

VIII.1 Sistemas Hidráulicos :
Presa “Luis Donaldo Colosio” (Huites)

Identificación del problema.: Las frecuentes inundaciones a las que por muchos años se enfrentaron los productores agropecuarios del valle del río Fuerte, así como los habitantes de comunidades, poblados y hasta de las ciudades más desarrolladas de la región norte de Sinaloa, dejaban siempre grandes perjuicios económicos y en ocasiones, incluso la pérdida de vidas humanas. El desarrollo socioeconómico de la zona estaba, por tanto, frenado a pesar del dinamismo e ingenio de sus habitantes.

Hacia 1950 la Secretaría de Recursos Hidráulicos, a través de la Comisión del río Fuerte, construyó las presas Miguel Hidalgo y Josefa Ortíz de Domínguez. Aún cuando esta infraestructura aportó grandes beneficios y permitió el despegue económico de la región, no fue suficiente para el control de las inundaciones en virtud de las crecientes de las aguas procedentes de Sonora y Chihuahua, y exigió la construcción de una presa adicional que permitiera un control más adecuado de las avenidas y ampliara en lo posible la superficie irrigable.

Es así como nace el proyecto de la presa y central hidroeléctrica Huites. El proyecto Huites viene a formar la última etapa del sistema hidroagrícola y energético del río Fuerte

Necesidad e interés por parte de la comunidad: Para los sinaloenses de la zona del valle del río Fuerte y también para los sonorenses de la región Fuerte – Mayo era, un sueño anhelado la construcción de una obra de contención aguas arriba de la presa Miguel Hidalgo.

Los habitantes de los municipios de los estados de Sinaloa, Sonora y Chihuahua afectados directa o indirectamente por el desarrollo de las obras y por el propio embalse de la presa ofrecieron un gran sentido de colaboración y disposición para concertar su reubicación en los casos necesarios y la compensación justa desde el punto de vista social y legal por las afectaciones a sus bienes.

La expresión concreta: El sector hidráulico estudió diversos sitios en el municipio de Choix, Sinaloa, para la construcción de esa obra y, al mismo tiempo, analizó esquemas de financiamiento que permitieran su realización con una recuperación económica derivada de la extensión de tierras de cultivo con riego agrícola, así como producción de energía eléctrica.

La solución a los problemas de esta zona fue la construcción de una presa que ayudara al control de las inundaciones y ampliara en lo posible la superficie irrigable.

De manera paralela la Comisión Federal de Electricidad (CFE) tomó interés en hacer estudios para la generación de electricidad con aguas del río.

Obtención de información relevante y confiable: Para la realización de esta obra se recurrió a información relevante hecha por las instituciones gubernamentales encargadas de los recursos de agua y electricidad en años atrás.

Se hicieron levantamientos aerofotogramétricos del vaso de Huites por la Secretaría de Recursos Hidráulicos y por la Comisión Federal de Electricidad; en ellos se aprecian caseríos con unidades

habitacionales escasas y dispersas ya que el río Fuerte en esta zona no tiene terrenos aptos para alguna explotación agropecuaria.

En efecto, el río escurre por un cañón de márgenes acantiladas y únicamente se abre en dos o tres lugares donde se incorporan algunos afluentes, pero sin formar valles o planicies de alguna consideración. Dentro de los estudios de la Comisión Nacional de Irrigación para plantear la posibilidad de construir una presa, en 1940 instaló una estación climatológica y de aforos.

- Se inició la medición de escurrimientos del río en 1941
- En 1953 se inició la exploración geológica con varias perforaciones en la zona del cauce de la boquilla por la Secretaría de Recursos Hidráulicos.
- En 1962 la CFE efectuó un programa de exploración directa en las laderas.
- En 1974 la Secretaría de Recursos Hidráulicos realizó un programa de 10 sondeos a lo largo del cauce en la zona de la boquilla.
- Varios anteproyectos preliminares de las obras fueron preparados por las dependencias gubernamentales encargadas de los recursos del agua y electricidad, para construir en el sitio Huites una presa de almacenamiento.

Además se tuvo que recurrir a información de estudios recientes tales como:

- Estudios Topográficos
- Estudios Geológicos
- Estudios Geotécnicos
- Hidrología

De esta manera, la Comisión Nacional del Agua en 1991 preparó un plano general y de localización del proyecto de la presa Huites que sirvió, en primera

instancia, para discutir la estrategia y preparar el concurso de construcción y financiamiento.

Objetivos de la obra: La presa Huites viene a construir un elemento clave para aprovechar en forma integral el escurrimiento de esta importante cuenca. Al sumarse al sistema de las presas Miguel Hidalgo y Josefa Ortíz de Domínguez, con capacidad útil conjunta de 3653 millones de metros cúbicos de agua, se alcanza una capacidad de regulación para riego de 6061 millones de metros cúbicos en la cuenca que permite controlar además las crecientes del río Fuerte.

