Control de velocidad de ventiladores para el manejo del ambiente en un Invernadero con Rábanos

En el siguiente problema se requiere controlar la velocidad que se tiene en un motor de corriente directa por medio de 2 variables que son temperatura y humedad, para ello se usará un controlador que se encargará de regular la velocidad del motor correctamente y sensores de temperatura y humedad, sobre los cuales se sabrá la velocidad correcta del motor.

El sensor de humedad puede medir la humedad del 20% al 90% donde se considera con poca humedad desde 20% hasta 60%, con una humedad media desde el 55% hasta el 85% y una humedad alta del 77% al 90%.

El sensor de temperatura puede medir la temperatura desde 0°C hasta 150°C, donde se considera con baja temperatura desde 0° hasta 15°, con una temperatura media desde 12°C hasta 22°C y una temperatura alta desde 20°C hasta 150°C.

El ventilador posee una velocidad nominal con la carga de las aspas a 300 rpm a 12V, el cual es controlado por voltaje con una relación directa entre voltaje y velocidad, se considera con baja velocidad si esta entre 0 y 88 rpm, con moderada velocidad si esta entre 75 rpm y 238 rpm, y con una velocidad alta si esta de 225 rpm a 300 rpm.

El diagrama a bloques del sistema queda de la siguiente manera:

Para implementar el sistema de control se usa el sensor de humedad DHT11, el cual es alimentado a 5V y por el protocolo OneWire se comunica con el microcontrolador, este sensor posee un tamaño reducido y por medio de una resistencia NTC mide la humedad.

Para la medición de la temperatura se usa el sensor LM35 el cual nos entrega un valor analógico desde 0 hasta 1.5 Volts donde la temperatura es 100 veces el voltaje, este sensor tiene una precisión de 1°C.

Como actuador se usó un motor de dc de 12 Volts con 300rpm y un par de 1.3Kg cm, con un consumo menor a los 800mA.