PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURACION EMPRESARIAL Y FINANCIERA DE OPERADORES DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO, Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO DE LOS MUNICIPIOS DE ASTREA, CHIMICHAGUA, CHIRIGUANÁ, CURUMANÍ, LA GLORIA Y PAILITAS (DEPARTAMENTO DEL CESAR), DE ACUERDO A LAS ALTERNATIVAS GENERADAS EN EL PLAN DE OBRAS E INVERSIONES DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL DESARROLLADO POR LA UIS

CAMILO ERNESTO LÓPEZ GARCÍA

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2005

PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURACIÓN EMPRESARIAL Y FINANCIERA DE OPERADORES DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO, Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO DE LOS MUNICIPIOS DE ASTREA, CHIMICHAGUA, CHIRIGUANÁ, CURUMANÍ, LA GLORIA Y PAILITAS (DEPARTAMENTO DEL CESAR), DE ACUERDO A LAS ALTERNATIVAS GENERADAS EN EL PLAN DE OBRAS E INVERSIONES DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL DESARROLLADO POR LA UIS

CAMILO ERNESTO LÓPEZ GARCÍA

Trabajo de Grado para optar
al título de Ingeniero Industrial

Director Sergio Isnardo Muñoz Villarreal
Especialista en Alta Gerencia

Tutor Lina Marcela Larrota Martínez
Economista

UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER
ESCUELA DE ESTUDIOS INDUSTRIALES Y EMPRESARIALES
BUCARAMANGA
2005

Dedicado a mi familia, a mi papá, a mi mamá y a mi hermano por el apoyo suministrado durante estos años, que aunque fisicamente los he tenido lejos, siempre los llevo junto a mi como inspiración para superar el día a día.

Una dedicación especial a mi tía Leonor, que ha sido como mi segunda madre, siempre le agradeceré el apoyo brindado durante toda mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Los agradecimientos están dirigidos a todos aquellos que han servido de apoyo en la realización de esta labor. Ellos saben quienes son.

CONTENIDO

pág.

INTRODUCCIÓN 50

1. OBJETIVOS 53

1.1. OBJETIVO GENERAL 53
1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 53

2. ALCANCE Y LIMITACIONES 54

2.1. MODALIDAD DEL PROYECTO 55

3. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE DIAGNÓSTICOS Y CONCERTACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE 56

3.1. REGIÓN DE ESTUDIO 56

3.1.1. Condiciones Naturales 58
3.1.2. Subregionalización 58
3.1.3. Principales características de los municipios 63

3.2. MARCO LEGAL 65

3.2.1. Acueducto y Alcantarillado 65
3.2.2. Aseo 68
3.2.3. Plantas de Beneficio de Ganado 71

3.3. PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL 72

3.3.1. Antecedentes 73
3.3.2. Objetivo y Alcance 73
3.3.3. Metodología implementada 74

3.4. INFORMACIÓN CLAVE A RECOPILAR Y SUS FUENTES 75
3.5. ESTRUCTURA DE DIAGNÓSTICO 78

3.5.1. Diagnóstico Institucional 78
3.5.2. Diagnóstico Organizacional 78
3.5.3. Diagnóstico Financiero 78
3.5.4. Diagnóstico Tarifario 81
3.5.5. Diagnóstico Comercial 81
3.5.6. Indicadores de Eficiencia 82

4. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO 83

4.1. LIMITANTES DEL DIAGNÓSTICO 83
4.2. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL 85
4.3. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL 86

4.3.1. EMSA 86

4.3.2. ACUACHIM 87
4.3.3. Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná 88
4.3.4. ACUACUR....88
4.3.5. EMPOGLORIA 90
4.3.6. EMSERPUPA....91
4.3.7. Personas prestadoras del servicio de Aseo de los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria....92
4.3.8. Plantas de Beneficio de Ganado 93
4.3.9. Costos de Personal 94

4.4. DIAGNÓSTICO FINANCIERO 94

4.4.1. EMSA 95
4.4.2. ACUACHIM 98
4.4.3. Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná 111
4.4.4. ACUACUR....115
4.4.5. EMPOGLORIA 131
4.4.6. EMSERPUPA....145
4.4.7. Persona Prestadora del servicio de Aseo en el Municipio de Astrea - Independiente 160
4.4.8. MULTIDECHI....160
4.4.9. Recolectores Independientes Chimichagua 161
4.4.10. ASOREGLORIA....162
4.4.11. Planta de Beneficio de Ganado de Astrea 163
4.4.12. Planta de Beneficio de Ganado de Chimichagua....163
4.4.13. Planta de Beneficio de Ganado de Chiriguaná 164
4.4.14. Planta de Beneficio de Ganado de Curumaní....165
4.4.15. Planta de Beneficio de Ganado de La Gloria....166
4.4.16. Planta de Beneficio de Ganado de Pailitas....167
4.4.17. Consolidado de Costos en la prestación de los servicios 168

4.4.18. Consolidado de la Información Financiera de las Empresas de la Región 172

4.5. DIAGNÓSTICO TARIFARIO 186

4.5.1. Análisis tarifa aplicada - EMSA – 2003 191
4.5.2. Análisis tarifa aplicada - ACUACHIM – 2003 194
4.5.3. Análisis tarifa aplicada – Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná – 2003 199
4.5.4. Análisis tarifa aplicada - ACUACUR – 2003 207
4.5.5. Análisis tarifa aplicada - EMPOGLORIA – 2003 213
4.5.6. Análisis tarifa aplicada - EMSERPUPA – 2003 217
4.5.7. Análisis tarifa aplicada - Persona Prestadora del servicio de Aseo en el Municipio de Astrea – Independiente – 2003 225
4.5.8. Análisis tarifa aplicada – MULTIDECHI y Recolectores Independientes de Chimichagua – 2003 225
4.5.9. Análisis tarifa aplicada – ASOREGLORIA– 2003 228
4.5.10. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Astrea 231
4.5.11. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Chimichagua 231
4.5.12. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Chiriguaná 232
4.5.13. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Curumaní 232
4.5.14. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de La Gloria 232
4.5.15. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Pailitas 233
4.5.16. Consolidado de la Tarifas Aplicadas en la Región 233

4.6. DIAGNÓSTICO COMERCIAL 237

4.6.1. Acueducto, Alcantarillado y Aseo 239
4.6.2. Plantas de Beneficio de Ganado 240

4.6.3. Consolidado de los Procesos Comerciales de la Región 240

4.7. INDICADORES DE EFICIENCIA 245

4.7.1. Suscriptores y cobertura.....246
4.7.2. Cantidad total de agua (m^3) producida por mes por usuario 247
4.7.3. Índice de Agua no Contabilizada IANC (m^3).....247
4.7.4. Agua Facturada por usuario (m^3/usuario/mes) 247
4.7.5. Continuidad en el servicio.....247
4.7.6. Eficiencia Laboral del personal operativo 248
4.7.7. Rendimiento del personal.....248
4.7.8. Tarifa media.....249
4.7.9. Consolidado Comparativo de las Variables Comerciales de la Región .251

5. PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LAS EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO 268

5.1. CREAR UNA O MÁS EMPRESAS DE TIPO REGIONAL 268
5.2. CONTRATAR UN OPERADOR ESPECIALIZADO 269

5.2.1. Procedimiento para la concesión del sistema.....269
5.2.2. Esquema de Operación de Recursos.....275
5.2.3. Proceso de licitación pública 281

5.3. LA EMPRESA DE CADA MUNICIPIO CONCEDE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A UNA COMUNIDAD ORGANIZADA CONSTITUIDA COMO PERSONA JURÍDICA 284
5.4. ALTERNATIVAS DE PARTICIPACIÓN PRIVADA.....285

5.4.1. Razones para involucrar al sector privado.....285
5.4.2. Riesgos para el privado.....286
5.4.3. Opciones de participación privada.....286

5.5. FORMA JURÍDICA QUE PUEDEN TOMAR LAS PERSONAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS.....292

5.5.1. Empresas de Servicios Públicos.....292
5.5.2. Las organizaciones autorizadas para la prestación de los servicios en las zonas rurales o municipios menores.....293

5.6. GENERALIDADES DEL SECTOR.....294

5.6.1. Sistema unificado de costos y gastos.....295
5.6.2. Sistema de Control Interno.....296
5.6.3. Oficina de Peticiones, Quejas y Recursos (PQR).....298
5.6.4. Comité de Desarrollo y Control Social.....299
5.6.5. Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos para los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.....300
5.6.6. Auditoria externa de Gestión y Resultados.....301
5.6.7. Contribuciones a la Superintendecia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) 302
5.6.8. Sistema de Gestión de la Calidad.....304
5.6.9. Sistema único de información.....309
5.6.10. Programa para el uso eficiente de agua potable.....309
5.6.11. Programa permanente de control de pérdidas y agua no contabilizada 310

5.7. PROPUESTA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVA PARA LAS EMPRESAS PRESTADORAS 311

5.7.1. Municipal 312
5.7.2. Subregional 315
5.7.3. Regional 318

6. MODELO DE EVALUACIÓN FINANCIERA 321

6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN 322

6.1.1. Valor Presente Neto – VPN 323
6.1.2. Tasa interna de retorno – TIR 323
6.1.3. Tasa verdadera de rentabilidad – TVR 324

6.2. VARIABLES DE EVALUACIÓN 325

6.2.1. Horizonte de Evaluación del Proyecto 325
6.2.2. Liquidación del Proyecto 325
6.2.3. Impuestos 326
6.2.4. Inflación 326
6.2.5. Demanda 327
6.2.6. Eficiencia de Recaudo 328
6.2.7. Costo de Capital 328
6.2.8. Tasa de reinversión 332
6.2.9. Capital de Trabajo 333
6.2.10. Dotación neta 334
6.2.11. Recuperación de Cartera 335
6.2.12. Provisión Deudores 336

6.2.13. Índice de Agua no Contabilizada – IANC 336
6.2.14. Inversiones 336
6.2.15. Capital de Trabajo 338
6.2.16. Egresos 339
6.2.17. Depreciación 347
6.2.18. Ingresos 349

