientras que en el caso de programas o proyectos de inversión ya iniciados para los cuales se requiera la actualización de la Evaluación socioeconómica se deberá utilizar la información en términos reales sobre erogaciones realizadas que se haya reportado a través del PIPP para efectos del seguimiento del ejercicio de dichos proyectos. El deflactor a emplearse deberá ser el correspondiente al Producto Interno Bruto.

30. La tasa social de descuento que se deberá utilizar en la evaluación socioeconómica será 12 por ciento anual en términos reales.

Nota: En relación a la tasa social de descuento a partir del año 2014 y hasta nueva indicación la tasa será por el 10% en lugar del 12%.

31. Adicionalmente, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal deberán utilizar preferentemente precios sociales en las fichas técnicas así como en los análisis costo-beneficio, costo-beneficio simplificado, costo-eficiencia y costo-eficiencia simplificado que realicen, e incorporar la cuantificación, cuando sea posible, de las externalidades positivas o negativas que genere el programa o proyecto de inversión. La Unidad de Inversiones podrá solicitar que, por sus características, un programa o proyecto sea evaluado utilizando precios sociales.

Nota: se consideran precios sociales de inversiones y costos de producción a aquellos exentos de impuestos y subsidios, llegando a así a establecer los precios de mercado/sociales de libre competencia, tal y como se especifica en el numeral 32 siguiente.

32. En la cuantificación monetaria de los costos y beneficios de la Evaluación socioeconómica, no se deberán considerar impuestos, subsidios o aranceles.

33. La Secretaría, a través de la Unidad de Inversiones, a su juicio y considerando las características técnicas y económicas, así como el impacto social de un programa o proyecto de inversión, podrá requerir un cambio en el tipo de Evaluación socioeconómica dentro de los establecidos en los presentes Lineamientos.

34. Salvo lo establecido en los presentes Lineamientos y en caso de que pudieran presentarse circunstancias o situaciones de carácter superveniente, caso fortuito o

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right"> IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small> </p>
<p>Página 43 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

fuerza mayor que afecten los términos, condiciones, costos, rentabilidad, autorizaciones o el desarrollo de los programas y proyectos de inversión que se encuentren en etapa final de ejecución, las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, previa solicitud escrita e indelegable por parte de su titular, deberán motivar y justificar ante la Unidad de Inversiones de manera excepcional y por una sola ocasión, tanto la procedencia de la superveniencia, el caso fortuito o la fuerza mayor, como la pertinencia de continuar con la ejecución del programa o proyecto de inversión de que se trate, precisando las medidas que se adoptarán para asegurar la conclusión del programa o proyecto correspondiente.

35. La interpretación de los presentes Lineamientos estará a cargo de la Unidad de Inversiones, sin perjuicio de las atribuciones que corresponda ejercer a otras unidades administrativas de la Secretaría, en términos de las disposiciones aplicables.

Para que un proyecto de nueva inversión sea susceptible de financiamiento por parte de la SHCP/Unidad de Inversiones, se requiere que el proyecto presente el estudio de factibilidad técnica positivo y el estudio de evaluación económica con medidas de rentabilidad positivas.

En relación con los proyectos de inversión hídrica se requieren los siguientes aspectos básicos:

Factibilidad técnica:

Que exista disponibilidad del recurso agua en tal volumen que no afecte los usos naturales ni los derechos de los usuarios que se benefician del agua antes del proyecto de construcción. Lo cual se demostrará con el estudio hidrológico sobre oferta y demanda de agua demandada para los usos y usuarios del sistema hidrológico en cuestión.

Que sea factible mitigar los daños que se puedan causar al medio ambiente como resultado de las acciones de construcción de las obras del proyecto hídrico.

Que no se afecte la residencia y las áreas tradicionales de las poblaciones que pudieran resultar afectadas temporal o definitivamente con la puesta en marcha y operación de los beneficios de las obras.

Que se pague el derecho de vía a los propietarios afectados con motivo de la colocación de los componentes incluidos en los proyectos ejecutivos de la obra de que se trate. A este estudio se le denomina de factibilidad legal.

En el caso de obras hídricas cuya operación deba quedar bajo la responsabilidad de un grupo o asociación de usuarios, éstos deben estar debidamente constituidos a fin de

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 44 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

que puedan ser depositarios de la operación y mantenimiento de la infraestructura de conducción del agua; tratándose de proyectos para los servicios de agua potable, la autoridad local a través de su organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento, deberá contar con la organización técnica y administrativa capaz de aprovechar los volúmenes de agua en bloque que se le entregarán una vez terminada la obra.

El expediente deberá acompañarse de la Manifestación de Impacto Ambiental con dictamen favorable por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Deberán presentarse igualmente los estudios geológicos que permitan determinar la estabilidad de las estructuras dentro de los rangos que se establezcan y de que las estructuras del proyecto ejecutivo.

En relación con la factibilidad económica y financiera el análisis costo beneficio deberá contener:

1. La identificación, cuantificación y valoración a precios sociales de las inversiones, costos de operación y mantenimiento de la infraestructura considerada para su construcción.
2. Deberán identificarse los beneficios que se obtienen actualmente sin la construcción del proyecto y determinar cuáles serían los beneficios de la situación mejorada sin proyecto.
3. Hecho lo anterior deberán compararse los valores de inversiones más costos de operación y mantenimiento contra los beneficios netos del proyecto en un horizonte de planeación de 30 años o una ampliación del horizonte de planeación a criterio de la Unidad de Inversiones de la SHCP.
4. Los valores sociales determinados deberán calcularse en su expresión de valor presente neto empleando la tasa de descuento del 10% a partir del año 2014.
5. La suma de los beneficios en comparación con el de las inversiones y costos totales debe arrojar un resultado positivo, es decir los beneficios ajustados a la tasa de descuento deberán ser mayores que los costos de inversión (igualmente ajustados a la tasa de descuento). Si la suma da una cifra positiva el proyecto puede proponerse para su financiamiento con fondos federales bajo las reglas de operación aplicables al caso de que se trate.
6. Para obtener la relación beneficio-costos bastará con dividir el valor monetario ajustado de los beneficios contra el valor monetario ajustado de los costos totales de inversión. Para que el proyecto pueda ser presentado a la Unidad de Inversiones de la SHCP se requiere que la relación beneficio-costos sea mayor a la unidad.
7. Con los valores netos del flujo de caja se procederá a calcular la Tasa Interna de Retorno de modo que la tasa interna de retorno permita acercarse a valor cero

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 45 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

monetario el resultado neto del flujo de caja. Para que el proyecto sea presentado a financiamiento de la Unidad de Inversiones el valor de la Tasa Interna de Retorno debe superar la Tasa de Descuento de los proyectos, en este caso deberá ser mayor al 10% a partir del año 2014.

