



Diseño de interfaz gráfica para cálculo y selección de tubería para sistemas hidráulicos de clase III

JUAN PABLO RAZON GONZALEZ¹, JOSE MIGUEL GARCIA GUZMAN¹, MIROSLAVA CANO LARA¹ y DENNISE IVONNE GALLARDO ALVAREZ¹

¹ Instituto Tecnológico Superior de Irapuato. juan.rg@irapuato.tecnm.mx

Actualmente existen alternativas en aplicaciones para sistemas de tuberías en ámbitos diversos que van desde el sector agroindustrial primario hasta procesos productivos avanzados, esto involucra tanto diferentes tipos de fluidos como de materiales de las tuberías que se clasifican de acuerdo a parámetros de operación definidos desde el diseño de cada proceso. Los tiempos de la industria requieren soluciones que combinen precisión, confiabilidad y rapidez para implementación de nuevos sistemas que solventen las necesidades de diferentes sectores; derivado de esto, resulta poco factible realizar los cálculos de forma tradicional y las áreas de diseño e ingeniería optan por aplicaciones computacionales que permitan reducir el tiempo invertido e incrementar la confiabilidad de los resultados. Existen alternativas comerciales como Epanet, GEMS y watercad que calculan de manera general el comportamiento paramétrico de un sistema de tuberías, pero no consideran los efectos de las pérdidas menores por efectos de los accesorios constitutivos de la tubería y la rugosidad de la misma. A partir de estas limitaciones de los softwares comerciales, se desarrolló una aplicación basada en el lenguaje de Matlab® con el diseño interactivo de una interfaz gráfica; esta permite determinar el tamaño de la tubería en función de sus requerimientos de diseño y considerando los efectos del factor de fricción de cada material de acuerdo a las ecuaciones de Darcy, Hagen-Poiseuille, Moody y el nomograma de Hazen-Williams, se incluyen en el algoritmo desarrollado las ecuaciones de Chézy, Manning y Darcy-Weisbach para la evaluación de las pérdidas menores. Esta interface gráfica permite calcular el tamaño de tubería comercial disponible que es adecuado para las características de operación del sistema propuesto (sistema de unidades, accesorios, tipo de salida del fluido desde el tanque, caudal y rugosidad definida para cada material). Este trabajo presenta el diseño de una aplicación que emplea técnicas de Big Data para el manejo de grandes conjuntos de datos complejos procedentes de nuevas fuentes. La aplicación requiere parámetros que deben ser ingresados para que el algoritmo de solución permita entregar resultados, estos datos de entrada son la longitud de la tubería, diferencia de presión, cambio en las elevaciones y temperatura. Este programa cuenta con 10 tipos de accesorios, entre ellos: válvulas de globo, de ángulo, de compuerta, de verificación tipo bola y giratorio, de mariposa, válvula de pie tipo vástago y bisagra, codos roscados y estándar a 45° y 90°, vueltas cerradas en retorno y Te estándar tanto en flujo directo como con flujo en el ramal. La interface gráfica se presenta como una herramienta confiable y precisa que emplea técnicas de Big Data para la manipulación de grandes volúmenes de información con rapidez y confiabilidad; de esta manera se concibe como una alternativa a los programas comerciales para el cálculo de sistemas hidráulicos industriales. El algoritmo desarrollado es flexible y reconfigurable para aplicar técnicas del Big Data y puede solucionar problemas de diferentes campos ingenieriles diversos como sistemas hidráulicos, refrigeración, lubricación, selección de conductores eléctricos y en esencia cualquier problema que involucre la obtención de datos de tablas y catálogos.