



Universidad de Chile

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas

Departamento de Ingeniería Civil Química y Biotecnología

IQ53D Laboratorio de Ingeniería Química II

Torre de Enfriamiento





Las operaciones más sencillas en las que se presenta una transferencia simultánea de masa y calor son la **humidificación** y la **deshumidificación**.





OBJETIVOS

- Verificar los balances de masa y de energía en una torre de enfriamiento.
- Identificar las variables que afectan su operación.
- Comprender el proceso de enfriamiento como una transferencia simultánea de masa y de calor.





En estas operaciones están involucradas dos fases y dos componentes: **una fase líquida** (agua generalmente) y **una fase gaseosa** compuesta por un gas





Esto se logra mediante el contacto directo con aire, el cual se encuentra a una temperatura menor que el agua.





En la torre de refrigeración
WL 320 se rocía agua
desde arriba en la torre y
se reparte en la mayor
superficie posible mediante
piezas agregadas.





En la dirección contraria se sopla aire ambiente en la torre de refrigeración.





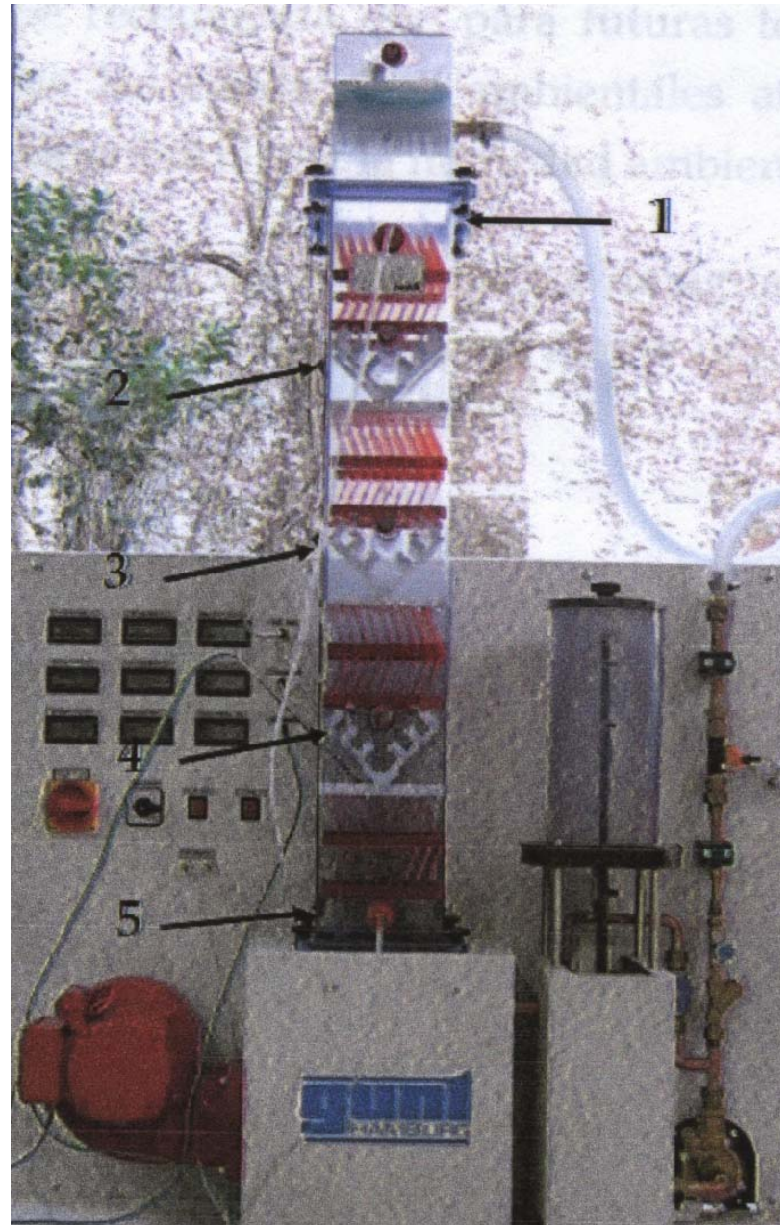
Así se extrae calor de evaporación del agua y se humedece el aire. La parte de agua evaporada debe reponerse.