8. Enseguida se procederá a **calcular la Tasa de Retorno Inmediato**. Esta tasa se obtiene mediante una sumatoria de los valores de inversión a precios sociales que se estima con el factor cantidad compuesta pago único con una serie de exponentes que disminuyen desde el primer año de construcción hasta el último año en que concluyen las obras, para el monto de inversión más reciente el valor del exponente es igual a cero; dicha sumatoria se compara con los beneficios obtenidos al final del primer año de operación del proyecto y en caso de que el porcentaje obtenido sea mayor que el de la tasa de descuento se cumple la factibilidad de la Tasa de Rendimiento Inmediato y entonces el proyecto puede presentarse para financiamiento de la Unidad de Inversiones de la SHCP.

De hecho la **Tasa de Rendimiento Inmediato positiva o mayor a la Tasa de Descuento** es la medida de rentabilidad que permite ubicar en los primeros lugares la ejecución del proyecto puesto que los beneficios del proyecto superan los costos de inversión al momento de obtenerse los primeros beneficios.

9. Finalmente, por cuanto se refiere al cálculo de las medidas de rentabilidad, debe procederse a calcular el valor monetario del **Costo Anual Equivalente**. El método para obtener el CAE consiste en aplicar el factor cantidad compuesta pago único de las inversiones como en el caso de la TRI y actualizar los costos de operación y mantenimiento de cada año a valor presente neto, enseguida obtener la sumatoria de los valores monetarios ajustados y aplicar la fórmula financiera del costo anual equivalente incluyendo el valor presente del valor de rescate de la infraestructura.

El valor monetario que se obtenga del Costo Anual Equivalente permite jerarquizar los proyectos ya que un menor costo equivalente con mayores beneficios en el primer año de operación ubica a los proyectos con tales valores económicos en primer lugar del financiamiento.

Recuperación de la inversión pública

En el Capítulo III de la Ley de Aguas Nacionales: Recuperación de Inversión Pública se establece en los artículos 109, 110 y 111, que:

Las inversiones públicas en obras hidráulicas federales se recuperarán en la forma y términos que señale la Ley de Contribuciones de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica, que deberán cubrir las personas beneficiadas en forma directa del uso, aprovechamiento o explotación de dichas obras.

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 46 de 62	México, 2014	Clave: F.C0.2.04.01

Que la operación, conservación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica se efectuarán con cargo a los usuarios de los servicios respectivos.

Que en los distritos de riego y en las unidades de riego o de temporal tecnificado, se podrá otorgar como garantía la propiedad de las tierras o, en caso de ejidatarios o comuneros, el derecho de uso o aprovechamiento de la parcela, en términos de la Ley Agraria, para asegurar la recuperación de las inversiones en las obras y del costo de los servicios de riego o de drenaje respectivos.

De acuerdo con lo expuesto, en la Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica (Ley de Contribución) , se establecen los criterios a seguir para los usuarios que aprovechan directamente los beneficios derivados de la construcción de las obras hidráulicas en relación al uso, aprovechamiento, explotación, distribución o descarga de las aguas nacionales, sean superficiales o del subsuelo, así como la reparación, terminación y modernización de las mismas.

En el artículo 3° de la Ley de Contribución se establece que la base de la contribución será el valor recuperable de la obra pública federal se integrará de la siguiente forma:

- I. (La base –valor monetario de la contribución-) serán las erogaciones con motivo de la realización de las mismas (obras) las indemnizaciones que deban cubrirse y los gastos de financiamiento generados hasta el momento de la publicación del valor recuperable (de la obra), sin incluir los gastos de administración, supervisión e inspección de la obra o de operación, conservación y mantenimiento para prestar el servicio de suministro de agua.

- II. Al valor que se obtenga, se le disminuirá:
 - a. El monto de los subsidios que se le destinen conforme al Presupuesto de Egresos de la Federación,
 - b. El monto de las donaciones, cooperaciones o aportaciones voluntarias,
 - c. Las recuperaciones por las enajenaciones de excedentes de predios expropiados o adjudicados que hubieren sido utilizados en la obra.
 - d. Las amortizaciones del principal del financiamiento de la obra respectiva, efectuadas con anterioridad a la publicación del valor recuperable.

En el artículo 5° de la Ley de Contribución se establece que la tasa general que deberán cubrir los contribuyentes... será el 90% del valor recuperable de la obra pública...

- I. Tratándose de obras hidroagrícolas, se determinarán los montos de contribución a pagar por el conjunto de contribuyentes dividiendo el valor

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 47 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

recuperable de la obra entre el número de años que comprende el plazo máximo legal, o en su caso, el plazo otorgado a los usuarios.

- II. Tratándose de otro tipo de obras hidráulicas, se determinarán los montos de contribución a pagar por el conjunto de contribuyentes, dividiendo el valor recuperable de la obra entre el número de semestres que comprende el máximo legal, o en su caso, el plazo otorgado a los usuarios.

En el artículo 7° de la Ley de Contribución se establece que:

- Tratándose de obras hidroagrícolas... el monto de la contribución... se dividirá entre el total de hectáreas (beneficiadas) con el proyecto...
- Tratándose de acueductos o sistemas de suministro de agua en bloque realizados exclusivamente con inversión federal, el monto de la contribución... se dividirá entre la capacidad de suministro del sistema, medida en metros cúbicos por segundo, y el cociente obtenido se multiplicará por el volumen asignado o concesionado por la Comisión Nacional del Agua a cada usuario del sistema...
- Cuando los beneficiarios de la obra, en los términos de este artículo, sean contribuyentes de escasa capacidad de pago, el Ejecutivo Federal disminuirá el valor recuperable a que se refieren las fracciones anteriores.

Finalmente, la Ley de Contribución establece en su artículo 12 cuáles son las obras hidráulicas que no son objeto de contribución:

Artículo 12.- No son objeto de la presente Ley:

- I. Las obras para prestar el servicio público de agua potable, drenaje y alcantarillado realizados parcialmente con inversión estatal y municipal, con crédito interno y externo y parcialmente con subsidio federal, cuando se convenga que la inversión se recuperará a través del cobro de contribuciones o derechos estatales o municipales.
- II. Las obras federales de control de ríos.
- III. Las obras públicas federales para el tratamiento de aguas residuales.