La obra tiene objetivos múltiples:

- Colaborar con otras fuentes en la ampliación de 70 000 hectáreas para riego, 35000 en el estado de Sinaloa y 35000 en el estado de Sonora.
- Apoyar en el riego de 271 000 hectáreas que son beneficiadas por el sistema de presas Miguel Hidalgo y Josefa Ortíz de Domínguez.

- Controlar avenidas, ya que al duplicar la capacidad de control de las crecientes del río Fuerte, es posible manejar adecuadamente las avenidas y reducir al mínimo posibles daños en los valles aguas abajo del sitio de la presa. La disminución en el riesgo de inundaciones, por contar con una mayor capacidad de regulación, implica proteger 50 000 hectáreas cultivadas.
- Generación de energía eléctrica, con una potencia instalada de 422 MW, y generación media anual de 911 GWh, lo cual permite participar de manera importante en el suministro de energía eléctrica durante las horas pico en el sector noroeste de la República.
- Desarrollo de las áreas de la acuicultura y recreación.

Alternativas de solución: La construcción de una presa de almacenamiento tal como lo requería la zona tenía dos posibles ubicaciones, en *Balojaqui* o en *Huites*, siendo este último el sitio que quedó como definitivo.

En Abril de 1992, cuatro compañías se inscribieron para concursar la construcción y financiamiento de la obra.

Durante el periodo de licitación, adjudicación y consorcios posteriores se hicieron modificaciones importantes al proyecto.

De las ideas planteadas, la más interesante fue la de una cortina vertedora en el centro del cauce como obra de control y excedencias, lo cual para la boquilla de Huites resultaba más apropiado. Con esta idea se elaboró un proyecto general.

Beneficios y costos sociales: Los habitantes de las zonas afectadas fueron reubicados y compensados justamente por las obras de construcción, por tanto, se construyeron viviendas, y a las personas que decidieron irse a vivir a ciudades establecidas se les regaló un solar.

La construcción de la presa de Huites tendría los siguientes beneficios:

Riego

La presa Huites forma parte del sistema de aprovechamiento para uso integral múltiple de las aguas del río Fuerte. A la fecha el sistema cuenta con tres presas de almacenamiento y dos presas de derivación directa a redes de canales de riego.

Al sumarse las capacidades de las tres presas de almacenamiento, el sistema alcanza una capacidad útil de 4798 Mm³, los cuales permiten el riego de 341 800 hectáreas.

Las superficies beneficiadas quedan ubicadas en la forma siguiente:

- 229 000 Ha en el valle del Fuerte
- 42 800 Ha en el valle del Carrizo
- 35 000 Ha de superficie nueva que se ubica en el estado de Sonora

- 35 000 Ha de superficie nueva que se ubica en el estado de Sinaloa

En las nuevas áreas que se abastecerán con la presa Huites, se prevé un patrón de cultivos que incluye, trigo, maíz, frijol, garbanzo, soya, sorgo, cártamo, ajonjolí, papa y hortalizas.

Generación

La presa Huites suma su capacidad de generación eléctrica a la que tiene la presa Miguel Hidalgo. En esta se cuenta con una capacidad instalada de 60 MW y genera en promedio 290GWh por año. La presa Huites tiene una capacidad instalada de 422 MW y se estima que su generación media anual será de 911 GWh.

Control de crecientes

En el río Fuerte se presentan periódicamente avenidas ocasionadas por tormentas y deshielos en el invierno, o por efecto de tormentas tropicales y ciclónicas en el verano.

La presa Huites, con su capacidad de control de avenidas de 1660 Mm³ permite incrementar la capacidad de control del sistema de presas a 3410 Mm³.

Acuacultura y recreación

Otros beneficios de la presa Huites se refieren al desarrollo de actividades de acuacultura y recreación.

Actualmente se lleva a cabo con éxito la explotación de especies piscícolas en el vaso de la presa Miguel Hidalgo, entre las que se cuentan bagre, lobina, carpa y mojarra y llega a ser de importancia económica en las poblaciones de el Fuerte y Choix.

Las actividades recreativas son de tomarse en consideración, ya que la Ciudad de el Fuerte es visitada por turistas nacionales y extranjeros.

Proyecto final: Las obras consisten en una cortina de concreto tipo gravedad, formada por tres tramos diferentes cada uno con un tipo y características propias.

La obra de desvío consiste en una construcción provisional par permitir la construcción de las obras definitivas de la presa y se clausura cuando ya no se necesite.

La obra de generación eléctrica comprende la obra de toma para la extracción del líquido almacenado en el vaso, su conducción hasta la casa de máquinas y el equipo electromecánico.

El desagüe de fondo permite vaciar el volumen almacenado en la presa abajo del nivel de la toma para la generación.