



GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN  
FINANCIERA DE PROYECTOS DEL PROMAGUA

**ABRIL 2010**

---

## INTRODUCCIÓN

---

En los próximos años México enfrentará los problemas derivados del crecimiento de la demanda, la sobreexplotación y escasez del agua, y de no atenderse, pueden imponer límites al desarrollo económico y al beneficio social del País. Ante ello, se requieren acciones para utilizar el agua de manera eficiente, garantizando el desarrollo sustentable y la preservación del medio ambiente.

En este sentido, uno de los ejes rectores del Plan Nacional de Desarrollo (PND) es la sustentabilidad ambiental, es decir, la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras, mediante un manejo integral del recurso hídrico y generando efectos colaterales benéficos sobre el ecosistema y el desarrollo urbano.

Dentro de las estrategias del Gobierno Federal se considera la planificación y e identificación de alternativas para el abastecimiento de agua en el mediano y largo plazo; ampliar el acceso a la infraestructura y servicios básicos; mejorar los sistemas de supervisión y monitoreo del funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura hidráulica; construir infraestructura regional para el tratamiento de las aguas residuales de los centros de población y promover el fortalecimiento de los organismos operadores de los servicios de agua potable en los municipios e impulsar y promover entre la sociedad y el gobierno una conciencia para el ahorro, uso racional, reuso y pago del servicio.

En específico, uno de los objetivos del PND es el manejo integral y sustentable del agua y una de sus estrategias la expansión de la capacidad de tratamiento de aguas residuales en el País y el uso de aguas tratadas. Esta meta implica la evaluación socioeconómica y ejecución de numerosos proyectos de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), en los próximos cinco años. Con la ejecución de este tipo de proyectos, se logrará incrementar la cobertura del tratamiento de las aguas residuales y se podrá cumplir con los parámetros de descarga que indica la normatividad, en beneficio del medio ambiente, usos industriales y uso agrícola.

En virtud de lo anterior, en este documento se presenta la Guía Metodológica para la Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión de: Abastecimiento, Saneamiento y Distribución de Agua que forman parte de los proyectos financiados con recursos federales mediante un apoyo no recuperable en el marco del Programa de Modernización de Organismos Operadores de Agua (PROMAGUA).

---

## **OBJETIVO GENERAL**

---

Que las entidades federativas, licitantes y organismos operadores cuenten con una guía metodológica para realizar la Evaluación Financiera de los siguientes tipos de Proyectos de Inversión de Agua:

- \* Proyectos de Abastecimiento y Distribución de Agua mediante la construcción de Acueductos y líneas de conducción,
- \* Saneamiento de Agua como son las Plantas Desalinizadoras, Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales y Proyectos de Plantas de Potabilización.

La guía metodológica será clara, sencilla, práctica y eficaz para acceder a recursos financieros que apoyen el desarrollo de infraestructura ambiental.

### **Objetivos Específicos**

Este documento tiene como propósito ser una guía útil y sencilla a ser utilizada en la evaluación y análisis financiero de proyectos de inversión de abastecimiento, saneamiento y distribución de Agua reconocida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público a través de la Unidad de Inversiones, la Comisión Nacional de Agua (CONAGUA), Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS) y el Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), así como definir los términos utilizados en el ejercicio de evaluación.

Esta guía auxiliará en la identificación, ordenamiento, cuantificación y valoración de los costos y beneficios del proyecto en términos monetarios a lo largo de todo el horizonte de evaluación. Adicionalmente permitirá conocer la viabilidad financiera de incorporar al sector privado en la ejecución y puesta en operación del proyecto, haciendo énfasis en el análisis de la tarifa que se cobraría por metro cúbico de agua tratada y/o distribuida con el proyecto.

Con objeto de uniformar y facilitar la evaluación de proyectos, se ha definido la metodología de evaluación de proyectos y las diversas partes que lo integran en formatos específicos, los cuales se sugiere sean completados por los licitantes del proyecto y revisados a detalle por BANOBRAS.

Mediante el llenado de los formatos sugeridos en esta guía metodológica se podrá ordenar la información con la que se cuenta y generar nuevos datos que deberán ser analizados con objeto de que los analistas de BANOBRAS cuenten con la información suficiente y

necesaria para tomar la decisión de aceptar o rechazar un proyecto de inversión y determinar el porcentaje de apoyo no recuperable.

---

## 1. PROPÓSITOS DE LA EVALUACIÓN FINANCIERA

---

La Evaluación Financiera de los Proyectos de Inversión es una técnica matemática y analítica, a través de la cual los licitantes y BANOBRAS podrán determinar los beneficios o pérdidas en los que se puede incurrir al pretender realizar una inversión, por tanto apoya la toma de decisiones.

La Evaluación Financiera permite determinar si el proyecto es capaz de generar un flujo de recursos positivos para hacer frente a todas las obligaciones del proyecto y alcanzar una cierta tasa de rentabilidad esperada. Bajo esta perspectiva se deben incluir todos los costos y beneficios privados que genera el proyecto, incluidos los costos financieros por préstamos de capital, pago de impuestos e ingresos derivados de subsidios recibidos. Los precios empleados son los de mercado.

Al analizar los proyectos de inversión, BANOBRAS podrá determinar los costos de oportunidad en que se incurre al invertir al momento para obtener beneficios al instante, mientras se sacrifican las posibilidades de beneficios futuros, o si es posible posponer el beneficio actual para trasladarlo al futuro.

El análisis financiero se emplea también para comparar dos o más proyectos y para determinar la viabilidad de la inversión de un solo proyecto, y en su caso, realizar los cambios en el proyecto que se consideren oportunos para hacerlo más rentable.

Dentro de los objetivos específicos de BANOBRAS al realizar los análisis se encuentran:

- a. Calcular la utilidad ó pérdida que se estima obtener en el futuro, a partir de valores actualizados de los beneficios y de los costos en los que se incurrirá.
- b. Determinar la tasa de rentabilidad financiera que ha de generar el proyecto de abastecimiento, saneamiento y/o distribución de agua.
- c. Manejar los criterios de evaluación más utilizados (Valor Presente Neto, TIR, Período de Recuperación, entre otros) que brindan información necesaria para el análisis de las inversiones.
- d. Identificar los elementos que conforman el Estado de Ganancias y Pérdidas, con la finalidad de efectuar la proyección de las utilidades del proyecto.
- e. Analizar la situación financiera de la empresa licitante mediante el establecimiento de razones ó índices financieros derivados del balance general, de tal forma que se garantice que se cuenta con efectivo suficiente al momento de comenzar operaciones.
- f. Identificar el punto óptimo de apoyo financiero vía crédito no recuperable a través de FONADIN.

- g. Determinar si los flujos de efectivo que se obtienen en dicho proyecto son suficientes para soportar el servicio de la deuda adicional que se contraiga (principal + intereses) y de retribuir adecuadamente el capital de riesgo aportado por la empresa licitante.
- h. Determinar la tarifa óptima a ser cobrada por concepto del servicio prestado.

---

## 2. GUÍA METODOLÓGICA PARA LA EVALUACIÓN FINANCIERA DE LOS PROYECTOS DE INVERSIÓN

---

### 2.1 Lineamientos Generales

Para los proyectos a ser financiados con recursos provenientes del Fondo Nacional de Infraestructura, la información mínima que deberán contener es la establecida en los *Lineamientos para la Elaboración y Presentación de los Análisis Costo y Beneficio de los Programas y Proyectos de Inversión* publicada en el Diario Oficial de la Federación por la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público el 18 de marzo de 2008.

La gran mayoría de los proyectos de Agua, como son la construcción de Plantas Desalinizadoras, Potabilizadoras y Plantas de Tratamiento de Agua Residuales, se clasifican como: Proyectos de infraestructura económica; ya que se trata de la construcción de activos fijos para servicios en los sectores de agua; de acuerdo a lo estipulado en la Sección II, numeral 2 de los “Lineamientos para la elaboración y presentación de los análisis costo y beneficio de los programas y proyectos de inversión”.

Si se hace uso del Programa de Ayuda para la Evaluación de Proyectos de Agua, desarrollado en Excel, se sugiere revisar a detalle el **Manual del Modelo de Agua**.

De forma específica, el análisis financiero de los proyectos de inversión de Agua que el licitante lleve a cabo, deberá presentarse a BANOBRAS completando los formatos contenidos en esta guía metodológica y que forman parte del Programa de Ayuda de Evaluación de Proyectos.

Se deberán evaluar los proyectos en pesos constantes y deberá citarse la fecha en la que éstos están expresados.

Se sugiere que los formatos se completen utilizando millones de pesos y se podrán usar hasta tres cifras decimales. Se pide completar todas las celdas marcadas en color azul pálido y no hacer modificaciones en el programa.

La información que sea proporcionada a FONADIN deberá estar sustentada con la información más precisa con que se cuente y con las mejores estimaciones que se puedan realizar. Es aconsejable llevar una bitácora de la generación de la información.

Es importante enfatizar que se pretende que los resultados de la evaluación de un proyecto se acerquen lo más posible a los resultados reales cuando esté operando el proyecto, por lo que el licitante deberá abstenerse en suponer cosas que no sucederán en realidad. **Por tanto, es importante, evaluar el proyecto de acuerdo a sus bondades y no lo que el evaluador del proyecto quiere ver en el mismo.**

**El inversionista tendrá su propia tasa de descuento.**

BANOBRAS, la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y CONAGUA han convenido utilizar un horizonte de planeación de 20 años como la vida útil de los proyectos de Agua que es independiente de la vida útil de las instalaciones. En caso de que se requiera la construcción de una presa, ésta tendrá una vida útil de 50 años, y los elementos que componen el sistema de abastecimiento como son plantas de bombeo, acueducto y líneas de alimentación serán de al menos 25 años. Una vez concluido el plazo de vida útil de las obras propuestas, se deberá realizar un diagnóstico para conocer el estado físico de esta infraestructura y, basándose en los resultados que se obtengan, se definirá el poder seguir operando aquella infraestructura que esté en condiciones de operar un mayor periodo. En caso contrario, se realizarán las rehabilitaciones requeridas y se podrá iniciar un nuevo proyecto de inversión.

Así mismo, han convenido utilizar una tasa social de descuento del **12%**. **Sin embargo, BANOBRAS podrá utilizar la tasa de descuento que considere relevante dependiendo de las condiciones del mercado y del tipo de proyecto.** Así mismo, llevará a cabo diversos escenarios en los que modifique dicha variable.

Los datos para la proyección de la población y su crecimiento deberán obtenerse directamente del Consejo Nacional de Población (CONAPO) utilizando su página en internet: [www.conapo.gob.mx](http://www.conapo.gob.mx)

Finalmente, se requiere que los licitantes de los proyectos cuenten con una MEMORIA DE CÁLCULO que contenga las valoraciones de todas y cada una de las variables involucradas en la Evaluación Financiera de Proyectos, y los supuestos utilizados. Dicha memoria de cálculo servirá a BANOBRAS para la aclaración de dudas o revisión y validación de los supuestos empleados.

## **2.2 Formatos para la Evaluación Financiera de los Proyectos de Inversión en Abastecimiento, Saneamiento y/o Distribución de Agua**

A continuación se mencionan los formatos que se han desarrollado como parte del Programa de Ayuda para la Evaluación de Proyectos de Agua. Se sugiere que tales

formatos sean llenados por el licitante y sean entregados oportunamente a BANOBRAS como parte del estudio previo a la autorización de la inversión y determinación del apoyo financiero no recuperable por parte de FONADIN.

**Tabla 1** Índice de Formatos

INDICE DE FORMATOS	
	NOMBRE DEL PROYECTO
INDICE	CONTENIDO
INICIO	HOJA INICIAL
DATOS	DATOS GENERALES
DATOS1	DATOS DE INVERSIONES
DATOS2	DATOS DE FINANCIAMIENTO
DATOS3	RECUPERACION DEL CAPITAL
DTARIFA	CALCULO DE TARIFAS
DEPYG	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROFORMA
DEPYG %	ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROFORMA - porcentual
DFDE	ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS PROFORMA
DFLUJOE	FLUJO DE EFECTIVO
DCAPTRAB	ANALISIS DE CAPITAL DE TRABAJO
DBAL	BALANCE GENERAL PROFORMA
DCARFIN	ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO
DFINAS	INDICES ECONOMICOS Y FINANCIEROS
DSENSI	ANALISIS DE SENSIBILIDAD
DANEXO 1	ANEXO 1 DE INFORMACION
DANEXO 2	ANEXO 2 DE INFORMACION

Dentro de estos formatos, algunos de ellos se han identificado como formatos fundamentales y por tal motivo se sugiere que siempre, independientemente del monto y/o tipo de proyecto, sean turnados a BANOBRAS con su respaldo correspondiente

Otros formatos son auxiliares o de soporte y su incorporación dependerá de cada tipo de proyecto y del monto de inversión solicitado. Será BANOBRAS quien con base en su experiencia, determine si se incluirán o no. No obstante, cabe mencionar que aún así, aportan información que puede llegar a ser valiosa y útil en la toma de decisión, por lo que se recomienda su llenado.



### 4.3 Revisión de los Formatos y Descripción de los Términos Financieros

En esta sección se mencionan los conceptos que tendrán que ser completados por el licitante como parte del análisis financiero para la evaluación de los proyectos y una breve descripción de los mismos, especificando puntos concretos a ser tomados en consideración para los proyectos de Agua.

Los cuatro primeros formatos son de captura de datos financieros que se usarán para generar diversos Estados Financieros, Índices y Criterios de Evaluación; del formato quinto en adelante el licitante no necesita ingresar ningún dato adicional, ya que el programa calculará de forma automática dicha información financiera.

#### 4.3.1 Formato **DATOS GENERALES**.

En este formato el licitante deberá de completar información de forma anualizada que posteriormente y de manera automática se utilizará para generar el Estado de Pérdidas y Ganancias y el Análisis de Capital de Trabajo.

El formato que a continuación se muestra únicamente contiene 10 años de horizonte de planeación debido a la limitante de espacio de esta hoja; sin embargo el programa solicita se incluyan **20 años**, los cuales se desplegarán de manera automática al ingresar el año de inicio de la inversión.