No se debe confundir que el Gobierno Federal tiene la responsabilidad total o parcial en el financiamiento de la construcción de los sistemas para el suministro de agua potable, ya que en el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos la obligación de suministrar los servicios integrales de agua potable, alcantarillado y saneamiento queda bajo la responsabilidad de los municipios que integran la Federación.

Del mismo modo, por lo que se refiere a la entrega de agua en bloque para la población asentada en la Cuenca del Valle de México, en donde las inversiones federales

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 
Página 48 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

sustentan actualmente el Sistema Cutzamala cuyos volúmenes entregados al Gobierno del Distrito Federal y a los municipios conurbados del Estado de México, cuyos pobladores son los beneficiados directamente con la conducción de aguas del Cutzamala.

Puede afirmarse que el financiamiento de obras federales para control de ríos (y avenidas extremas) no está sujeta a contribución por parte de la población beneficiada; aunque bien debe manifestarse que la responsabilidad de evitar el asentamiento de las poblaciones en sitios vulnerables a las inundaciones es de la autoridad municipal, y en estos casos debe atribuirse a las autoridades municipales los daños que se registran como resultado de la ignorancia u omisión de asentamientos humanos en sitios en donde las aguas caudalosas de las lluvias se han presentado en épocas históricas.

Por lo que se refiere a las descargas de aguas residuales de particulares y de las poblaciones La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, establece en su artículo 117, que el aprovechamiento del agua en actividades productivas... conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas:

ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios:

- I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;
- II. Corresponde al Estado y la sociedad prevenir la contaminación de ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos y corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo;
- III. El aprovechamiento del agua en actividades productivas susceptibles de producir su contaminación, conlleva la responsabilidad del tratamiento de las descargas, para reintegrarla en condiciones adecuadas para su utilización en otras actividades y para mantener el equilibrio de los ecosistemas;
- IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos, cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del subsuelo; y
- V. La participación y corresponsabilidad de la sociedad es condición indispensable para evitar la contaminación del agua.

La conclusión que se desprende del precepto legal expuesto es que quien contamina debe tratar sus descargas de acuerdo con la Norma Oficial Mexicana NOM-002-ECOL-1998 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

De este modo la responsabilidad directa sobre el tratamiento de las aguas descargadas corresponde a los particulares y a las entidades municipales lo que permite afirmar que

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right"> IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small> </p>
<p align="center">Página 49 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.CO.2.04.01</p>

el Gobierno Federal y las instituciones auxiliares integradas a su estructura orgánica son responsables directos de sus descargas entre las cuales puede mencionarse prioritariamente las descargas de los hospitales federales.

Lo anterior sin menoscabo de la función de gobierno que debe ejercer el Estado en la conducta de los particulares que contaminan los cuerpos de agua superficiales y del subsuelo.

En relación al financiamiento de los proyectos relacionados a la prevención, control de ríos y mitigación y/o remediación de desastres ocurridos por la ocurrencia de lluvias extremas, el Gobierno Federal tiene una misión muy extensa y en gran medida el Gobierno Federal no es responsable directo de los asentamientos irregulares y de asentamientos humanos en sitios en donde históricamente se registraron inundaciones y en donde los consorcios inmobiliarios han decidido construir conjuntos habitacionales que al momento de la presencia de lluvias torrenciales dañan las viviendas ocasionando pérdidas a los actuales propietarios de las casas. Merece especial atención este tema que deberá estudiarse con profundidad teniendo como marco de referencia los estudios de vulnerabilidad registrados ya en los atlas de vulnerabilidad a inundaciones.

Como ya se observó en el apartado de proyectos cuyas acciones están encaminadas a atender los daños de la lluvias extremas, las inversiones en proyectos dedicados a la atención de emergencias es el de mayor cuantía en relación con los proyectos productivos directos como lo son los proyectos hidroagrícolas, así como también con los de agua potable, alcantarillado y saneamiento, establecidos por la Unidad de Inversiones de la SHCP para el año 2014.

Metas de la Agenda del Agua al 2030 en materia de inversión y demanda sustentable del agua

En este estudio se ha considerado oportuno aprovechar el análisis y conclusiones del estudio Agenda del Agua 2030, en donde en el enfoque se centró en definir la disponibilidad del recurso agua, con la demanda de los diversos usos y también de su escasez así como fundamentalmente las necesidades de inversión en proyectos hídricos para atender la brecha cuando ésta es alcanzable para un uso sustentable del vital recurso.

Para la realización de este estudio se tomó como base y límite del estudio las Cuencas Hidrológico Administrativas que en total son trece en que se dividió al país. A su vez las cuencas hidrológicas están compuestas por las llamadas células que comprenden varios municipios dependiendo de los parteaguas locales, a esas composiciones por microcuencas se les denominó célula a semejanza de la estructura orgánica humana.

En el apartado Cuencas en Equilibrio se analizó la disponibilidad hidrológica en relación con la demanda del líquido para los diversos usos del agua.

