

**Yair Jiménez Hernández<sup>1</sup>**  
Cesar Lezama García<sup>2</sup>

1 yanayair@hotmail.com

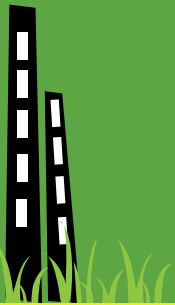
2 casar.lezama.garcía@gmail.com

**PROYECTO INTEGRAL DE REHABILITACIÓN DEL  
LAGO DE LA UNIDAD INFONAVIT IZTACALCO**

**RESUMEN**

Nunca había sido tan evidente para el hombre encontrarse en la antecámara de una crisis devastadora si no hace algo para conservar el medio ambiente y utilizar racionalmente el agua. Por lo anterior, mediante el aprovechamiento del agua residual proveniente de la PTAR de la unidad se pretende obtener el recurso hídrico para el llenado de un vaso artificial del conjunto. De igual manera, se intenta aprovechar, una vez más, el agua de la laguna para su infiltración al subsuelo con el fin de evitar hundimientos diferenciales y agrietamientos in situ, dándole adicionalmente un uso recreativo al agua residual.

La rehabilitación del lago del conjunto habitacional Infonavit Iztacalco es el punto de partida para el mejoramiento integral del medio ambiente de la zona y de la calidad de vida de sus habitantes.



## INTRODUCCIÓN

La constitución de este conjunto habitacional se realizó en una superficie de 70 ha, aproximadamente, la cual fue segregada del área que comprendió el Decreto Expropiatorio de fecha 4 de septiembre de 1962.

Ahora bien, los constantes hundimientos y agrietamientos son uno de los principales problemas que padecen los vecinos de la unidad. Instituciones de todo tipo han señalado la enorme importancia que reviste la protección del medio ambiente del Valle de México y han subrayado el hecho de que sólo la rápida actuación de la sociedad logrará frenar este proceso de deterioro ecológico y de calidad de vida de acuerdo con el Artículo Primero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Para alcanzar el equilibrio deseado se utilizará, entre otras, la siguiente infraestructura del conjunto:

- 1 Vaso artificial del lago con una superficie de 6 000 m<sup>2</sup>
- 1 PTAR de segundo grado con lodos activados
- 1.5 Ha totales de áreas verdes
- 1 Depósito de basura

## 1. ORIGEN DEL PROBLEMA

La Delegación Iztacalco se encuentra ubicada al oriente del Distrito Federal; colinda al norte con las delegaciones Venustiano Carranza y Cuauhtémoc, al poniente con Benito Juárez, al sur y oriente con el municipio de Nezahualcóyotl, Estado de México.

Preocupados por el deterioro que sufre el inmueble, un grupo de habitantes se han dado a la tarea de identificar la siguiente problemática que afecta particularmente al conjunto habitacional Infonavit Iztacalco, con más de 20 000 pobladores en más de 5 000 viviendas, ubicado al oriente de la ciudad de México:

- Hundimientos diferenciales y agrietamientos constantes
- Abatimiento de el acuífero de la ciudad de México
- Manejo incorrecto de 750 ton/mes de residuos sólidos
- Contaminación del aire
- Ineficiente mantenimiento de áreas verdes

En la actualidad, el vaso artificial del conjunto habitacional Infonavit Iztacalco funciona como un parque al aire libre con una extensión de 6 000 m<sup>2</sup>. Y las aguas residuales tratadas de la unidad son destinadas a uso industrial y no a uno social.

El deterioro general de la infraestructura de los edificios hace necesaria la pronta intervención de la comunidad para mejorar la calidad de vida de sus habitantes y de la sustentabilidad del conjunto habitacional en general.

## 2. ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

De acuerdo con las políticas públicas en materia ambiental, la alternativa más viable para resolver el problema descrito en la unidad habitacional, es la rehabilitación del lago del conjunto como una "laguna anaerobia" y aireada (mecánicamente).