NOMBRE DEL PROYECTO										
ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE AGUA										
AÑO DE INICIO DE INVERSIONES										
2010										
NÚMERO DE AÑOS ANTES DE OPERACIÓN										
2										
UNIDAD MONETARIA										
millones de pesos										
<b>INGRESOS</b>										
TARIFA UNITARIA pesos por M3	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Volumen en millones M3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
OTROS INGRESOS	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>COSTO DIRECTO</b>										
MATERIAS PRIMAS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
SERVICIOS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
<b>GASTOS DE OPERACIÓN</b>										
SUELDOS Y SALARIOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRESTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MANTENIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS GASTOS DE OPERACIÓN	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
<b>GASTOS DE ADMINISTRACIÓN</b>										
SUELDOS	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
PRESTACIONES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS GASTOS ADMINISTRACIÓN	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
<b>GASTOS DE VENTA</b>										
SUELDOS Y PRESTACIONES	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
COSTOS DE TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OTROS GASTOS DE VENTA	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
<b>INDIRECTOS</b>										
Honorarios Fideicomiso Administración	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>SEGUROS</b> 3.5 al millar del valor de los activos netos										
<b>PREMISAS Capital de trabajo</b>										
Efectivo y caja días de ingresos totales										1
Cuentas por Cobrar días de ingresos totales										5
Inventario Materia Prima días de Materia Prima										1
Inventario Producto en proceso días de costo directo										1
Inventario Producto terminado CD										1
Refacciones sobre equipo y maquinaria										1.0%
Proveedores días de Costo Directo										3
<b>COSTO DE CAPITAL en %</b> 2.0%										

Para el llenado del formato previo, se deberán de completar las celdas mostradas en color azul pálido. Las cuales son:

**Nombre del Proyecto:** Se deberá mencionar que se trata de un proyecto para la construcción de una Planta Desalinizadora, Planta Potabilizadora, Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) o la construcción de un Acueducto y líneas de distribución, así como la ciudad y entidad federativa en la cual se llevará a cabo. Este nombre servirá para identificar al proyecto. Cuando sean varias entidades federativas participantes, se seleccionará la que tenga mayor representatividad en términos de inversión.

Ejemplo: Planta Desalinizadora Los Cabos BCS; Proyecto PTAR Hermosillo Son;  
Proyecto Acueducto El Realito SLP

En adición al nombre del proyecto, se sugiere también incorporar un número de proyecto que sirva para su rápida identificación.

**Año de inicio de inversiones:** Corresponde al primer año en el cual se llevan a cabo desembolsos para la realización del proyecto. Estas inversiones en su mayoría suelen ser para la adquisición de activos fijos (terrenos, edificios, maquinaria, etc.), o bien para gastos relacionados con la realización de estudios cuya fuente de recursos sea a través del proyecto y no mediante un financiamiento adicional.

Se entiende por **Proyecto de Inversión** el conjunto de obras y acciones que llevan a cabo las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal para la construcción, ampliación, adquisición, modificación, mantenimiento o conservación de activos fijos; así como las erogaciones de capital destinadas a obra pública en infraestructura y la construcción, adquisición y modificación de inmuebles y bienes muebles asociadas a esos proyectos, y las rehabilitaciones que impliquen un aumento en la capacidad o vida útil de los activos; todo lo anterior con el propósito de solucionar una problemática, en este caso relacionada al manejo integral del agua, y que generan beneficios y costos a lo largo del tiempo.

**Número de años antes de operación:** Corresponde al número de años en el cual se considera que el proyecto está listo para comenzar a operar y por tanto a generar los beneficios para los cuales fue concebido.

**Años de vida del proyecto u horizonte de evaluación del proyecto:** BANOBRAS, CONAGUA y la Unidad de Inversiones de la Secretaría de Hacienda han definido 20 años como la vida útil del proyecto. En el caso los proyectos que impliquen la construcción de una presa, ésta tendrá una vida útil de 50 años, y los elementos que componen el sistema de abastecimiento como son plantas de bombeo, acueductos y líneas de alimentación serán de al menos 25 años. El programa de forma automática despliega 20 columnas para la incorporación de los datos financieros.

**Unidad Monetaria:** Los proyectos se evaluarán en millones de pesos, pudiéndose incorporar hasta tres cifras decimales.

**Datos Financieros del Estado de Pérdidas y Ganancias:** Se solicita se incluyan los siguientes conceptos de la empresa licitante en un periodo de 20 años.

Ingresos  
Costo Directo  
Gastos de Operación  
Gastos de Administración  
Gastos de Venta  
Indirectos

La definición de cada uno de ellos de forma particularizada para los proyectos de Agua se encuentra en la presente guía metodológica en la sección 4.3.5 Formato **Estado de Pérdidas y Ganancias Proforma**. De incluyeron allí para explicar en su totalidad dicho Estado Financiero. Se sugiere revisar esa sección antes de proseguir.

**Premisas para el Capital de Trabajo:** Se solicita se incluyan los siguientes supuestos para la generación del Capital de Trabajo, expresados en días.

Efectivo y caja (días de ingresos totales)  
Cuentas por Cobrar (días de ingresos totales)  
Inventario de Materia Prima (días de Materia Prima)  
Inventario de Producto en Proceso (días de Costo Directo)  
Inventario Producto Terminado (días de Costo Directo)  
Refacciones sobre equipo y maquinaria (% de inversión en dichos conceptos)  
Cuentas por pagar a proveedores (días Costo Directo)

La definición de cada uno de ellos se encuentra en la presente guía metodológica en la sección 4.4.2. Formato **Análisis del Capital de Trabajo**. También se sugiere revisar esa sección antes de proseguir.

**Costo de Capital:** Es la tasa de descuento que se emplea para calcular el valor presente de los flujos futuros de efectivo del proyecto. Como primera aproximación, se sugiere utilizar una tasa social del 12%, misma que BANOBRAS podrá modificar según su conveniencia y realizar diversos escenarios. El inversionista tendrá su propia tasa de descuento.

#### 4.3.2 Formato DATOS1. Resumen de Inversiones.

En este formato el licitante compilará toda la información relacionada con los montos solicitados para la adquisición de activos fijos y otros gastos pre operativos. Así, los licitantes y analistas podrán identificar claramente el destino que se pretende dar al monto de la inversión solicitada en los proyectos de Agua. Así mismo, este formato puede servir para comparar proyectos similares.

NOMBRE DEL PROYECTO	
Abastecimiento y saneamiento de Agua	
millones de pesos	
INVERSIONES	2010
1 MAQUINARIA Y EQUIPO	25.00
2 TERRENO	0.00
3 OBRA CIVIL	0.00
4 MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	0.00
5 EQUIPO DE COMPUTO	0.00
6 EQUIPO DE TRANSPORTE	0.00
7 OTROS ACTIVOS FIJOS	0.00
8 ACTIVO FIJO TOTAL (SUMA 1 AL 8)	25.00
9 GASTOS PREOPERATIVOS	0.00
10 INGENIERIA Y/O TECNOLOGIA	0.00
11 OTROS ACTIVOS DIFERIDOS	0.00
12 ACTIVO DIFERIDO TOTAL (9+10+11)	0.00
13 TOTAL DE INVERSIONES (8+12)	25.00

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	
FNI	2010
Aportación FNI	5.00
Costo del Capital inversionista	2.0%

Este formato solicita que los licitantes seleccionen el número de años en los cuales se llevarán a cabo las erogaciones de dinero para la adquisición de activos. De forma automática el programa tiene incorporadas las opciones: 1, 2, 3 ó 4 años. Al seleccionar la opción deseada, el programa automáticamente despliega las columnas que se deberán llenar. Es importante que ese dato sea igual al previamente capturado en el formato anterior (DATOS), pues de lo contrario se envía un mensaje de error.

Así mismo, este formato solicita que los licitantes clasifiquen los activos que se adquirirán en fijos y diferidos. Es muy importante capturar los montos de las inversiones **SIN IVA**.

Finalmente, en la parte inferior, pide que se incluyan algunos datos que servirán para conformar la estructura del financiamiento de la inversión. Se debe ingresar el monto a ser financiado a través del FONADIN vía crédito no recuperable, así como el costo de capital del inversionista correspondiente a cada año de inversión. En la sección 4.3.3 se aborda con mayor detalle las Fuentes ó **Estructura del Financiamiento**.

A continuación se indica el tipo de activos que típicamente se pueden adquirir a través de los proyectos de manejo integral de Agua.

**Inversiones en Activos Fijos:** Son todas las adquisiciones que se realizan en terrenos, edificios, mejoras a locales arrendados, maquinaria, herramientas, tanques, bombas, reactores biológicos, equipo de cómputo, equipo de oficina, etc., con objeto de lograr los beneficios del proyecto. Para poder clasificar los activos, los licitantes deberán recordar que los activos fijos son artículos inventariables y con al menos un año de vida útil.

La guía metodológica solicita que se registren por separado los siguientes tipos de activos fijos en el formato pre establecido ya que cada uno de ellos tiene una tasa de depreciación diferente.

**Maquinaria y equipo:** En este rubro se incluyen inversiones en general como: equipo de laboratorio, equipo de cómputo y sistemas periféricos, equipo de telecomunicaciones y equipo de oficina. Dependiendo del tipo de proyecto que se presente con relación al manejo del Agua, los activos que se adquirirán son específicos.

Los principales equipos que se utilizan en los proyectos de plantas desalinizadoras son:

- ❑ Equipos para pretratamiento
- ❑ Planta desalinizadora (por ejemplo con tecnología de membrana oí), la cual incluye los materiales mecánicos, hidráulicos e instrumentos

de medición y control así como las instalaciones mecánicas e hidráulicas

- ❑ Sección de Post tratamiento: plantas de bombeo, tanques de almacenamiento y regulación, líneas eléctricas, subestación y planta de emergencia.

Los activos que frecuentemente se compran en los proyectos de plantas potabilizadoras son:

- ❑ Equipos para pretratamiento
- ❑ Planta potabilizadora: la cual incluye los materiales mecánicos, hidráulicos e instrumentos de medición y control así como las instalaciones mecánicas e hidráulicas. Dentro de los equipos más relevantes se encuentran: filtros de grava y arena, suavizador, filtro de hidroxiapatita, filtro mixto, tanques sedimentadores primarios y secundarios, tanques de reciclamiento, tanques con agitación, tanque y bomba de solución de: NaCl, NaOH y HCl, tanque de neutralización y bomba de descarga, tanque de almacenamiento de agua tratada, etc.
- ❑ Planta de desfluoración: sistema de filtros en acero al carbón con lecho de grava y arena, sistema de suavización en acero al carbón, sistema de remoción de flúor en acero al carbón con lecho de hidroxiapatita, sistema de regeneración, sistema de filtración de lecho mixto, entre otros
- ❑ Líneas eléctricas, subestación y planta de emergencia

Los activos más comúnmente identificados en los proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales son:

- ❑ Equipos para pretratamiento tales como: desbaste grueso a través de rejillas, bombas, desbaste fino en criba o tamiz, desarenado y desengrasado
- ❑ Planta de tratamiento: incluye la adquisición de materiales mecánicos, hidráulicos e instrumentos de medición y control; así como las instalaciones.
  - Equipos para tratamiento primario:
    - Sedimentación primaria
  - Equipos para tratamiento secundario (proceso biológico p.e.):
    - Lodos activados con nitrificación y desnitrificación
    - Sopladores
    - Sedimentación secundaria
- ❑ Planta de desinfección: Sistema cloración

- ❑ Tratamiento de lodos: Espesamiento por gravedad o filtros prensa

Dentro de los equipos que se utilizan en los proyectos de distribución de agua se encuentran:

- ❑ Bombeo y generación: planta con estación de bombeo y casa de máquinas, tanque de almacenamiento y regulación y líneas de transmisión
- ❑ Acueductos
- ❑ Líneas eléctricas, subestación y planta de emergencia
- ❑ Inversiones complementarias en redes de distribución para la obtención de los beneficios planteados.
- ❑ Líneas de conducción y redes de distribución

Continuando con el llenado del formato, se incluyen adicionalmente los siguientes conceptos financieros:

**Terreno:** Esta inversión únicamente se considerará en el caso de que el proyecto efectivamente lleve a cabo la adquisición del terreno en el cual se instalará una planta de desalinización, potabilización o PTAR o bien la construcción de una presa, etc. Es importante considerar que en muchas ocasiones el terreno es una donación del municipio y por ende su costo no se debe reflejar.

**Obra civil:** Son las inversiones que se requieren hacer en infraestructura. Algunos ejemplos para los proyectos de Agua son la construcción de las plantas de saneamiento, obras diversas para la conducción del agua por potabilizar, sistemas de transferencia con tuberías y depósitos para conducir el agua, oficinas administrativas, vestidores, bodegas, instalaciones de agua potable, instalaciones eléctricas, casetas de vigilancia, cercas perimetrales, planta de disposición de lodos activados, construcción de caminos de acceso, etc.

**Mobiliario y equipo de oficina:** Se incluyen mesas, sillas, escritorios, libreros, equipo de telecomunicaciones, equipo de oficina, sistema de aire acondicionado, etc.

**Equipo de cómputo:** Son las inversiones en equipo de cómputo y sistemas periféricos, como impresoras, redes, servidores, etc.

**Equipo de transporte:** En este rubro se debe incluir el parque vehicular con el que se contará para llevar a cabo la actividad de transporte de los lodos activados al sitio de



disposición o confinamiento final. Se incluyen camionetas pick-up para supervisión de obras y transporte de solventes, etc.

**Otros activos fijos:** Estas inversiones son producto de un programa de inversiones asociadas al proyecto ya sea en etapas o a lo largo de la vida útil del mismo como reposiciones de equipos y/o maquinaria. En este caso en particular, pueden entrar las refacciones mayores de los motores y bombas.

**Inversiones en Activos Diferidos:** A diferencia de los activos fijos, los activos diferidos suelen ser intangibles. A continuación se mencionan los activos diferidos a ser considerados por el licitante.

**Gastos preoperativos:** El licitante debe tomar en cuenta cualquier gasto directamente relacionado con el proyecto. Por ejemplo los gastos incurridos para llevar a cabo los estudios de prefactibilidad técnica, ambiental y financiera, sueldos y prestaciones de personal involucrado, etc. estudios para cuantificación y/o estimación del volumen de residuos generados y su caracterización, tasas de crecimiento. También, son los gastos incurridos durante la etapa pre operativa que no tengan identificación con un activo tangible como son los pagos de derecho de actualización de los resolutive de impacto ambiental y costos legales para la obtención de permisos de construcción y trámites ante dependencias normativas.

Las demoliciones de infraestructura existente también entran en este rubro.