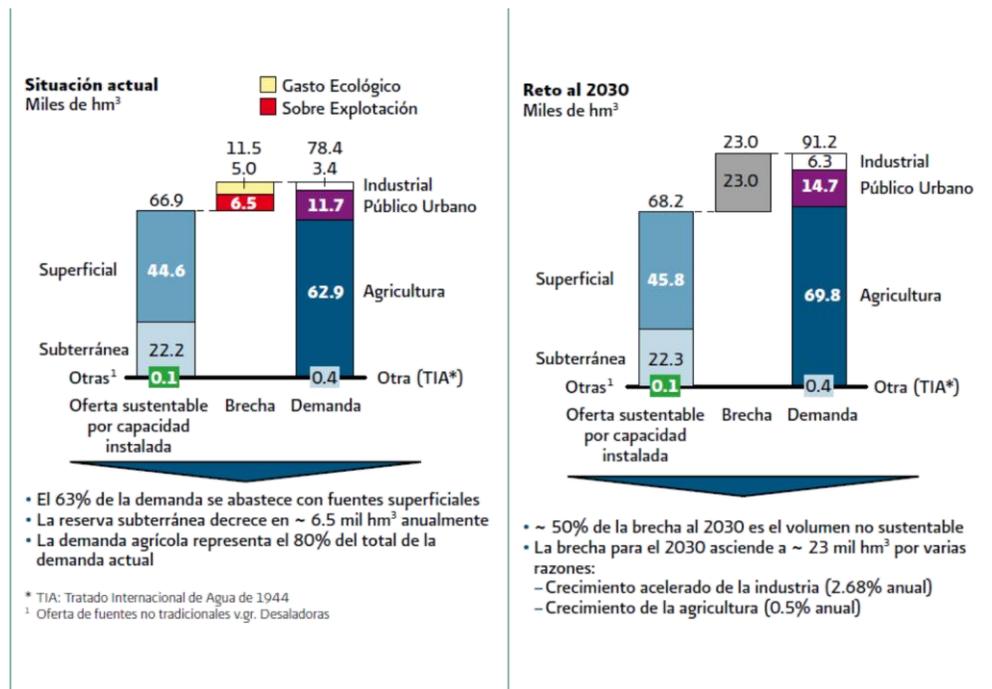
Cuencas en equilibrio

El país presenta un desequilibrio entre disponibilidad hídrica y demanda, existen cuencas donde se utiliza un bajo porcentaje del agua total disponible, y otras en que utiliza más del 100%.

Actualmente se demandan 78.4 miles de millones de metros cúbicos, para cuyo abastecimiento se recurre a 11.5 miles de millones de metros cúbicos de volumen no sustentable; en el escenario inercial esta brecha se duplicaría en un lapso de 20 años.

Los principales retos se presentan en las cuencas de los ríos Lerma y Bravo, donde existen células en que la brecha prevista no podrá cerrarse sin recurrir a trasvases o a reducir la extracción de agua para riego.

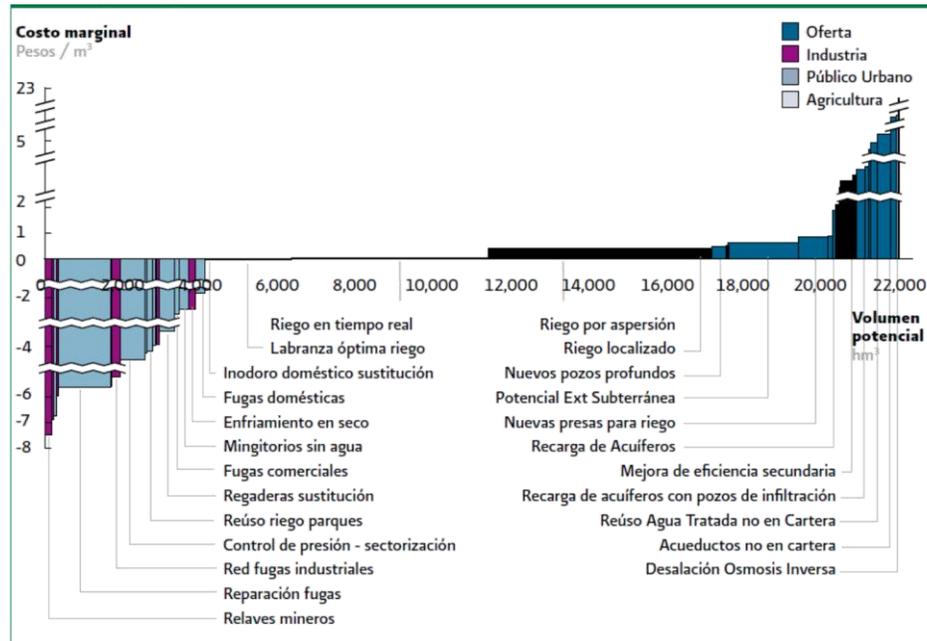
Ilustración 1. Situación Actual y reto al 2030 para el eje Cuencas en Equilibrio



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010)

Asegurar el abastecimiento de la demanda de forma sustentable requerirá inversiones del orden de 306 mil millones de pesos al 2030, que deberán ser aportados por los distintos actores que intervienen en la gestión del agua.

Ilustración 2. Medidas que integran la solución técnica a nivel nacional en el eje Cuencas en Equilibrio



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010)

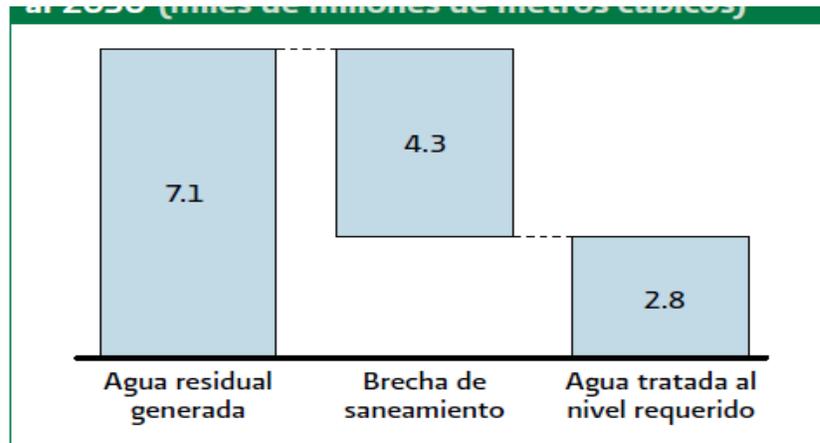
Las iniciativas que pueden apoyar de forma más relevante el logro de cuencas y acuíferos en equilibrio son: i) Dar un papel más relevante a los COTAS en la gestión de los acuíferos; ii) Fortalecer la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares; iii) Robustecer las funciones de gobierno de CONAGUA y su organización regional; iv) Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego; v) Formular reglamentos para la distribución de las aguas superficiales por cuenca y por acuífero, y vi) Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y autorizados en un año agrícola.

Ríos limpios

En el momento presente (2010) a nivel nacional se colectan mediante los sistemas de alcantarillado el 89.9% de las aguas residuales generadas y reciben tratamiento el 43.4% de las aguas residuales colectadas; al 2012 esta cifra crecerá a 60%.

En el escenario inercial, el principal problema de calidad del agua en el país será la falta de infraestructura de tratamiento de las aguas residuales. Las cuencas con mayores retos en este rubro son Lerma, Valle de México y Balsas.

Ilustración 3. Brecha de tratamiento de origen municipal estimada al 2030 (miles de millones de m³)



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010)

Actualmente se generan 6.7 miles de millones de metros cúbicos de aguas residuales, y se espera que este volumen aumente a 9.2 miles de millones de metros cúbicos en 2030 en que únicamente el 38% de dicho volumen se trataría de acuerdo con el nivel requerido por la Ley.

