

# Índice de contenidos

<b>Resumen</b>	<b>ii</b>
<b>Abstract</b>	<b>iii</b>
<b>Sumario</b>	<b>iv</b>
<b>Índice de contenidos</b>	<b>v</b>
<b>Índice de símbolos</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de figuras</b>	<b>ix</b>
<b>1. Introducción y objetivos</b>	<b>1</b>
1.1. Reactor CAREM 25 . . . . .	1
1.1.1. Motivación . . . . .	3
1.2. Trabajos anteriores sobre el dispositivo . . . . .	6
1.2.1. Proyecto integrador de F. Baravalle . . . . .	6
1.2.2. Proyecto integrador de J. Gallo . . . . .	10
1.3. Requerimientos . . . . .	13
1.4. Objetivos de la tesis . . . . .	14
<b>2. Modificaciones mecánicas del dispositivo</b>	<b>15</b>
2.1. Modificaciones en el posicionador . . . . .	15
2.1.1. Adecuación de la transmisión del movimiento vertical . . . . .	15
2.1.2. Adecuación posicionamiento axial vertical . . . . .	17
2.1.3. Adecuación de bujes de vainas . . . . .	18
2.1.4. Conexión de sensores de presión . . . . .	19
2.2. Rigidización del circuito hidráulico . . . . .	22
2.3. Roscado de vainas y tubos guías . . . . .	23
<b>3. Optimizaciones mecánicas</b>	<b>25</b>
3.1. Segundo apoyo para vainas y tubos guías . . . . .	25
3.2. Traslado de la marca de la posición de la medición . . . . .	30

---

3.3. Fijación de los conectores de los sensores de presión . . . . .	31
<b>4. Modelado 3D posicionador</b>	<b>36</b>
<b>5. Selección de instrumentación</b>	<b>39</b>
5.1. Retroalimentación de la posición angular de vainas . . . . .	40
5.2. Retroalimentación de la placa del posicionador . . . . .	42
5.2.1. Encoders . . . . .	42
5.2.2. Fines de carrera . . . . .	44
<b>6. Conexiones y comunicación</b>	<b>45</b>
6.1. Diagrama general de conexiones . . . . .	45
6.2. Conexión desde la PC al microcontrolador . . . . .	47
6.3. Conexionado de motores . . . . .	48
6.4. Motor de posicionamiento vertical . . . . .	49
6.5. Placa electrónica de interconexión . . . . .	50
6.6. Placa de amplificación para los sensores de presión . . . . .	54
6.7. Calibración inicial del posicionamiento vertical y angular . . . . .	55
6.8. Propuestas de guiado y recubrimiento de componentes . . . . .	56
6.8.1. Cadena portacables . . . . .	56
6.8.2. Carcasa . . . . .	57
6.8.3. Gabinete . . . . .	57
<b>7. Configuración y programación del posicionador</b>	<b>59</b>
7.1. Controlador de motor para la posición vertical . . . . .	60
7.2. Programación del microcontrolador . . . . .	62
7.2.1. Esquema temporal . . . . .	62
7.2.2. Tramas de comunicación utilizadas . . . . .	64
7.2.3. Diagramas de flujo de las funciones del programa . . . . .	65
7.3. Interfaz de usuario . . . . .	70
7.3.1. Ventana principal . . . . .	73
7.3.2. Thread de comunicación . . . . .	74
7.3.3. Thread de escritura en disco . . . . .	75
7.4. Pruebas y verificación de la lógica global . . . . .	77
<b>8. Tareas pendientes</b>	<b>79</b>
<b>9. Conclusiones</b>	<b>81</b>
<b>A. Planos e impresiones 3D</b>	<b>83</b>

---

<b>B. Placa electrónica PCB de acondicionamiento de señales</b>	<b>90</b>
<b>C. Actividades relacionadas con la Práctica Profesional Supervisada y de Proyecto y Diseño</b>	<b>94</b>
C.1. Actividades relacionadas a la Práctica Profesional Supervisada . . . . .	94
C.2. Resumen de las actividades relacionadas a Proyecto y Diseño . . . . .	95
<b>Bibliografía</b>	<b>96</b>
<b>Agradecimientos</b>	<b>98</b>