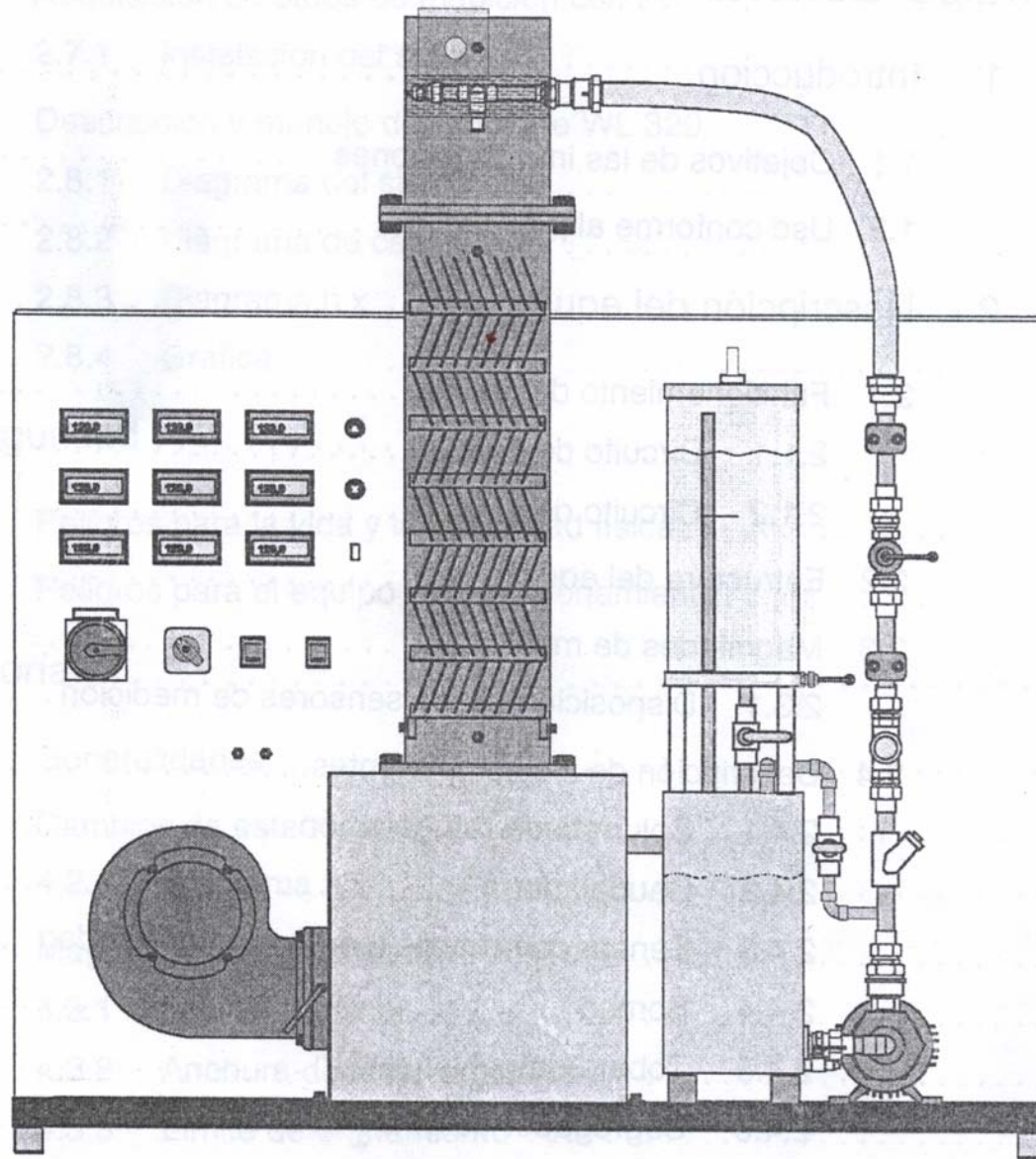


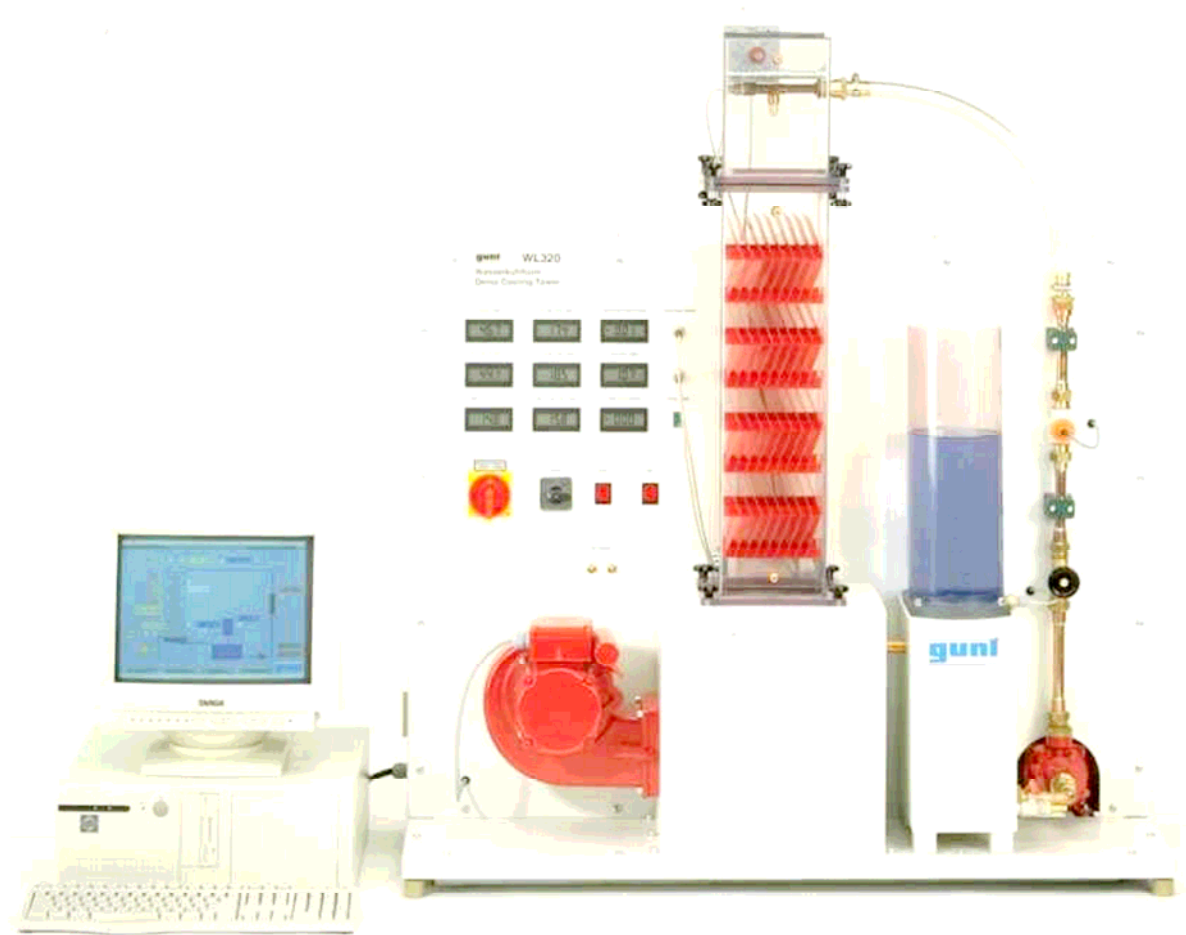


Todos los valores de medición necesarios son registrados por sensores de medición y visualizados en indicadores digitales. La evaluación de los resultados de ensayo está asistida por PC.