El proyecto es integral porque contempla el uso eficiente, y una composición de un todo del agua, de residuos y espacios abiertos. En el proyecto se pretende recuperar el cuerpo de agua residual del lago y después de un tiempo de permanencia infiltrarla al subsuelo de la unidad habitacional. Los restos orgánicos y los lodos activados después de procesarlos adecuadamente se utilizan como abono para las áreas verdes. Las metas son:

- Rehabilitar el lago utilizando agua residual proveniente de la PTAR
- Infiltrar agua residual al acuífero proveniente del lago
- Disminuir hundimientos y agrietamientos en la unidad
- Disminuir la contaminación del aire del microambiente
- Composteo de basura orgánica con lodos
- Mejorar la calidad del agua tratada
- Introducir especies de flora y fauna nativas

## 3. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Para subsanar las carencias existentes en el conjunto habitacional este trabajo presenta una propuesta integral y sustentable, por ser capaz de generar sus propios recursos económicos, con el siguiente objetivo:

Equilibrar el medio ambiente del conjunto habitacional tomando como punto de partida la rehabilitación y el mantenimiento del lago de la unidad.

#### 4. SITUACIÓN ACTUAL Y SIN PROYECTO

El sistema de regadío de la unidad se encuentra fuera de servicio, la planta de tratamiento mantiene equipo obsoleto y la red de alcantarillado separa el agua de lluvia de la de uso doméstico, sin embargo, se juntan al final de las descargas.

#### 5. SITUACIÓN DEL PROYECTO

El lago artificial se ubica dentro de la Delegación Iztacalco en la colonia Infonavit Iztacalco, entre las calles Río Churubusco, Apatlaco, Girasol y Raíz de Agua, en donde se encuentran entre las empresas más importantes Plaza Río y Bodega Aurrerá.

El área donde se ubican las instalaciones del lago es de fácil acceso puesto que:

- Es comunicado por más de dos rutas de colectivos, y
- Dos estaciones cercanas del Metro (Apatlaco e Iztacalco de la Línea 8 del STC Metro)

##### 5.1. Organismo operador de agua potable

El agua residual proveniente de las viviendas del conjunto habitacional será recuperada, ya que la administran las autoridades locales, para el mejor uso que se pretenda darle, entre ellos el llenado del vaso artificial. Sin embargo, la tesorería recibiría el correspondiente pago por la renta de este vital líquido.

##### 5.2. Predios aledaños

Los inmuebles tendrán como beneficio la eliminación de malos olores y la fauna nociva, mejorará el paisaje y se eliminaría el riesgo de contraer enfermedades hídricas por contacto físico de las personas con el agua estancada.

##### 5.3 Áreas verdes

Con la reconstrucción del lago se podrían regar diariamente hasta dos hectáreas de áreas verdes de la unidad. Lo que implica que las áreas verdes pasen de ser regadas eventualmente a una forma constante regular.

#### 6. PROYECTO

Para solucionar la serie de problemas actuales, se realizó un estudio para la reconstrucción del vaso artificial con el objeto de darle al agua un

saneamiento posterior al mecánico, mediante la aireación en la laguna; y también para conformar un lago recreativo.

##### 6.1. Costo de las inversiones

El Cuadro 1 muestra los conceptos más importantes que comprenden la inversión en la alternativa mencionada

CONCEPTO	ALTERNATIVA 1
Obra civil	\$8,000
Equipamiento	\$1,700
Total	\$9,700

CUADRO 1

COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL LAGO (MILES DE PESOS DE FEBRERO DE 2006)

#### 7 SITUACIÓN DEL PROYECTO

Se estima que una vez que esté construida la opción planteada la situación con proyecto para cada uno de los sectores de la sociedad que son afectados será la siguiente.