6.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD 364

6.3.1. Acueducto y Alcantarillado 364
6.3.2. Aseo (Disposición Final) 366
6.3.3. Plantas de Beneficio de Ganado 367

6.4. HOJAS DE CÁLCULO PARA LAS EVALUACIONES FINANCIERAS 368

7. EVALUACIÓN FINANCIERA DE LAS ALTERNATIVAS QUE COMPONEN EL POI 369

7.1. ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO 369

7.1.1. Eficiencia de Recaudo 370
7.1.2. Dotación neta 370
7.1.3. Provisión de Deudores 371
7.1.4. Índice de Agua no Contabilizada (IANC) 372
7.1.5. Inversiones Administrativas 373
7.1.6. Inversiones Operativas 374
7.1.7. Capital de Trabajo 376
7.1.8. Otros Gastos Administrativos 377
7.1.9. Otros Costos Operativos 378

7.1.10. Depreciaciones 379
7.1.11. Alternativa Astrea 380
7.1.12. Alternativa Acueducto Chimichagua 393
7.1.13. Alternativa Alcantarillado Chimichagua 404
7.1.14. Alternativa Chiriguaná 415
7.1.15. Alternativa Curumaní 429
7.1.16. Alternativa La Gloria 442
7.1.17. Alternativa Pailitas 455

7.2. ASEO (DISPOSICIÓN FINAL) 468

7.2.1. Eficiencia de Recaudo 468
7.2.2. Provisión de Deudores 469
7.2.3. Inversiones Administrativas 469
7.2.4. Inversiones Operativas 470
7.2.5. Capital de Trabajo 471
7.2.6. Gastos Administrativos 472
7.2.7. Depreciaciones 472
7.2.8. Otros Costos Operativos 473
7.2.9. Alternativa Astrea 474
7.2.10. Alternativa Chiriguaná 482
7.2.11. Alternativa Curumaní 491
7.2.12. Alternativa La Gloria 500
7.2.13. Alternativa Pailitas 509

7.3. FRIGORÍFICOS 517

7.3.1. Inversiones Administrativas 517
7.3.2. Inversiones Operativas 518

7.3.3. Capital de Trabajo 519
7.3.4. Otros Gastos Administrativos 520
7.3.5. Otros Costos Operativos 520
7.3.6. Depreciaciones 521
7.3.7. Ingresos 521
7.3.8. Alternativa Astrea 522
7.3.9. Alternativa Curumaní 528

7.4. PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO 535

7.4.1. Demanda 535
7.4.2. Inversiones Administrativas 536
7.4.3. Inversiones Operativas 537
7.4.4. Capital de Trabajo 538
7.4.5. Otros Gastos Administrativos 539
7.4.6. Otros Costos Operativos 539
7.4.7. Depreciaciones 540
7.4.8. Ingresos 541
7.4.9. Alternativa Chimichagua 541
7.4.10. Alternativa Chiriguaná 548
7.4.11. Alternativa La Gloria 555
7.4.12. Alternativa Pailitas 562

8. CONCLUSIONES 570

BIBLIOGRAFÍA 571
ANEXOS 572

LISTA DE TABLAS

pág.

Tabla 3-1. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Norte 60
Tabla 3-2. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Noroccidental 61
Tabla 3-3. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Central 62
Tabla 3-4. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Sur 63
Tabla 3-5. Principales características de los municipios en estudio 64
Tabla 3-6. Requerimientos de información a las empresas 76
Tabla 4-1. Empresas y servicios que prestan 85
Tabla 4-2. Relación de Ingresos y Egresos - 2003 95
Tabla 4-3. Activos – EMSA 2003 96
Tabla 4-4. Estado de Resultados ACUACHIM 99
Tabla 4-5. Balance General - Activos– ACUACHIM ESP 100
Tabla 4-6. Indicadores Financieros – ACUACHIM ESP 102
Tabla 4-7. Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACHIM ESP 106
Tabla 4-8. Estimación gastos de operación mensual – Chiriguaná 2003 111
Tabla 4-9. Relación de Ingresos y Egresos Totales – 2003 112
Tabla 4-10. Relación de Ingresos y Egresos por servicio – 2003 112
Tabla 4-11. Relación de Activos de la Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná 114
Tabla 4-12. Estado de Resultados – ACUACUR ESP. 116
Tabla 4-13. Balance General - ACUACUR ESP 118

Tabla 4-14. Indicadores Financieros ACUACUR ESP 121
Tabla 4-15. Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACUR ESP 124
Tabla 4-16. Estados de Resultados - EMPOGLORIA ESP 132
Tabla 4-17. Balances Generales EMPOGLORIA ESP 133
Tabla 4-18. Indicadores Financieros EMPOGLORIA ESP 135
Tabla 4-19. Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMPOGLORIA ESP 138
Tabla 4-20. Estado de Resultados – EMSERPUPA ESP 146
Tabla 4-21. Balance General - EMSERPUPA ESP 147
Tabla 4-22. Indicadores Financieros EMSERPUPA ESP 149
Tabla 4-23. Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMSERPUPA ESP 152
Tabla 4-24. Ingreso Vs. Egresos del contratante 160
Tabla 4-25. Gastos y Costos por año Multidechi 160
Tabla 4-26. Ingresos por prestación del servicio al año 161
Tabla 4-27. Gastos y Costos por año 161
Tabla 4-28. Gastos y Costos ASOREGLORIA 162
Tabla 4-29. Ingresos ASOREGLORIA 162
Tabla 4-30. Ingresos y Egresos del Matadero Municipal de Astrea 163
Tabla 4-31. Ingresos vs Egresos 2003 matadero Chimichagua 164
Tabla 4-32. Gastos Matadero Curumaní 165
Tabla 4-33. Relación de Activos Matadero - La Gloria 166
Tabla 4-34. Relación de Ingresos y Egresos Matadero – La Gloria 166
Tabla 4-35. Relación de Ingresos Matadero - Pailitas 167
Tabla 4-36. Gastos estimados – Matadero Pailitas 168

Tabla 4-37. Balance General Regional, a 31 de diciembre de 2003.....173

Tabla 4-38. Estado de Resultados Regionales, del 1 de enero a 31 de diciembre de 2003.....173

Tabla 4-39. Comparativo Indicadores Financieros 2003.....181

Tabla 4-40. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas. EMSA.....191

Tabla 4-41. Tarifas aplicadas de Acueducto – EMSA.....192

Tabla 4-42. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas. EMSA.....193

Tabla 4-43. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - ACUACHIM.....195

Tabla 4-44. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - ACUACHIM.....195

Tabla 4-45. Tarifas aplicadas de Acueducto – ACUACHIM.....196

Tabla 4-46. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – ACUACHIM 196

Tabla 4-47. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - ACUACHIM 197

Tabla 4-48. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - ACUACHIM.....198

Tabla 4-49. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - Chiriguaná 200

Tabla 4-50. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - Chiriguaná.....201

Tabla 4-51. Tarifas aplicadas de Acueducto – Chiriguaná.....201

Tabla 4-52. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – Chiriguaná 201

Tabla 4-53. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - Chiriguaná 202

Tabla 4-54. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - Chiriguaná 202

Tabla 4-55. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – Chiriguaná 204

Tabla 4-56. Factores de Solidaridad - Tarifa Aseo aplicada – Chiriguaná.....205

Tabla 4-57. Tarifa Aseo aplicada – Chiriguaná 206
Tabla 4-58. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - ACUACUR 208
Tabla 4-59. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - ACUACUR 208
Tabla 4-60. Tarifas aplicadas de Acueducto - ACUACUR 209
Tabla 4-61. Tarifas aplicadas de Alcantarillado - ACUACUR 209
Tabla 4-62. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - ACUACUR 209
Tabla 4-63. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - ACUACUR 210
Tabla 4-64. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – ACUACUR 211
Tabla 4-65. Tarifa Aseo aplicada – ACUACUR 212
Tabla 4-66. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA 214
Tabla 4-67. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA 214
Tabla 4-68. Tarifas aplicadas de Acueducto - EMPOGLORIA 215
Tabla 4-69. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA 216
Tabla 4-70. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - EMSERPUPA 218
Tabla 4-71. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - EMSERPUPA 219
Tabla 4-72. Tarifas aplicadas de Acueducto – EMSERPUPA 219
Tabla 4-73. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – EMSERPUPA 219
Tabla 4-74. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - EMSERPUPA 220
Tabla 4-75. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - EMSERPUPA 221
Tabla 4-76. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – EMSERPUPA 222

Tabla 4-77. Factores de Solidaridad Tarifa Aseo aplicada – EMSERPUPA 223
Tabla 4-78. Tarifa Aseo aplicada – EMSERPUPA.....224
Tabla 4-79. Costos Aseo – Tarifa Aplicada - Chimichagua.....225
Tabla 4-80. Tarifa Aplicada Aseo - Chimichagua.....226
Tabla 4-81. Tarifa Aseo aplicada – MULTIDECHI 227
Tabla 4-82. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – ASOREGLORIA.....229
Tabla 4-83. Tarifa Aseo aplicada – ASOREGLORIA 230
Tabla 4-84. Tarifas sacrificio de Ganado - Astrea.....231
Tabla 4-85. Tarifas sacrificio de Ganado – Chimichagua 232
Tabla 4-86. Tarifas sacrificio de Ganado – Chiriguaná 232
Tabla 4-87. Tarifas sacrificio de Ganado – Curumaní.....232
Tabla 4-88. Tarifas sacrificio de Ganado – La Gloria.....233
Tabla 4-89. Tarifas sacrificio de Ganado - Pailitas.....233
Tabla 4-90. Variables comerciales Empresas Acueducto, Alcantarillado y Aseo.239
Tabla 4-91. Variables comerciales Empresas de Aseo independientes 239
Tabla 4-92. Comparativo Eficiencia de Facturación Acueducto.....243
Tabla 4-93. Comparativo Eficiencia de Recaudo.....245
Tabla 4-94. Indicadores de Eficiencia Acueducto, Alcantarillado y Aseo.....250
Tabla 5-1. Fases del Proceso de Modernización Empresarial.....270
Tabla 5-2. Descripción de actividades del Proceso de Modernización Empresarial 270
Tabla 5-3. Principales Aspectos de Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico 295
Tabla 6-1. Regla de decisión del VPN 323

