

1 Introducción

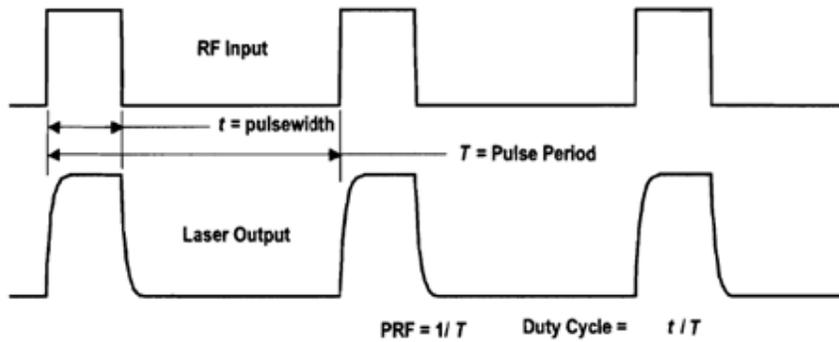
En el Instituto Nacional de Cardiología (INC) se diseñan y fabrican prótesis de válvulas cardíacas a partir de tejido animal, el cual consiste básicamente de válvulas porcinas y tejido pericardio bovino. En el caso del tejido pericardio, es necesario efectuar un corte del tejido, para darle la forma adecuada antes de fijarlo a un anillo metálico y agregarle un refuerzo de dacrón.

Actualmente el proceso de corte se realiza manualmente, sin embargo es deseable automatizarlo para estandarizar las características de la válvula. Para ello se desarrolló un sistema de corte basado en un láser GEM-30 de CO₂ de 30 W, del fabricante Coherent, una platina controlada por computadora y un control de intensidad del laser.

1.1 Definición del problema

A solicitud del Instituto Nacional de Cardiología (INC), diferentes grupos del Centro de Ciencias Aplicadas y Desarrollo Tecnológico (CCADET) participaron en el desarrollo de un sistema de corte láser para tejidos, el cual se utilizará para la fabricación de bioprótesis valvulares cardíacas.

Como primera etapa, se desarrolló un sistema para activar el láser GEM-30 enfriado por líquido del fabricante Coherent. El láser cuenta con dos modos básicos de operación: onda continua (Continuous Wave: CW) y onda pulsada (Gated Wave: GW). Una forma de variar la potencia entregada por el láser es utilizar la onda pulsada, la cual consiste en un tren de pulsos con ciclo de trabajo variable. Las restricciones para la señal de control son que no existan pulsos menores a 1 μ s y que la frecuencia (PRF: Pulse Repetition Frequency) no exceda los 25 kHz.



El sistema que realiza estas funciones está basado en el temporizador LM555, pero tenía un problema con el ajuste del ciclo de trabajo, ya que era muy inestable. Por esta razón, se decidió hacer una segunda versión en la cual se pudiera tener un mejor control y una mejor estabilidad en el ciclo de trabajo.

1.2 Objetivo

Diseñar un sistema de control de intensidad para un láser utilizado en la fabricación de bioprótesis cardiacas, que sustituya al ya existente.