Para el caso de los proyectos de agua se pueden incluir:

- Análisis del agua cruda
- Capacitación de operadores.
- Pruebas hidráulicas y de arranque, equipos de pruebas y puesta en servicio
- Actividades previas al inicio de la operación (implementación de sistemas: para atención de contingencias, aseguramiento de calidad, seguridad industrial, protección ambiental, supervisión y verificación, etc.
- Manuales de operación y mantenimiento y documentación de obras

**Ingeniería y/o Tecnología:** Únicamente se considerará si existe la necesidad realizar pagos de regalías o patentes. En este tipo de proyectos, debido en ocasiones a la alta complejidad de la tecnología involucrada en lo referente al tratamiento de aguas residuales, este concepto debe tomarse en cuenta.

**Otros activos diferidos:** Como parte de los activos diferidos de los proyectos de Agua con apoyo de FONADIN se puede considerar las comisiones de apertura de los créditos privados mientras el proyecto se encuentre en una fase pre operativa. Este rubro no deberá ser capturado ya que éste valor se incorporará posteriormente.

Como parte del formato de inversiones, existe una segunda sección ubicada a la derecha, en la cual se pueden ingresar inversiones periódicas o especiales a lo largo de la vida útil del proyecto en adición a la inversión inicial. En el formato las celdas están identificadas en color azul.

Finalmente, la última sección del formato, muestra un resumen del cálculo de depreciación y amortización. Es importante enfatizar que para el cálculo de la depreciación y la amortización, se le debe **descontar la proporción de participación de apoyo financiero de FONADIN**. El programa de forma automática realiza el cálculo.

<b>INVERSIONES</b>		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	MAQUINARIA Y EQUIPO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	TERRENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	OBRA CIVIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	EQUIPO DE COMPUTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	EQUIPO DE TRANSPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	OTROS ACTIVOS FIJOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	<b>ACTIVO FIJO TOTAL (SUMA 1 AL 8)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
9	GASTOS PREOPERATIVOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	INGENIERIA Y/O TECNOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	OTROS ACTIVOS DIFERIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	<b>ACTIVO DIFERIDO TOTAL (9+10+11)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
13	<b>TOTAL DE INVERSIONES (8+12)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

<b>INVERSIONES</b>		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
1	MAQUINARIA Y EQUIPO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2	TERRENO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
3	OBRA CIVIL	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
4	MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5	EQUIPO DE COMPUTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6	EQUIPO DE TRANSPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7	OTROS ACTIVOS FIJOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8	<b>ACTIVO FIJO TOTAL (SUMA 1 AL 8)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
9	GASTOS PREOPERATIVOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
10	INGENIERIA Y/O TECNOLOGIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11	OTROS ACTIVOS DIFERIDOS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
12	<b>ACTIVO DIFERIDO TOTAL (9+10+11)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>
13	<b>TOTAL DE INVERSIONES (8+12)</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
<b>INVERSION ACUMULADA</b>		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
<b>ACTIVO FIJO NETO</b>		23.00	21.00	19.00	17.00	15.00	13.00	11.00	9.00	7.00	5.00
<b>DEPRECIACION Y AMORTIZACION</b>		2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>DEPRE.Y AMORTIZ. ACUMULADA</b>		2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00	14.00	16.00	18.00	20.00

		2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
<b>INVERSION ACUMULADA</b>		25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
<b>ACTIVO FIJO NETO</b>		5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
<b>DEPRECIACION Y AMORTIZACION</b>		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
<b>DEPRE.Y AMORTIZ. ACUMULADA</b>		20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00

### 4.3.3 Formatos DATOS2 y DATOS3 Información del Financiamiento y Recuperación del Capital.

Estos formatos permiten identificar rápidamente las fuentes de financiamiento del proyecto vía créditos recuperables con BANOBRAS o con otra institución financiera, el

capital aportado por la empresa licitante; así como el cálculo de las obligaciones (principal más intereses devengados) a lo largo de la vida del crédito y la recuperación del capital privado.

En este apartado vale la pena mencionar que los proyectos de Agua elegibles a recibir apoyo por parte del Fondo Nacional de Infraestructura (FONADIN), pueden gozar de las siguientes fuentes de recursos:

i. Apoyo No Recuperable por parte de PROMAGUA que apoya entidades federativas y municipios, principalmente a poblaciones mayores de 50,000 habitantes, mediante dos fases:

Fase I. Orientada a incrementar las eficiencias y optimizar los activos existentes de los organismos operadores. De acuerdo al nivel de eficiencia, los apoyos van desde el 20% hasta el 49% del costo total del proyecto.

En el caso de los proyectos de abastecimiento y saneamiento, los apoyos estarán condicionados a que el organismo operador cuente con una eficiencia global al menos del 42 por ciento; de no ser así estará obligado a realizar un programa de mejora integral de la gestión a fin de mejorar su situación técnico financiera y poder enfrentar inversiones relacionadas con incrementos de cobertura y sustitución de fuentes.

Fase II. Financiamiento de inversiones para ampliación de coberturas, dependiendo de la modalidad de participación privada: para plantas desalinizadoras, potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales, hasta el 40% de la inversión inicial.

Este apoyo debe destinarse a financiar exclusivamente el importe de la Inversión Inicial. Los componentes restantes tales como fianzas, seguros, comisiones, IVA de la construcción y equipamiento, accesorios financieros, costos fiduciarios y otros, serán cubiertos por el licitante ganador con Capital de Riesgo, con Crédito o con el ingreso de la Contraprestación.

ii. Crédito, en su caso de BANOBRAS o de otra institución de crédito, o bien, de ambas, por el importe resultante de la Inversión Inicial, menos la aportación de FONADIN y menos la aportación del Capital de Riesgo.

iii. Capital de Riesgo, aportado por el licitante ganador por el importe resultante de la Inversión Inicial menos la aportación del FONADIN menos el Crédito. Esta aportación será de al menos el 25% de la Inversión Inicial.

**% de la inversión total financiada:** Se refiere al porcentaje de la inversión total que es financiada a través de crédito recuperable bajo las premisas anteriormente citadas.

Ejemplo: inversión total: \$100,000

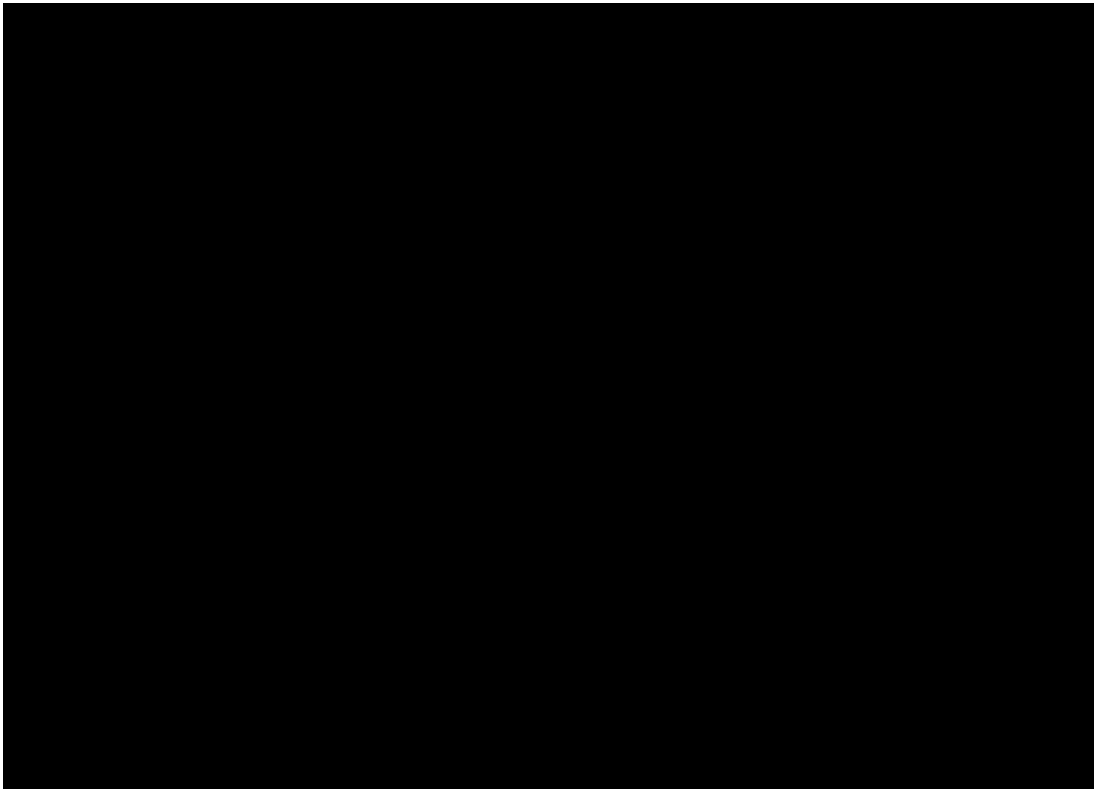
Aportación FONADIN: \$ 30,000

Crédito: \$ 35,000

Capital de riesgo: \$ 35,000

$\% \text{ de inversión financiado con crédito} = 35,000 / 100,000 = 0.35 = 35\%$

Siguiendo con los formatos, el programa muestra la **Estructura de Financiamiento del Proyecto** tal y como fue definido anteriormente en el formato DCARFIN. Para efectos de simulación, posteriormente dicha estructura de financiamiento podrá variarse y se observará cómo afecta la evaluación financiera del proyecto y en consecuencia se podrán tomar decisiones que sean óptimas, tanto en monto como en porcentaje de participación de cada una de ellas.



Para la evaluación financiera, es de primordial relevancia el análisis del **monto del crédito recuperable solicitado**, ya sea con BANOBRAS o bien con otra institución financiera, porque dependiendo de su magnitud, la empresa licitante podrá o no cumplir satisfactoriamente con sus obligaciones en el largo plazo.

En el formato Datos2 el licitante debe incluir los datos relacionados precisamente con la contratación del crédito privado como parte de las fuentes de financiamiento del proyecto.

Para el cálculo del capital ó principal y de los intereses devengados, se ha considerado que la forma de contratación del crédito implica la existencia de **pagos constantes de capital e intereses.**

A continuación se mencionan los datos a ser capturados en este formato, mismos que se identifican en color azul pálido.

NOMBRE DEL PROYECTO  
Abastecimiento y saneamiento de Agua  
ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

Monto del crédito millones de pesos

\$ 5.00

año de contratación

2010

Periodos vigencia enteros

20

Periodos de gracia

0

Tasa de interes anual con comisiones %

5.00%

ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

	DISPOSICION	AMORTIZACION	INTERESES		SALDO	PAGO ANUAL	C e l
2010	\$ 5.00	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 5.00	\$ -	
2011	\$ -	\$ 0.15	\$ 0.25	\$ 4.85	\$ 0.40		
2012	\$ -	\$ 0.16	\$ 0.24	\$ 4.69	\$ 0.40		
2013	\$ -	\$ 0.17	\$ 0.23	\$ 4.52	\$ 0.40		
2014	\$ -	\$ 0.18	\$ 0.23	\$ 4.35	\$ 0.40		
2015	\$ -	\$ 0.18	\$ 0.22	\$ 4.16	\$ 0.40		
2016	\$ -	\$ 0.19	\$ 0.21	\$ 3.97	\$ 0.40		
2017	\$ -	\$ 0.20	\$ 0.20	\$ 3.77	\$ 0.40		
2018	\$ -	\$ 0.21	\$ 0.19	\$ 3.56	\$ 0.40		
2019	\$ -	\$ 0.22	\$ 0.18	\$ 3.33	\$ 0.40		
2020	\$ -	\$ 0.23	\$ 0.17	\$ 3.10	\$ 0.40		
2021	\$ -	\$ 0.25	\$ 0.15	\$ 2.85	\$ 0.40		
2022	\$ -	\$ 0.26	\$ 0.14	\$ 2.59	\$ 0.40		
2023	\$ -	\$ 0.27	\$ 0.13	\$ 2.32	\$ 0.40		
2024	\$ -	\$ 0.29	\$ 0.12	\$ 2.04	\$ 0.40		
2025	\$ -	\$ 0.30	\$ 0.10	\$ 1.74	\$ 0.40		
2026	\$ -	\$ 0.31	\$ 0.09	\$ 1.42	\$ 0.40		
2027	\$ -	\$ 0.33	\$ 0.07	\$ 1.09	\$ 0.40		
2028	\$ -	\$ 0.35	\$ 0.05	\$ 0.75	\$ 0.40		
2029	\$ -	\$ 0.36	\$ 0.04	\$ 0.38	\$ 0.40		
2030	\$ -	\$ 0.38	\$ 0.02	\$ 0.00	\$ 0.40		
2031	\$ -	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00		
2032	\$ -	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00		
2033	\$ -	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00		
	\$ 5.00	\$ 5.00	\$ 3.02	\$ 0.00	\$ 8.02		

**Monto del crédito:** Es la cantidad de dinero solicitada a una institución financiera como parte de las fuentes de financiamiento para poder llevar a cabo el proyecto. También se le llama principal ó capital. Este valor se debe capturar en millones de pesos y será una de las variables que podrán modificarse en el análisis de sensibilidad.

**Año de contratación:** Es el año en el cual se inicia el crédito, tal y como queda estipulado en el contrato con la institución financiera.

**Periodos de vigencia ó Plazo:** Es el tiempo en el cual el licitante se compromete a devolver en su totalidad el monto del crédito solicitado más los intereses devengados. Dependiendo de la naturaleza del proyecto, del monto solicitado y de la capacidad de endeudamiento del licitante, el plazo del crédito puede ir de 5 a 20 años.

**Periodo de gracia:** Es el lapso de tiempo en el cual no se realizan amortizaciones, es decir pago de capital, únicamente se pagan intereses. Depende directamente del esquema de financiamiento solicitado.

Ejemplo:        monto del crédito: \$ 200,000

                  Plazo: 10 años

                  Gracia: 0 años        amortización =  $200,000 / 10 = \$ 20,000$

                  Gracia: 2 años        amortización =  $200,000 / (10-2) = \$ 25,000$

                  Gracia: 5 años        amortización =  $200,000 / (10-5) = \$ 40,000$

**Tasa de interés anual con comisiones:** Es la tasa anual bajo la cual el licitante contrata el crédito con alguna institución financiera. Esta tasa es la que se utiliza para el cálculo de los intereses o gastos financieros a lo largo de la vida del proyecto. A la tasa que se pacte con la institución financiera, se deberá añadir todas las comisiones, como las de apertura y las de ingeniería financiera si es que se lleva a cabo un estudio de ese tipo.

