

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ**

**Instituto de Ingeniería y Tecnología**

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental



**APLICACIÓN DE UN MODELO CALIBRADO PARA EL  
CÁLCULO DE LA CONCENTRACIÓN DE CLORO EN LA  
RED DE AGUA POTABLE DE LA COLONIA ANAPRA, EN  
CD. JUÁREZ, CHIH., MÉXICO.**

**TESIS QUE PRESENTA**

**Autor: Ing. Luis Ignacio Prieto Armendáriz**

**Director: Dr. Alfredo Granados Olivas**

Ciudad Juárez, Chih., 14 de noviembre de 2019

## Resumen

Al hacer un proyecto para el suministro de agua potable de cualquier ciudad, fraccionamiento, o colonia, es necesario tener presente, cuál es el tratamiento que se le dará para la desinfección del agua. Esto se realiza para prevenir la contaminación por patógenos que pueda tener por el manejo de las redes de distribución de agua potable, las cuales alimentan las tomas domiciliarias de las viviendas, tomando en cuenta la fuente de suministro ya sea subterránea o superficial. En este estudio, la aplicación de un modelo calibrado fue evaluado en la colonia Anapra de Cd. Juárez, Chih., la cual se encuentra ubicada al nor poniente de la ciudad. Esta zona se alimenta de los pozos 2,3,4, y 6 bajo la administración de la JMAS, los cuales extraen un volumen de 91.7 lps, y cuenta con un tanque de regulación de acero, de 3,000 m<sup>3</sup> de capacidad, alimentando una red de 82 Km, para una población de 19,341 habitantes y con 4,605 tomas domiciliarias. El tratamiento que actualmente se utiliza para la desinfección es la inyección de gas cloro que es el más económico. Se utilizó el modelo calibrado con el software WaterGems CONNECT Edition Update 2 de la Compañía Bentley. Primero se elaboró el modelo hidráulico calibrado en donde resultó una diferencia no mayor al 3.2% entre las presiones medidas en campo y las del modelo. Después se elaboró el modelo de calidad de agua, en donde se calcularon las concentraciones de cloro en la red de distribución. Se compararon los resultados de la medición en campo del cloro y el modelo. Los resultados obtenidos demuestran que en el 85% de los nodos en donde se tomó lecturas de cloro en campo, se tuvieron diferencias menores del 30%, mientras que en el otro 15% de los nodos se tuvieron diferencias mayores al 30%. Como una conclusión relevante se definió que, con la ayuda del modelo de calidad del agua, se cambiara la inyección del gas cloro a la salida del tanque para mejorar la eficiencia y disminuir los costos de operación. Esto permitió un ahorro de hasta un 43% del gas cloro que se utiliza para la desinfección diariamente. Estudios de este tipo son relevantes para la reducción de riesgos de salud y una mejor eficiencia en el manejo del Cloro en toda la red de agua potable de Ciudad Juárez, Chih., así como en otras localidades.

**Palabras Clave:** modelo de calidad del agua, desinfección, modelo hidráulico, calibración de modelo, redes de distribución