

ÍNDICE GENERAL

1. GENERALIDADES	15
1.1. Antecedentes	15
1.2. Planteamiento del problema	16
1.2.1. Identificación del problema	16
1.2.2. Formulación del problema.....	16
1.3. Objetivos y acciones	16
1.3.1. Objetivo general.....	16
1.3.2. Objetivos específicos y acciones del proyecto	17
1.4. Justificación	17
1.4.1. Justificación técnica	17
1.4.2. Justificación económica.....	17
1.5. Alcance del proyecto de grado	18
1.5.1. Alcance temático	18
1.5.2. Alcance geográfico.....	18
1.5.3. Alcance temporal	18
1.5.4. Limitaciones.....	18
2. MARCO TEÓRICO.....	19
2.1. Hormigones	19
2.1.1. Materiales que componen el hormigón	19
2.1.1.1. Cemento	19
2.1.1.1.1. Definiciones	19
2.1.1.1.2. Proceso de fabricación.....	19
2.1.1.1.3. Composición química	20

2.1.1.1.4. <i>Fraguado del cemento</i>	21
2.1.1.1.5. <i>Finura</i>	23
2.1.1.1.6 <i>Resistencia mecánica</i>	23
2.1.1.1.7. <i>Tipos de cemento Pórtland</i>	23
2.1.1.2. <i>Agregados</i>	26
2.1.1.2.1 <i>Definiciones</i>	26
2.1.1.2.2 <i>Clasificación de los agregados</i>	27
2.1.1.2.3. <i>Clasificación de agregados para hormigón</i>	27
2.1.1.2.3.1 <i>Por su procedencia</i>	27
2.1.1.2.3.2 <i>Por su tamaño</i>	27
2.1.1.2.3.3. <i>Por su gravedad específica</i>	28
2.1.1.2.3.4. <i>Por su densidad</i>	29
2.1.1.2.4. <i>Características de los agregados</i>	29
2.1.1.2.5. <i>Forma del agregado y textura superficial</i>	30
2.1.1.2.6. <i>Influencia en la resistencia estructural</i>	32
2.1.1.2.7. <i>Gravedad específica y absorción</i>	32
2.1.1.2.8. <i>Peso unitario</i>	33
2.1.1.2.9. <i>Granulometría de agregados</i>	34
2.1.1.2.9.1. <i>Módulo de finura</i>	36
2.1.1.2.9.2. <i>Tamaño máximo y tamaño máximo nominal</i>	37
2.1.1.3. <i>Agua para hormigones</i>	37
2.1.1.3.1. <i>Calidad del agua</i>	38
2.1.2. Resistencia del hormigón	38
2.1.2.1. <i>Factores que influyen en la resistencia</i>	39

2.1.3. Laboratorio de tecnología del hormigón	40
2.1.3.1. Dosificaciones.....	40
2.1.3.1.1. Diseño de la mezcla de dosificación.....	40
2.1.3.1.1.1. Procedimiento de cálculo por el método ACI.....	41
2.1.3.2. Cono de Abrams	45
2.1.3.3. Procedimiento de elaboración de probetas cilíndricas y prismáticas.....	45
2.1.3.4. Procedimiento de rotura.....	46
2.1.3.5. Curado	46
2.1.4. Ensayos a compresión y flexión de probetas de hormigón	47
2.1.4.1. Método de ensaye a la compresión de probetas cúbicas y cilíndricas ASTM C39	47
2.1.4.1.1. Equipos y materiales.....	47
2.1.4.1.2. Procedimiento del ensayo para probetas cilíndricas.....	47
2.1.4.2. Método de ensaye resistencia a la flexión de probetas prismáticas ASTM C78.....	48
2.1.4.2.1. Equipos y materiales.....	48
2.1.4.2.2. Procedimiento del ensayo para probetas prismáticas	48
2.2. La fibra acrílica	50
2.2.1. Historia de la fibra.....	50
2.2.2. Definición.....	50
2.2.3. Clasificación de las fibras	51
2.2.3.1. Por el material.....	51
2.2.3.2. Por su funcionalidad y geometría	51
2.2.4. Campos de aplicación y ventajas del uso de microfibras.....	52
2.2.5. Fibra acrílica Sika-Fiber PE	52

3. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	54
3.1. Analizar las propiedades de los materiales a usarse para la elaboración de hormigón H-21 mediante ensayos de laboratorio.	54
3.1.1. <i>Peso específico y absorción de agregados finos</i>	54
3.1.2. <i>Peso específico y absorción de agregado grueso</i>.....	55
3.1.3. <i>Peso unitario suelto y compactado de agregado grueso</i>	56
3.1.4. <i>Peso unitario suelto y compactado de agregado fino</i>	57
3.1.5. <i>Granulometría de agregado fino y grueso</i>	58
3.1.5.1. <i>Curva granulométrica de agregado fino</i>	60
3.1.5.2. <i>Curva granulométrica de agregado grueso</i>	60
3.1.6. <i>Desgaste por abrasión en la máquina “Los Ángeles”</i>.....	61
3.1.7. <i>Tiempo de fraguado del cemento, aparato de “Vicat”</i>	63
3.1.8 <i>Peso específico del cemento</i>	64
3.2. Realizar controles de calidad a los materiales en laboratorio.....	65
3.2.1. Elaborar un cronograma para el desarrollo de los ensayos y elaborar planillas de datos para el control y los registros de los ensayos.	65
3.3. Determinar dosificaciones H-21 con fibra y sin fibra acrílica para la elaboración de probetas.....	66
3.3.1. <i>Dosificación de hormigón patrón H-21 para probetas cilíndricas</i>.....	66
3.3.2. <i>Dosificación de hormigón patrón H-21 para probetas prismáticas</i>	67
3.3.3. <i>Temperatura de mezclas de hormigón</i>.....	69
3.4. Análisis técnico-económico	70
3.4.1. <i>Análisis técnico y resistencias adquiridas</i>	70
3.4.1.1. <i>Rotura de probetas a compresión</i>.....	70

<i>3.4.1.2. Rotura de probetas a flexo-tracción</i>	72
<i>3.4.2. Análisis económico del proyecto</i>	76
CONCLUSIONES	82
RECOMENDACIONES	82
BIBLIOGRAFÍA	94