Revertir esta situación requiere inversiones de 114 mil millones de pesos al 2030, así como la instrumentación de las siguientes iniciativas:

- i) Reforzar los mecanismos institucionales disponibles para desincentivar las conductas contaminantes de los diversos usuarios;
- ii) Desarrollar una normatividad específica para la evaluación, monitoreo y control de la contaminación difusa, y
- iii) Promover y reforzar los programas de reforestación intensiva asociada a la conservación de suelos en cuencas hidrográficas prioritarias.

Cobertura universal

Actualmente (XIII Censo Nacional de Población y Vivienda) 91.3% de la población tiene servicio de agua potable y 89.9% tiene cobertura de alcantarillado.

Considerando la cobertura actual y el crecimiento poblacional, el reto en materia de agua potable será incorporar a 36.8 millones de habitantes a la cobertura de agua potable y 40.5 millones a la de alcantarillado.

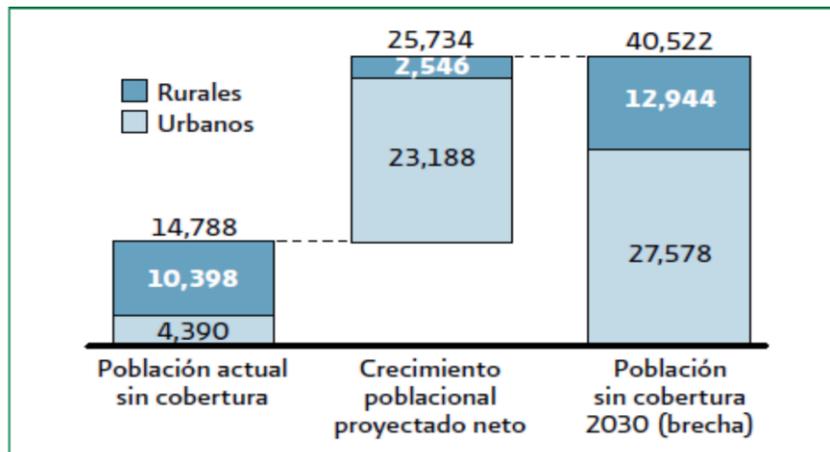
Las entidades federativas con mayores retos en materia coberturas de agua potable y alcantarillado son Baja California, Chiapas, Estado de México, Jalisco, Puebla y Veracruz. Alcanzar la cobertura universal al 2030 requerirá inversiones de 215 mil millones de pesos y la instrumentación de las siguientes iniciativas:

- i) Dar una responsabilidad más relevante a los gobiernos estatales en materia de agua potable y saneamiento;

- ii) Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los organismos operadores de agua y saneamiento;

Fomentar que la definición de tarifas siga criterios técnicos y se desvincule de aspectos políticos, y iv) Fortalecer las capacidades y las atribuciones de la Comisión Nacional del Agua y de las comisiones estatales del agua para fomentar, supervisar y regular los servicios de agua y saneamiento.

Ilustración 4. Brecha para lograr la cobertura universal de alcantarillado al 2030 (miles de habitantes)



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010)

Asentamientos seguros frente a inundaciones catastróficas

Históricamente las inundaciones han afectado principalmente a las regiones hidrológico-administrativas Valle de México y Frontera Sur, lo que explica que las inversiones se concentran en tales regiones. Sin embargo existen otras regiones en las que es necesario incrementar las inversiones en este rubro, como es el caso de Golfo Centro y Península de Yucatán.

Se contemplan distintos tipos de inversiones en el país, que se aplican básicamente en dos conceptos: construcción de drenaje pluvial (47%) y control de avenidas (45%).

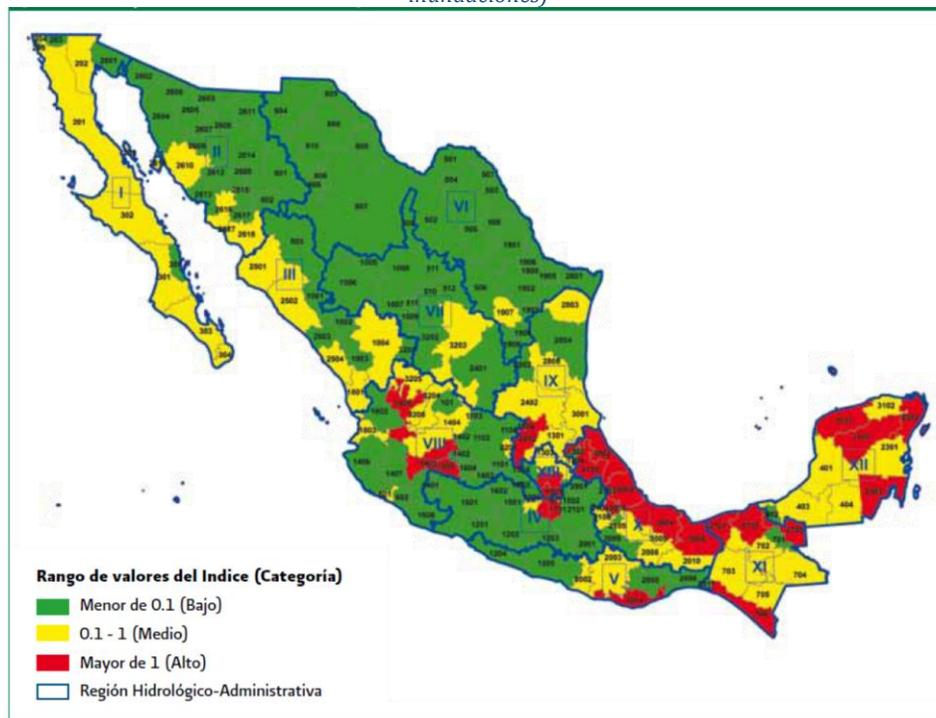
Cuadro 5. Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos a nivel nacional

Evento	Fecha de Impacto	Personas afectadas (miles)	Daños Económicos (millones de \$)	Densidad de población	Superficie afectada
Ciclón Emily	2005	347	27,287	210	166
Ciclón Stan	2005	1,370	22,229	121	223
Ciclón Gilbert	1988	119	18,631	98	369
Ciclón Isidore	2002	1,690	12,197	27	89
Ciclón Dean	2007	156	9,861	115	196

