

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....	3
1. Introducción.....	4
1.1. Lugar de aplicación.....	4
1.2. Problemática.....	6
1.3. Objetivo general.....	8
1.4. Objetivos específicos.....	8
1.5. Resultados tangibles esperados.....	9
CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO Y METODOLOGÍA.....	10
2.1. Marco teórico.....	11
2.1.1. Pronósticos.....	11
2.1.2. Medición de error de pronóstico.....	16
2.1.3. Método de evaluación social y económica de proyectos.....	17
2.1.4. Indicadores de rentabilidad.....	18
2.1.5. Métodos de distribución de instalaciones.....	20
2.1.6. Diagrama causa-efecto.....	23
2.1.7. <i>Design Thinking</i>	24
2.2. Metodología de solución.....	25
CAPÍTULO 3: DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	28
3.1. Antecedentes generales.....	29
3.2. Diagnóstico de la situación actual.....	30
3.2.1. Identificación del área y población involucrada.....	31
3.2.2. Red de seguridad pública.....	32

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE OFERTA Y DEMANDA	35
4.1. Análisis de demanda.	36
4.1.1. Análisis de demanda actual.	36
4.1.2. Análisis de demanda proyectada.	37
4.2. Análisis de oferta.	39
4.2.1. Análisis de oferta actual.	39
4.2.2. Análisis de oferta proyectada.	45
CAPÍTULO 5: ANÁLISIS Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	46
5.1 Definición de alternativas.	47
5.2 Alternativas de solución.....	47
5.3 Localización geográfica del cuartel policial.	52
CAPÍTULO 6: SELECCIÓN DE PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y DEFINICIÓN DE LAYOUT.....	54
6.1 Selección de programa arquitectónico.....	55
6.2 Determinación de PAT propuesto.....	57
6.3 Definición de <i>layout</i>	59
6.3.1. Diagrama relación de actividades.....	59
6.3.2. Hoja de trabajo.....	62
6.3.3. Diagrama adimensional de bloque.	64
6.3.4. Propuesta de <i>layout</i> final en diagrama adimensional de bloques.	69
6.3.5. <i>Layout</i> final de tenencia El Manzano.	70
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE IMPACTO ECONÓMICO Y SOCIAL	71
7.1 Identificación de costos y beneficios.	72
7.2 Impacto económico.....	72
7.2.1. Costos de inversión.....	72

7.2.2.	Costos de operación.....	73
7.2.3.	Costos de mantención.....	76
7.2.4.	Resumen de costos.	77
7.3	Flujo de costos incremental.	77
7.3.1.	Indicadores.....	81
7.4	Impacto social.	82
CAPÍTULO 8: DISEÑO DE PROTOTIPO PARA CUARTEL DE CARABINEROS.....		85
8.1.	Diseño de prototipo de sistema de verificación de áreas.	86
8.2.	Desarrollo de Visual Basic.	87
8.2.1.	Programación general de módulos.	89
8.2.2.	Diseño de formularios.	90
CONCLUSIÓN		98
BIBLIOGRAFÍA.....		101
ANEXOS.....		104

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Nomenclatura utilizada para pronósticos de demanda.....	12
Tabla 2:	Nomenclatura para proyección con tendencia 1.....	14
Tabla 3:	Nomenclatura para proyección con tendencia 2.....	15
Tabla 4:	Estructura flujo de beneficios.....	17
Tabla 5:	Estructura flujo de costos.	18
Tabla 6:	Definición de códigos de relaciones.....	22
Tabla 7:	Cobertura de los recintos policiales de la comuna de Las Cabras.....	34
Tabla 8:	Funcionarios por habitantes.	34
Tabla 9:	Pronóstico de demanda.....	37
Tabla 10:	Error asociado a cada tipo de pronóstico.....	38