Tabla 6-2. Regla de decisión de la TIR 324
Tabla 6-3. Regla de decisión de la TVR 324
Tabla 6-4. Proyección Inflación (2004 – 2024) 326
Tabla 6-5. Parámetros de Inversión en Capital de Trabajo 333
Tabla 6-6. Parámetros de Inversión en Capital de Trabajo 334
Tabla 6-7. Listado de Inversiones Administrativas 337
Tabla 6-8. Ejemplo Gastos de personal administrativo - Nómina 340
Tabla 6-9. Ejemplo Gastos de personal administrativo - Supernumerario 340
Tabla 6-10. Factores prestacionales 341
Tabla 6-11. Otros gastos administrativos 342
Tabla 6-12. Ejemplo Costo personal operativo - Nómina 344
Tabla 6-13. Ejemplo Costo personal operativo - Supernumerario 344
Tabla 6-14. Otros Costos operativos 345
Tabla 6-15. Factores de contribución o subsidio a aplicar 359
Tabla 6-16. Costos tarifa de Aseo – Disposición Final 361
Tabla 6-17. Factores de Producción Aseo 361
Tabla 7-1. Eficiencias de recaudo por municipios - Acueducto y Alcantarillado 370
Tabla 7-2. Consumo Acueducto por municipio 370
Tabla 7-3. Vertimientos Alcantarillado por municipio 371
Tabla 7-4. Provisión de Deudores por municipio - Acueducto y Alcantarillado 372
Tabla 7-5. Índice de Agua no Contabilizada por municipio 372
Tabla 7-6. Inversiones Administrativas por municipio 373
Tabla 7-7. Inversión Acueducto por municipio 375

Tabla 7-8. Inversión Alcantarillado por municipio.....375
Tabla 7-9. Inversión en Capital de Trabajo por municipio.....376
Tabla 7-10. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio 377
Tabla 7-11. Otros Gastos Administrativos 377
Tabla 7-12. Costos Operativos Acueducto por municipio 378
Tabla 7-13. Costos Operativos Alcantarillado por municipio.....378
Tabla 7-14. Depreciación inversiones Administrativas por municipio 379
Tabla 7-15. Depreciación inversiones operativas Astrea.....379
Tabla 7-16. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Astrea 380
Tabla 7-17. Gastos Personal Administrativo Nómina Astrea 381
Tabla 7-18. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios.....381
Tabla 7-19. Costos Personal Operativo Nómina Astrea 382
Tabla 7-20. Costo Personal Operativo Supernumerario Astrea.....382
Tabla 7-21. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado 383
Tabla 7-22. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Astrea Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo.....383
Tabla 7-23. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Astrea Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo.....384
Tabla 7-24. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Astrea 385
Tabla 7-25. Monto necesario para obtener subsidios máximos.....385
Tabla 7-26. Indicadores Financieros Primer Escenario 385
Tabla 7-27. Indicadores financieros complemento del primer escenario 387
Tabla 7-28. Indicadores financieros segundo escenario.....387
Tabla 7-29. Indicadores financieros complemento del segundo escenario.....388

Tabla 7-30. Indicadores financieros tercer escenario 389
Tabla 7-31. Comparativo escenarios 390
Tabla 7-32. Gastos Personal Administrativo Nómina.....393
Tabla 7-33. Gastos Personal Administrativo Outsourcing.....394
Tabla 7-34. Gastos Generales Administrativos.....394
Tabla 7-35. Otros Gastos Administrativos 394
Tabla 7-36. Inversiones Administrativas 395
Tabla 7-37. Consumo acueducto.....395
Tabla 7-38. Eficiencia de Recaudo 395
Tabla 7-39. Provisión de Deudores.....396
Tabla 7-40. Índice de Agua no Contabilizada 396
Tabla 7-41. Inversión en capital de trabajo.....397
Tabla 7-42. Costos Personal Operativo Nómina – Acueducto.....398
Tabla 7-43. Otros Costos Operativos.....398
Tabla 7-44. Depreciación activos adminsitrativos.....398
Tabla 7-45. Depreciación activos operativos 399
Tabla 7-46. Suscriptores de Acueducto.....399
Tabla 7-47. Costos medios de Acueducto 400
Tabla 7-48. Indicadores Financieros Primer Escenario – Acueducto.....400
Tabla 7-49. Indicadores financieros segundo escenario – Acueducto.....402
Tabla 7-50. Indicadores financieros tercer escenario – Acueducto 403
Tabla 7-51. Comparación de Escenarios.....404
Tabla 7-52. Vertimiento alcantarillado.....404

Tabla 7-53. Inversión en Capital de Trabajo 405
Tabla 7-54. Costos Personal Operativo Nómina - Alcantarillado 407
Tabla 7-55. Costos Operativos - Alcantarillado 407
Tabla 7-56. Depreciación activos administrativos - Alcantarillado 408
Tabla 7-57. Depreciación activos Operativos - Alcantarillado 408
Tabla 7-58. Costos medios de Alcantarillado 408
Tabla 7-59. Indicadores Financieros Primer Escenario Alcantarillado 409
Tabla 7-60. Indicadores financieros segundo escenario - Alcantarillado 411
Tabla 7-61. Indicadores financieros tercer escenario Alcantarillado 412
Tabla 7-62. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná 415
Tabla 7-63. Gastos Personal Administrativo Nómina Chiriguaná 416
Tabla 7-64. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios 417
Tabla 7-65. Costos Personal Operativo Nómina Chiriguaná 417
Tabla 7-66. Costo Personal Operativo Supernumerario Chiriguaná 418
Tabla 7-67. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado 418
Tabla 7-68. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo 419
Tabla 7-69. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo 419
Tabla 7-70. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Chiriguaná 420
Tabla 7-71. Monto necesario para obtener subsidios máximos 421
Tabla 7-72. Indicadores Financieros Primer Escenario 421
Tabla 7-73. Indicadores financieros complemento del primer escenario 422
Tabla 7-74. Indicadores financieros segundo escenario 423

Tabla 7-75. Indicadores financieros complemento del segundo escenario.....424
Tabla 7-76. Indicadores financieros tercer escenario 425
Tabla 7-77. Comparativo escenarios 426
Tabla 7-78. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Curumaní 429
Tabla 7-79. Gastos Personal Administrativo Nómina Curumaní 430
Tabla 7-80. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios.....430
Tabla 7-81. Costos Personal Operativo Nómina Curumaní 431
Tabla 7-82. Costo Personal Operativo Supernumerario Curumaní.....431
Tabla 7-83. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado 432
Tabla 7-84. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Curumaní Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo.....432
Tabla 7-85. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Curumaní Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo.....433
Tabla 7-86. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Curumaní 434
Tabla 7-87. Monto necesario para obtener subsidios máximos.....434
Tabla 7-88. Indicadores Financieros Primer Escenario 435
Tabla 7-89. Indicadores financieros complemento del primer escenario 436
Tabla 7-90. Indicadores financieros segundo escenario.....436
Tabla 7-91. Indicadores financieros complemento del segundo escenario.....437
Tabla 7-92. Indicadores financieros tercer escenario 438
Tabla 7-93. Comparativo escenarios 439
Tabla 7-94. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado La Gloria 442
Tabla 7-95. Gastos Personal Administrativo Nómina La Gloria 443
Tabla 7-96. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios.....443

Tabla 7-97. Costos Personal Operativo Nómina La Gloria 444

Tabla 7-98. Costo Personal Operativo Supernumerario La Gloria.....444

Tabla 7-99. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado 445

Tabla 7-100. Tarifas Acueducto y Alcantarillado la Gloria Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo.....445

Tabla 7-101. Tarifas Acueducto y Alcantarillado La Gloria Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo.....446

Tabla 7-102. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios La Gloria 447

Tabla 7-103. Monto necesario para obtener subsidios máximos.....447

Tabla 7-104. Indicadores Financieros Primer Escenario 448

Tabla 7-105. Indicadores financieros complemento del primer escenario 449

Tabla 7-106. Indicadores financieros segundo escenario.....449

Tabla 7-107. Indicadores financieros complemento del segundo escenario.....450

Tabla 7-108. Indicadores financieros tercer escenario 451

Tabla 7-109. Comparativo escenarios 452

Tabla 7-110. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Pailitas 455

Tabla 7-111. Gastos Personal Administrativo Nómina Pailitas 456

Tabla 7-112. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios.....456

Tabla 7-113. Costos Personal Operativo Nómina Pailitas 457

Tabla 7-114. Costo Personal Operativo Supernumerario Astrea.....457

Tabla 7-115. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado 458

Tabla 7-116. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Pailitas Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo.....458

Tabla 7-117. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Pailitas Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo.....459

Tabla 7-118. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Pailitas 460
Tabla 7-119. Monto necesario para obtener subsidios máximos 460
Tabla 7-120. Indicadores Financieros Primer Escenario 461
Tabla 7-121. Indicadores financieros complemento del primer escenario 462
Tabla 7-122. Indicadores financieros segundo escenario 462
Tabla 7-123. Indicadores financieros complemento del segundo escenario.....463
Tabla 7-124. Indicadores financieros tercer escenario 464
Tabla 7-125. Comparativo escenarios 465
Tabla 7-126. Eficiencia de recaudo Aseo por municipio 468
Tabla 7-127. Provisión de Deudores Aseo Astrea 469
Tabla 7-128. Proporción de las inversiones Administrativas que le corresponde al componente de Disposición Final en Aseo por municipio 470
Tabla 7-129. Flujo de Inversión Disposición Final.....470
Tabla 7-130. Inversión en Capital de Trabajo Aseo por municipio.....471
Tabla 7-131. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio 472
Tabla 7-132. Depreciación anual Aseo por municipio.....473
Tabla 7-133. Costos Operativos Aseo por municipio 473
Tabla 7-134. Usuarios Aseo disposición final Astrea 474
Tabla 7-135. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final 475
Tabla 7-136. Costos tarifa de Aseo por escenarios Astrea 475
Tabla 7-137. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Astrea.....476
Tabla 7-138. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Astrea.....476
Tabla 7-139. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Astrea ..476

