

**TEMA PARA TITULACIÓN COMO PHD**  
**DISEÑO DE LA OPTIMIZACIÓN DE REDES DE AGUA POTABLE PARA**  
**COMUNIDADES DEL ORIENTE ECUATORIANO**  
**INTRODUCCION**

A pesar que el servicio de agua potable con uso doméstico es un derecho consagrado en la Constitución Ecuatoriana para todos los habitantes del territorio, es de conocimiento público que existen aún pequeñas poblaciones que no tienen el mencionado servicio básico. De la experiencia obtenida durante mi prestación de servicios en una empresa que tienen actividades en el oriente ecuatoriano, pude palpar la dura realidad de muchos compatriotas que carecen del servicio básico, o si lo tienen, es de una forma muy precaria, insalubre e ineficiente.

Durante el diseño de las redes hidráulicas se deberá tener en cuenta tres problemas acuciantes del mundo de hoy: el de la energía, el del costo asociado a las instalaciones y obras de ingeniería, la disponibilidad de agua en los nodos de la red, la disponibilidad de agua en la fuente, independientemente de la salida de servicios de determinados tramos por averías o mantenimiento. Se prestará atención al cuidado y protección del medioambiente. Estos aspectos deberán ser evaluados desde la concepción misma de la tarea de diseño.

Las modificaciones en las etapas tempranas de la concepción del diseño, poco conocimiento sobre tratamiento de agua, optimización de recursos energéticos y otros factores retrasan considerablemente su conclusión. Esta realidad no favorece el análisis y evaluación de diferentes variantes de diseño con una repercusión directa en la calidad de las soluciones obtenidas y en los plazos de entrega del producto.

De modo que constituye un **problema científico** la inexistencia de un sistema de optimización del diseño de instalaciones de redes de agua potable para pequeñas poblaciones, que permitiría llegar con el producto vital a muchos ecuatorianos.

Se debe asegurar la satisfacción de la demanda y valorar varios indicadores de eficiencia satisfactorios para el eventual administrador del problema ( Juntas de agua potable), con la integración de este ente en las diferentes etapas de la actividad de proyecto.

Por otra parte, surge la **necesidad** en las Empresas Estatales de Proyectos, dar respuesta a la elevada demanda de proyectos de redes hidráulicas de mediana dimensión y al creciente compromiso del incremento de la eficiencia energética.

Se considera como **objeto** de la presente investigación las redes hidráulicas y el **campo de acción y aplicación** de las mismas en pequeñas poblaciones alejadas de los centros urbanos.

La reducción del consumo energético y de los costos y la elevación de la fiabilidad de estos sistemas también es parte de los objetivos a alcanzar en el desarrollo de este proyecto.

El **objetivo general** de la presente investigación consiste en desarrollar y aplicar los procedimientos y métodos que permitan la optimización del diseño de redes hidráulicas bajo criterios de costos, fiabilidad del aseguramiento del fluido de trabajo en los nodos de la red y reducción de pérdidas energéticas.

Se plantean las **Tareas** siguientes:

- Crear un vínculo entre la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE y varias Juntas de Agua Potable de poblaciones rurales del oriente ecuatoriano, con el fin de establecer el nexo para realizar la investigación y dar el servicio a dichas comunidades.
- Investigar el procedimiento relacionado al diseño óptimo de redes hidráulicas.
- Estudiar los métodos de cálculo de redes hidráulicas y sus indicadores de costo, fiabilidad de aseguramiento del fluido de trabajo en los nodos y pérdidas energéticas en la red.
- Plantear soluciones económicamente viables, óptimas energéticamente y que sirvan para abastecer del líquido vital a los pobladores de comunidades alejadas de los centros urbanos en el oriente ecuatoriano.
- Estudiar los métodos de optimización asociados y seleccionar los más adecuados para la generación y selección de opciones de diseño.
- Proyectar redes hidráulicas en empresas que permitan evaluar los resultados obtenidos.

La **novedad** científica de este trabajo está dada en que por primera vez se aplican fundamentos de la hidráulica en la solución de problemas sociales como la falta de agua en comunidades alejadas de los centros urbanos en el oriente ecuatoriano.

Los **aportes** científicos de la investigación son:


- El procedimiento que permita la optimización del diseño de redes hidráulicas bajo los criterios señalados
- La modelación matemática de la tarea de diseño de redes hidráulicas

Los **resultados** de la investigación están enmarcados en la concepción de un modelo para el diseño de redes hidráulicas a bajo costo que beneficien a comunidades del oriente ecuatoriano que se encuentren si servicio de agua potable.

Entre los **beneficios** para la Universidad de las Fuerzas Armadas se puede mencionar el alto impacto social que se tendrá en la comunidad, al proyectar un modelo de sistema que sirva para dotar de agua potable en comunidades alejadas de centros urbanos. La Universidad estará realizando tareas de vinculación con la colectividad, ya que podrá extender el proyecto una vez comprobado en tantas cuantas comunidades muestren su interés de obtener el servicio.

Entre los beneficios para el país se pueden mencionar: contar con información sobre comunidades que carecen de agua potable, y si tienen el servicio, es un servicio muy

rústico, sin cumplimiento de normas mínimas de salubridad; plantear un modelo de planta de agua potable para dar servicio a pequeña comunidades, que de la mano de las Juntas de Agua Potable y las Juntas Parroquiales darán el servicio a pequeñas comunidades, lo cual hará que se cumpla con uno de los objetivos planteados dentro del Plan Nacional de Buen Vivir.



Ing. Diego Venegas  
Docente TP DECEM

11-06-2014