**Amortización:** Es el pago del monto del crédito (también se le llama capital o principal) de acuerdo con los plazos acordados enseguida del período de gracia a lo largo de la vida del crédito. El programa calcula automáticamente esta sección con los datos del crédito antes capturados.



**Intereses o Gastos Financieros:** Son los intereses que se deberá pagar por los préstamos que los bancos, instituciones financieras o inversionistas institucionales privados otorgan para la realización del proyecto y tendrán un saldo en tanto no se liquiden en su totalidad.

**Saldo:** Es el remanente que queda del capital una vez que se comienzan a llevar a cabo amortizaciones.

**Pago Anual de Capital e Intereses:** Corresponde a la suma de la amortización anual del capital más los interés devengados anualmente. Como se mencionó anteriormente, generalmente se consideran pagos contantes a lo largo de la vida del crédito.

La recomendación para hacer uso del financiamiento se apoya en la simulación de apalancamiento de la inversión y será BANOBRAS quién defina, la forma, porcentaje de financiamiento privado y a fondo perdido y modo de financiar la inversión. En el análisis de sensibilidad del financiamiento del proyecto se mostrarán los efectos que los diferentes niveles de apalancamiento ejercen sobre los índices de evaluación, las aportaciones de capital y el financiamiento requerido para el proyecto.

Por otro lado, en el formato DATOS3, el licitante debe incluir los datos relacionados precisamente con los **montos de capital privado** que aportará la empresa licitante como parte de las fuentes de financiamiento del proyecto. Los conceptos financieros explicados anteriormente para la parte del crédito también aplican en esta sección.

A continuación se mencionan los datos a ser capturados en este formato, mismos que se identifican en color azul pálido.

NOMBRE DEL PROYECTO  
Abastecimiento y saneamiento de Agua

CAPITAL millones de pesos

\$ 11.00

año de inicio

2011

Horizonte en años

20

Tasa de interes anual %

6.00%

RECUPERACION DEL CAPITAL

	CAPITAL	AMORTIZACION	INTERESES	SALDO	PAGO ANUAL	C e l
2010	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	-
2011	\$ 11.00	\$ -	\$ -	\$ 11.00	\$ -	-
2012	\$ -	\$ 0.30	\$ 0.66	\$ 10.70	\$ 0.96	0.96
2013	\$ -	\$ 0.32	\$ 0.64	\$ 10.38	\$ 0.96	0.96
2014	\$ -	\$ 0.34	\$ 0.62	\$ 10.05	\$ 0.96	0.96
2015	\$ -	\$ 0.36	\$ 0.60	\$ 9.69	\$ 0.96	0.96
2016	\$ -	\$ 0.38	\$ 0.58	\$ 9.31	\$ 0.96	0.96
2017	\$ -	\$ 0.40	\$ 0.56	\$ 8.91	\$ 0.96	0.96
2018	\$ -	\$ 0.42	\$ 0.53	\$ 8.49	\$ 0.96	0.96
2019	\$ -	\$ 0.45	\$ 0.51	\$ 8.04	\$ 0.96	0.96
2020	\$ -	\$ 0.48	\$ 0.48	\$ 7.56	\$ 0.96	0.96
2021	\$ -	\$ 0.51	\$ 0.45	\$ 7.06	\$ 0.96	0.96
2022	\$ -	\$ 0.54	\$ 0.42	\$ 6.52	\$ 0.96	0.96
2023	\$ -	\$ 0.57	\$ 0.39	\$ 5.96	\$ 0.96	0.96
2024	\$ -	\$ 0.60	\$ 0.36	\$ 5.35	\$ 0.96	0.96
2025	\$ -	\$ 0.64	\$ 0.32	\$ 4.72	\$ 0.96	0.96
2026	\$ -	\$ 0.68	\$ 0.28	\$ 4.04	\$ 0.96	0.96
2027	\$ -	\$ 0.72	\$ 0.24	\$ 3.32	\$ 0.96	0.96
2028	\$ -	\$ 0.76	\$ 0.20	\$ 2.56	\$ 0.96	0.96
2029	\$ -	\$ 0.81	\$ 0.15	\$ 1.76	\$ 0.96	0.96
2030	\$ -	\$ 0.85	\$ 0.11	\$ 0.90	\$ 0.96	0.96
2031	\$ -	\$ 0.90	\$ 0.05	\$ 0.00	\$ 0.96	0.96
2032	\$ -	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00
2033	\$ -	\$ -	\$ 0.00	\$ 0.00	\$ 0.00	0.00
	\$ 11.00	\$ 11.00	\$ 8.18	\$ 0.00	\$ 19.18	

#### 4.3.4 Formato DTARIFA Cálculo de Tarifas.

Una parte muy importante de los proyectos de inversión de Agua es la estimación de la tarifa más adecuada que se cobrará al Municipio o a la Comisión Estatal de Agua por el

servicio prestado. Para su determinación se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos.

**Volumen de agua abastecida, saneada y/o distribuida:** Cantidad mensual de agua tratada expresada generalmente en m<sup>3</sup>. Es indispensable que el licitante haga una buena estimación del volumen de agua que se desea tratar abastecer. Además, deberá también proyectar con base en los crecimientos poblacionales el incremento anual en el volumen de agua.

**Tarifa T:** El precio o tarifa (\$/m<sup>3</sup>) que deberán pagar las autoridades municipales como la Comisión Estatal de Agua (CEA) a la empresa concesionaria por la prestación de los servicios de conducción, tratamiento de aguas residuales, potabilización y/o distribución de agua a como parte de la contraprestación en pesos mexicanos, de acuerdo con la aplicación de la siguiente fórmula:

$$C_n = T_{1n} + T_{2n} + T_{3n}$$

donde:

$C_n$  = Pago mensual equivalente al monto de la facturación mensual sin IVA en pesos en el mes  $n$ , por la prestación del servicio.

$n$  = Mes de pago de la contraprestación.

$$T_{1n} = T_{1Cn} + T_{1Rn}$$

$T_{1n}$  = La tarifa mensual sin IVA en pesos para pagar los costos de amortización de la inversión realizada por la empresa en el mes  $n$ , con CRÉDITO ( $T_{1Cn}$ ) y con CAPITAL DE RIESGO ( $T_{1Rn}$ ) por la prestación del servicio. Tarifa que será pagada durante el tiempo que dure la concesión por la CEA a la empresa, a partir de la emisión del acta de inicio de operación del proyecto conforme a lo establecido en el Contrato de Prestación de Servicios (CPS).

$$T_{1Cn} = T_{1C} \cdot \pi$$

$T_{1Cn}$  = La tarifa mensual para pagar los costos de amortización de la inversión realizada por la empresa en el mes  $n$  con crédito. La tarifa será pagada durante los

meses que estipule el CPS.

T1C= La tarifa mensual para pagar los costos de amortización de la inversión realizada por la empresa, con crédito ajustada al final del período de inversión de acuerdo a lo siguiente:

1. El importe que realmente se pague por la supervisión contratada por el Fideicomiso de Administración, contra el 2% considerado por este concepto dentro de la propuesta económica.
2. El importe que realmente se erogue de honorarios fiduciarios en período de inversión respecto del monto considerado en la propuesta económica.

$$\pi = (\text{INPC}_n / \text{INPC}_0)$$

INPC0: Índice Nacional de Precios al Consumidor correspondiente a valores del mes que corresponde al último INPC conocido previo a la presentación de proposiciones publicado por el Banco de México.

INPCn: Índice Nacional de Precios al Consumidor conocido al mes "n", publicado por el Banco de México.

$$T1R_n = T1R * \pi * \Omega$$

T1Rn= La tarifa mensual para pagar los costos de amortización de la inversión realizada por la empresa en el mes n, con capital de riesgo. La tarifa será pagada durante los meses establecidos en el CPS.

T1R= La tarifa mensual para pagar los costos de amortización de la inversión realizada por la empresa, con capital de riesgo ajustada al final del período de inversión conforme a lo anteriormente expuesto.

$\Omega$  se calcula de la siguiente manera:

Si  $Q_{bn} < Q_b$  por causas imputables a la empresa, entonces:  $\Omega = Q_{bn} / Q_b$

En cualquier otro caso  $\Omega = 1$

$$Q_{bn} = Q_{TE1n} + Q_{TE2n} + Q_{TE3n} + Q_{TE4n} + Q_{TE5n} + Q_{TE6n} + \dots$$

El volumen mensual ( $Q_b$ ) de agua efectivamente tratado en el mes n, entregada por la empresa a CEA en el punto convenido.

$$T2_n = T2 * \pi$$

T2n= La tarifa mensual para pagar los costos fijos de operación, conservación y

mantenimiento del proyecto en el mes n. Esta tarifa será pagada por la CEA a partir de la emisión del acta de inicio de operación.

T2= La tarifa mensual para pagar los costos fijos de operación, conservación y mantenimiento de acuerdo a lo presentado en la propuesta económica.

$$T3n=T3 \cdot \Pi \cdot Qbn$$

T3n= La tarifa mensual para pagar los costos variables de operación, conservación y mantenimiento en el mes n. Esta tarifa será pagada mensualmente por la CEA a partir de la emisión del acta de inicio de operación.

T3= La tarifa por metro cúbico para pagar los costos variables de operación, conservación y mantenimiento de acuerdo a lo presentado en la propuesta económica.

Con los datos que se alimentaron a los tres primeros formatos, el programa calculará de forma automática las tarifas. Nuevamente, es conveniente mencionar que con la realización de escenarios, BANOBRAS podrá modificar todas aquellas variables que considere conveniente (por ejemplo, costo de capital, monto de crédito no recuperable, monto de inversión, etc.) y determinar la tarifa óptima a ser cobrada por la prestación del servicio.

El programa genera el siguiente formato resumen del cálculo de las tarifas considerando los 20 años de vida útil del proyecto. Por cuestiones de espacio, únicamente se presentan aquí los primeros diez años.

NOMBRE DEL PROYECTO										
Abastecimiento y saneamiento de Agua										
millones de pesos										
CALCULO TARIFA										
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1 T1F CREDITO	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
2 T1R CAPITAL	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
3 T1 TOTAL (1+2)	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
4 T2 FIJOS DE OPERACIÓN	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
5 T3 VARIABLES DE OPERACIÓN	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
6 SUMA T1 TOTAL+T2+T3 (3+4+5)	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90
7 Q GASTO ANUAL MILLONES M3	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
8 TARIFA UNITARIA PESOS/M3 (6/7)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

#### 4.3.5 Formato DEPYG Estado de Pérdidas y Ganancias Proforma.

A partir de este formato, los licitantes y analistas **no deberán de ingresar ningún dato financiero adicional**, ya que el programa de forma automática generará cada uno de los siguientes Estados Financieros.

Este formato permitirá al licitante medir fácilmente el rendimiento del proyecto en un período específico de tiempo. Este formato es como una “película” de lo que el proyecto llevó a cabo durante un año. Este formato tiene una sección operativa en la que se registran los ingresos y costos; una sección no operativa en donde se registran los gastos financieros e impuestos. Su última partida es la utilidad neta del ejercicio.

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROFORMA						
	2011	2012	2013	2014	2015	2016
NOMBRE DEL PROYECTO						
Abastecimiento y saneamiento de Agua						
millones de pesos						
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROFORMA						
1	INGRESOS NETOS	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90
2	OTROS INGRESOS	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3	TOTAL DE INGRESOS (1+2)	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
4	MATERIAS PRIMAS	-	-	-	-	-
5	SERVICIOS	-	-	-	-	-
6	OTROS	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
7	COSTO DIRECTO (4+5+6)	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
8	MARGEN DIRECTO (3-7)	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90
9	GASTOS DE ESTRUCTURA (10+15+19+23)	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
10	GASTOS DE OPERACION (SUMA 11 AL 14)	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
11	SUELDOS Y SALARIOS	-	-	-	-	-
12	PRESTACIONES	-	-	-	-	-
13	MANTENIMIENTO	-	-	-	-	-
14	OTROS GASTOS DE OPERACIÓN	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
15	GASTOS DE ADMINISTRACION (16+17+18)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
16	SUELDOS	-	-	-	-	-
17	PRESTACIONES	-	-	-	-	-
18	OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
19	GASTOS DE VENTA (20+21+22)	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
20	SUELDOS Y PRESTACIONES	-	-	-	-	-
21	COSTOS DE TRANSPORTE	-	-	-	-	-
22	OTROS GASTOS DE VENTA	0.30	0.30	0.3	0.3	0.3
23	I N D I R E C T O S	-	-	-	-	-
24	SEGUROS	0.08	0.07	0.1	0.1	0.0
25	DEPRECIACION Y AMORTIZACION	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
26	U.A.F.I.R. (8-9-24-25)	0.52	0.53	0.53	0.54	0.55
27	GASTOS FINANCIEROS	0.25	0.24	0.23	0.23	0.21
28	UTILIDAD DE OPERACION (26-27)	0.27	0.28	0.30	0.31	0.35
29	P. DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADE:	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
30	IMPUESTO SOBRE LA RENTA	0.07	0.08	0.08	0.08	0.09
31	UTILIDAD NETA (28-29-30)	0.17	0.18	0.19	0.20	0.22

Nuevamente, por la limitación de espacio, en el ejemplo anexo únicamente se muestran 6 años de operación; sin embargo el programa incluye 20 años.

Con la estimación de la tarifa y del volumen de agua por concesionar anteriormente expuestos, se inicia propiamente el Formato Estado de Pérdidas y Ganancias Proforma. Se sugiere que el licitante entregue en el Anexo 1 de Información su memoria de cálculo respecto a los supuestos utilizados para la estimación y crecimiento del volumen de Agua.

**Ingresos Netos IN:** Son los ingresos que recibirá el proyecto. Por lo que los beneficios netos serán iguales al volumen de agua concesionada que es abastecida, tratada, potabilizada y/o distribuida y multiplicada por la tarifa acordada conforme a lo anteriormente expuesto.

$$IN = VA \times T$$

Ejemplo: 10,000 ton x 215 \$/ton = \$ 2,150,000

Un aspecto a cuidar es que coincidan las unidades de volumen de la tarifa, normalmente metros cúbicos con la del volumen de agua por abastecer.

Como se verá más adelante, la tarifa es una de las variables claves en la evaluación del proyecto y que puede modificarse en el análisis de sensibilidad para llegar a una decisión óptima.