Tabla 7-140. Indicadores Financieros Primer Escenario 477
Tabla 7-141. Indicadores financieros segundo escenario.....478
Tabla 7-142. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final.....479
Tabla 7-143. Comparativo indicadores por escenarios.....480
Tabla 7-144. Usuarios Aseo disposición final Chiriguaná.....483
Tabla 7-145. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final 483
Tabla 7-146. Costos tarifa de Aseo por escenarios Chiriguaná.....484
Tabla 7-147. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Chiriguaná.....485
Tabla 7-148. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Chiriguaná.....485
Tabla 7-149. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Chiriguaná 485
Tabla 7-150. Indicadores Financieros Primer Escenario 486
Tabla 7-151. Indicadores financieros segundo escenario.....487
Tabla 7-152. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final.....488
Tabla 7-153. Comparativo indicadores por escenarios.....489
Tabla 7-154. Usuarios Aseo disposición final Curumaní.....492
Tabla 7-155. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final 492
Tabla 7-156. Costos tarifa de Aseo por escenarios Curumaní 493
Tabla 7-157. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Curumaní 493
Tabla 7-158. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Curumaní 494
Tabla 7-159. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Curumaní 494
Tabla 7-160. Indicadores Financieros Primer Escenario 495
Tabla 7-161. Indicadores financieros segundo escenario.....496

Tabla 7-162. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final.....497
Tabla 7-163. Comparativo indicadores por escenarios.....498
Tabla 7-164. Usuarios Aseo disposición final La Gloria.....500
Tabla 7-165. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final 501
Tabla 7-166. Costos tarifa de Aseo por escenarios La Gloria.....502
Tabla 7-167. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 La Gloria 502
Tabla 7-168. Subsidios y su monto por estratos y escenarios La Gloria 503
Tabla 7-169. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios La Gloria 503
Tabla 7-170. Indicadores Financieros Primer Escenario 503
Tabla 7-171. Indicadores financieros segundo escenario.....505
Tabla 7-172. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final.....506
Tabla 7-173. Comparativo indicadores por escenarios.....507
Tabla 7-174. Usuarios Aseo disposición final Pailitas.....509
Tabla 7-175. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final 509
Tabla 7-176. Costos tarifa de Aseo por escenarios Pailitas.....510
Tabla 7-177. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Pailitas 510
Tabla 7-178. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Pailitas 511
Tabla 7-179. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Pailitas .511
Tabla 7-180. Indicadores Financieros Primer Escenario 512
Tabla 7-181. Indicadores financieros segundo escenario.....513
Tabla 7-182. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final.....514
Tabla 7-183. Comparativo indicadores por escenarios.....515

Tabla 7-184. Inversiones Administrativas Frigorífico Astrea y Curumaní.....517
Tabla 7-185. Inversiones Operativas Frigorífico Astrea y Curumaní.....518
Tabla 7-186. Inversión en Capital de Trabajo – Frigorífico Astrea y Curumaní ...519
Tabla 7-187. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio 520
Tabla 7-188. Otros Gastos Administrativos Astrea y Curumaní.....520
Tabla 7-189. Otros Costos operativos frigorífico Astrea y Curumaní.....520
Tabla 7-190. Depreciación inversiones Frigorífico Astrea.....521
Tabla 7-191. Tarifas de utilización del Frigorífico por día Astrea y Curumaní.....521
Tabla 7-192. Proyección de días/ res en refrigeración.....522
Tabla 7-193. Indicadores financieros primer escenario – Frigorífico Astrea 523
Tabla 7-194. Indicadores financieros segundo escenario – Frigorífico Astrea.....524
Tabla 7-195. Indicadores financieros tercer escenario – Frigorífico Astrea 526
Tabla 7-196. Comparativo de tarifas e indicadores Frigorífico Astrea 527
Tabla 7-197. Proyección de días/ res en refrigeración.....529
Tabla 7-198. Indicadores financieros primer escenario – Frigorífico Curumaní...530
Tabla 7-199. Indicadores financieros segundo escenario – Frigorífico Curumaní531
Tabla 7-200. Indicadores financieros tercer escenario – Frigorífico Curumaní....532
Tabla 7-201. Comparativo de tarifas e indicadores Frigorífico Curumaní 533
Tabla 7-202. Coeficiente de consumo per-capita por muncipio 536
Tabla 7-203. Proyección reses sacrificadas por municipio 536
Tabla 7-204. Inversiones Administrativas Plantas de Beneficio de Ganado 537
Tabla 7-205. Inversiones Operativas Plantas de Beneficio de Ganado 537
Tabla 7-206. Inversión en Capital de Trabajo – Plantas de Beneficio de Ganado

.....538

Tabla 7-207. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio 539

Tabla 7-208. Otros Gastos Administrativos Plantas de Beneficio de Ganado 539

Tabla 7-209. Otros Costos operativos Plantas de Beneficio de Ganado 540

Tabla 7-210. Depreciación inversiones Plantas de Beneficio de Ganado.....540

Tabla 7-211. Tarifas por sacrificio de animal en las Plantas de Beneficio de Ganado 541

Tabla 7-212. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 542

Tabla 7-213. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado 543

Tabla 7-214. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 544

Tabla 7-215. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado 545

Tabla 7-216. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 549

Tabla 7-217. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado 550

Tabla 7-218. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 551

Tabla 7-219. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado 552

Tabla 7-220. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 556

Tabla 7-221. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado 557

Tabla 7-222. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 558

Tabla 7-223. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado 559

Tabla 7-224. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 563

Tabla 7-225. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado 564

Tabla 7-226. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado 565

Tabla 7-227. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado 566

LISTA DE FIGURAS

pág.

Figura 3-1. Ubicación Geográfica del Departamento del Cesar 57

Figura 3-2. Mapa del Departamento del Cesar y sus subregiones 60

Figura 3-3. Flujo del Programa de Modernización Empresarial 75

Figura 4-1. Organigrama EMSA 87

Figura 4-2. Organigrama ACUACHIM 87

Figura 4-3. Organigrama Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná 88

Figura 4-4. Organigrama ACUACUR 89

Figura 4-5. Organigrama EMPOGLORIA 91

Figura 4-6. Organigrama EMSERPUPA 92

Figura 4-7. Organigrama Empresas de Aseo Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria 93

Figura 4-8. Organigrama Plantas de Beneficio de Ganado 93

Figura 4-9. Organigrama Cooespa 94

Figura 4-10. Fuentes y Aplicaciones – ACUACHIM ESP 106

Figura 4-11. Panorama Financiero ACUACHIM ESP 110

Figura 4-12. Fuentes y Aplicaciones – ACUACUR ESP 125

Figura 4-13. Panorama Financiero ACUACUR ESP 130

Figura 4-14. Fuentes y Aplicaciones – EMPOGLORIA ESP 139

Figura 4-15. Panorama Financiero EMPOGLORIA ESP 144

Figura 4-16. Fuentes y Aplicaciones – EMSERPUPA ESP 153

Figura 4-17. Panorama Financiero EMSERPUPA ESP 159

Figura 4-18. Consolidado Costos Acueducto 169

Figura 4-19. Consolidado Costos Alcantarillado 169

Figura 4-20. Consolidado Costos Aseo 170

Figura 4-21. Consolidado Estructura de Costos 171

Figura 4-22. Distribución del Número de Usuarios por municipio y por tipo de servicio 180

Figura 4-23. Distribución porcentual del Número de Usuarios por municipio y por tipo de servicio 180

Figura 4-24. Coeficiente de Operación de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 182

Figura 4-25. Margen de Utilidad Operacional de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 182

Figura 4-26. Días promedio de Cuentas por Cobrar de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 183

Figura 4-27. Eficiencia de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, en el uso de capital 2003 184

Figura 4-28. Rentabilidad Operativa de los Activos de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 185

Figura 4-29. Monto de la Cuenta Media por usuario de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 185

Figura 4-30. Costo Operacional Mensual Promedio de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003 186

Figura 4-31. Tarifas Acueducto aplicada 234

Figura 4-32. Factores de Subsidio - Acueducto aplicados 234

Figura 4-33. Tarifas Alcantarillado aplicada 235

Figura 4-34. Tarifas Aseo aplicada 236

Figura 4-35. Factores de Subsidio – Aseo aplicados 237
Figura 4-36. Sistema Comercial de las empresas de Acueducto y Alcantarillado 241
Figura 4-37. Sistema Comercial de las empresas de Aseo 242
Figura 4-38. Consolidado usuarios facturados de Acueducto 251
Figura 4-39. Consolidado usuarios facturados de Alcantarillado 252
Figura 4-40. Consolidado usuarios facturados de Aseo 253
Figura 4-41. Consolidado cobertura Acueducto 254
Figura 4-42. Consolidado cobertura Alcantarillado 255
Figura 4-43. Consolidado cobertura Aseo 256
Figura 4-44. Consolidado continuidad de Acueducto 257
Figura 4-45. Consolidado continuidad de Aseo 257
Figura 4-46. Consolidado de residuos sólidos recolectados por usuario 258
Figura 4-47. Consolidado de producción de agua por usuario 259
Figura 4-48. Consolidado de Índice de Agua no Contabilizada 260
Figura 4-49. Consolidado de facturación de agua por usuario 261
Figura 4-50. Consolidado de Eficiencia Laboral del personal operativo – Acueducto 262
Figura 4-51. Consolidado de Eficiencia Laboral del personal operativo –Aseo ... 262
Figura 4-52. Consolidado Rendimiento del personal operativo – Acueducto 263
Figura 4-53. Consolidado Rendimiento del personal operativo – Aseo 264
Figura 4-54. Consolidado Tarifa Media Básica 20 m^3 - Acueducto 266
Figura 4-55. Consolidado Tarifa Media por kilogramo - Aseo 267
Figura 5-1. Esquema de alternativas organizacionales 268

