



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
BARCELONATECH

Escola Superior d'Enginyeries Industrial,
Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa

Estudio aerodinámico de los redireccionadores de flujo en MotoGP

Presupuesto

Autor:

Borja González Arcos

Director:

Pedro Javier Gámez Montero

Trabajo de Final de Máster

Máster en Ingeniería Aeronáutica

Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y
Audiovisual de Terrassa
Universitat Politècnica de Catalunya

Junio 2022

Índice general

Índice general	I
Índice de tablas	III
Presupuesto	1

Índice de tablas

1	Datos de amortización y tasa horaria del equipo informático	2
2	Presupuesto total del estudio. Fuente: Elaboración propia	4

Presupuesto

En documento se va a realizar el presupuesto necesario para la realización de este estudio.

Este estudio económico se ha desglosado en diversos campos:

- Equipo informático
- Software
- Material de oficina
- Recursos humanos

Equipo informático

El equipo informático utilizado para la realización de este estudio es un MSI GF63 thin 9SC. Este cuenta con un procesador intel i7 de 9a generación, 16GB de RAM y 512GB de SSD.

Para la valoración del coste de este equipo se ha realizado un cálculo del valor de amortización del mismo y de la tasa horaria de este, de manera que se va a contabilizar una parte del coste total del ordenador en este presupuesto, ya que este ordenador se puede utilizar para trabajos futuros y no se puede contabilizar el coste total de este equipo para este trabajo. El coste de amortización se calcula como:

$$a = \frac{V_C - V_R}{n_a} \quad (1)$$

Donde V_C es el valor de compra, V_R es el valor residual (20 % del valor de compra) y n_a son los años de amortización.

Así pues con la amortización se obtiene el valor del equipo informático en €/año y para saber el valor en €/horas se estima una tasa horaria que se calcula de la siguiente manera:

$$t_h = \frac{a}{h} \tag{2}$$

Donde se estima un valor de h, horas al año, de 1380 horas (30 horas por semana en 46 semanas). Así pues, utilizando las expresiones anteriores se obtienen los siguientes valores.

MSI GF63 thin9SC	
Valor de compra (sin IVA)	711€
Valor residual (sin IVA)	142,2€
n_a	4 años
t_h	0,10€/hora

TABLA 1: Datos de amortización y tasa horaria del equipo informático

FlexiCast

Es importante mencionar que se ha utilizado el cluster del departamento de mecánica de fluidos de la ESEIAAT para el desarrollo de gran cantidad de las simulaciones realizadas a lo largo del trabajo. Este ordenador consta con 96 núcleos de manera que puede tener un coste muy elevado. Aún así como este se desconoce no se va a implementar en este presupuesto.

Software

Los software utilizados para este estudio han sido los siguientes. Se ha estimado que estos programas se han usado a lo largo del estudio y que este ha durado 6 meses, y que el resto del año estos programas también se usarán.

- **Matlab:** El precio de la licencia anual para estudiantes de Matlab es de 250 €. Teniendo en cuenta que se ha usado medio año para este estudio y que se seguirá usando el resto del año, el coste para este trabajo es de 125€, es decir 98,75 € sin IVA.

- **Office:** El precio de la licencia anual para estudiantes de Microsoft office es de 69 €. Teniendo en cuenta que se ha usado medio año para este estudio y que se seguirá usando el resto del año, el coste para este trabajo es de 34,5 €, es decir 27,26 € sin IVA.
- **Solidworks:** El precio de la licencia anual para estudiantes de Microsoft office es de 1146,38 €. Teniendo en cuenta que se ha usado medio año para este estudio y que se seguirá usando el resto del año, el coste para este trabajo es de 573,19 €, es decir 452,82 € sin IVA.
- **ANSA Beta Pre-processor:** El precio de la licencia anual no es público. La universidad lo ha ofrecido de manera gratuita, por lo tanto no se va a tener en cuenta.
- **OpenFOAM:** OpenFOAM es un programa de OpenSource y por lo tanto su licencia es gratuita.
- **Paraview:** Paraview es un programa de licencia gratuita.
- **LaTeX:** Software de licencia gratuita.

Material de oficina

El material de oficina utilizado para este estudio se tratan de folios de reciclaje para la realización de cálculos en sucio, bolígrafos y una calculadora. Así pues para este apartado se va a estimar un precio de 15 € (sin IVA) en hojas, bolígrafos y el uso de la calculadora.

Recursos humanos

En este apartado se va a recoger la remuneración que cobra por horas el ingeniero a cargo del estudio, de manera que este cobra un total de 50€/hora.

Presupuesto total

A continuación se va a mostrar una tabla con los resultado del presupuesto total del estudio.

CONCEPTO	TIEMPO (h)	TASA HORARIA (€/hora)	VALOR (€)
EQUIPO INFORMÁTICO Y SOFTWARE			
Portátil	624	0,10	62,40 €
Matlab	-	-	98,75 €
Office	-	-	27,26 €
Solidworks	-	-	452,82 €
Subtotal			641,23 €
PERSONAL			
Estudiante	624	50	31.200,00 €
Subtotal			31.200,00 €
OFICINA			
Material de oficina	-	-	15,00 €
Subtotal			15,00 €
TOTAL BRUTO			31.856,23 €
IVA (+21 %)			6689,81 €
TOTAL			38546,00 €

TABLA 2: Presupuesto total del estudio. Fuente: Elaboración propia