

ÍNDICE GENERAL

1. GENERALIDADES	10
1.1 Antecedentes	10
<i>1.1.1 Descripción de los materiales</i>	10
<i>1.1.1.1 Aditivos</i>	10
<i>1.1.2 Uso de aditivos en Santa Cruz de la Sierra</i>	10
1.2 Planteamiento del problema	12
<i>1.2.1 Identificación del problema</i>	12
<i>1.2.2 Formulación del problema</i>	13
1.3 Objetivos y acciones	14
<i>1.3.1 Objetivo general</i>	14
<i>1.3.2 Objetivos específicos</i>	14
1.4 Justificación	15
<i>1.4.1 Justificación técnica</i>	15
<i>1.4.2 Justificación económica</i>	15
1.5 Alcance	16
<i>1.5.1 Alcance temático y limitaciones</i>	16
<i>1.5.2 Alcance temporal</i>	16
2. MARCO TEÓRICO	17
2.1 Materiales de construcción	17
<i>2.1.1 Generalidades del hormigón</i>	17
<i>2.1.2 Cemento Portland</i>	17
<i>2.1.3 Agregados para el hormigón</i>	20
<i>2.1.3.1 Clasificación de los agregados</i>	20
<i>2.1.3.2 Propiedades Físicas y mecánicas</i>	21
<i>2.1.4 Agua</i>	24
<i>2.1.5 Aditivo</i>	25
2.2 Laboratorio de tecnología del hormigón	27

2.2.1	Ensayos aplicados al agregado	27
2.2.1.1	Obtención y preparación de muestras ASTM C-702 ; NB 059	27
2.2.1.2	Granulometría de los agregados (método de lavado) ASTM C-136 ; NB 597	27
2.2.1.3	Porcentaje de material que pasa el tamiz # 200 ASTM C-184	28
2.2.1.4	Determinación de impurezas orgánicas en agregado fino (arena)ASTM C-40; NB 60929	
2.2.1.5	Ensayo de desgaste de los ángeles ASTM C-131 ; NB 302.....	31
2.2.2.2	Peso específico y porcentaje de absorción de la grava para hormigón ASTM C-127 ...	34
2.2.2.3	Peso específico y porcentaje de absorción de la arena para hormigón ASTM C 128....	35
2.2.3	Ensayos aplicados sobre el aglomerante.....	38
2.2.3.1	Finura del cemento portland o hidráulico por tamizado en el tamiz # 200 ASTM C-1840	
	38	
2.2.3.2	Peso específico del cemento ASTM C-188.....	38
2.2.3.3	Peso unitario del cemento ASTM C-29	39
2.3	Dosificación de hormigones	41
2.3.1	Dosificación de hormigones H-21 por el Método ACI 211.1.....	41
2.3.2	Ajuste de dosificación del hormigón por Asentamiento	44
2.3.3	Ajuste de dosificación del hormigón por Humedad en los agregados	44
3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO	46
3.1	Análisis de las propiedades físicas y mecánicas de los materiales.....	46
3.1.1	Almacenamiento de áridos.	46
3.1.2	Ensayos aplicados al agregado procedente del Río Piraf.	46
3.1.2.1	Obtención y preparación de muestras ASTM C-702.....	46
3.1.2.2	Granulometría de los agregados (método de lavado) ASTM C-136.....	49
3.1.2.3	Porcentaje de material que pasa el tamiz # 200 ASTM C-117.	53
3.1.2.4	Determinación de impurezas orgánicas en agregado fino (arena) ASTM C-40.....	54
3.1.2.5	Ensayo de desgaste de los ángeles ASTM C-131.	55
3.1.2.6	Peso unitario de los agregados (arena y grava) ASTM C-29.	57
3.1.2.7	Densidad relativa y porcentaje de absorción de la grava para hormigón.	60
3.1.3	Ensayos aplicados sobre el cemento estructural cambia if-40.....	63
3.1.3.1	Finura del cemento por tamizado en el tamiz # 200 ASTM C-184.	63

3.1.3.2 <i>Peso unitario del cemento ASTM C-29.</i>	64
3.2 Dosificación de hormigones h-21 por el método ACI	65
3.3 Análisis de la influencia del aditivo en las propiedades del hormigón con asentamientos variables	66
3.3.1 <i>Determinación del asentamiento del Hormigón a través del cono de Abrams ASTM C-143 Y ASTM C-1611.</i>	72
3.3.2 <i>Muestreo de hormigón para la preparación de probetas cilíndricas ASTM C-172</i>	74
3.3.3 <i>Evaluación de resistencia a compresión del hormigón</i>	74
3.4 Análisis de la influencia del aditivo en las propiedades del hormigón con relación a/c variable (reducción de agua)	76
3.4.1 <i>Determinación del asentamiento del hormigón a través del cono de Abrams ASTM C-143 Y ASTM C-1611.</i>	83
3.4.2 <i>Evaluación de nueva relación a/c alcanzada en hormigones</i>	84
3.4.3 <i>Densidad del hormigón</i>	85
3.4.4 <i>Resistencia a compresión del hormigón a través de rotura de probetas cilíndricas</i>	86
3.5 Análisis técnico económico	87
3.5.1 <i>Hormigón con trabajabilidad variable</i>	87
3.5.2 <i>Hormigón con relación a/c variable</i>	89
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
BIBLIOGRAFÍA	93
ANEXOS	94
Anexo 1: Hoja técnica del producto	2
Anexo 2: Hojas técnicas de hormigones con asentamientos variables	5
Anexo 3: Hojas técnicas de hormigones con relación a/c variables	18