Figura 5-2. Esquema de operación de recursos 275
Figura 5-3. Encargo Fiduciario.....277
Figura 5-4. Organización por Áreas vs. Organización por Procesos 305
Figura 5-5. Mapa de Procesos.....306
Figura 5-6. Organigrama Empresa Municipal Tipo I 313
Figura 5-7. Organigrama Empresa Municipal Tipo II 315
Figura 5-8. Organigrama Empresa Subregional Tipo II 317
Figura 5-9. Organigrama Empresa Regional 320
Figura 6-1. Bosquejo de una evaluación financiera 322
Figura 6-2. Depreciación Lineal vs. Depreciación Ajustada por Inflación 349
Figura 7-1. Evaluación Financiera Escenario Uno 386
Figura 7-2. Evaluación Financiera Escenario Dos 388
Figura 7-3. Evaluación Financiera Escenario Tres 389
Figura 7-4. Evaluación Financiera Escenario Uno – Acueducto 401
Figura 7-5. Evaluación Financiera Escenario Dos – Acueducto 402
Figura 7-6. Evaluación Financiera Escenario Tres – Acueducto.....403
Figura 7-7. Evaluación Financiera Escenario Uno - Alcantarillado 410
Figura 7-8. Evaluación Financiera Escenario Dos - Alcantarillado.....411
Figura 7-9. Evaluación Financiera Escenario Tres - Alcantarillado.....412
Figura 7-10. Evaluación Financiera Escenario Uno 422
Figura 7-11. Evaluación Financiera Escenario Dos 424
Figura 7-12. Evaluación Financiera Escenario Tres 425
Figura 7-13. Evaluación Financiera Escenario Uno 435

Figura 7-14. Evaluación Financiera Escenario Dos 437
Figura 7-15. Evaluación Financiera Escenario Tres 438
Figura 7-16. Evaluación Financiera Escenario Uno 448
Figura 7-17. Evaluación Financiera Escenario Dos 450
Figura 7-18. Evaluación Financiera Escenario Tres 451
Figura 7-19. Evaluación Financiera Escenario Uno 461
Figura 7-20. Evaluación Financiera Escenario Dos 463
Figura 7-21. Evaluación Financiera Escenario Tres 464
Figura 7-22. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final 478
Figura 7-23. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final 479
Figura 7-24. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final 480
Figura 7-25. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final 487
Figura 7-26. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final 488
Figura 7-27. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final 489
Figura 7-28. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final 495
Figura 7-29. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final 496
Figura 7-30. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final 497
Figura 7-31. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final 504
Figura 7-32. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final 505
Figura 7-33. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final 506
Figura 7-34. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final 512
Figura 7-35. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final 513
Figura 7-36. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final 514

Figura 7-37. Evaluación financiera escenario uno – Frigorífico Astrea 524
Figura 7-38. Evaluación financiera escenario dos – Frigorífico Astrea 525
Figura 7-39. Evaluación financiera escenario tres – Frigorífico Astrea 526
Figura 7-40. Evaluación financiera escenario uno – Frigorífico Curumaní 531
Figura 7-41. Evaluación financiera escenario dos – Frigorífico Curumaní 532
Figura 7-42. Evaluación financiera escenario tres – Frigorífico Curumaní 533
Figura 7-43. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado 543
Figura 7-44. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado 544
Figura 7-45. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado 545
Figura 7-46. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado 550
Figura 7-47. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado 551
Figura 7-48. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado 552
Figura 7-49. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado 557
Figura 7-50. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado 558
Figura 7-51. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado 559
Figura 7-52. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado 563
Figura 7-53. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado 565

Figura 7-54. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado 566

LISTA DE ANEXOS

pág.

Anexo A. Formatos utilizados en la Recolección de Información.....572

Anexo B. Gastos de Personal.....625

Anexo C. Organigramas de las Áreas Operativas por Municipio.....631

Anexo D. Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo I.....635

Anexo E. Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo II.....639

Anexo F. Manual de Funciones Empresa Subregional Tipo II.....643

Anexo G. Manual de Funciones Empresa Regional 660

Anexo H. Instructivo de una Hoja de cálculo para evaluación financiera de una empresa de servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado.....681

Anexo I. Algoritmo para el cálculo de la depreciación y manejo de las inversiones 682

Resumen

TITULO: PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURACION EMPRESARIAL Y FINANCIERA DE OPERADORES DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO, Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO DE LOS MUNICIPIOS DE ASTREA, CHIMICHAGUA, CHIRIGUANÁ, CURUMANÍ, LA GLORIA Y PAILITAS (DEPARTAMENTO DEL CESAR), DE ACUERDO A LAS ALTERNATIVAS GENERADAS EN EL PLAN DE OBRAS E INVERSIONES DEL PROYECTO DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL DESARROLLADO POR LA UIS*

AUTOR: LÓPEZ GARCÍA, Camilo Ernesto**

PALABRAS CLAVES: Estructuración administrativa y financiera, Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Matadero

DESCRIPCIÓN: Estructuración administrativa y financiera de empresas de servicios públicos y mataderos en seis municipios del Departamento del Cesar. Inicia con el apoyo al diagnóstico general de las empresas existentes. A partir de este diagnóstico, se propone un modelo administrativo. Por último, se evalúa la viabilidad de cada una de las alternativas creando un modelo financiero para tal fin. Su desarrollo tuvo lugar en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar. Este proyecto buscó asegurar que el diagnóstico, la modelación de las empresas y la evaluación de estas alternativas, se realizarán tomando todos los factores y valores preponderantes que pudieran afectar la viabilidad del proyecto, con el fin de modelarlo lo más cercano a la realidad. Las responsabilidades aquí adquiridas comprometieron al autor en la búsqueda de soluciones donde se contemplaron el beneficio de la población, la equidad de los inversionistas y la austeridad del Estado. Con el apoyo al diagnóstico general de las empresas, se pudo determinar el verdadero estado de las empresas de la región. En ellas se encontró en su gran mayoría fallas en la administración, donde se veían fallas en procesos primordiales como lo son el recaudo de cartera, la atención al cliente y el manejo contable de estas. En la realización de este proyecto se determinaron una serie de propuestas administrativas que buscaron ofrecer alternativas, no solo de tipo municipal, sino también de tipo subregional y regional, el objetivo de estas propuestas buscaba la utilización de economías de escala que permitieran disminuir los costos de operación de las empresas y así alcanzar mejores rendimientos. En la modelación de la evaluación financiera se recurrió a datos propios de las empresas, los cuales fueron obtenidos por medio de entrevistas. Junto con el Componente Empresarial y Financiero se escogieron otros rubros, con el fin de lograr evaluar lo más próximo a la realidad de empresas más eficientes y los cuales no se tienen o se pasan por alto en las empresas actuales. En definitiva se obtuvo un modelo flexible, el cual permite lograr varios tipos de análisis de sensibilidad. Como resultado de las evaluaciones se tienen varias opciones tarifarias donde las más económicas se reflejan para el último escenario, donde el Estado financia la totalidad de las inversiones y el operador se dedica únicamente a administrar la empresa.

* Trabajo de Grado
** Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Ingeniería Industrial, director José Joaquín García Díaz.

Summary

TITLE: OFFER FOR THE OPERATORS' MANAGERIAL AND FINANCIAL STRUCTURE OF THE PUBLIC UTILITY COMPANIES OF AQUEDUCT, SEWER AND TIDINESS, AND SLAUGHTERHOUSE OF THE MUNICIPALITIES OF ASTREA, CHIMICHAGUA, CHIRIGUANÁ, CURUMANÍ, THE GLORY AND PAILITAS (DEPARTMENT OF THE CESAR), GIVE AGREEMENT TO THE ALTERNATIVES GENERATED IN THE PLAN OF WORKS AND INVESTMENTS OF THE PROJECT OF MANAGERIAL MODERNIZATION DEVELOPED BY THE UIS*

AUTHOR: LOPEZ GARCÍA, Camilo Ernesto **

KEY WORDS: administrative and financial structure, Acueducto, Sewer, Bathroom, slaughterhouse.

DESCRIPTION: administrative and financial Structure of public utility companies and slaughter houses in six municipalities of the Department of the Cesar. It initiates with the support to the general diagnosis of the existing companies. From this diagnosis, an administrative model proposes. Finally, the viability is evaluated of each one of the alternatives creating a financial model for such a purpose. It development took place in the Municipalities of Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria and Pailitas in the Department of the Cesar. This project sought to assure that the diagnosis, the modeling of the companies and the evaluation of these alternatives, will be realized taking all the factors and preponderant values that could affect the viability of the project, in order to shape the nearest thing to the reality. The responsibilities here acquired compromised the author in the search of solutions where there were contemplated the benefit of the population, the equity of the investors and the austerity of the State. With the support to the general diagnosis of the companies, it was possible to determine the real condition of the companies of the region. In them it was in it great majority you fail in the administration, where faults were seen in basic processes as they it are the collection of portfolio, the attention to the client and the countable managing of these. In the accomplishment of this project there decided a series of administrative offers that sought to offer alternatives, not only of municipal type, but also of subregional and regional type, the aim of these offers was looking for the utilization of economies of scale that were allowing to diminish the costs of operation of the companies and this way to reach better yields. In the modeling of the financial evaluation one resorted to own information of the companies, which were obtained by means of interviews. Together with the Managerial and Financial Component other items were chosen, in order to manage to evaluate the most close things to the reality of the most efficient companies and which are not had or pass for high place in the current companies. Definitively there was obtained a flexible model, who allows achieving several types of analysis of sensibility. Since result of the evaluations several tariff options are had where the most economic are reflected for the last scene, where the State finances the totality of the investments and the operator devotes himself to administer only the company.

