

ÍNDICE

Introducción	1
1. Planteamiento del problema	2
2. Hipótesis	2
3. Objetivos	2
4. Justificación	3
5. Alcance y Limitaciones	3
Capítulo I	5
Marco Teórico	5
1. Hormigones	5
1.1. Materiales	6
<i>1.1.1. Cemento</i>	6
<i>1.1.1.1. Proceso de fabricación de cemento</i>	6
<i>1.1.1.2. Composición química</i>	7
<i>1.1.1.3. Fraguado del cemento</i>	8
<i>1.1.1.4. Resistencia Mecánica</i>	9
<i>1.1.1.5. Tipos de cemento Pórtland</i>	10
1.1.2. Agregados	11
<i>1.1.2.1. Clasificación de los agregados para hormigones</i>	11
<i>1.1.2.2. Características de los agregados</i>	12

1.1.2.2.1.	<i>Textura superficial y forma del agregado</i>	12
1.1.2.2.2.	<i>Resistencia estructural</i>	13
1.1.2.2.3.	<i>Gravedad específica y absorción de los agregados (ASTM C127 y ASTM C128)</i>	14
1.1.2.2.4.	<i>Peso Unitario de los agregados</i>	15
1.1.2.2.5.	<i>Granulometría de los agregados</i>	15
1.1.2.2.5.1.	<i>Módulo de finura</i>	16
1.1.2.2.5.2.	<i>Tamaño Máximo y Tamano Maximo Nominal</i>	16
1.1.3.	<i>Agua para Hormigones</i>	17
1.1.3.1.	<i>Calidad de Agua</i>	18
1.1.3.1.1.	<i>Efecto de las sales en el hormigón</i>	18
1.2.	Resistencia del hormigón	19
1.2.1.	<i>Factores que influyen en la resistencia</i>	20
1.2.1.1.	<i>Materiales</i>	20
1.3.	Laboratorio de Tecnología del hormigón	21
1.3.1.	<i>Dosificaciones</i>	21
1.3.1.1.	<i>Diseño de mezcla de dosificación</i>	22
1.3.1.1.1.	<i>Procedimiento de Cálculo de método ACI</i>	22
1.3.2.	<i>Procedimiento de elaboracion de probetas cilindricas y primaticas</i> ..	27

1.3.3.	<i>Cono de Abrams</i>	27
1.3.4.	<i>Procedimiento de Rotura</i>	29
1.3.5.	<i>Curado</i>	30
1.4.	Influencia del hormigón en el presupuesto total en una obra	31
1.4.1.	<i>Presupuesto</i>	31
2.	El caucho y su uso potencial en la construcción	31
2.1.	Caucho natural	31
2.2.	Procedimiento de obtención de caucho sintético	32
2.3.	Impacto ambiental y reciclaje de caucho sintético	33
2.4.	Reciclaje de caucho en Bolivia	34
2.5.	El caucho en la construcción	36
Capítulo II: Ingeniería de Proyecto		37
1.	Diseño de las dosificaciones	37
1.1.	Propiedades de los materiales	37
1.1.1.	<i>Curvas Granulométricas de los agregados</i>	38
1.2.	Cálculo de metodología de incorporación del caucho a la mezcla	40
1.3.	Dosificaciones	41
1.3.1.	<i>Dosificación de hormigón patrón</i>	41
1.3.2.	<i>Diseño de hormigón patrón H-18 y hormigón con caucho</i>	42

1.4. Resistencias adquiridas	44
1.4.1. <i>Rotura de probetas a compresión según la norma NB 639</i>	44
1.4.2. <i>Rotura de vigas a flexo-tracción según la norma NB 640</i>	47
1.5. Determinación de porcentaje óptimo de caucho a utilizarse en hormigón y evaluación de costos	49
2. Evaluación de costos	50
2.1. Curvas granulométricas ideales	52
3. Conclusiones y recomendaciones	54
3.1. Conclusiones	54
3.2. Recomendaciones	55
Bibliografía	56