



UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA

Profesor Patrocinante
Dr. Frank Tinapp Dautzenberg

Selección de un Sistema propulsor de un UAV



Francisco Roco Morales

Informe de Tesis
para optar al grado de

Magíster en Ciencias de la Ingeniería con Mención en Ingeniería Mecánica

Concepción, Noviembre de 2012

Capítulo 1

Introducción

En el proceso de diseño preliminar de una aeronave se requiere estimar el peso de despegue como una variable clave de diseño. En el caso de las aeronaves que utilizan combustible como fuente de energía, se establece un peso de despegue que va decreciendo a medida que transcurre el vuelo. A diferencia de lo anterior, las aeronaves que utilizan como fuente de energía baterías eléctricas, como en el caso de muchos de los mini UAV [1], no pierden peso durante el vuelo, por lo que la metodología para estimar el peso es diferente. Logan et al. [2] exponen esta diferencia en el algoritmo de diseño preliminar, donde se muestra que el peso de despegue depende de la cantidad de baterías seleccionadas para cumplir la misión, y del peso de las estructuras de la aeronave, es decir, ala, fuselaje, refuerzos, etc. En el diseño preliminar se parte de un peso de despegue estimado, con el cual se calculan alas, refuerzos y el sistema de propulsión. Una vez calculados estos componentes y sistemas, ellos aportan con masa al peso de despegue, cambiándolo. Con este nuevo peso de despegue se itera hasta que su diferencia en las iteraciones sea mínima respecto a una tolerancia.

El aporte en masa de las estructuras es por lo general una función continua del peso de despegue, debido a que estas dependen de dimensiones y de la densidad del material del cual se componen.

En el caso del sistema propulsor la variación es discreta, ya que la cantidad de baterías varía de forma discreta según la energía requerida, que depende del peso de despegue.

Actualmente el aporte en peso del sistema propulsor se calcula en función de valores típicos de eficiencias estimadas con datos de vuelo, siendo la selección del sistema propulsor realizada de acuerdo a la experiencia o a la recomendación de proveedores basadas en el peso total del sistema.

Debido a que el peso del sistema propulsor puede llegar a representar el 60% del peso de despegue del *mini-uav*, es importante la selección y la caracterización para dicha selección de las partes del sistema propulsor.

A continuación se revisan los modelos disponibles en la literatura para las partes del sistema propulsor.