**Otros Ingresos:** El Organismo Operador deberá analizar todos los posibles beneficios adicionales relacionados al proyecto y cuantificarlos, de ser factible, con base en supuestos razonables, a fin de incorporarlos en la evaluación, e indicar aquellos beneficios que sean de difícil o nula cuantificación. Cabe resaltar que en los proyectos de manejo integral de Agua, muchos de los beneficios que el proyecto puede ofrecer son subjetivos y de muy difícil cuantificación, por lo que se recomienda ser muy cauteloso en su inclusión y justificar con bases sólidas cada uno de esos beneficios. Se incluirán únicamente aquellos beneficios que sean cuantificables, comprobables y directamente relacionados con el proyecto.

Los principales beneficios sociales que se pueden determinar en los proyectos de Agua son:

a. Mayor consumo de agua potable



- b. Liberación de recursos en la población (beneficios = costos ahorrados)
  - b.1. Disminución del consumo de agua en pipas
  - b.2. Acarreo de agua
  - b.3. Ahorro de recursos por la disminución del consumo de agua de garrafón
  - b.4. Liberación de recursos por la construcción y operación de cisternas
  
  - b.5. Liberación de recursos por dejar de extraer agua subterránea
    - b.5.1. Ahorro de recursos en equipo de potabilización
    - b.5.2. Liberación de recursos por diversas acciones
      - a) Redes de distribución
      - b) Nueva fuente de abastecimiento
      - c) Sustitución de la fuente actual de abastecimiento
      - d) Reforzamiento y sectorización de redes de distribución
      - e) Detección y reparación de fugas
- c. Beneficios en la producción agrícola
- d. Mayor disponibilidad de agua
- e. Disminución de enfermedades de origen hídrico
- f. Mejoramiento de la calidad de los cuerpos receptores
- g. Postergación de inversiones
- h. Impacto ambiental
  - h.1. Mortandad de flora y fauna
  - h.2. Malos olores y disminución de fauna nociva
- i. Desarrollo industrial
- j. Impacto sobre actividades económicas

*Nota: Para mayor detalle respecto al cálculo de cada uno de los beneficios sociales anteriormente expuestos, se sugiere revisar el documento "Metodologías de Evaluación Socioeconómica para Proyectos de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento y Protección a Centros de Población. Edición 2008" publicado por CONAGUA.*

Cuando se tengan cualquiera de los beneficios anteriores, se le solicitará al licitante que el cálculo o estimación de los mismos sea entregada a BANOBRAS para su análisis y determinación de su inclusión ó exclusión definitiva.

**Costo Directo CD:** Costos incurridos en el proceso de abastecimiento, saneamiento, potabilización y/o distribución del volumen de agua por concesionar, desde la etapa de captación, conducción, pre tratamiento, potabilización, post tratamiento y hasta su distribución final en el punto convenido. Son función directa del volumen manejado. Es

indispensable considerar todos los costos necesarios para operar y mantener en buenas condiciones los sistemas y toda la infraestructura adicional propuesta que se generen a lo largo del horizonte de evaluación de 20 años.

En la evaluación de proyectos es muy importante diferenciar en la memoria de cálculo, aquellos costos que son variables de los que son independientes del volumen tratado.

Los costos de operación deben ajustarse a precios sociales, para lo cual primeramente se **elimina el IVA.**

El costo directo es la suma del costo de materias primas, el costo de los servicios y otros costos:

$$CD = CMP + CS + OC$$

Para el llenado de los formatos se solicita proporcionar en el formato DATOS los siguientes costos de operación variables en millones de pesos y de forma anualizada:

i. Costo de las materias primas y/o Costos de los materiales de operación

**CMP:** Son los costos variables necesarios para el tratamiento y distribución del agua.

Dependiendo del tipo de proyecto de agua que se presente, se tendrán diferentes conceptos. Dentro de ellos se encuentran:

Para una planta desaladora: El costo de químicos necesarios para desalinizar el agua proveniente del mar, catalizadores, lubricantes, aditivos, solventes y herramientas menores necesarios para la operación, etc.

Para una planta potabilizadora y PTAR's: El costo de químicos: cloro, hidróxido de sodio (sosa), sulfato de aluminio, permanganato de potasio, bióxido de carbono, etc.), coagulantes, floculantes, desinfectantes, catalizadores, polielectrolitos, lubricantes, aditivos, solventes y herramientas menores necesarios para la operación, etc.

Así como todos los reactivos químicos y material de laboratorio para llevar a cabo los análisis de control de calidad del agua.

ii. Costo de los servicios CS: Para los proyectos de Agua generalmente el costo más relevante lo tiene el de la energía eléctrica necesario para las plantas de bombeo y operación de los diversos motores y equipos especiales necesarios en las plantas potabilizadoras y de tratamiento de aguas residuales. Este costo puede influir significativamente en el análisis financiero.

Este costo se puede calcular ponderando las horas de demanda anual (punta, intermedia y base), la tarifa horaria correspondiente de la CFE, la cual corresponde a la Tarifa H-S que no tiene subsidio, de acuerdo a los periodos que se definen en la página web de la Comisión Federal de Electricidad.

En el caso de las plantas PTAR's se pueden incorporar otros servicios auxiliares en caso de utilizarse como vapor, gas, aire comprimido, gases inertes, combustibles, etc.

En aquellos proyectos instalados en un nuevo sitio y en los que los servicios auxiliares empiezan con el proyecto, el cálculo de los servicios requeridos se hará a partir de los insumos a utilizarse (por ejemplo, electricidad y combustibles).

Para aquellos proyectos a instalarse en un sitio existente, habrá la necesidad de conocer los costos de los servicios que actualmente se tienen y cuáles demandará el proyecto.

iii. Otros costos OC: Son los costos considerados para la operación de las plantas de saneamiento, acueductos, presas, líneas de conducción, etc., tales como los costos asociados a la captación del agua, conducción, saneamiento y de allí al sitio de distribución final de agua potable, equipo de seguridad, contenedores, en el caso de los vehículos transportadores de los lodos generados en las PTAR's: aceite de motor, líquido de frenos, agua, luces, gasolina.

También se incluyen en este rubro los costos de los uniformes para los operadores, mecánicos y personal que realiza los análisis de la calidad de agua en los laboratorios, en caso de contar con ellos y no usar una tercería.

Dentro de este rubro, también se incluyen los costos de evacuación, traslado y disposición de los lodos y otros residuos sólidos subproductos generados durante el proceso de las PTAR's al sitio de disposición final. Este concepto se considerará o no dependiendo de las condiciones pactadas.

**Margen directo:** Es la diferencia de los ingresos netos menos el costo directo. Esta relación es muy útil para el licitante para identificar rápidamente si los ingresos son lo suficientemente altos para absorber el costo directo. En caso de que no lo sean en el largo plazo, se sugiere revisar detenidamente ambos conceptos.

Ejemplo: ingresos totales: \$ 10,200

costo directo: \$ 5,000

margen directo =  $10,200 - 5,000 = \$ 4,800$  A primer vista, pareciera que el proyecto mantiene una buena relación ingreso a costo. Sin embargo, como se verá más adelante, se requieren utilizar herramientas más sofisticadas para la evaluación integral del proyecto.

**Gastos de Operación GO:** Corresponde a la suma de los sueldos y salarios del personal que tiene relación directa con la operación del proyecto, prestaciones, gastos de mantenimiento y otros gastos realizados por la operación. Para el llenado de los formatos se piden los siguientes conceptos sin considerar el IVA.

i. **Costo de mano de obra:** Se estimará en función del número de personal técnico (operarios de plantas de bombeo, operarios de las plantas desalinizadoras, potabilizadoras y de tratamiento de aguas, operarios de unidades transportadoras de los lodos activados, responsables de planta, etc.) que participen directamente en el manejo integral del Agua, incluyendo el nivel de supervisión más el porcentaje de las prestaciones que la empresa otorga a sus trabajadores.

NOTA: Los salarios se refieren a personal operativo y a los sueldos de personal de confianza.

ii. **Prestaciones:** Son las que debe cumplir la empresa y que suelen ser: cuota del Seguro Social a cargo de la empresa, pagos del SAR-INFONAVIT, prima de vacaciones y otros pagos derivados de contratos laborales (transportación, alimentos, ropa, capacitación, etc.)

Vale la pena determinar tanto las cuotas patronales como las obreras, ya que estas últimas aunque son a cargo del trabajador, el patrón puede considerar deducirlas para efectos del impuesto sobre la renta, por lo que se determinan por separado con el fin de identificar la parte que le corresponde aportar al patrón y que ésta sea considerada en el impacto de los gastos y del flujo de efectivo del proyecto y junto con la aportación de los trabajadores para efectos de la deducción. Para el cálculo de las cuotas, se considera la información actual del Salario Mínimo General Vigente del Distrito Federal, que por Ley es el que se utiliza como referencia para determinar estos cálculos, así como los porcentajes aplicables en los ramos del seguro que comprende el régimen obligatorio del Seguro Social y aportaciones al INFONAVIT.

iii. **Mantenimiento de equipos e infraestructura:** Comprende lo relacionado a los desembolsos preventivos y correctivos para el mantenimiento de la planta, equipos y maquinaria, parque vehicular de traslado de lodos activados, plantas de bombeo, líneas de conducción e infraestructura en general realizada con el proyecto; independientemente de los volúmenes de agua abastecida y/o tratada.

En este rubro se incluyen la compra de refacciones eléctricas y mecánicas, consumibles para los equipos (como celdas, tintas, filtros, etc), grasas y aceites, solventes y reposiciones menores a equipos.

Como parte del mantenimiento, también se deberá incluir el gasto de limpieza de la planta, sitio de disposición de lodos activados, así como la compra de herramientas y otros materiales requeridos.

iv. **Otros Gastos de operación:** En este concepto se incluyen otros gastos como el costo de energía eléctrica relacionada con la capacidad instalada, el alumbrado interior y exterior de todas las instalaciones y sistemas de aire acondicionado, entre otros.

**Gastos de Administración:** Son aquellos gastos en los que se incurre en una operación independientemente del volumen de agua por tratar y abastecer. Dentro de estos gastos se contemplan los siguientes conceptos para el llenado de los formatos:

- i. **Sueldos:** Es el gasto por personal administrativo requerido en la planta y que no está incorporado directamente al proceso productivo, por ende, no dependen del volumen de agua por tratar. En el caso de proyectos de Agua, se puede incluir al personal de apoyo administrativo, responsables de la planta, personal de vigilancia e intendencia.
- ii. **Prestaciones:** Son las que debe cumplir la empresa y que suelen ser: cuota del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) a cargo de la empresa, pagos del SAR-INFONAVIT, prima de vacaciones y otros pagos derivados de contratos laborales (transportación, alimentos, ropa, capacitación, etc.).
- iii. **Otros gastos de administración:** Se consideran gastos como de viaje, renta de automóviles y otros gastos asociados tales como papelería y copias, teléfono y telecomunicaciones, renta de inmuebles y equipo, vigilancia (cuando es subcontratada), cuotas a asociaciones, suscripciones a revistas, etc.

En esta sección también se consideran aquellos gastos que no están incluidos en los rubros anteriores pero que forman parte de los gastos fijos.

Se suele incluir también el plan de contingencias e imprevistos, que por regla heurística normalmente se considera entre el 5% y 10% del monto total de los costos de operación.

**Gastos de venta:** Sólo se contemplarán en caso de que la empresa que presta los servicios de manejo y/o saneamiento de agua requiera efectuar gastos al llevar al mercado subproductos del tratamiento de aguas residuales, como son los lodos activados para la producción de abono. En estos gastos también se incluirán los sueldos y prestaciones, costos de transporte y otros gastos de venta. En la gran mayoría de los proyectos, este concepto no se utilizará.

**Costos Indirectos:** Un aspecto muy importante que se debe contabilizar en este concepto son los Honorarios del Fideicomiso de Administración que se pacten en el contrato de prestación de servicios, durante el periodo de su operación. Así también

como las comisiones por apertura del financiamiento, en caso de que así se convenga, y las comisiones derivadas de la realización de algún tipo de ingeniería financiera si fuera el caso. Ambas comisiones suelen ser del orden del 1.5% del monto de la inversión a ser financiada vía crédito, pero pueden variar.

Ejemplo: monto de inversión: \$ 45,000

% de crédito recuperable: 45%

Comisión por apertura: 1.5%

Costo Indirecto por apertura del crédito =  $45,000 \times 0.45 \times 0.015 = \$ 303.75$

**Seguros:** Por regla general se considera el 3.5 al millar sobre la inversión en activos fijos.

Ejemplo: inversión en activos fijos = \$ 45,000

Seguros =  $0.0035 \times 45,000 = \$ 157.50$

**Depreciación y amortización:** Calculada de acuerdo con la Ley del Impuesto sobre la Renta.

- i. **Depreciación:** Es el cargo que se hace a la operación por utilizar los activos fijos (tangibles). Ejemplo: tanques, estaciones de bombeo, líneas de conducción, equipos de cloración y potabilización, construcciones ó edificios e instalaciones en las plantas de desalinización, potabilización y PTAR's, etc. Nota: los terrenos **jamás** se deprecian.
- ii. **Amortización:** Se define como el cargo que se hace a la operación por el uso de activos no tangibles. Ejemplo: gastos pre operativos, pago de regalías.

En la Tabla 2 se muestran los porcentajes permitidos de depreciación para los proyectos de manejo integral de Agua.

**Tabla 2** Porcentajes permitidos de depreciación

Descripción	Tasa anual %
Mobiliario y equipo de oficina	10
Automóviles, camiones y equipo de transporte	25
Computadoras	30
Equipo periférico de cómputo	30
Herramientas	35
Edificios y construcciones	5
Maquinaria	8

Los gastos pre operativos son amortizables conforme al siguiente tratamiento:

**Tabla 3** Gastos pre operativos amortizables

Descripción	Tasa anual %
Gastos preoperativos (gastos diferidos)	10
Otros Activos (regalías, patentes, etc.)	10

**Modificación a la depreciación y amortización debida a la Aportación de recursos FONADIN:** Conforme con lo establecido en la reglamentación fiscal, el cálculo de depreciación debe ser ajustado eliminando de él las inversiones que son financiadas vía FONADIN, es decir el cálculo solo incluye las inversiones que se financian mediante capital de riesgo y crédito.

**U.A.F.I.R. Utilidad antes de gastos financieros e impuestos:** Es el Margen Directo menos los Gastos de estructura (se obtiene restando los gastos de operación, administración, ventas, e indirectos) menos el monto de los seguros, depreciación y amortización. El cálculo de esta utilidad ayuda en la evaluación de proyectos para analizar cómo se comporta el proyecto aislando los efectos del crédito.