##### 7.1. Organismos operadores de agua potable

Al momento que empiece a funcionar el lago los organismos operadores de agua potable contarán con cerca de 40 000 m<sup>3</sup>/año de agua para su uso posterior.

##### 7.2. Predios que están afectados por las aguas residuales

Una vez que se reconstruya el lago, los inmuebles que se han visto afectados por la fauna nociva y malos olores del parque, tendrán como beneficio adicional la eliminación de estos males y mejora en el paisaje y la plusvalía de los inmuebles aumentará considerablemente.

##### 7.3. Aspectos de salud

Se esperaría que las personas que actualmente tienen algún tipo de contacto con esta zona, en especial, sufren el riesgo de contraer enfermedades debido a las descargas hídricas clandestinas. Así con las aguas tratadas debidamente disminuiría el riesgo de contraer enfermedades asociadas a la falta de higiene pública.

## 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIOS

Los beneficios del proyecto se identifican, cuantifican y se valoran comparando la situación sin proyecto con la situación con proyecto en un horizonte de evaluación de 10 años.

## 9. IDENTIFICACIÓN DE LOS COSTOS

CONCEPTO	ALTERNATIVA 1
Obra civil	\$8,000
Red de alimentación y distribución	\$1,700
Equipo de audio y luces	\$1,000
Total	\$10,700

CUADRO 2  
COMPOSICIÓN DE LA INVERSIÓN DE LA RECONSTRUCCIÓN DEL LAGO (MILES DE PESOS DE FEBRERO DE 2006)

A estos costos, Cuadro 2, se les tendrían que aumentar todos los costos de operación y mantenimiento del lago para que se tuvieran los costos totales de la reconstrucción.

## 10. EVALUACIÓN PRIVADA Y SOCIAL DEL PROYECTO

La construcción del sistema del lago artificial del conjunto habitacional se puede evaluar desde el punto de vista privado para el organismo operador de agua potable, y también desde el punto de vista social.

### 10.1. EVALUACIÓN PRIVADA

En esta parte sólo se consideran los beneficios y costos que tiene la empresa operadora del lago. Se utilizará un horizonte de evaluación de 10 años y una tasa de descuento privada de 16% anual.

### 10.2. EVALUACIÓN SOCIAL

Para obtener la rentabilidad social del proyecto, se supone que al igual que en la evaluación privada se construirá la ideal. Se comparan los costos y los beneficios de todos los agentes económicos que se vean afectados por el proyecto y se utilizará una tasa social de descuento anual decreciente. El horizonte de evaluación considerado es de 10 años.

## 11. EVALUACIÓN

En el Cuadro 3 se muestra la comparación entre los costos y los beneficios traídos a valor presente.

Costos	Beneficios	Diferencia
\$12 215 783	\$12 532 550	\$316 767

CUADRO 3

COMPARACIÓN ENTRE EL VALOR PRESENTE DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS DE CONSTRUIR EL LAGO

Así, el VAN privado que obtendría el lago sería de \$316 767 y la tasa interna de retorno privada (TIRP) sería de 16.71%, esto quiere decir que la reconstrucción y rehabilitación tiene una rentabilidad relativamente alta.

## CONCLUSIÓN

Como hemos visto, la protección al medio ambiente y la relación que guarda con el entorno social de la comunidad Infonavit Iztacalco son compatibles desde el punto de vista del desarrollo integral familiar y ecológico.

De esta forma, y con fundamento en la Ley de Protección al Ambiente y Recursos Naturales es fundamental integrar proyectos que satisfagan las necesidades de los habitantes de una gran ciudad y al mismo tiempo proteger el entorno biológico, la tierra el aire y el agua.

## REFERENCIAS

- Metcalfe and Eddy. *Ingeniería de Aguas Residuales. Tratamiento, Vertido y Reutilización*. Tomo II. McGraw-Hill.
- Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012.
- US Environmental Protection Agency, 2004. *Guidelines for Water Reuse*.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988.