

# CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Generalidades .....	1
1.2 Objetivo general.....	5
1.3 Objetivos específicos .....	5
CAPÍTULO 2. ANTECEDENTES .....	6
2.1 Aplicaciones del CE.....	6
2.2 Estudios sobre las propiedades mecánicas de materiales cementosos con fibras naturales.....	8
2.3 Estudios sobre el comportamiento térmico del bloque hueco de concreto y el CE 10	
2.4 Estudios sobre paneles sándwich con CE .....	11
2.5 Conclusiones de la revisión de literatura.....	13
CAPÍTULO 3. METODOLOGÍA.....	14
3.1 Descripción general.....	14
3.2 Selección de las variables de estudio.....	14
3.3 Diseño de mezclas .....	15
3.3.1 Cálculo de las cantidades de material .....	15
3.4 Elaboración de los especímenes de CE .....	16
3.4.1 Materiales usados .....	16
3.4.2 Tratamientos a las fibras.....	16
3.4.3 Elaboración del concreto espumado .....	18
3.5 Diseño de los paneles sándwich .....	22
3.6 Elaboración de los paneles sándwich.....	24



3.7 Ensayos de los especímenes de CE .....	25
3.7.1 Preparación de los especímenes .....	26
3.7.2 Pruebas mecánicas.....	26
3.8 Ensayo de los paneles sándwich.....	28
CAPÍTULO 4. RESULTADOS .....	30
4.1 Resistencia a compresión.....	30
4.1.1 Compresión a los 28 días (cilindros) .....	30
4.1.2 Compresión a los 28 días (cubos).....	32
4.1.3 Compresión a los 65 días (cilindros) .....	35
4.1.4 Compresión a los 65 días (cubos).....	37
4.1.5 Compresión a los 28 días (testigos paneles sándwich) .....	39
4.2 Resistencia a tensión.....	42
4.2.1 Tensión a los 28 días .....	42
4.2.2 Tensión a los 28 días (testigos paneles sándwich) .....	45
4.3 Resistencia a flexión.....	48
CAPÍTULO 5. DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....	51
5.1 Resistencia a la compresión.....	51
5.1.1 Resistencia a la compresión a los 28 días (cilindros).....	51
5.1.2 Resistencia a la compresión a los 28 días (cubos) .....	51
5.1.3 Resistencia a la compresión a los 65 días .....	53
5.1.4 Resistencia a la compresión a los 28 días (testigos de paneles sándwich) .....	57
5.1.5 Resistencia a la compresión conforme cambia la densidad.....	58
5.1.6 Efecto del curado en la resistencia a compresión .....	59
5.2 Resistencia a la tensión.....	60



5.2.1 Resistencia a la tensión a los 28 días.....	60
5.2.2 Resistencia a la tensión a los 28 días (Testigos de los paneles sándwich). .....	61
5.2.3 Resistencia a la tensión conforme cambia la densidad.....	62
5.2.4 Relación entre la resistencia a la tensión y la resistencia a la compresión. .....	63
5.2.5 Efecto del curado en la resistencia a tensión.....	64
5.3 Resistencia a la flexión.....	66
5.4 Cambios en las densidades.....	67
CAPÍTULO 6. CONCLUSIONES.....	69
Bibliografía .....	72



## RESUMEN

El estado de Yucatán presenta un clima cálido y húmedo, lo que genera que se tenga un bajo confort térmico y altos consumos de energía eléctrica por ventilación y climatización artificial. Debido a esto, es importante desarrollar materiales con características de aislamiento térmico. El concreto espumado (CE) es un material que posee esas características, así como, ligereza, buena resistencia a la humedad y alta resistencia al fuego. En este trabajo se estudian sus características mecánicas usando materiales precursores del estado de Yucatán, y con la inclusión de fibras de henequén con y sin tratamientos térmico y alcalino. El objetivo de los tratamientos es el mejorar el comportamiento y durabilidad de la fibra dentro del CE. Se propone el uso de paneles sándwich con núcleo de concreto espumado como una posible aplicación del material. Los resultados obtenidos fueron que la inclusión de fibras sin tratamiento y con tratamiento térmico retrasa el endurecimiento final del CE, por lo que la resistencia a la compresión de estas mezclas a los 28 días fue menor que la de control; no obstante, a los 65 días se tiene un mejor desempeño en los especímenes con fibras. En cambio, el uso de la fibra con tratamiento alcalino no retrasa tal endurecimiento y, por lo tanto, la resistencia a la compresión del CE con estas fibras no tiene diferencias con la del CE sin fibras. En los resultados de las pruebas de tensión se observa que a los 28 días la inclusión de fibras no mejora tal resistencia. Tanto en compresión como en tensión, la inclusión de fibras aumentó la resistencia residual, es decir, favoreció a la ductilidad del CE. Se concluyó que el curado no tiene un efecto en la resistencia a la compresión, pero sí tiene un efecto positivo en la de tensión. En cuanto a los paneles, se obtuvo que a los 28 días los especímenes con núcleo de CE sin fibra resistieron una mayor carga a flexión y hubo un comportamiento similar entre todos los paneles sándwich.