Tabla 11: Distancia entre cuarteles policiales.	39
Tabla 12: Detalle de personal comuna Las Cabras.....	41
Tabla 13: Personal total comuna Las Cabras.....	41
Tabla 14: Personal subcomisaría Las Cabras (urbano).	41
Tabla 15: Personal tenencia El Manzano.	42
Tabla 16: Personal retén Llallauquén.	42
Tabla 17: Zonas edificadas en cuarteles policiales.....	43
Tabla 18: Equipamiento total comuna Las Cabras.....	45
Tabla 19: Procesos válidos para proyectos.....	47
Tabla 20: Alternativas preseleccionadas.	48
Tabla 21: Definición de alternativas preseleccionadas.....	49
Tabla 22: Alternativas preseleccionadas v/s requisitos mínimos de selección.	50
Tabla 23: Programa Arquitectónico de Tenencias Parte 1.	55
Tabla 24: Programa Arquitectónico de Tenencias Parte 2.	56
Tabla 25: PAT Propuesto Parte 1.	57
Tabla 26: PAT Propuesto Parte 2.	58
Tabla 27: Definición de centros de trabajo.....	59
Tabla 28: Definición de códigos.....	60
Tabla 29: Áreas generales Tenencia El Manzano.	60
Tabla 30: Áreas de zona pública.....	61
Tabla 31: Áreas de zona de seguridad.	61
Tabla 32: Áreas de zona de administración.....	61
Tabla 33: Áreas de zona de habitabilidad.....	61
Tabla 34: Áreas de zona de movilización y apoyo.....	62
Tabla 35: Hoja de trabajo para áreas generales de la Tenencia El Manzano.	62
Tabla 36: Hoja de trabajo para áreas de zona pública.	62
Tabla 37: Hoja de trabajo para áreas de zona de seguridad.....	63
Tabla 38: Hoja de trabajo para áreas de zona de administración.	63
Tabla 39: Hoja de trabajo para áreas de zona de habitabilidad.	63
Tabla 40: Hoja de trabajo para áreas de zona de movilización y apoyo.	64
Tabla 41: Notación de bloques adimensionales.	64

Tabla 42: Costo total de obra civil, tenencia El Manzano.....	73
Tabla 43: Costo de equipos y equipamiento.....	73
Tabla 44: Resumen tarifa y costo anual de suministro eléctrico.	74
Tabla 45: Costo anual de agua.....	74
Tabla 46: Costo anual de combustible.....	75
Tabla 47: Costo anual de alimentación de personal.	75
Tabla 48: Remuneración anual de personal.....	76
Tabla 49: Costo anual de gas.....	76
Tabla 50: Costo anual de mantención.	77
Tabla 51: Resumen de costos anual.....	77
Tabla 52: Flujo de costos para la tenencia actual.	79
Tabla 53: Flujo de costos para la nueva tenencia.	79
Tabla 54: Flujo incremental del proyecto.....	80
Tabla 55: Indicadores de rentabilidad socioeconómica para nueva tenencia.....	81
Tabla 56: indicadores de rentabilidad socioeconómica incremental.	81
Tabla 57: CAE' por procedimiento de servicios, por periodo de evaluación de 10 años.	82

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa comuna de Las Cabras, región de O'Higgins.	4
Ilustración 2: Recintos policiales comuna de Las Cabras.	5
Ilustración 3: Diagrama de Ishikawa "Recintos policiales de Las Cabras".....	7
Ilustración 4: Esquema de diseño de servicios.	21
Ilustración 5: Bloque adimensional de centro de trabajo.	22
Ilustración 6: Estructura diagrama causa-efecto.....	24
Ilustración 7: Etapas del <i>Design Thinking</i>	25
Ilustración 8: Mapa de sectores con mayor población, comuna Las Cabras.....	31
Ilustración 9: Localización recintos policiales en Las Cabras.....	33
Ilustración 10: Simbología.....	33
Ilustración 11: Localización Tenencia El Manzano.	53
Ilustración 12: Diagrama adimensional de bloques por zonas.	65