Ciclón Noel	2007	-	9,435	-	25
Inundaciones de 200	2007	939	8,532	95	47
Inundaciones de 1999	1999	1,476	3,302	193	94
Inundaciones de 1998	1998	34	3,032	43	67
Ciclón Juliette	2001	22	2,521	11	246
Ciclón Lane	2006	13	2,501	43	61
Inundaciones de 2003	2003	49	2,204	132	146
Ciclón Kenna	2002	526	1,710	15	42
Ciclón Henriette	1995	35	1,202	22	379
Ciclón Jonh	2006	10	1,133	7	74
Otros	-	1,479	5,151	83	2,786
Total		8,264	130,928	83	5,010

Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua,2010); Cenapred. Reportes de Impactos de eventos catastróficos 1980-2007

Ilustración 5. Afectaciones de los fenómenos hidrometeorológicos extremos a nivel nacional (Índice de impacto de las inundaciones)



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010); Cenapred. Reportes de Impactos de eventos catastróficos 1980-2007

No se cuentan con elementos para estimar el monto de las inversiones que resultarán necesarias en este rubro al 2030 porque ello depende en gran medida del desempeño del país en materia de ordenamiento territorial y de la evolución del fenómeno del cambio climático global; las inversiones ya consideradas ascienden a 107 mil millones de pesos.

Las iniciativas que es necesario llevar a cabo para abatir la vulnerabilidad de los asentamientos humanos a las inundaciones catastróficas son las siguientes:

- i. Crear la Secretaría del Ordenamiento Territorial que instrumente una Estrategia de Ordenamiento Territorial de largo plazo;
- ii. Hacer obligatorio e implantar gradualmente un Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio en todos los municipios del país, y extender sus alcances a las áreas urbanas de los centros de población;
- iii. Crear el Observatorio Nacional de Ordenamiento Territorial Sustentable;
- iv. Ampliar el Plan de Emergencia DN-III-E de la Secretaría de la Defensa Nacional, al desalojo preventivo de personas en situación de riesgo inminente;

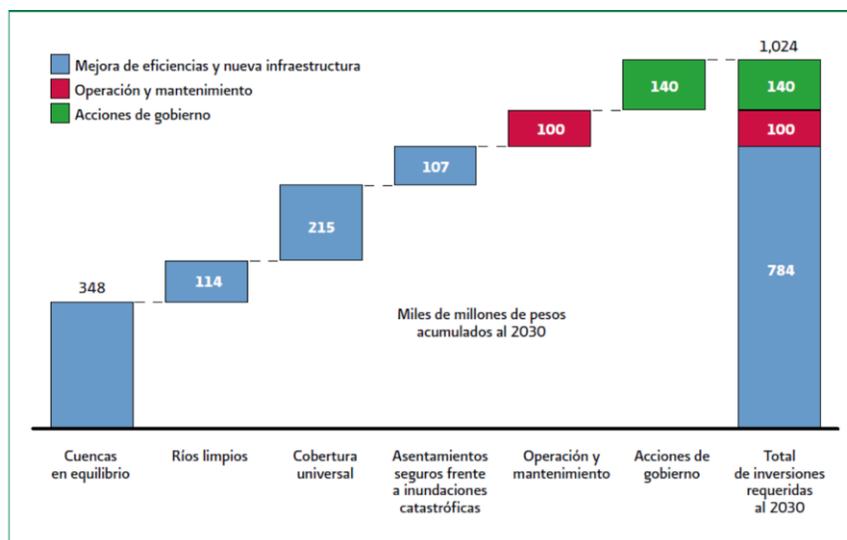
- v. Incrementar las inversiones en generación de mapas de riesgo de inundaciones, delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables, construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente; vi) Fortalecer las capacidades de los municipios en materia de protección civil;
- vi. Consolidar los servicios hidrológicos regionales y nacional; viii) Acelerar el programa de modernización del Servicio Meteorológico Nacional, y ix) Incrementar las sanciones a los servidores públicos que permitan el incumplimiento de los planes de ordenamiento del desarrollo urbano.

Inversiones

Hacer realidad la visión de la Agenda del Agua 2030 requiere inversiones anuales promedio superiores a los 50 mil millones de pesos para actuar principalmente en medidas de incremento de eficiencias del uso agrícola y del público urbano. No actuar implica crecientes costos de oportunidad, tan solo por demanda industrial no satisfecha que alcanzaría órdenes de magnitud de 1.5 billones de pesos anuales al 2030.

El escenario tendencial corregido por el impacto del cambio climático incrementaría la brecha a 36.3 miles de millones de metros cúbicos, es decir, 13.3 miles de millones de metros cúbicos más. Esto obligaría a intensificar y ampliar las medidas de bajo costo y a incluir medidas infraestructurales de alto costo, lo que obligaría a efectuar inversiones adicionales por 246 mil millones de pesos al año 2030. Al respecto, se recomienda la instrumentación de un fondo de contingencia que asegure la disponibilidad y la oportunidad de uso de los recursos en tan cuantioso orden de magnitud.

Ilustración 6. Inversión por eje de la Agenda del Agua 2030



Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010); Análisis de alternativas para el uso sustentable en el mediano y largo plazos. Destino de los derechos de las aguas nacionales para actos de gobierno y administración del agua.

