

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN AMPLIFICADOR DE
POTENCIA EN CLASE AD PARA SISTEMAS DE AUDIO**



Vol. II: Memoria Económica

Autor:	Almirón Torres,	David
Director:	Martínez García,	Herminio
Convocatoria:	Junio 2017	

Índex

1.	PRESUPUESTO	3
1.1	Desglose	3
1.1.1	Licencia Tina.....	3
1.1.2	Estudio	3
1.1.3	Prototipo.....	4
1.1.4	Construcción	4
1.1.5	Control de calidad.....	6
1.1.6	Certificado de conformidad.....	6
1.1.7	Logística	6

1. Presupuesto

Se confecciona presupuesto para estudio, diseño, implementación y construcción de un amplificador de audio híbrido con una potencia de 50 W. El cliente solicita una tirada de 5.000 Unds.

Desglose coste:

Unidades	Referencia	PVP unidad	Total
1	Licencia Tina - Industrial Versión	1.200,00 €	1.200,00 €
1	Estudio	1.650,00 €	1.650,00 €
80	Diseño y simulación	55,00 €	4.400,00 €
1	Prototipo	1.000,00 €	1.000,00 €
5.000	Construcción (materiales incluidos)	317,19 €	1.585.950,00 €
5.000	Control de calidad	5,00 €	25.000,00 €
1	Certificado de conformidad	400,00 €	400,00 €
5.000	Logística	5,95 €	29.750,00 €
Total			1.649.350,00 €
PVP por unidad			329,87 €

1.1 Desglose

A continuación se desglosa cada una de las partidas:

1.1.1 Licencia Tina

Para el diseño y simulación será necesario obtener una licencia de un programa que contenga macros de spice para que las simulaciones sean lo más real posible.

Con el programa, una vez dada por buenas las simulaciones, se puede diseñar también la PCB con una o varias caras.

Para esto se Licenciará la versión industrial sin límites de nodos para el diseño y simulación.

1.1.2 Estudio

El estudio comprende un máximo de 10 reuniones con un máximo de 3 horas para cada reunión. Sobrepasadas estas horas se revisará una nueva partida para continuar con el estudio.

Diseño y simulación

Una vez definidas las necesidades mediante el *Estudio* se estiman unas 80 horas de trabajo repartidas entre diseño y simulación

1.1.3 Prototipo

Antes de enviar para fabricar en serie se hará un prototipo con el que comprobar el correcto funcionamiento, el prototipo incluye materiales y mano de obra.

1.1.4 Construcción

La construcción del amplificador incluye materiales y ensamblado de los componentes.

A continuación aparece una relación de los elementos incluidos en la construcción del amplificador:

Desglose elementos fuente de alimentación:

1	Transformador de aislamiento 55-0-55; 150 VA	58,03 €
4	Condensadores Electrolíticos 10.000 μF – 63 V	19,6 €
8	Condensadores Electrolíticos 22.000 μF – 35 V	35,00 €
1	Puente rectificador 35 A, 600 V	2,85 €
1	Placa de topes 200 * 300 mm	25,00 €
2	Condensadores de poliéster 10 μF , 100 V	3,60 €
2	Convertidor LT1074	19,56 €
2	Convertidor LT1170	18,02 €
2	Inductores de 5 μH	1,75 €
7	Condensadores Electrolíticos 220 μF – 50 V	2,66 €
2	Diodo MBRS140	0,76 €
2	Diodo MBRS360	0,72 €
6	Inductores de 50 μH	3,80 €
6	Condensadores 100 nF	1,20 €

26	Resistores Varios	6,80 €
2	Reguladores (LM7805, LM7905)	0,90 €
3	Portafusible + fusible	2,40 €
5	Conectores varios	2,75 €
2	Diodos LED	1,20 €
3	Resistencias variables multivuelta	4,70 €
2	Condensadores Electrolíticos 100 μF – 50 V	0,95 €
1	Total materiales fuente alimentación	212,25 €

Desglose elementos placa amplificador:

1	Amplificador lineal LM3886	5,95 €
1	Comparador cuádruple AD8564	8,53 €
2	Amplificadores operacionales 80 MHz	18,96 €
4	Resistencias variables multivuelta	6,40 €
1	Placa de topes 90* 155 mm	5,95 €
2	Condensadores de poliéster 22 μF , 450 V	7,32 €
1	Inductor toroidal 49,1 uH	3,66 €
2	Amplificadores OP07	0,95 €
1	Resistor 0,01 Ω	1,09 €
2	Transistores FJA4310	2,66 €
2	Transistores FJA4210	2,94 €

2	Heatsink	5,18 €
8	Condensadores Electrolíticos 10 μF – 63 V	0,70 €
14	Condensadores 100 nF	2,80 €
24	Resistores Varios	6,20 €
2	Condensadores 1 10 μF	1.80 €
8	Conectores Varios	3,20 €
2	Diodos ultra fast	2,80 €
1	Total amplificador audio (prototipo)	89,94 €

1.1.5 Control de calidad

Para que salga de fábrica ninguna unidad defectuosa pudiendo suponer un sobre gasto a posterior, además del añadido de la mala imagen para la empresa, se revisará cada uno de los amplificadores antes de salir de fábrica.

1.1.6 Certificado de conformidad

Para obtener el certificado de homologación europeo se tramitará el certificado de conformidad, tanto de materiales como de funcionamiento.

1.1.7 Logística

El servicio de logística incluye:

- Caja cartón blanca impresa a un color, tamaño 340 X 200x120mm
- Manual de instrucciones de 32 páginas tamaño A5 grapadas color 1+1.
- Corcho para fijar el amplificador dentro de la caja
- Manipulación para introducir todos los elementos en el interior de la caja
- Transporte a una dirección de la península española.

Una cancelación del trabajo supondrá una penalización. Esta penalización irá en función del punto del proceso llegándose a tener que pagar la totalidad si la fabricación llegase a término.