Ilustración 13: Diagrama adimensional de bloques zona pública.	66
Ilustración 14: Diagrama adimensional de bloques zona de seguridad.	66
Ilustración 15: Diagrama adimensional de bloques zona de administración.	67
Ilustración 16: Diagrama adimensional de bloques zona habitabilidad.	67
Ilustración 17: Diagrama adimensional de bloques zona de movilización y apoyo.	68
Ilustración 18: Propuesta de <i>layout</i> de diagrama adimensional de bloques.	69
Ilustración 19: Disposición final de <i>layout</i> con diagrama adimensional de bloques.	70
Ilustración 20: Formulario de personal.	91
Ilustración 21: Formulario tipo de cuartel.	91
Ilustración 22: Formulario zona A.	92
Ilustración 23: Formulario zona B.	93
Ilustración 24: Formulario zona C.	94
Ilustración 25: Formulario zona D.	95
Ilustración 26: Formulario zona E.	96
Ilustración 27: Formulario zona F.	97

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Formula promedio móvil.	13
Ecuación 2: Fórmula suavizamiento exponencial simple.	13
Ecuación 3: Fórmula pronóstico suavizado exponencialmente.	13
Ecuación 4: Fórmula tendencia suavizada.	13
Ecuación 5: Fórmula pronóstico incluyendo la tendencia.	14
Ecuación 6: Fórmula recta de tendencia.	14
Ecuación 7: Fórmula para encontrar pendiente <i>b</i>	15
Ecuación 8: Fórmula intersección eje <i>y</i> , <i>a</i>	15
Ecuación 9: Fórmula para cálculo de MAD.	16
Ecuación 10: Fórmula para cálculo de MSE.	16
Ecuación 11: Fórmula para cálculo de MAPE.	17
Ecuación 12: Fórmula valor actual de costos.	19
Ecuación 13: Fórmula costo anual equivalente.	19

Ecuación 14: Fórmula CAE, como una variable "proxy". 20

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Cantidad de delitos en la comuna de Las Cabras. 7
Gráfico 2: Método de mínimos cuadrados para encontrar recta. 15
Gráfico 3: Población proyectada de Las Cabras. 32
Gráfico 4: Cantidad de delitos en la comuna de Las Cabras. 36
Gráfico 5: Tasa de delitos cada 100.000 habitantes. 37
Gráfico 6: Demanda actual versus demanda proyectada. 38

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Detalle de delitos comuna de Las Cabras Parte 1. 104
Anexo 2: Detalle de delitos comuna de Las Cabras Parte 2. 105
Anexo 3: Cantidad de delitos por sector. 105
Anexo 4: Detalle de áreas de trabajo actual, subcomisaría de Las Cabras. 106
Anexo 5: Detalle de áreas de trabajo actual, tenencia El Manzano. 107
Anexo 6: Detalle de áreas de trabajo actual, retén Llallauquén. 108
Anexo 7: Detalle inmuebles para tenencia El Manzano, Parte 1. 109
Anexo 8: Detalle inmuebles para tenencia El Manzano, Parte 2. 110
Anexo 9: Detalle de equipos y vehículos para la Tenencia El Manzano. 111
Anexo 10: Detalle de superficie y costo en UF para tenencia El Manzano, Parte 1. 112
Anexo 11: Detalle de superficie y costo en UF para tenencia El Manzano, Parte 2. 113
Anexo 12: Detalle de superficie y costo en UF para tenencia El Manzano, Parte 3. 114
Anexo 13: Extracto de código de programación "Módulo de Personal." 114
Anexo 14: Código de programación "Módulo de Ingreso de Cuartel". 115
Anexo 15: Extracto de código de programación "Módulo de Zona Pública" 115
Anexo 16: Extracto de código de programación "Módulo de Habitabilidad" 116
Anexo 17: Flujo de costos de la actual tenencia de El Manzano para 20 años, parte 1. 117
Anexo 18: Flujo de costos de la actual tenencia de El Manzano para 20 años, parte 2. 117

Anexo 19: Flujo de costos de la nueva tenencia de El Manzano para 20 años, parte 1. 118
Anexo 20: Flujo de costos de la nueva tenencia de El Manzano para 20 años, parte 2. 118
Anexo 21: Flujo de costos incremental del proyecto para 20 años, parte 1. 119
Anexo 22: Flujo de costos incremental del proyecto para 20 años, parte 2. 119