* Work of Degree
** School of Industrial and Managerial Studies; Industrial Engineering; Director Jose Joaquín García Díaz.

GLOSARIO

APORTE SOLIDARIO O CONTRIBUCIÓN DE SOLIDARIDAD: De acuerdo con el Artículo 1° del Decreto 565 de 1996 es la diferencia entre el valor que se paga por un servicio público domiciliario y el costo económico de referencia, cuando este costo es menor que el pago que efectúa el usuario o suscriptor.

BIENES APORTADOS BAJO CONDICIÓN A PERSONAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS: Son los aportes al capital que se realizan a las personas prestadoras de servicios públicos (y los derechos que dichos aportes confieren sobre el resto del patrimonio), con la condición de que los rendimientos que normalmente habrían producido, no se incluyan en el cálculo de las tarifas que se hayan de cobrar a los usuarios subsidiables en sus consumos básicos.

CARGO FIJO: Valor unitario por suscriptor o usuario, que refleja los costos económicos involucrados en garantizar la disponibilidad permanente del servicio, independientemente del nivel de uso.

CARGO POR UNIDAD DE CONSUMO: Valor unitario por metro cúbico que refleja siempre tanto el nivel y la estructura de los costos económicos, como la demanda por el servicio.

CATASTRO DE USUARIOS: Es el listado que contiene los usuarios del servicio con sus datos identificadores.

COMPONENTE DOMICILIARIO DEL SERVICIO ORDINARIO: Es la parte del servicio ordinario de aseo conformada por las actividades de recolección, transporte, transferencia y disposición final de residuos sólidos.

COMPONENTE DE BARRIDO Y LIMPIEZA DEL SERVICIO ORDINARIO: Componente del servicio ordinario de aseo asociado con las actividades de barrido y limpieza de áreas públicas, con el objeto de dejarlas libres de todo residuo sólido diseminado o acumulado.

COMPONENTE DE TRATAMIENTO Y DISPOSICIÓN FINAL: Es el conjunto de actividades relacionadas con el tratamiento y la disposición final de residuos sólidos, que forma parte del servicio integral de aseo.

CONSUMO BÁSICO: Es el destinado a satisfacer las necesidades esenciales de consumo de las familias, cuyo valor es definido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. Hasta tanto no se expidan normas que lo modifiquen, el valor del consumo básico es equivalente a 20 metros cúbicos por usuario al mes.

CONSUMO COMPLEMENTARIO: Es el consumo ubicado en la franja entre 20 m^3 y 40 m^3 mensuales.

CONSUMO SUNTUARIO: Es el consumo mayor a 40 m^3 mensuales.

COSTOS DE FACTURACIÓN: Son aquellos en que incurre la persona prestadora del servicio público domiciliario para generar la factura, distribuirla a sus usuarios y hacer el recaudo.

COSTO ECONÓMICO DE REFERENCIA DEL SERVICIO: De acuerdo con el Decreto 565 de 1996 es el resultante de aplicar los criterios y las metodologías que defina la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico de acuerdo con las disposiciones de la Ley 142 de 1994.

COSTO MEDIO DE INVERSIÓN DE LARGO PLAZO DE ACUEDUCTO (CMI): Es el precio por metro cúbico ($/m3) que aplicado a la proyección de demanda en un horizonte de largo plazo permite reponer el sistema actual, realizar un plan óptimo de inversiones para atender esa demanda y remunerar el capital invertido.

COSTO MEDIO DE INVERSIÓN DE LARGO PLAZO DE ALCANTARILLADO (CMI): Es el precio por metro cúbico de agua vertida ($/$m^3$) que aplicado a la proyección de demanda en un horizonte de largo plazo, permite reponer el sistema actual, realizar un plan óptimo de inversiones para atender esa demanda y remunerar el capital invertido.

COSTO MEDIO DE LARGO PLAZO (CMLP): Es la sumatoria del costo medio de inversión de largo plazo y el costo medio operacional.

COSTO MEDIO DE OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y ADMINISTRACIÓN DEL COMPONENTE DOMICILIARIO (CMD): Es el valor mensual por usuario facturado ($/usuario facturado), asociado con los gastos de operación, mantenimiento y administración propios de las actividades que conforman el componente domiciliario del servicio de aseo.

COSTO MEDIO OPERACIONAL DE ACUEDUCTO (CMO): Es el precio por metro cúbico ($/$m^3$) calculado a partir de los gastos de operación en un año base asociados con el volumen de demanda de ese año.

COSTO MEDIO OPERACIONAL DE ALCANTARILLADO (CMO): Es el precio por metro cúbico de agua vertida ($/$m^3$) calculado a partir de los gastos de operación en un año base, asociados con el volumen de vertimiento de ese año.

DOTACIÓN DEL SISTEMA: Es la cantidad de agua promedio diaria por habitante

que suministra el sistema de acueducto, expresada en litros habitante por día.

ESTRATOS SUBSIDIABLES: Se consideran subsidiables los usuarios pertenecientes a los estratos 1 y 2. Se podrán asignar subsidios al estrato 3, en caso de cobertura efectiva del servicio mayor al 95% en la localidad para la cual se hace el aporte, a la fecha en la cual éste se realiza.

ESTRATIFICACIÓN SOCIOECONÓMICA: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 es la clasificación de los inmuebles residenciales de un municipio, que se hace en atención a los factores y procedimientos que determina la Ley.

FACTOR DE CONTRIBUCIÓN: Es el excedente que paga un usuario o suscriptor sobre el valor del servicio, para un servicio público domiciliario.

FACTOR DE SUBSIDIO: Es el descuento que se le hace a un usuario o suscriptor sobre el valor del servicio en el rango de consumo básico, para un servicio público domiciliario.

FACTURA DE SERVICIOS PÚBLICOS: De acuerdo con el Decreto 302 de 2000, es la cuenta que la entidad prestadora de servicios públicos entrega o remite al usuario o suscriptor, por causa del consumo y demás servicios inherentes al desarrollo de un contrato de prestación de servicios públicos.

FACTURA DEL SERVICIO DE ASEO: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 es la cuenta que, en desarrollo de un contrato de prestación del servicio público domiciliario de aseo, se entrega o remite al usuario, en la cual se establece para usuarios residenciales la frecuencia de prestación y su valor y para usuarios no residenciales y servicios especiales la producción de residuos sólidos y su valor. También incluye el valor de prestación de las actividades complementarias del

mismo.

FRECUENCIA DEL SERVICIO: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 es el número de veces por semana que se presta el servicio de aseo a un usuario.

FRECUENCIA MODAL DE BARRIDO: Es aquella con la cual se presta el servicio de barrido al mayor número de usuarios.

GRANDES PRODUCTORES: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 son los usuarios no residenciales que generan y presentan para la recolección residuos sólidos en volumen superior a un metro cúbico mensual.

LICITACIÓN PÚBLICA: Es el procedimiento que define el Artículo 30 de la Ley 80 de 1993, con las características que surgen en ese mismo artículo y del numeral 8 del Artículo 4; del Artículo 8, especialmente en los literales g y h; de los Artículos 11 y 12; del numeral 7 del Artículo 22; de los numerales 5 y 6 del Artículo 24; de los numerales 11 y 18 del Artículo 25; y del numeral 3 del Artículo 26; incluye lo que allí se denomina concurso.

MACROMEDIDOR: Es un medidor instalado en uno o varios de los diferentes componentes del sistema de acueducto (captación, a la entrada y salida de plantas de tratamiento, estaciones de bombeo, en tanques de almacenamiento, en sectores geográficos estratégicos de un sistema de distribución, entre otros).

MEDIDOR: De acuerdo con el Decreto 302 de 2000, es el dispositivo mecánico que mide el consumo de agua.

MICROMEDIDOR: Es un medidor instalado en la acometida del usuario o suscriptor.

PEQUEÑOS PRODUCTORES: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 son los usuarios no residenciales que generan residuos sólidos en volumen menor a un metro cúbico mensual.

PRODUCCIÓN MEDIA MENSUAL POR USUARIO – PPU: Es la producción media mensual de residuos sólidos por usuario, expresada en su equivalente a toneladas mensuales, y estimada según datos promedio de producción por habitante para un municipio.

RECOLECCIÓN: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 es la acción y efecto de retirar los residuos sólidos del lugar de presentación.

RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS: Es la recolección de todos los residuos producidos y presentados por las unidades residenciales o familiares, comerciales e industriales, y a su transporte hasta el sitio de tratamiento y disposición final.

RELLENO SANITARIO: De acuerdo con el Decreto 605 de 1996 es la confinación y aislamiento de los residuos sólidos en un área mínima, con compactación de los residuos, cobertura diaria de los mismos, control de gases y lixiviados, y cobertura final.

SERVICIO DE AGUA EN BLOQUE: De acuerdo con el Decreto 302 de 2000, es el servicio que se presta a entidades que distribuyen y/o comercializan agua a distintos tipos de usuarios.

SUBSIDIO: De conformidad con el Decreto 565 de 1996 es la diferencia entre el valor que un usuario o suscriptor paga por el consumo básico del servicio público domiciliario y su costo económico de referencia, cuando tal costo es mayor al pago

que efectúa el usuario o suscriptor.

SUSCRIPTOR: De acuerdo con el Artículo 14, numeral 14.31 de la Ley 142 de 1994 es la persona natural o jurídica con la cual se ha celebrado un contrato de condiciones uniformes de servicios públicos.

INTRODUCCIÓN

La Constitución Política de Colombia de 1991 en sus Artículos 365 a 370 señala que es función del Estado asegurar la prestación eficiente de los servicios públicos, así mismo lo compromete a regular legalmente todo lo relacionado con la prestación de estos y basa toda su gestión en la búsqueda del bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población. Para ello, el Estado se compromete a buscar que lo anteriormente expuesto se cumpla, y establece que en los planes y presupuestos de la Nación y de los entes territoriales, se le dará la máxima prioridad a las inversiones que se requieran para lograr estos objetivos.