**Gastos financieros:** Favor de remitirse al apartado relacionado con la Estructura de Financiamiento del proyecto en esta Guía Metodológica.



**Utilidad de Operación:** Corresponde a la diferencia de la U.A.F.I.R. menos los gastos financieros. Esta utilidad da una mayor idea del impacto que trae consigo la relación entre el monto del crédito privado y el porcentaje de financiamiento aportado por FONADIN como crédito no recuperable, ya que si el crédito es mayor, también lo serán los gastos financieros y por ende la utilidad de operación será menor.

**Participación a los trabajadores de la utilidad (PTU):** A los trabajadores, por ley, les corresponde el 10% de la Utilidad de operación. En el caso de que existan pérdidas y se vean reflejadas en un valor negativo de la utilidad de operación, el tratamiento a seguir es:

- No existirá pago de ISR.
- No existirá pago PTU.

Esta pérdida es amortizable (compensable) y de acuerdo con la Ley del Impuesto sobre la Renta, podrá amortizarse con cargo a las utilidades de operación de periodos posteriores por el monto total de las mismas y dentro de los diez ejercicios siguientes a aquel en que sufrió la pérdida. La amortización de pérdidas no afecta a la participación de utilidades correspondientes a los trabajadores.

**Impuesto sobre la renta:** Su cálculo corresponde a un ordenamiento legal, y corresponde el ISR al 30% de la Utilidad de Operación menos la participación a los trabajadores de la utilidad.

Ejemplo:      utilidad de operación: \$ 20,000

$$PTU = 20,000 \times 0.1 = \$ 2,000$$

$$ISR = (20,000 - 2,000) \times 0.30 = \$ 5,400$$

Se consideraron los siguientes porcentajes impositivos, de acuerdo a los cambios fiscales recientes.

Tasa del Impuesto sobre la Renta (ISR)							
Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Tasa impuestos	28%	28%	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>30%</b>	<b>29%</b>	<b>28%</b>

**Utilidad neta:** Es igual a la Utilidad de Operación menos los pagos por Reparto de Utilidades y del impuesto sobre la renta (ISR). Este concepto es el más importante en el formato pues ofrece una radiografía del estado del proyecto en cuanto a la generación o ausencia de beneficios.

Ejemplo: utilidad de operación: \$ 20,000

$$PTU = 20,000 \times 0.1 = \$ 2,000$$

$$ISR = (20,000 - 2,000) \times 0.30 = \$ 5,400$$

$$Utilidad neta = 20,000 - 2,000 - 5,400 = \$ 12,600$$

#### 4.3.6 Formato DEPYG% Estado de Pérdidas y Ganancias Proforma - porcentual.

Este formato contiene exactamente los mismos conceptos que el anterior pero expresado en porcentaje respecto a los ingresos totales. Es decir éstos últimos representan el 100%. A través de este formato, el licitante podrá identificar fácilmente que exista congruencia en la información y podrá detectar errores en el llenado. Así mismo, podrá observar los casos en los cuales se requiera llevar a cabo una justificación en caso de que los porcentajes entre años para un mismo concepto sean muy diferentes entre sí.

Por su parte, la evaluación de las tendencias de los porcentajes le permite al analista conocer la mejoría o el deterioro significativo en la situación financiera y en el desempeño; de tal suerte que facilita conocer detalles que no se aprecian con una revisión de las cantidades simples por sí mismas.

Ejemplo: ingresos totales: \$ 10,000

margen directo: \$ 7,000  
U.A.F.I.R : \$ 5,000  
Utilidad neta: \$ 1,500

Expresando en términos porcentuales tenemos:

ingresos totales =  $10,000 / 10,000 = 100\%$   
Margen directo =  $7,000 / 10,000 = 70\%$   
U.A.F.I.R =  $5,000 / 10,000 = 50\%$   
Utilidad neta: =  $1,500 / 10,000 = 15\%$

NOMBRE DEL PROYECTO  
Abastecimiento y saneamiento de Agua  
millones de pesos  
ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS PROFORMA PORCENTUAL

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 INGRESOS NETOS	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%
2 OTROS INGRESOS	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%
3 TOTAL DE INGRESOS (1+2)	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
4 MATERIAS PRIMAS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
5 SERVICIOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
6 OTROS	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%
7 COSTO DIRECTO (4+5+6)	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%	16.95%
8 MARGEN DIRECTO (3-7)	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%	83.05%
9 GASTOS DE ESTRUCTURA (10+15+19+23)	38.98%	38.98%	38.98%	38.98%	38.98%	38.98%
10 GASTOS DE OPERACION (SUMA 11 AL 14)	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%
11 SUELDOS Y SALARIOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
12 PRESTACIONES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
13 MANTENIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
14 OTROS GASTOS DE OPERACIÓN	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%	25.42%
15 GASTOS DE ADMINISTRACION (16+17+18)	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%
16 SUELDOS	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
17 PRESTACIONES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
18 OTROS GASTOS DE ADMINISTRACION	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%	8.47%
19 GASTOS DE VENTA (20+21+22)	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%
20 SUELDOS Y PRESTACIONES	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
21 COSTOS DE TRANSPORTE	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
22 OTROS GASTOS DE VENTA	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%	5.08%
23 I N D I R E C T O S	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%
24 SEGUROS	1.36%	1.25%	1.13%	1.01%	0.89%	0.77%
25 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	33.90%	33.90%	33.90%	33.90%	33.90%	33.90%
26 U.A.F.I.R. (8-9-24-25)	8.81%	8.92%	9.04%	9.16%	9.28%	9.40%
27 GASTOS FINANCIEROS	4.24%	4.11%	3.97%	3.83%	3.68%	3.53%
28 UTILIDAD DE OPERACION (26-27)	4.57%	4.81%	5.07%	5.33%	5.59%	5.87%
29 P. DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES	0.46%	0.48%	0.51%	0.53%	0.56%	0.59%
30 IMPUESTO SOBRE LA RENTA	1.23%	1.30%	1.32%	1.34%	1.41%	1.48%
31 UTILIDAD NETA (28-29-30)	2.88%	3.03%	3.24%	3.45%	3.63%	3.80%

#### 4.3.7 Formato DFDE Estado de Origen y Aplicación de Recursos Proforma.

El principal objetivo de este formato es mostrar, en un determinado periodo, cuál ha sido el origen de los recursos con que ha contado el proyecto y qué aplicación se les ha dado, lo que lo hace esencialmente dinámico.

Este formato le muestra al licitante dos aspectos:

- a. El origen de los recursos, constituido por disminuciones al activo, aumentos al pasivo y aumentos al capital (ingresos).
- b. La aplicación dada a los recursos obtenidos, o sea, si éstos se han empleado en aumentos al activo, disminuciones al pasivo y disminuciones al capital (egresos o gastos).

NOMBRE DEL PROYECTO

Abastecimiento y saneamiento de Agua

CIFRAS EN MILLONES DE PESOS

ESTADO DE ORIGEN Y APLICACIÓN DE RECURSOS PROFORMA. FLUJO DE CAJA

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 SALDO INICIAL EN EXCESO IGUAL AL SALDO FINAL EN EXCESO DEL PERIODO ANTERIOR	0.00	0.00	1.67	2.02	2.02	2.03
2 UTILIDAD NETA	0.00	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21
3 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	0.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
4 EFECTIVO GENERADO(2+3)	0.00	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21
5 APORTACION FONADIN	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6 APORTACIONES DE CAPITAL	15.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7 FINANCIAMIENTO BANCARIO	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
8 TOTAL DE INGRESOS(1+4+ 5+6+7)	25.00	2.17	3.85	4.21	4.23	4.24
9 PAGO DE PASIVO BANCARIO	0.00	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18
10 INVERSIONES ACT. FIJO Y DIF.	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
11 INVERSION EN CAPITAL DE TRAB.	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00
12 TOTAL EGRESOS (9+10+11)	25.00	0.50	0.16	0.17	0.18	0.18
13 SALDO FINAL EN EXCESO (8-12)	0.00	1.67	3.69	4.04	4.05	4.06
<b>FLUJO NETO DE EFECTIVO</b>						
a EFECTIVO GENERADO + APORTAC Y FINANCIAM	10.00	2.17	2.18	2.19	2.20	2.21
b TOTAL EGRESOS (9+10+11)	25.00	0.50	0.16	0.17	0.18	0.18
c FLUJO NETO DE EFECTIVO (4 - 12 ó a + b)	-15.00	1.67	2.02	2.02	2.03	2.03
A FLUJO NETO DE EFECTIVO	-15.00	1.67	2.02	2.02	2.03	2.03
A1 FLUJO NETO DE EFECTIVO ACUM.	-15.00	-13.33	-11.31	-9.28	-7.25	-5.22
A2 F.N.E. DESCONTADO AL COSTO DE CAPITAL 12%	-15.00	1.64	1.94	1.91	1.87	1.84
A3 F.N.E. DESCONTADO ACUMULADO	-15.00	-13.36	-11.42	-9.51	-7.64	-5.80
<b>VALOR PRESENTE NETO AL 2 %</b>		<b>12.50</b>				
<b>TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (%)</b>		<b>10.26%</b>				
<b>Periodo de recuperacion inversion sobre FND -años-</b>		<b>8.40</b>				

La mayoría de los conceptos financieros que aparecen en este formato ya han sido aclarados con anterioridad. A continuación se mencionan solamente aquellos que no se habían definido.

**Efectivo generado:** Es el conjunto de beneficios que el proyecto tendrá a lo largo de su vida útil. Es la suma de la utilidad neta (UN) más la depreciación y amortización (DA), más el financiamiento requerido por el proyecto (F) vía crédito, aportación de capital o aportación FONADIN. Los porcentajes de participación los define BANOBRAS.

$$\text{Efectivo generado} = \text{UN} + \text{DA} + \text{F}$$

**Flujo Neto de Efectivo F.N.E.:** Es el efectivo generado menos los egresos totales que el proyecto tendrá a lo largo de su vida útil. Los egresos se integran por el pago de pasivo bancario, inversiones en activos fijos y diferidos e inversiones en capital de trabajo.

Como consideración, se tiene que un Flujo negativo es una aportación de fondos por parte de la empresa y un valor positivo es una recuperación que el proyecto proporciona. Normalmente se asume que un Flujo Negativo es cubierto por los socios y es considerado como capital social aportado con recursos propios del inversionista.

**Flujo neto de efectivo descontado al costo de capital:** El FNE se descuenta con el objeto de actualizar las corrientes futuras de dinero y presentarlas en pesos “homogéneos” y por lo tanto sumables, ya que se está considerando valores monetarios con el mismo poder adquisitivo. Se utiliza la siguiente expresión:

$$\text{FNED} = \sum \frac{\text{FNE}_n}{(1 + i)^n}$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta  $n$  (fin del proyecto).

Cabe recordar que por convención los proyectos de agua serán evaluados con una vida útil de 20 años y se usará la tasa de descuento capturada en el formato DATOS bajo el rubro de costo de capital.

**Flujo neto de efectivo descontado acumulado FNEDA:** Es la suma del flujo de efectivo descontado de todos los períodos de vigencia del proyecto. También es conocido por Valor Presente Neto.

$$\text{VPN} = \text{FNEDA} = \sum \text{FNED}_n$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta  $n$  (fin del proyecto).

En la parte final del formato, se incluyen tres criterios muy útiles en la evaluación de proyectos, los cuales son:

**Valor Presente Neto**

**Tasa Interna de Rendimiento (%)**

### **Periodo de recuperación de la inversión sobre flujo neto de efectivo descontado**

En la sección 5, Criterios Financieros e Indicadores para la Evaluación de Proyectos de Abastecimiento, Saneamiento y Distribución de Agua, se abordan con detalle dichos conceptos.

Como se mencionó anteriormente, el llenado de estos formatos dependerá de la directriz que marque BANOBRAS al licitante dependiendo del tipo de proyecto de Agua, monto y complejidad del mismo, recordando que aún así proporcionan información útil.

#### **4.3.8. Formato DFLUJOE Flujo de Efectivo.**

Este formato proporciona la misma información que el formato Estado de Origen y Aplicación de Recursos Proforma, anteriormente expuesto, solo que difiere la presentación y ordenamiento de los términos. El licitante y/o BANOBRAS podrán seleccionar aquel formato que consideren más apropiado ó útil.

Nuevamente, los conceptos financieros ya fueron explicados anteriormente.



Abastecimiento y saneamiento de Agua  
FLUJO DE EFECTIVO  
millones de pesos

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
1 TOTAL DE INGRESOS	-	5.90	5.90	5.90	5.90	5.90
2 COSTOS DIRECTO	-	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3 GASTOS DE ESTRUCTURA	-	2.30	2.30	2.30	2.30	2.30
4 SEGUROS	-	0.08	0.07	0.07	0.06	0.05
5 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	-	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>6 U.A.F.I.R. (1-2-3-4-5)</b>	-	<b>0.52</b>	<b>0.53</b>	<b>0.53</b>	<b>0.54</b>	<b>0.55</b>
7 DEPRECIACION Y AMORTIZACION	-	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00
<b>8 FLUJO BRUTO DE OPERACION (6+7)</b>	-	<b>2.52</b>	<b>2.53</b>	<b>2.53</b>	<b>2.54</b>	<b>2.55</b>
9 CAPITAL DE TRABAJO INCREMENTAL (INCLUYE CAJA MINIMA)	-	0.35	-	-	-	-
<b>10 FLUJO TOTAL DE OPERACION (8-9)</b>	-	<b>2.17</b>	<b>2.53</b>	<b>2.53</b>	<b>2.54</b>	<b>2.55</b>
11 GASTOS FINANCIEROS	-	0.25	0.24	0.23	0.23	0.22
12 P. DE LOS TRABAJADORES EN LAS UTILIDADES	-	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
13 IMPUESTO SOBRE LA RENTA	-	0.07	0.08	0.08	0.08	0.08
<b>14 FLUJO ANTES DE INVERSIONES (10-11-12-13)</b>	-	<b>1.82</b>	<b>2.18</b>	<b>2.19</b>	<b>2.20</b>	<b>2.21</b>
15 INVERSIONES ACT. FIJO Y DIF.	25.00	-	-	-	-	-
<b>16 FLUJO PARA DEUDA (14-15)</b>	- <b>25.00</b>	<b>1.82</b>	<b>2.18</b>	<b>2.19</b>	<b>2.20</b>	<b>2.21</b>
17 APORTACION FONADIN	5.00	-	-	-	-	-
18 FINANCIAMIENTO BANCARIO	5.00	-	-	-	-	-
19 PAGO DE PASIVO BANCARIO	-	0.15	0.16	0.17	0.18	0.18
<b>20 FLUJO TOTAL NETO (16+17+18-19)</b>	- <b>15.00</b>	<b>1.67</b>	<b>2.02</b>	<b>2.02</b>	<b>2.03</b>	<b>2.03</b>
21 APORTACION CAPITAL AL PROYECTO	15.00	-	-	-	-	-
22 CAJA INICIAL	-	-	1.67	3.69	5.72	7.75
23 CAJA FINAL	-	1.67	3.69	5.72	7.75	9.78
<b>VALOR PRESENTE NETO AL 2 %</b>						<b>#N/A</b>
<b>TASA INTERNA DE RENDIMIENTO (%)</b>						<b>EGATIVA</b>
<b>Periodo de recuperacion inversion sobre FND -a</b>						<b>#N/A</b>

#### 4.3.9 Formato DCAPTRAB Análisis del Capital de Trabajo.

Este formato permite evaluar las cuentas que conforman el capital de trabajo requerido cada año para seguir operando. Las inversiones en activos para capital de trabajo son permanentes y necesarias para la operación normal del proyecto.

