

RECURSOS HÍDRICOS  
**EVALUACIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS**  
**RECURSOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS**  
**MODELO DE FLUJO SUBTERRÁNEA**  
**DE LA UNIDAD HIDROGEOLÓGICA**  
**DEL LLANO DE INCA – LA PUEBLA**



**CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES**

- AÑO: 1994
- PRESUPUESTO: 78.230 euros

**TRABAJOS DESARROLLADOS POR EVREN**

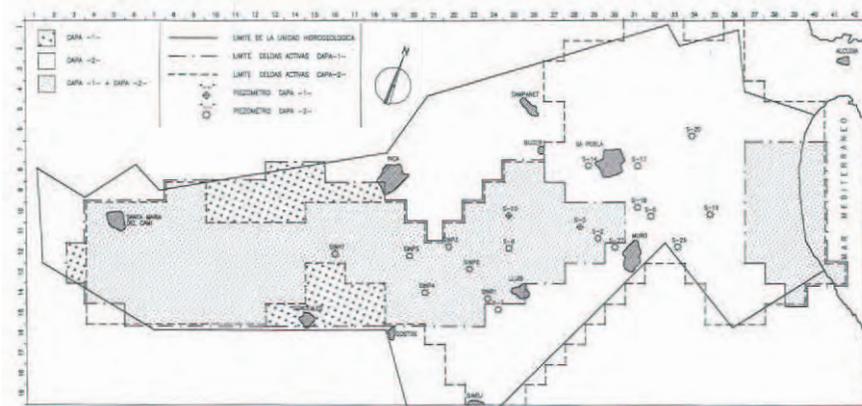
- Definición de la estructura geométrica y las condiciones de contorno del modelo a partir de la información geológica disponible.
- Asignación de valores de permeabilidad por zonas según rangos de variación razonables acordes con la geología y con los datos de las pruebas de bombeo.
- Diseño de la estructura del modelo y zonificación del mismo a partir de la recopilación, revisión y reinterpretación de 21.180 metros de columnas litológicas procedentes de 102 sondeos perforados por organismo oficiales y 39 por particulares con un total de 4.803 metros.
- Calibración del modelo en régimen permanente y transitorio (período histórico 1988 - 1993, distribuido en intervalos mensuales)
- Simulación , tanto en régimen permanente como en régimen transitorio, de una extracción adicional de 7 hm<sup>3</sup>/año, localizada en los sondeos de Llubí y en el área de Sancelles, obteniéndose la distribución de la afección inducida por diferencia con las condiciones de explotación existentes en el momento de la simulación y los efectos estacionales de dichas extracciones.
- El flujo del agua subterránea se simuló mediante el modelo matemático en diferencia finitas formulado en el programa MODFLOW de M.G. McDonald y A.W. Harbaugh, del United Status Geological Suvey, en su versión MOFLOWEM de 1991.

Los recursos subterráneos de la Unidad Hidrogeológica 08.11: Llano de Inca La Puebla atienden las necesidades de abastecimiento de una población estable de 55.000 habitantes, y a los de una población turística cifrada en 4 millones de estancias anuales. Se utilizan también para el riego de una superficie de 5.772 hectáreas, muy concentradas en la zona de Sa Pobra. Además dichos recursos cumplen una importante función ecológica porque son parte esencial del flujo que mantiene la zona húmeda de la Albufera de Alcudia, declarada Parque Natural. La necesidad de allegar recursos de esta Unidad para el abastecimiento a Palma, llevó a la instalación de varios sondeos en Lloví y a la construcción de una conducción hasta el Llano de Palma para la explotación de 7 hm<sup>3</sup>/año adicionales.

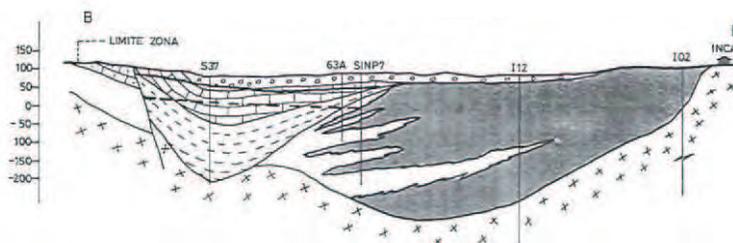
En este contexto el Servicio Geológico del Ministerio de Obras Públicas y Transportes contó con la asistencia técnica de EVREN, S.A. para la elaboración de un modelo matemático de simulación del flujo subterráneo, integrando todos los datos geológicos e hidrogeológicos existentes, para evaluar los efectos en el balance hídrico de la Unidad Hidrogeológica de una explotación adicional en los sondeos de Llubí y Sancelles, en lo relativo a la disminución de las descargas naturales y a los descensos de los niveles piezométricos inducidos.



■ Esquema de situación



■ Estructura del modelo



■ Perfil transversal

- Cuaternario (Q)
- Calcarenitas (PL<sub>2</sub>)
- Margas con Ammusium (PL<sub>1</sub>)
- Calizas de Pent d'Inca (M<sub>11</sub>)
- Margas de Porta Pi (M<sub>10</sub>)
- Complejo Arrecifal (M<sub>9</sub>)
- Margas con heterosteginas (M<sub>8</sub>)
- Margas de Pine (M<sub>7</sub>)
- Complejo terrigena (M<sub>6-5</sub>)
- Margas areniscas Conglomeradas (M<sub>2</sub>-M<sub>1</sub>-E-0)
- Nivel Freático
- - - Nivel Piezométrico

**CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO**

- Reconsiderar la cuantía de la explotación en el área de Llubí y la estrategia de bombeo: la extracción continua durante el período abril - octubre produce efectos negativos en los niveles y descargas a la zona húmeda; operar en los mismo cuando llueve, los niveles están altos y hay abundancia de agua en la Albufera minimizaría el impacto hidrológico y ecológico de la explotación.
- El modelo construido se considera válido para la comparación de diversas estrategias de explotación que difieran en la cuantía de los bombeos, en su localización geográfica y en su distribución estacional e interanual; si bien la insuficiencia de datos hidrológicos sobre la Albufera limita la representatividad del mismo en la porción oriental de la Unidad Hidrogeológica.
- Para una evaluación precisa de las recursos renovables de la unidad hidrogeológica de la modelación se concluyó que era necesario controlar sistemáticamente las entradas y salidas de agua de la Albufera, controlar las extracciones de agua subterránea y aforar los caudales circulantes que vierten sus aguas a los torrentes.

**CLIENTE**



**M.O.P.T. Ministerio de Obras Públicas y Transportes.** Secretaria de Estado para las políticas de Agua y Medio Ambiente; Dirección General de Obras Hidráulicas; Servicio Geológico.