El Estado, por medio del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, ha creado el Programa de Modernización Empresarial de las empresas del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, el cual busca que las empresas prestadoras de servicios públicos logren ser autónomas y autosuficientes en el largo plazo midiéndose con índices de eficiencia y productividad, ofreciendo niveles satisfactorios de calidad, cobertura y continuidad. Para desarrollar este programa en todo el país, el Ministerio recibe apoyo de diferentes entes estatales los cuales se encargan de realizar los respectivos procesos de contratación, con el fin de obtener los estudios técnicos, económicos y sociales para que dicho programa se ejecute.

En este caso, es la Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar) la que realizó, junto con la Universidad Industrial de Santander (UIS) un convenio interadministrativo, en el cual esta última, por medio del grupo de investigación Geomática, perteneciente a la Escuela de Ingeniería Civil, se encuentra desarrollando, en una primera fase este programa de Modernización Empresarial en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y

Pailitas. Este proyecto tiene como título: “ELABORACIÓN DE LA FASE I PARA LA MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL DE LOS SISTEMAS DE AGUA POTABLE, SANEAMIENTO BÁSICO (AGUAS RESIDUALES Y RESIDUOS SÓLIDOS) Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO, EN LOS MUNICIPIOS DE ASTREA, CHIMICHAGUA, CHIRIGUANÁ, CURUMANÍ, LA GLORIA Y PAILITAS EN EL DEPARTAMENTO DEL CESAR”. Para el proyecto, la Universidad propuso varias etapas: la primera consistía en realizar un diagnóstico de las finanzas municipales y un diagnóstico general de los entes prestadores de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Plantas de Beneficio de Ganado, a su vez, se va realizaría la caracterización del agua potable y de las aguas residuales, y a su vez llevar a cabo el catastro de usuarios, todo esto para cada municipio. En la segunda etapa se determinaría la capacidad y la disposición de pago de la Población, se proyectaría la demanda, y se haría una evaluación de las posibles alternativas a ofrecer en el Plan de Obras e Inversiones (POI). Por último, se definiría el POI viable definitivo con base en el criterio de mínimo costo, se realizarían los diseños definitivos, se haría la socialización del proyecto y por último se entregaría una aplicación georeferenciada para la administración de los servicios públicos.

La labor a cumplida en este proyecto de grado consistió en seguir los lineamientos del Componente Empresarial y Financiero del convenio. En este, en una primera parte, se apoyó la planeación y realización del diagnóstico general de la empresas, basándose en parámetros institucionales, organizacionales, financieros, tarifarios y comerciales de las empresas prestadoras de los servicios. Con base en este diagnóstico, se realizó las diferentes propuestas para estructurar administrativa y financieramente una nueva empresa que puede administrar más eficiente y eficazmente los servicios públicos domiciliarios de cada municipio. Se continuó el proyecto con la etapa de modelación de la evaluación financiera de las

alternativas administrativas propuestas y las técnicas ofrecidas por el Componente Técnico del convenio, y por último se muestra los resultados de la modelación de los diferentes servicios y su análisis de sensibilidad.

El convenio buscaba proponer un POI viable con un mínimo costo de inversión, con una estructura organizacional que opere eficiente y eficazmente, con unos costos operativos y administrativos mínimos, y cumpliendo las disposiciones legales que dicte el Estado a través del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD), de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) y demás entes reguladores, en cuanto a cobertura, continuidad y calidad del servicio.

La modelación financiera del proyecto buscó ofrecer la alternativa que fuera económica y socialmente adecuada a las condiciones de los habitantes de la región, para ellos se dieron una gama de posibles tarifas, las cuales quedan a consideración de las partes (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, Corpocesar, Municipios, Gobernación y la Universidad), para escoger la mejor y más conveniente.

1. OBJETIVOS

1.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar la propuesta para la estructuración empresarial y financiera de los operadores de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y Plantas de Beneficio de Ganado de los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas (Departamento del Cesar), de acuerdo a las alternativas generadas en el plan de obras e inversiones del proyecto de modernización empresarial desarrollado por la UIS.

1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A partir de los lineamientos del Componente Empresarial y Financiero del convenio:

- Apoyar el diagnóstico institucional, organizacional, financiero, económico y comercial de las diferentes empresas y/o personas prestadoras de los servicios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo y Plantas de Beneficio de Ganado.
- Proponer una estructura empresarial y financiera de los operadores de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y Plantas de Beneficio de Ganado que opere bajo parámetros de eficiencia y costos mínimos.
- Elaborar un Modelo de Evaluación Financiera para empresas de servicios públicos domiciliarios teniendo en cuenta la regulación tarifaria vigente.
- Realizar la evaluación financiera de las alternativas resultantes del componente técnico reflejadas en el Plan de Obras e Inversiones (POI).

2. ALCANCE Y LIMITACIONES

Este proyecto se basó en los lineamientos dados por el componente Empresarial y Financiero del convenio y su duración será de seis (6) meses. Se iniciará con el apoyo al diagnóstico institucional, organizacional, financiero, económico y comercial, de las empresas de servicios públicos y plantas de beneficio de ganado existentes. A partir de este diagnóstico, se propondrá un modelo administrativo eficiente para la modernización de dichas empresas, en una posible agrupación de las empresas de servicios públicos de uno o más municipios. Por último, se entrará a evaluar la viabilidad de cada una de las alternativas. Su desarrollo tendrá lugar en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar.

Para la fase de diagnóstico se tendrá en cuenta la información que los municipios y sus empresas suministren al equipo de trabajo, dicho análisis dependerá de la calidad en la información suministrada.

En el modelo administrativo, la última palabra la tendrán las autoridades municipales, departamentales y nacionales, y serán ellos quienes decidan que empresas y la forma cómo se deben integrar.

En la evaluación de las posibles alternativas escogidas para el Plan de Obras e Inversiones (POI), en el caso de haber estudios anteriores, los cuales hayan arrojado como resultado un POI, este se someterá a revisión por parte del componente técnico, y este decidirá si está acorde con el diagnóstico realizado por ellos. Tan solo, se realizará la evaluación financiera, si surge algún cambio significativo en esta revisión.

2.1. MODALIDAD DEL PROYECTO

Este proyecto se desarrollo bajo la modalidad de práctica empresarial, siguiendo los lineamientos del Componente Empresarial y Financiero, del convenio interadministrativo realizado entre la Corporación Autónoma Regional del Cesar (Corpocesar) y la Universidad Industrial de Santander, por medio del grupo de investigación Geomática.

3. PLANEACIÓN ESTRATÉGICA DE DIAGNÓSTICOS Y CONCERTACIÓN PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INFORMACIÓN CLAVE

Los objetivos de esta etapa consistían en identificar el problema a solucionar y sus partes con la respectiva asignación de responsables; determinar las necesidades de información teniendo en cuenta los objetivos generales y específicos del Proyecto de Modernización Empresarial; identificar las fuentes; determinar y ejecutar las actividades a llevar a cabo para recolectar dicha información; y analizar la información obtenida.

Para iniciar se realizó un estudio de la región de trabajo, de donde se rescatan los aspectos más importantes de esta y de cada municipio, para ello se utilizaron los siguientes documentos como fuente:

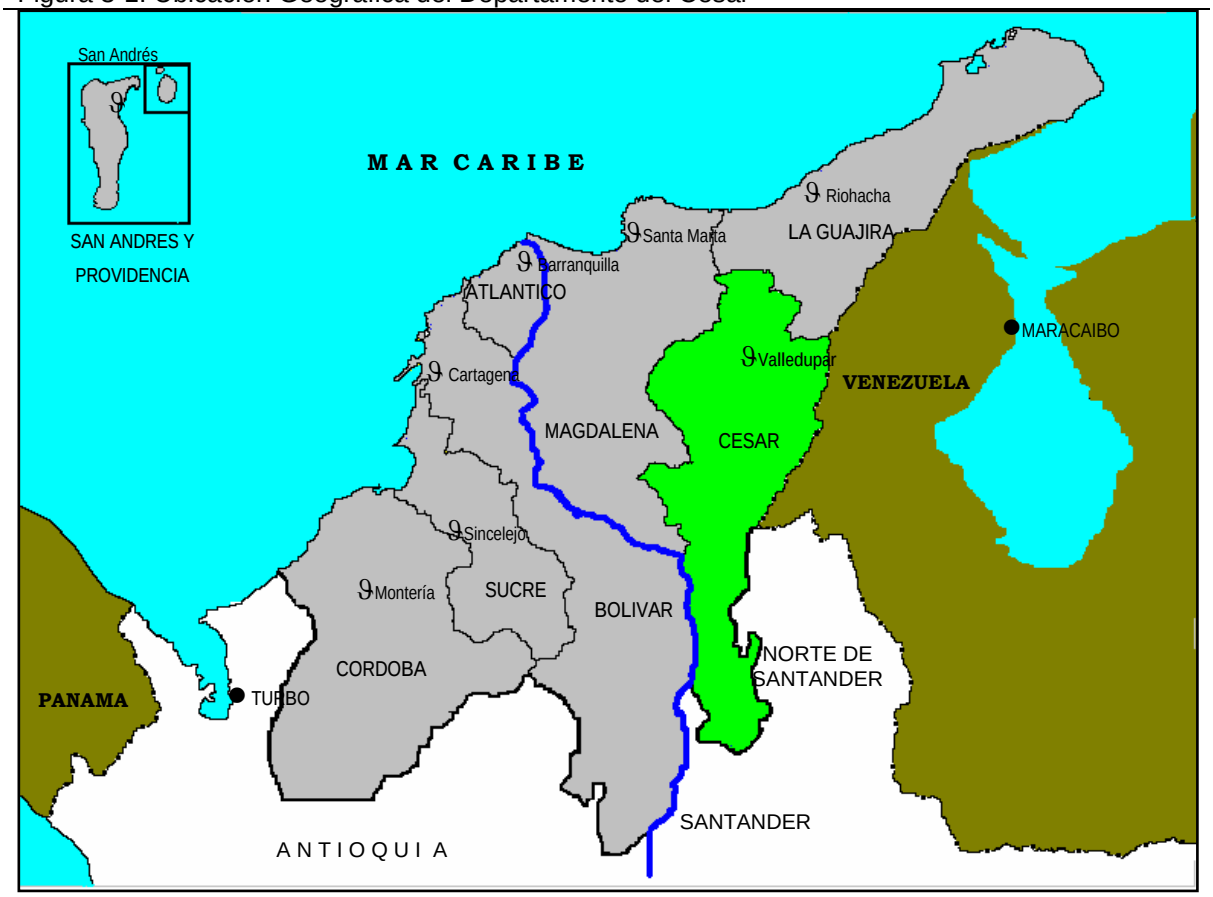
- Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007
- Planes de Desarrollo de cada uno de los municipios en estudio
- Esquemas de Ordenamiento Territorial (EOT) de cada uno de los municipios en estudio
- Planes Básicos de Ordenamiento Territorial (PBOT) de cada uno de los municipios
- Planes de Ordenamiento Territorial (POT) de cada una de los municipios en estudio.
- Primer Informe Parcial del convenio interadministrativo Corpocesar – UIS.