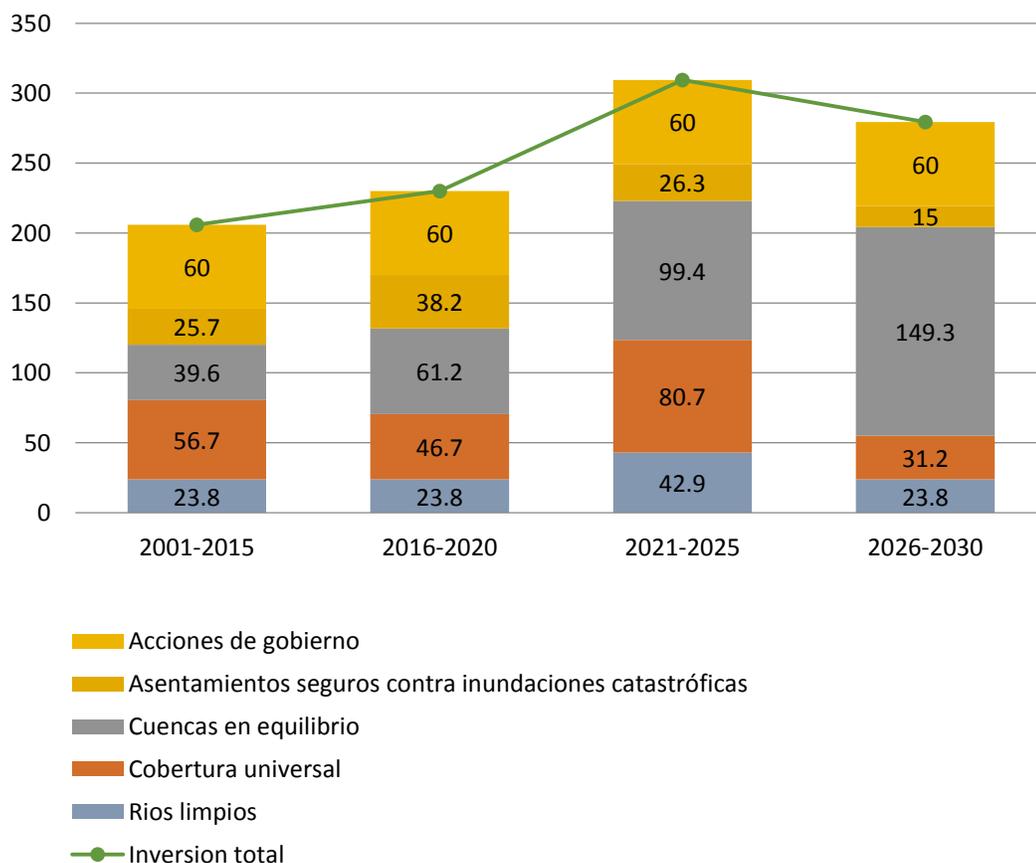
Distribución de las Inversiones

Como se indicó anteriormente, las inversiones que permitirán alcanzar las metas en las diferentes regiones del país, son del orden de 1 billón de pesos, es decir, necesitamos invertir anualmente 51 mil millones de pesos en los próximos 20 años.

Considerando que el monto promedio de inversiones realizadas en el sector hídrico para el periodo 2007-2010 fue de 37 mil millones de pesos, tenemos una brecha de 14 mil millones de pesos anuales, por ende será necesario incrementar la asignación de recursos y modificar las políticas de inversión en el sector para alcanzar dichas metas.

La aplicación de recursos durante los próximos 20 años se señala en la siguiente gráfica. En ella se observa que durante los primeros diez años del período se asigna una cantidad similar a la que actualmente se destina en el sector; se considera como prioridad el incremento de coberturas de agua potable y alcantarillado, así como el mejoramiento de eficiencias en el uso del agua en la agricultura, lo que contribuirá a liberar volúmenes de agua para otros usos.

Gráfica 14. Distribución de la Inversión al 2030 (miles de millones de pesos)



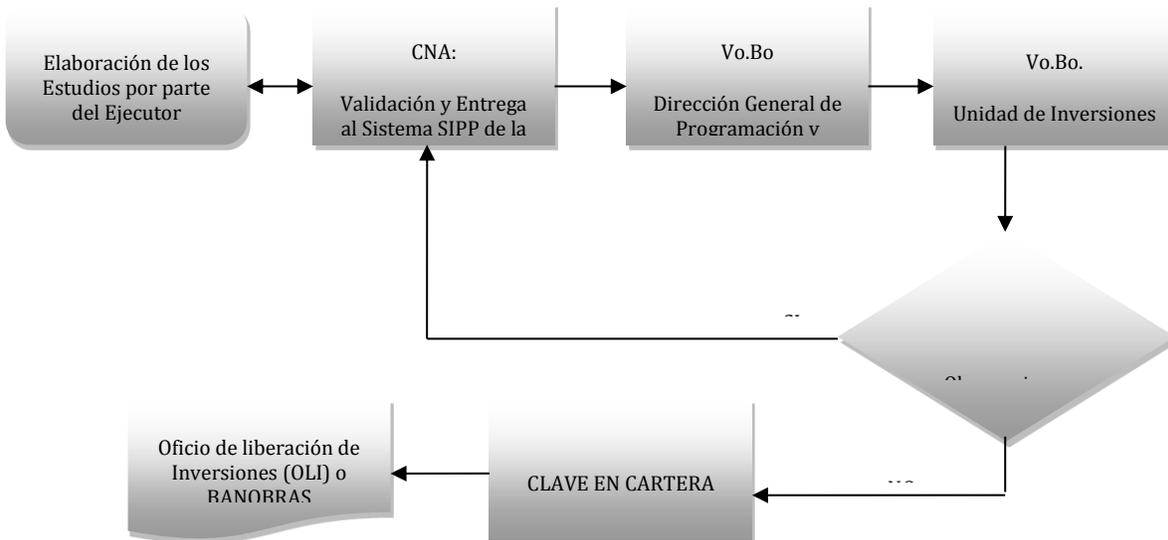
Fuente: Agenda del Agua 2030 (Conagua, 2010)

Subproceso del Ciclo de Inversiones

La identificación y cuantificación sobre disponibilidad hidrológica y los requerimientos sobre los montos de inversión necesarios para cubrir las brechas hídricas en las cuencas en donde esto es factible existe otro tema de igual importancia: integrar una cartera de proyectos a nivel factibilidad técnica y económica que permita establecer un flujo continuo en los registros de nuevos proyectos pues ya se observó en el estudio que se presenta en el presente documento, que la mayor parte de los proyectos autorizados por la Unidad de Inversiones de la SHCP concluyen su programa de inversiones en el año 2016 o de este en adelante pero ya con montos de inversión menores.

El hecho de no contar con los estudios de factibilidad técnica y de factibilidad económico financiera representa una obstrucción en el subproceso del Ciclo de Inversiones pues aun cuando se tengan los programas institucionales arreglados y los convenios para el fondeo de los proyectos con recursos propios de la Federación o con el concurso de instituciones involucradas con las metas de la Agenda del Agua 2030, no se podrá sustentar el ciclo necesidades hídricas-obras públicas en el corto plazo.

Gráfica 15. Subproceso del Ciclo de Inversiones



Fuente: Normatividad para registro e inscripción de Proyectos de Inversión para acceder a recursos federales.