En el formato DATOS se solicitó que se registraran únicamente los días a considerar para cada uno de los conceptos. El monto en dinero se obtiene mediante multiplicaciones según se indica más abajo y el resultado se concentra en el presente formato de Análisis del Capital de Trabajo.

La información que resulta del Análisis del Capital de Trabajo es valiosa para entender cómo operará la empresa licitante con la realización del proyecto y servirá para completar más adelante el Balance General.

Abastecimiento y saneamiento de Agua						
ANALISIS DEL CAPITAL DE TRABAJO						
millones de pesos						
	2011	2012	2013	2014	2014	2015
1 CAJA Y BANCOS	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2 CUENTAS POR COBRAR	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
3 INVENTARIOS (4+5+6+7)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
4 MATERIA PRIMA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
5 MATERIAL EN PROCESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6 PRODUCTO TERMINADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7 REFACCIONES	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
8 ACTIVO CIRCULANTE TOTAL (1+2+3)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
9 FINANCIAMIENTO DE PROVEEDORES	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
10 CAPITAL DE TRABAJO (8-9)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
11 CAPITAL DE TRABAJO INCREMENTAL	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

**Caja y bancos:** Consiste en el efectivo mínimo requerido para hacer frente a los requisitos de la operación del proyecto de Agua, calculado sobre una base realista. Se considera como el número de días equivalentes de los beneficios o ingresos netos anuales. El

licitante con base en su experiencia y a las características particulares de cada proyecto podrá proponer el número de días. Sin embargo, como recomendación general se proponen 3 días.

Ejemplo: ingresos netos anuales: \$ 10,000

Días en caja y bancos: 3 \* Este es el valor a registrar en la primera parte del formato (DATOS)

Monto en caja y bancos:  $(10,000/360) * 3 = \$ 83.33$  \*\* Este es el valor que aparece en el Análisis de Capital de Trabajo

**Cuentas por cobrar:** Es el monto de las cuentas que el concesionario debe cobrar al municipio por concepto de captación, conducción, desalinización, tratamiento, potabilización y/o y distribución del agua. Se considerarán como consecuencia de la fijación de una política para el proyecto, que obedezca a condiciones reales del mercado. Se calculará para el ejercicio en función al número de días equivalentes de los beneficios anuales netos. Este término también se denomina como días de cobranza. El licitante con base en su experiencia podrá proponer el número de días que considere conveniente. Sin embargo, como recomendación general se proponen 3 días. El cálculo se realiza de forma similar a lo anteriormente expuesto.

**Inventarios de materia prima:** Éstos se determinarán en función de los requisitos que necesitan las plantas de desalinización, potabilización, PTA's, para almacenar los materiales que garanticen el saneamiento del agua. El licitante podrá proponer el número de días que considere adecuado. Como recomendación se proponen 5 días.

**Inventarios de Agua tratada o producto terminado:** Únicamente se considerarán en el caso de que el agua tratada a ser abastecida se almacene por alguna cuestión en particular. Su monto será calculado como el número de días equivalentes a los ingresos netos anuales. Como recomendación general se proponen 4 días.

**Inventario de refacciones:** Se considera como el parque de refacciones requerido en las plantas de saneamiento y estaciones de bombeo. Como parámetro se puede utilizar el equivalente al 3% del valor de la maquinaria y equipos para el proyecto.

Ejemplo: inversión en maquinaria y equipo: \$ 8,000

Días de inventario de refacciones: 3 días

Inventario de refacciones =  $(8,000 / 360) \times 3 = \$ 66.67$

**Financiamiento de Proveedores:** es el crédito otorgado por los proveedores de materia prima y se consideran en función del número de días equivalentes del costo directo anual. Como parámetro se puede utilizar el equivalente a 15 días.

Ejemplo: costo directo: \$ 12,000

Días de cuentas por pagar a proveedores: 15 días

Monto de cuentas por pagara a proveedores =  $(12,000 / 365) \times 15 = \$ 500$

**Capital de Trabajo:** Es la diferencia de los activos circulantes totales menos los pasivos circulantes totales. En otras palabras es el fondo de maniobras con el que cuenta la empresa licitante para operar. Representa el monto de recursos que la empresa tiene destinado a cubrir las erogaciones necesarias para su operación.

**Capital de Trabajo Incremental:** Es el incremento al capital de trabajo requerido cada año para seguir operando con respecto al requerido para el año anterior; de tal suerte que el primer año de operación corresponde al capital de trabajo neto.

#### 4.3.10 Formato DBAL Balance General Proforma.

Este formato es una fotografía del valor de la empresa en una fecha determinada. Cuenta con dos partes: los activos por un lado y los pasivos y capital por el otro. Este formato permite al licitante identificar los recursos con los que se cuenta y la forma en la que están financiados. A través de su análisis permite estar consciente de la liquidez y de la relación deuda - capital. Para corroborar que este formato esté bien llenado hay que verificar que la suma de activos sea igual a la suma de pasivos más capital. Los términos financieros que aparecen en este estado financiero ya fueron definidos con antelación.

Abastecimiento y saneamiento de Agua  
BALANCE GENERAL PROFORMA  
millones de pesos

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
1 CAJA Y BANCOS	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
2 CUENTAS POR COBRAR	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
3 INVENTARIOS (4+5+6+7)	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26	0.26
4 MATERIA PRIMA	-	-	-	-	-	-
5 MATERIAL EN PROCESO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
6 PRODUCTO TERMINADO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
7 REFACCIONES	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
8 ACTIVO CIRCULANTE TOTAL (1+2+3)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
9 EXCESO EN CAJA	1.67	3.69	5.72	7.75	9.78	11.81
10 MAQUINARIA Y EQUIPO	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
11 TERRENO	-	-	-	-	-	-
12 OBRA CIVIL	-	-	-	-	-	-
13 MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	-	-	-	-	-	-
14 EQUIPO DE COMPUTO	-	-	-	-	-	-
15 EQUIPO DE TRANSPORTE	-	-	-	-	-	-
16 OTROS ACTIVOS FIJOS	-	-	-	-	-	-
17 ACTIVO FIJO TOTAL (SUMA 10 AL 16)	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00	25.00
18 GASTOS PREOPERATIVOS	-	-	-	-	-	-
19 INGENIERIA Y/O TECNOLOGIA	-	-	-	-	-	-
20 OTROS ACTIVOS DIFERIDOS	-	-	-	-	-	-
21 ACTIVO DIFERIDO TOTAL (18+19+20)	-	-	-	-	-	-
22 DEPRECIACION Y AMORT. ACUMULADA	2.00	4.00	6.00	8.00	10.00	12.00
23 ACTIVO NETO TOTAL (8+9+17+21-22)	25.03	25.05	25.07	25.10	25.13	25.16
24 FINANCIAMIENTO DE PROVEEDORES	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
25 PASIVO BANCARIO	0.16	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20
26 PASIVO A CORTO PLAZO (24+25)	0.17	0.18	0.18	0.19	0.20	0.21
27 PASIVO BANCARIO LARGO PLAZO	4.69	4.52	4.35	4.16	3.97	3.77
28 PASIVO TOTAL (26+27)	4.86	4.70	4.53	4.36	4.17	3.98
29 APORTACION FNI	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
30 CAPITAL SOCIAL	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00
31 UTILIDADES POR APLICAR	-	0.17	0.35	0.54	0.74	0.96
32 UTILIDAD DEL EJERCICIO	0.17	0.18	0.19	0.20	0.21	0.22
33 CAPITAL TOTAL (SUMA 30 AL 31)	15.17	15.35	15.54	15.74	15.96	16.18
34 PASIVO TOTAL (28) + APORTACION FONADIN (29) + CAPITAL TOTAL (33)	25.03	25.05	25.07	25.10	25.13	25.16

### 3. CRITERIOS FINANCIEROS E INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE ABASTECIMIENTO, SANEAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA

#### 5.1 Criterios Financieros

A continuación se mencionan los criterios financieros para la evaluación de proyectos de abastecimiento, saneamiento y distribución de Agua. Los criterios que se consideran verdaderamente relevantes y que por ningún motivo deberán subestimarse se encuentran identificados con un asterisco. Vale la pena que todos los demás sean observados por los analistas de BANOBRAS para poder tener una evaluación más rica y evitar sorpresas desagradables durante la etapa de arranque.

**Valor presente neto VPN (\*):** Es la suma de los flujos netos de efectivo esperados del proyecto (tanto negativo como positivo), descontados a la tasa de descuento. Se calcula por medio de la siguiente expresión:

$$VPN = \sum (FNE_n / (1+r)^n)$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta  $n$  (fin del proyecto).

Esta fórmula es idéntica a:

$$VPN = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1+r)^t}$$

donde:

$B_t$  = beneficios totales en el año  $t$

$C_t$  = costos totales en el año  $t$

$B_t - C_t$  = Flujo neto en el año  $t$

$r$  = tasa social de descuento = 12%

$n$  = número de años del horizonte de evaluación.

$t$  = año calendario, en donde el año 0 será el del inicio de las erogaciones.

Como índice de evaluación, el **VPN** se utiliza de la siguiente forma:

- Si el **VPN** es mayor o igual a cero, el proyecto se acepta, en caso contrario se rechaza.

**Tasa Interna de Rendimiento Anual TIR (\*)**: Se define como el interés equivalente que genera una inversión determinada. Matemáticamente, es aquella tasa de descuento que hace que el flujo de efectivo descontado sea cero, es decir:

$$0 = \sum FNE_n / (1+TIR)^n$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta  $n$  (fin del proyecto).

También puede expresarse como:

$$\sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + TIR)^t} = 0$$

El cálculo de la **TIR** es muy simplificado ya que se obtiene la primera tasa real que satisface la ecuación; pero en estricto sentido se deberían calcular las  $n$  tasas de interés que satisfacen la identidad arriba señalada.

Como índice de evaluación, la **TIR** se utiliza de la siguiente forma:

- Si la **TIR** es mayor o igual que la tasa social de descuento (generalmente, 12%), se acepta como bueno el proyecto, en caso contrario se descarta. **NOTA: BANOBRAS definirá en cada proyecto, la tasa contra la cual se llevará a cabo el análisis.**

**Tasa de Rendimiento Inmediato TRI** Se utiliza para estimar el momento óptimo para la entrada en operación de un proyecto cuyos beneficios son crecientes en el tiempo. Este criterio indica el primer año en que la **TRI** es igual o mayor que la tasa social de descuento.

Por ejemplo, si el año  $t$  es el primero donde la **TRI** es igual o mayor que 12 por ciento, el año  $t$  es el momento óptimo de entrada en operación del proyecto. A su vez, esto implica que, si el periodo de construcción (etapa de ejecución) es de  $z$  años, el momento óptimo para iniciar la construcción es el año  $t-z$ .

$$TRI = \frac{(B_{t+1} - C_{t+1})}{I_t}$$

donde:

B<sub>t+1</sub> = beneficio total en el año t+1

C<sub>t+1</sub> = costo total en el año t+1

I<sub>t</sub> = monto total de inversión valuado al año t (inversión acumulada hasta el periodo t)

t = año anterior al primer año de operación

t+1 = primer año de operación

**Costo Anual Equivalente CAE:** Se utiliza para comparar proyectos con costos de operación distintos (normalmente cuando se comparan dos tipos diferentes de tecnología, por ejemplo la construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales con tecnología biológica aerobia o anaerobia, y vidas útiles variables. A través del CAE se pueden evaluar proyectos mutuamente excluyentes sobre una base de vidas útiles iguales. Es una herramienta que también se utiliza para determinar el mejor momento para llevar a cabo un proyecto o un remplazo de equipo existente.

$$CAE = (VPC) \left[ \frac{r(1+r)^m}{(1+r)^m - 1} \right]$$

donde:

m = número de años de vida útil del activo

VPC = valor presente del costo total del proyecto (esto es, monto total de inversión, gastos de operación y mantenimiento y otros gastos asociados) y se calcula de la siguiente manera:

$$VPC = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

C<sub>t</sub> = costos totales en el año t

r = tasa social de descuento (12%)

t = año calendario, en donde el año 0 será el del inicio de las erogaciones.

n = número de años del horizonte de evaluación.

Como índice de evaluación, el CAE se utiliza de la siguiente forma:

- La alternativa más conveniente será aquella con el menor CAE. Si la vida útil de los activos bajo las alternativas analizadas es la misma, la comparación entre



éstas se realizará únicamente a través del valor presente de los costos de las alternativas.

**Periodo de Recuperación PR:** Es el tiempo transcurrido en años desde el inicio de las inversiones hasta cuando los flujos de efectivo acumulados del proyecto cambian de signo negativo a positivo, es decir, es el período en el que se paga el proyecto.

Es conveniente aclarar que, si se considera el período de recuperación sobre flujos de efectivo sin descontar, se asume que no existen intereses en el sistema financiero, con su consecuente distorsión.

$$0 = \sum FNE_n$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta la recuperación de la inversión.