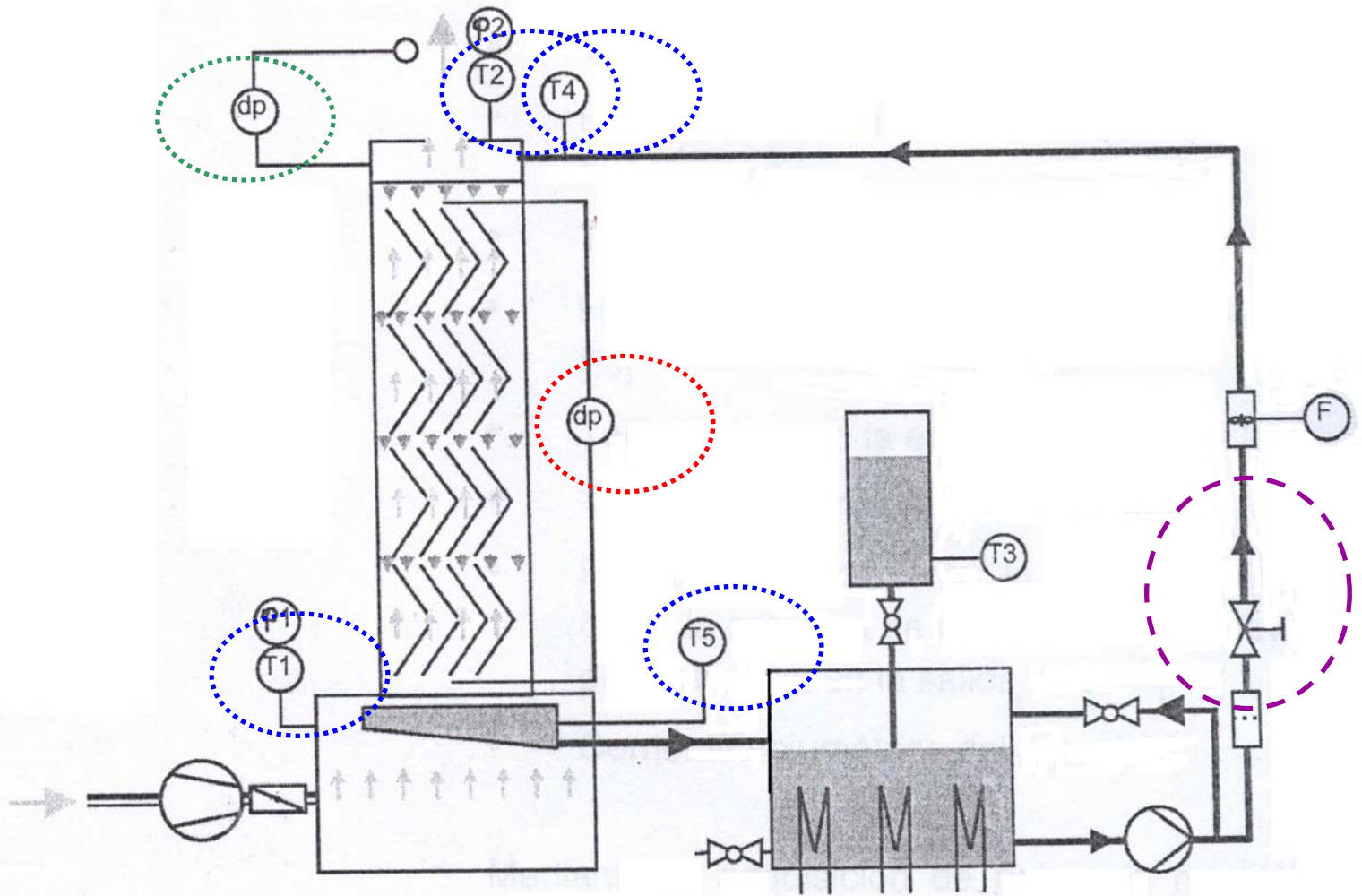
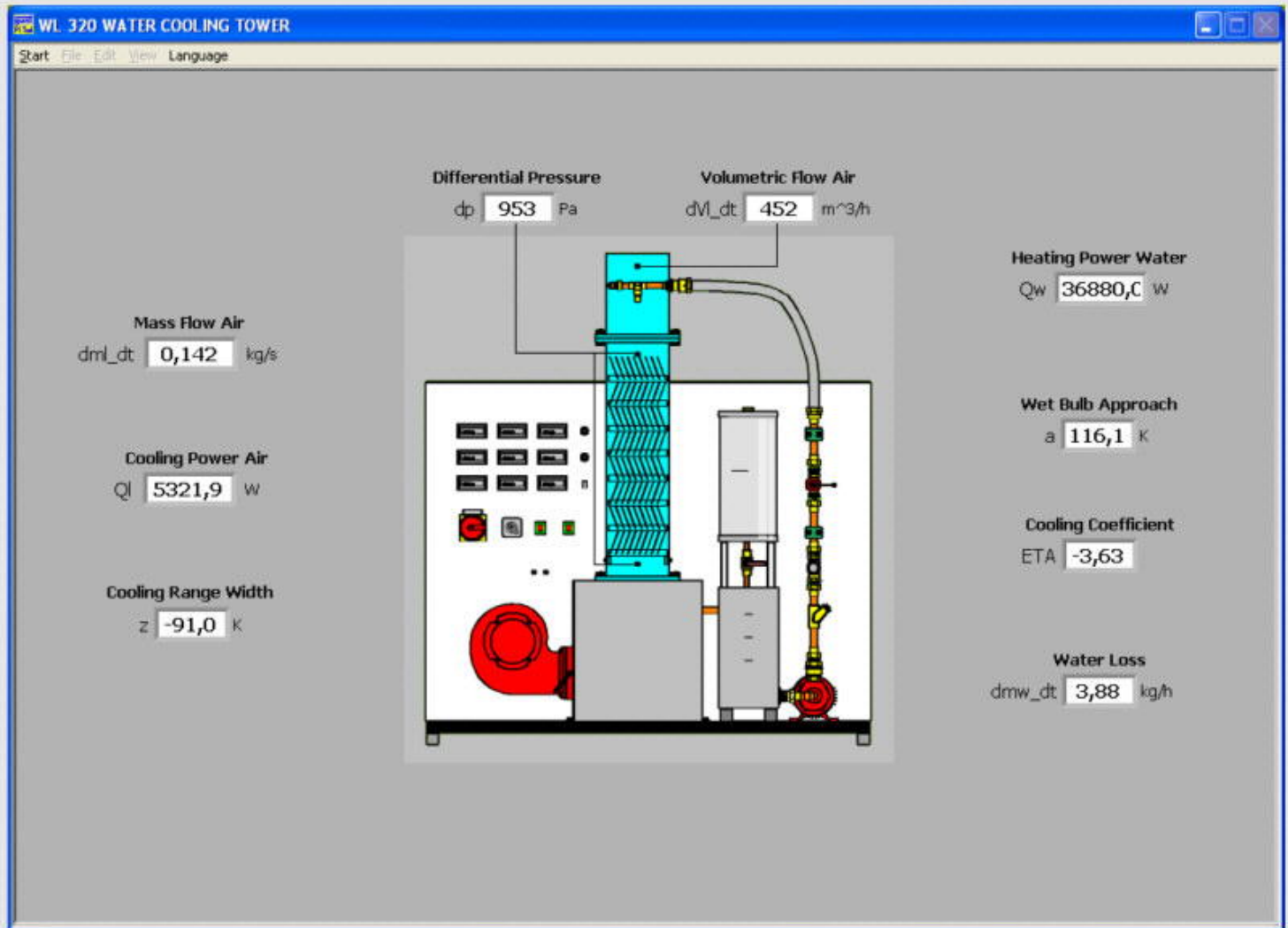


Fig. 2.1 Representación esquemática de la disposición de los sensores de medición





Base teórica: Balances de Masa y Energía

Balance
de
Masa

$$G_1 + L_1 = G_2 + L_2$$

$$G_i = G_S \cdot (1 + Y_i)$$

Balance
de
Energía

$$H_L = C_P \cdot (T_L - T_b)$$

$$G_1 \cdot H_{G_1} + L_1 \cdot H_{L_1} = G_2 \cdot H_{G_2} + L_2 \cdot H_{L_2}$$

COLUMNA DE HUMIDIFICACIÓN DE AIRE













BIBLIOGRAFÍA.

- ✿ Treybal, R.E. *Operaciones de Transferencia de Masa*. 2ª edición. Mc Graw Hill. México, 1988.
- ✿ McKetta, R. *Encyclopedia of Chemical Processing & Design*. Marcel Dekker Inc. Vol. 11. New York, 1980
- ✿ Foust, A. *Principios de Operaciones Unitarias*. 2ª edición. C.E.C.S.A. México, 1964.
- ✿ Perry, R. & Green, D. *Perry's Chemical Engineer's Handbook*. 6ª edición. Mc Graw Hill. New York, 1984.