CAPITULO VIII

CONCLUSIONES

Como cierre y término de la presente tesis, este capítulo pretende hacer un breve comentario acerca del trabajo realizado mediante el uso de críticas objetivas y el señalamiento de puntos de especial interés.

Cabe mencionar que el autor puso a prueba su trabajo al exponerlo tanto ante colegas ingenieros y pasantes como ante personas totalmente ajenas al campo de ingeniería. Los resultados fueron en su mayoría muy positivos, ya que según los comentarios de la gente, el contenido de estas páginas resultó tan profesional como accesible en términos de comprensión. Según la opinión del autor un trabajo de calidad no debe ser necesariamente rebuscado ni mucho menos excesivamente técnico. Por el contrario, un diseño puede venderse más fácilmente tanto mayor sea la capacidad de exponer al comprador los conceptos de funcionamiento de manera sencilla.

Es importante remarcar que este trabajo de diseño mecánico fue por demás interesante e integral, ya que para su satisfactoria realización, fue necesario involucrar de alguna u otra manera conocimientos de diversas áreas como ciencia de materiales, diseño mecánico, mecánica de fluidos, electro-neumática, dibujo y modelación en CAD, tecnología de automatización, metrología e incluso reología.

Antes de proseguir, se debe recalcar que, tanto el objetivo principal de la tesis como las sub-metas que conllevaron cada una de las secciones

incluidas a lo largo de los capítulos fueron alcanzados de manera satisfactoria.

Para cubrir tales objetivos fue necesario analizar los requerimientos del cliente y las opciones disponibles actualmente en el mercado. En base a lo anterior, se detectó la necesidad principal y se propusieron alternativas tentativas de diseño, que en su mayoría se convirtieron en las alternativas seleccionadas para la solución de dicha necesidad. Se eligió una trayectoria de diseño a seguir y se puede decir que a excepción de ciertos cambios, las decisiones se apegaron a dicha trayectoria.

Los cambios a los que se hace referencia en el párrafo anterior son por ejemplo el aumento del número de válvulas de ocho a diez y el control del sistema motriz por medio de temporizadores y electro-válvulas y no mediante sensores y PLC's. Es claro que el primer cambio fue consecuencia de una producción insuficiente para satisfacer la capacidad deseada. El segundo cambio simplemente fue una decisión que se tomó en base a sencillez de implementación y costo.

Durante la ardua etapa del diseño detallado se consultaron infinidad de fuentes bibliográficas y digitales. Uno se da cuenta que muchas veces la información contenida no es precisamente lo que se busca. Específicamente, se notó que muchos proveedores no ofrecen información suficiente acerca de sus productos o bien restringen el acceso a usuarios registrados o clientes compradores. Por el contrario, otros proveedores y fabricantes no sólo proporcionan referencias prácticas, sino que también ceden derechos sobre la utilización del material digital disponible en sus páginas de Internet. La atención personalizada vía correo electrónico en específico de la empresa Wilden fue muy profesional y eficiente. En el

capítulo 5 (sección 5.2.2) se comenta brevemente qué tan significativo fue para este diseño la asesoría pre-venta ofrecida por la empresa fabricante de bombas de doble diafragma Wilden.

La fase de diseño detallado y la de selección de componentes se simplificaron de forma considerable con la ayuda de manuales y catálogos "en línea" que suministraban ciertos proveedores. Para el caso de la estructura de la máquina y las válvulas de llenado simplemente fue preciso especificar los requisitos de operación y condiciones de trabajo para posteriormente designar de una lista de productos los componentes óptimos. Es decir, no hubo un diseño propiamente dicho sino que se prefirió adoptar elementos existentes que se adaptaban a las necesidades del conjunto mecánico.

Con respecto al diseño de los sistemas de bombeo, motriz y de transporte, de llenado y de control se puede decir que fue concebido de manera habitual mediante el seguimiento de metodologías, el uso de fórmulas empíricas, cálculos aritméticos, la búsqueda en gráficas y tablas, etc. Todo lo anterior representó una tarea que requirió extra atención y que por supuesto se consiguió a través de iteraciones hasta lograr coherencia entre todos los sistemas de la máquina llenadora. Además fue requisito indispensable cerciorarse de que todos los cálculos fuesen correctos.

Como consumación de la etapa de diseño se formuló un sencillo plan para llevar a cabo el ensamble físico de cada uno de los sistemas con el dispositivo de llenado en una unidad sincronizada y funcional.

Un presupuesto de la máquina fue expuesto al cliente y fue con mucho una opción más barata que cualquier equipo existente a la venta en la actualidad. Esto es evidente por dos razones: la primera es que se

procuró la elección de elementos con la relación más alta de beneficio/costo; y la segunda consiste en no existir en lo absoluto ningún incremento en el costo del equipo por cuestiones de aportación de ingeniería.

Finalmente queda por mencionar que, como todo diseño, si bien el trabajo efectuado en la presente tesis es de alta funcionalidad y calidad, es perfectible. Sobre todo por el hecho de que no está basado en ningún otro equipo que lo preceda en esta aplicación específica. De manera que como no existe todavía una referencia con la cual comparar el diseño en cuestión, éste se convertirá en parámetro primario para mejoras en el futuro.