Al utilizarse el **Período de Recuperación de la Inversión sobre Flujos de Efectivo Descontados** (\*) para la evaluación de proyectos, se considera el costo de oportunidad del capital.

$$0 = \sum (FNE_n / (1+r)^n)$$

donde  $n$  va desde 0 (inicio del proyecto) hasta la recuperación de la inversión.

Como criterio de evaluación del periodo de recuperación se considera que:

- un proyecto es bueno si su periodo de recuperación descontado es menor que el horizonte del proyecto (20 años).

Cabe mencionar que los tres principales criterios de evaluación: Valor Presente Neto, Tasa Interna de Rendimiento y el Período de Recuperación de la Inversión se muestran en la parte inferior de los formatos: Estado de Origen y Aplicación de Recursos Proforma y en el de Flujo de Efectivo. Con esta información, BANOBRAS estará entonces en posibilidad de llevar a cabo análisis de sensibilidad modificando variables claves.

### 3.2 Índices Económicos o Razones Financieras

Los índices o razones financieras son esenciales en el análisis financiero. Éstas resultan de establecer una relación numérica entre dos cantidades correspondientes a diferentes cuentas de los estados financieros de la empresa licitante. Cabe aclarar que las razones financieras por sí mismas no tienen mucho significado, por lo que deben ser comparadas con algo (con razones proforma y tendencias) para poder determinar si indican situaciones favorables o desfavorables.

De esta forma, las razones financieras dan indicadores para conocer si la entidad sujeta a evaluación es solvente, productiva, si tiene liquidez, etc. El programa calcula de forma automática los indicadores que a continuación se mencionan. Con un asterisco, se pueden identificar aquellos que son más relevantes.

A continuación se muestra el formato que despliega el programa.

Abastecimiento y saneamiento de Agua  
INDICES ECONOMICOS Y FINANCIEROS

	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>DE SOLVENCIA</b>						
<b>SOLVENCIA GENERAL</b>						
1 Activo circulante a pasivo circulante (veces)	2.12	2.02	1.93	1.84	1.76	1.68
<b>SOLVENCIA INMEDIATA</b>						
2 circulante mas exceso en caja a pasivo circulante (veces)	12.13	23.12	33.11	42.16	50.32	57.65
<b>DE COBERTURA</b>						
3 Pasivo total a activo total (%)	19.41%	18.76%	18.07%	17.36%	16.60%	15.82%
4 Pasivo a corto plazo a capital total (%)	1.10%	1.14%	1.18%	1.22%	1.26%	1.30%
5 Activo fijo y diferido menos depreciación y amortización acumulada a capital total (%)	151.62%	136.82%	122.27%	107.98%	94.00%	80.34%
6 Pasivo total a capital total (%)	32.02%	30.61%	29.16%	27.67%	26.15%	24.59%
7 Pasivo a largo plazo a activo total (%)	30.92%	29.47%	27.98%	26.45%	24.89%	23.29%
<b>DE ACTIVIDAD</b>						
<b>Cobertura de gastos financieros</b>						
8 Utilidad antes de intereses e impuestos a gastos financieros (veces)	2.08	2.17	2.28	2.39	2.52	2.66
<b>Cobertura de amortización de pasivos</b>						
9 Utilidad neta mas depreciación y amortización a pago de pasivo bancario (veces)	13.67	13.07	12.52	11.99	11.47	10.98
<b>DE RENDIMIENTO</b>						
<b>Margen de operación</b>						
10 Utilidad de operación a total de ingresos (%)	4.57%	4.81%	5.07%	5.33%	5.59%	5.87%
<b>Productividad de los activos</b>						
11 Utilidad neta a activo total (%)	0.68%	0.71%	0.76%	0.81%	0.85%	0.89%
<b>Rendimiento del capital contable</b>						
12 Utilidad neta a capital total (%)	1.12%	1.17%	1.23%	1.29%	1.34%	1.39%
13 Punto de equilibrio (% ingresos)	95.43%	95.19%	94.93%	94.67%	94.41%	94.13%
<b>COSTO CAPITAL</b>						
14 Costo Promedio Ponderado de Capital (%)	1.91%	1.91%	1.92%	1.91%	1.90%	1.88%

La definición de cada una de las razones financieras se muestra a continuación.

- a. **De Solvencia (\*):** Miden la capacidad de la empresa para pagar sus obligaciones financieras corrientes o a corto plazo.

$$\text{Solvencia General} = \frac{\text{Activo Circulante Total}}{\text{Pasivo a Corto Plazo}}$$

$$\text{Solvencia Inmediata} = \frac{\text{Activo Circulante Total} + \text{Exceso en Caja} + \text{Inventario}}{\text{Pasivo a Corto Plazo}}$$

- b. **De Cobertura o Apalancamiento Financiero (\*):** Son instrumentos para determinar la probabilidad de incumplimiento de los contratos de deuda y la cobertura de intereses enfatiza la capacidad para generar el beneficio suficiente para cubrir los gastos de intereses.

$$\text{Pasivo Total a Activo Total} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Neto Total}}$$

$$\text{Pasivo a Corto Plazo a Capital Contable} = \frac{\text{Pasivo a Corto Plazo}}{\text{Capital Total}}$$

$$\begin{aligned} &\text{Activo Fijo a Capital Contable} \\ &= \frac{\text{Activo Fijo} + \text{Activo Diferido} - \text{Depreciación y Amortización Acum}}{\text{Capital Total}} \end{aligned}$$

$$\text{Pasivo Total a Capital Contable} = \frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Capital Total}}$$

$$\text{Pasivo a Largo Plazo a Activo Total} = \frac{\text{Pasivo a Largo Plazo}}{\text{Activo Total}}$$

- c. **De actividad:** Indican la capacidad de la empresa para liquidar el monto del crédito solicitado al igual que los intereses o gastos financieros derivados del servicio de una deuda.

$$\text{Cobertura de Gastos Financieros} = \frac{\text{Utilidad antes de Intereses e Impuestos}}{\text{Gastos Financieros}}$$

Cobertura de Amortización de Pasivos

$$= \frac{\text{Utilidad Neta + Depreciación y Amortización}}{\text{Pago de Pasivo Bancario}}$$

- d. **De Rendimiento:** Reflejan la capacidad de la empresa para producir un proyecto con un costo alto o bajo.

$$\text{Margen de Operación} = \frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Beneficios Netos}}$$

$$\text{Productividad de los Activos} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$$

$$\text{Rendimiento del Capital Contable} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Total}}$$

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Utilidad de Operación}}{\text{Ingresos Totales}}$$

$$\text{Rendimiento del Capital Social} = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Capital Social}}$$

Existen por otro lado, otros índices que se podrían calcular y presentar. Tal es el caso de:

**Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC).** Es el pago que una empresa debe efectuar a los acreedores y a los accionistas, expresado como porcentaje del capital aportado a la empresa. El WACC se calcula de la siguiente forma:

$$\text{WACC} = \% D * Kd*(1-t) + \% * + Ko * E\%$$

Donde:

D% = Porcentaje de la deuda sobre activos

Kd = Costo de la deuda

t = Tasa impositiva

Ko = Costo de Patrimonio de los accionistas

E% = Porcentaje de patrimonio sobre activos

### 3.3 Análisis de Sensibilidad

Son todas aquellas variaciones posibles o probables que pudieran ocurrir en el período de evaluación de un proyecto, en cuestión de costos, gastos, tarifas, inversiones, tasas, etc., se deberá considerar en forma individual al hacer el análisis su impacto en los resultados del proyecto. Entre las más importantes destacan:

- Ingresos (ya sean cambios en la Tarifa a cobrar a la Comisión Estatal de Agua por concepto de conducción, desalinización, potabilización, tratamiento y/o distribución ó por variaciones en el Volumen de Agua)
- Inversión
- Costo de Capital
- Costos y Gastos Totales
- % de Financiamiento otorgado por FONADIN

El análisis de sensibilidad nos indica qué tan sensible es un proyecto al cambio de una variable y por tanto en qué rubros se deberá llevar un control más estricto de dicha(s) variable(s), no implicando con esto que se olviden las otras. También, es utilizado para que las variables que muestren cambios significativos, sean re-analizadas o re-estimadas.

De manera general y dependiendo del tipo de proyecto se recomienda llevar a cabo un análisis de sensibilidad con las siguientes variaciones al caso base:

- Ingresos:  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 30\%$
- Inversión:  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 30\%$

- Costo de Capital: se toma de base el costo de capital del inversionista con un rango inferior de -2% y -1%, así como un rango superior de +1%, +2%, +3%, +4%, +5%, +6%, +7% y +8%
- Costos y Gastos Totales:  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 30\%$
- % de Financiamiento otorgado por FONADIN:  $\pm 10\%$ ,  $\pm 20\%$ ,  $\pm 30\%$

El programa de forma automática lleva a cabo todos los escenarios previamente mencionados. BANOBRAS estará en posibilidades de analizar tantos cambios como desee con solo modificar en las variables claves al inicio del programa en las hojas de DATOS, DATOS1, DATOS2 y DATOS3.

Abastecimiento y saneamiento de Agua  
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

**SENSIBILIDAD A INGRESOS**

VARIACION (%)	VALOR PRESENTE (V.P.) millones de pesos	VARIACION V.P. AL CASO BASE	T.I.R. (%)	PERIODO RECUPERACION (AÑOS)
(30.0)	- 9.44	-175.48%	NEGATIVA	NO SE PAGA
(20.0)	- 0.88	-107.01%	1.35%	NO SE PAGA
(10.0)	6.02	-51.83%	6.26%	11.39
<b>CASO BASE</b>	<b>12.50</b>	<b>0.00%</b>	<b>10.26%</b>	<b>8.40</b>
10.0	18.73	49.80%	13.53%	6.91
20.0	24.95	99.60%	16.56%	5.91
30.0	31.18	149.41%	19.43%	5.26

**SENSIBILIDAD A INVERSION**

VARIACION (%)	VALOR PRESENTE (V.P.) millones de pesos	VARIACION V.P. AL CASO BASE	T.I.R. (%)	PERIODO RECUPERACION (AÑOS)
(30.0)	18.08	44.61%	22.07%	4.63
(20.0)	16.22	29.74%	16.47%	5.89
(10.0)	14.36	14.87%	12.85%	7.24
<b>CASO BASE</b>	<b>12.50</b>	<b>0.00%</b>	<b>10.26%</b>	<b>8.40</b>
10.0	10.64	-14.87%	8.28%	9.51
20.0	8.71	-30.29%	6.64%	10.89
30.0	6.66	-46.70%	5.21%	12.87

**SENSIBILIDAD A COSTO DE CAPITAL**

COSTO CAPITAL (%)	VALOR PRESENTE (V.P.) millones de pesos	VARIACION V.P. AL CASO BASE	T.I.R. (%)	PERIODO RECUPERACION (AÑOS)
0.0%	17.99	43.88%	10.26%	7.57
1.0%	15.06	20.47%	10.26%	7.92
<b>2.0%</b>	<b>12.50</b>	<b>0.00%</b>	<b>10.26%</b>	<b>8.40</b>
3.0%	10.25	-17.97%	10.26%	8.78
4.0%	8.28	-33.80%	10.26%	9.45
5.0%	6.52	-47.81%	10.26%	9.84
6.0%	4.97	-60.23%	10.26%	10.77
7.0%	3.59	-71.30%	10.26%	11.90
8.0%	2.35	-81.20%	10.26%	13.76
9.0%	1.24	-90.07%	10.26%	15.85
10.0%	0.24	-98.06%	10.26%	18.96



Abastecimiento y saneamiento de Agua  
ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

<b>SENSIBILIDAD A COSTOS Y GASTOS TOTALES</b>					
VARIACION (%)	VALOR PRESENTE (V.P.) millones de pesos	VARIACION V.P. AL CASO BASE	T.I.R. (%)	PERIODO RECUPERACION (AÑOS)	
(30.0)	22.95	83.57%	15.60%	6.30	
(20.0)	19.47	55.71%	13.90%	6.79	
(10.0)	15.98	27.86%	12.13%	7.53	
<b>CASO BASE</b>	<b>12.50</b>	<b>0.00%</b>	<b>10.26%</b>	<b>8.40</b>	
10.0	9.00	-27.99%	8.24%	9.47	
20.0	5.21	-58.30%	5.71%	11.87	
30.00	1.37	-89.06%	3.00%	16.94	

<b>SENSIBILIDAD A APORTACION FONADIN</b>					
VARIACION (%)	VALOR PRESENTE (V.P.) millones de pesos	VARIACION V.P. AL CASO BASE	T.I.R. (%)	PERIODO RECUPERACION (AÑOS)	
(30.0)	11.00	-12.00%	8.76%	9.32	
(20.0)	11.50	-8.00%	9.23%	8.90	
(10.0)	12.00	-4.00%	9.73%	8.65	
<b>CASO BASE</b>	<b>12.50</b>	<b>0.00%</b>	<b>10.26%</b>	<b>8.40</b>	
10.0	13.00	4.00%	10.82%	7.99	
20.0	13.50	8.00%	11.41%	7.75	
30.0	14.00	12.00%	12.03%	7.50	

### 3.4 Riesgos

Finalmente se deben enunciar y de ser posible cuantificar la probabilidad de ocurrencia de los riesgos (alto, medio y bajo) y asociados tanto a la ejecución como a la operación del proyecto que puedan afectar su viabilidad y rentabilidad.

Entre los riesgos más comunes en los proyectos de saneamiento y abastecimiento de Agua se encuentran:

- Insuficiencia de recursos para su operación
- Variaciones considerables en el volumen de agua por tratar
- Capacidad o diseño plantas inadecuados
- Deficiente administración y control de la planta
- Postergaciones en la autorización, construcción y en ejecución del proyecto
- Incremento en el monto de las obras ante ciertas incertidumbres técnicas
- Problemas sociales relacionados con la adquisición de terrenos

- Impactos ecológicos y económicos por la generación de salmuera que impidan su realización
- Incremento significativo del costo de la energía eléctrica podría elevar en forma considerable el costo por metro cúbico e impactar la tarifa y por ende el consumo de agua potable y los beneficios
- Aunque la licitación es en pesos mexicanos la tecnología en muchas ocasiones es importada, por lo que una devaluación significativa podría impactar en las propuestas de los concursantes en el monto de inversión.
- Otro riesgo importante es con relación al beneficio por incremento en la producción agrícola como parte de los beneficios de las PTAR's, ya que está expuesta a algún desastre natural como inundaciones o plagas que en algún lapso de tiempo pudiera disminuir y en el peor de los casos eliminar el beneficio proyectado en algún año en particular