 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA
Página 59 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

Bibliografía

- ★ *Decreto por el que se crea la Comisión Nacional del Agua (enero 1989)* Diario Oficial de la Federación; México, D.F., Lunes 16 de Enero de 1989; Tomo CDXXIV No. 11

- ★ *Manual de operación y procedimientos del Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU) 2014*; Subdirección de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento; CONAGUA. (Febrero 2014)

- ★ *Estructura Programática a emplear en el Proyecto de Presupuesto de Egresos 2014*; Secretaria de Hacienda y Crédito Público (SHCP); Presentación a la H. Cámara de Diputado, en cumplimiento al artículo 42, fracción II de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; Junio 2013.

- ★ *Indicadores Sociodemográficos de México (1930-2000)*; INEGI

- ★ *Ley de Contribución de Mejoras por Obras Públicas Federales de Infraestructura Hidráulica*; Texto Vigente; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de diciembre de 1990.

- ★ *Ley de planeación*; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de enero de 1983; texto vigente. Última reforma publicada DOF 09-04-2012.

- ★ *Ley de Secretarías y Departamentos de Estado*. Diario Oficial de la Federación, diciembre 24 de 1958.

- ★ *Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria (LFPRH)*; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 30 de marzo de 2006; texto vigente. Última reforma publicada DOF 24-01-2014.

- ★ *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*; Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976; texto vigente. Última reforma publicada DOF 26-12-2013.

- ★ *Secretaría De Medio Ambiente Y Recursos Naturales; Norma Oficial Mexicana Nom-002-ECOL-1996 Que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales a los Sistemas de Alcantarillado Urbano o Municipal*. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de junio de 1998).

- ★ *Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2014*. Martes 3 de diciembre de 2013 DIARIO OFICIAL (Tercera Sección); Poder Ejecutivo, Secretaria De Hacienda Y Crédito Público

 	Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua	 IMTA <small>INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</small>
Página 60 de 62	México, 2014	Clave: F.CO.2.04.01

- ★ Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento; Edición 2013 Septiembre de 2013, www.conagua.gob.mx.
- ★ Semblanza Histórica del Agua en México; Noviembre de 2009 www.conagua.gob.mx.
- ★ Presupuesto de Egresos de la Federación 2014 Programas y Proyectos de Inversión Ramo 16 Semarnat.
- ★ Proyecto de Presupuesto de Egresos De La Federación 2014 Estrategia Programática Ramo 16 Semarnat; Objetivos 2014.
- ★ Agenda del Agua 2030; Comisión Nacional del Agua; Marzo de 2011; www.conagua.gob.mx.
- ★ Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión; Lunes 30 de diciembre de 2013 DIARIO OFICIAL (Segunda Sección).
- ★ Guía Rápida de la Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones. SHCP; Gobierno Federal, Unidad de Inversiones de la SHCP.
- ★ Guía de la Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones. SHCP; Gobierno Federal, Unidad de Inversiones de la SHCP.
- ★ Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones. SHCP; Gobierno Federal, Unidad de Inversiones de la SHCP.
- ★ Políticas para la Integración y Aprobación del Presupuesto 2014; Conagua; Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento; CIUDAD DE MÉXICO; AGOSTO 30, 2013.
- ★ Ley Federal de Derechos Disposiciones Aplicables en Materia de Aguas Nacionales 2013; Comisión Nacional del Agua.
- ★ Manual de la Metodología Global de las Etapas que componen el Ciclo de Inversiones. SHCP; Gobierno Federal, Unidad de Inversiones de la SHCP.
- ★ LINEAMIENTOS para la determinación de la información que deberá contener el mecanismo de planeación de programas y proyectos de inversión. Viernes 27 de abril de 2012 DOF (Primera Sección) SHCP.

 <p>SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES</p>	<p>Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p>IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p>Página 61 de 62</p>	<p>México, 2014</p>	<p>Clave: F.CO.2.04.01</p>

- ★ Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento; Comisión Nacional del Agua. www.conagua.gob.mx y www.semarnat.gob.mx
- ★ Manual de Operación y Procedimientos. Programa para la Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento en Comunidades Rurales III (PROSSAPYS III); Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento; Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento
- ★ Manual de Operación y Procedimientos. Programa Para La Sostenibilidad De Los Servicios De Agua Potable Y Saneamiento En Comunidades Rurales (PROSSAPYS); Febrero de 2014; Subdirección General de Agua Potable, Drenaje y Saneamiento; Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento.
- ★ Normas Oficiales Mexicanas; NOM-001-SEMARNAT-1996; NOM-002-SEMARNAT-1996; NOM-003-SEMARNAT-1997 D. R. © Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales; Comisión Nacional del Agua; Subdirección General de Administración del Agua
- ★ LINEAMIENTOS para la determinación de la información que deberá contener el mecanismo de planeación de programas y proyectos de inversión. Viernes 27 de abril de 2012 DIARIO OFICIAL (Primera Sección) SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO.
- ★ Programa Nacional Hídrico 2007-2012; Febrero de 2008 CONAGUA.
- ★ MANUAL de Operación y Procedimientos del Programa de Agua Limpia S047 2014 ; Febrero de 2014.
- ★ Principales Procesos de la Unidad de Inversiones; Subsecretaría de Egresos; Unidad de Inversiones; 2013 SHCP.
- ★ Fortalecimiento del Ciclo de Inversiones; SHCP; Unidad de Inversiones; 22 de octubre 2010.
- ★ MANUAL de Operación y Procedimientos 2014; Programa de Tratamiento de Aguas Residuales (PROTAR); Subdirección General de Agua Potable Drenaje y Saneamiento; Gerencia de Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento
- ★ REGLAS de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, aplicables a partir de 2012. (Séptima Sección) DIARIO OFICIAL Jueves 29 de diciembre de 2011; Secretaria De Medio Ambiente Y Recursos Naturales.

 	<p align="center">Análisis del ciclo de inversiones en el ámbito federal del sector agua</p>	 <p align="right">IMTA INSTITUTO MEXICANO DE TECNOLOGÍA DEL AGUA</p>
<p>Página 62 de 62</p>	<p align="center">México, 2014</p>	<p align="right">Clave: F.C0.2.04.01</p>

- ★ REGLAS de Operación para los Programas de Infraestructura Hidroagrícola y de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento a cargo de la Comisión Nacional del Agua, aplicables a partir de 2013. Jueves 28 de febrero de 2013 DIARIO OFICIAL (Decimotercera Sección-Vespertina); Decimotercera Sección; Secretaria De Medio Ambiente Y Recursos Naturales.
- ★ Gaceta de Administración del Agua, 2013; Comisión Nacional del Agua; www.conagua.gob.mx