

Índice

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	3
1.1. HISTORIA DE LA CELDA DE COMBUSTIBLE	3
1.2. DESARROLLO DE LA CELDA DE COMBUSTIBLE PEM	6
1.3. CELDAS DE COMBUSTIBLE DE MEMBRANA DE INTERCAMBIO PROTÓNICO (PEMFC)	7
1.3.1. <i>Desempeño ideal de la celda</i>	9
1.3.2. <i>Desempeño real</i>	10
1.3.3. <i>Eficiencia de la celda</i>	14
1.4. ELECTROLIZADOR.....	16
1.4.1. <i>Sobrepotenciales del electrolizador PEM</i>	19
1.5. CELDA DE COMBUSTIBLE REGENERATIVA UNITARIA (URFC)	22
1.6. ENSAMBLES MEMBRANA-ELECTRODO (MEA)	25
1.6.1. <i>Capa difusora de gas</i>	25
1.6.2. <i>Capa catalítica</i>	26
1.6.3. <i>Membrana intercambiadora de protones (PEM)</i>	32
1.6.4. <i>Método de preparación</i>	33
CAPÍTULO 2. OBJETIVO GENERAL.....	35
2.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	35
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA	36
3.1. PREPARACIÓN DE LA MEA	36
3.1.1. <i>Preparación de la tinta catalítica</i>	36
3.1.2. <i>Depósito de la capa catalítica</i>	38
3.1.3. <i>Prensado</i>	39
3.2. CARACTERIZACIÓN DE MEAS	42
3.2.1. <i>Activación</i>	43
3.2.2. <i>Prueba de desempeño como electrolizador</i>	44
3.2.3. <i>Pruebas de desempeño como celda de combustible</i>	45
3.2.4. <i>Pruebas de desempeño en el sistema URFC</i>	45
3.2.5. <i>Prueba de impedancia</i>	46
3.3. DISEÑO DE LA CELDA URFC	47
3.3.1. <i>Diseño de los tanques</i>	47
3.3.2. <i>Diseño de los colectores de corriente</i>	49
3.3.3. <i>Diseño de las placas de soporte</i>	51
3.4. ARMADO DE LA CELDA	52
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	57
3.3. RESULTADOS PRELIMINARES	57
3.4. RESULTADOS DEL SISTEMA URFC	62
3.5. ARMADO DEL PROTOTIPO	71
CONCLUSIONES	74

RECOMENDACIONES	76
ANEXOS	77
ANEXO A. ACTIVACIÓN DE LA MEMBRANA INTERCAMBIADORA DE PROTONES	77
ANEXO B. PRUEBA DE VOLTAMPEROMETRÍA	78
BIBLIOGRAFÍA	79