3.1. REGIÓN DE ESTUDIO

El lugar donde se localizan las empresas de servicios públicos domiciliarios de

Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y las Plantas de Beneficio de Ganado, es el Departamento del Cesar, específicamente en las cabeceras de los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas.

Figura 3-1. Ubicación Geográfica del Departamento del Cesar



Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007

El Departamento del Cesar se ubica al nororiente del país y sus límites son: al norte con los Departamentos de La Guajira y Magdalena; al este con la República Bolivariana de Venezuela y el Departamento Norte de Santander; al oeste con los Departamentos del Magdalena y Bolívar y al sur con el Departamento de Santander. La extensión territorial es de aproximadamente 22.905 Km. cuadrados, de los cuales el 95% corresponde a área rural. El Departamento del Cesar, segregado del Departamento del Magdalena, fue creado mediante la Ley 25 del 21

de diciembre de 1967. Su capital es la ciudad de Valledupar. El departamento cuenta con 25 municipios, que integran cuatro (4) subregiones (Norte, Noroccidental, Centro y Sur) y posee alrededor de 130 corregimientos.

3.1.1. Condiciones Naturales[1]

El departamento presenta climas muy variados debido a los diversos pisos térmicos, que van desde el cálido ardiente, en las orillas del río Magdalena y las llanuras, hasta el frío del páramo y superpáramo en las cumbres de la Sierra Nevada y la Serranía del Perijá. Aunque existen ciertos parámetros en el régimen de lluvias, estas se presentan con bastante irregularidad lo que provoca grandes riesgos y pérdidas en la actividad agropecuaria. La vegetación natural que predomina en el departamento es el bosque seco tropical que se encuentra en la mayor parte de la Hoya del Cesar y Valle de Codazzi y en la parte plana de la región sur; en la parte central existe el bosque húmedo tropical y en las partes altas hay gran variedad de bosques montañosos.

El Departamento del Cesar cuenta con un abundante recurso hídrico conformado por numerosos ríos, lagos, lagunas y ciénagas. Se destacan las cuencas de los ríos Cesar, Guatapurí y la del río Magdalena.

3.1.2. Subregionalización

Por la diversidad de condiciones que caracterizaban al departamento, a mediados de los años noventa se desarrollo un proceso de división de este en subregiones principales. Para llevar a cabo este proceso se tuvieron en cuenta varios criterios[2], entre ellos:

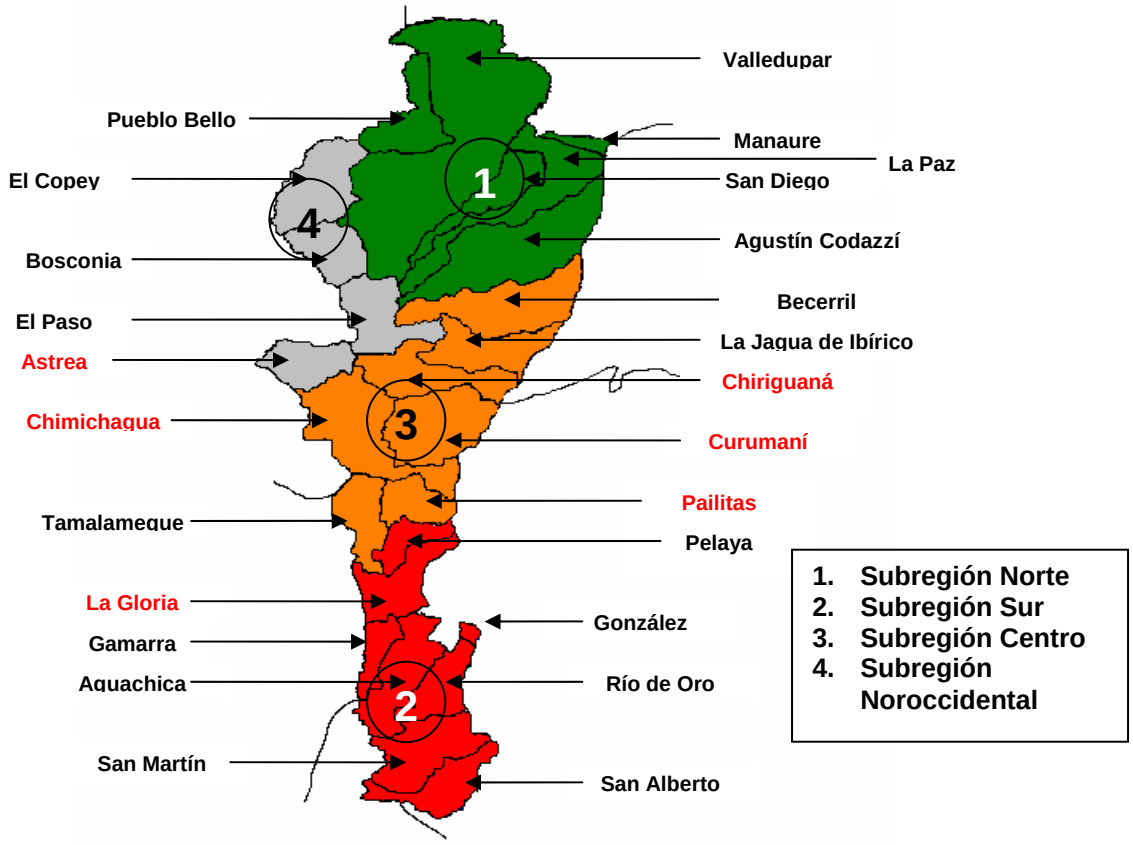
[1] Primer Informe Parcial del convenio interadministrativo entre Corpocesar y la UIS.
[2] Ibíd.

- División político-administrativa: Los municipios que integran cada subregión conservan los límites municipales.
- Continuidad geográfica: Se tiene en cuenta la cercanía o proximidad geográfica, lo cual permite la conformación de un espacio común integrado por los diferentes municipios de la subregión.
- Intercomunicación subregional: Sólo un territorio con un mínimo de comunicación interna puede servir como área básica de planificación y operación de acciones.
- Las vías son los principales canales entre los sitios de producción y los centros de consumo y a través de los cuales la presencia institucional del Estado es más notoria.
- Vocación económica: Identificación de los espacios teniendo en cuenta las actividades económicas y determinando la existencia de potencialidades y limitantes y la orientación de las acciones y recursos.
- Vínculos intermunicipales: La subregionalización de un territorio implica la revisión de los diferentes vínculos que se presentan en los espacios (aspectos económicos, políticos, sociales, culturales, ambientales, integración vial, etc., con el fin de determinar el tipo de relaciones que mantienen los diferentes asentamientos.

Como resultado se obtuvieron cuatro regiones a saber[3]:

[3] Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007.

Figura 3-2. Mapa del Departamento del Cesar y sus subregiones



Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007

- **Subregión Norte**

Está conformada por los municipios de Agustín Codazzi, como centro nodal, Valledupar, La Paz, Manaure, San Diego, Codazzi y Pueblo Bello como municipios de influencia.

Tabla 3-1. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Norte

Potencialidades Oportunidades/Fortalezas	Limitantes Amenazas/Debilidades
- Posición estratégica de la Subregión, debido a la cercanía de la Sierra Nevada de Santa Marta y la Serranía del Perijá. Así mismo, la proximidad al mar y a los puertos de la Región Caribe.	- Alto índice de desempleo, superior al 30%. - Situación de conflicto armado: orden público, inseguridad, desplazamiento forzado y violencia política. - Infraestructura vial deficiente y en mal estado.

Potencialidades Oportunidades/Fortalezas	Limitantes Amenazas/Debilidades
- El corredor vial Codazzi-Machique (Venezuela). Subregión con frontera internacional para aumentar las exportaciones. - Explotación minera como beneficio económico y generación de empleo. - Infraestructura Productiva de la subregión. - Área Metropolitana como apoyo institucional. - Reactivación agropecuaria en la subregión (algodón, palma africana, frutales.). - Existencia de un recurso humano-Talento. Tecnología para conservación y utilización del recurso agua. - Promoción de programas de ecoturismo a nivel nacional. - Mercado internacional del sector minero. - La Ley de fronteras. - Zona Económica Especial de Exportación (ZEEE). - Diversidad cultural.	- Baja cobertura de los Servicios públicos (Agua potable, alcantarillado, aseo, electrificación etc.) - Escaso acceso a la educación superior y baja calidad educativa. - Abandono de las tierras cultivables productivas. - Deterioro ambiental (fumigaciones áreas a cultivos ilícitos) y la deforestación de las áreas cercanas a las cuencas hidrográficas. - El ALCA, como instrumento para los productores. Falta mayor compromiso del estado con los actores sociales e instituciones asentadas en la subregión. - Carencia de liderazgo y sentido de pertenencia de los habitantes. - Carencia de inversión extranjera en la Subregión. - Corrupción Política y administrativa. - Legislación Agraria.

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007.

- **Subregión Noroccidental**

Está conformada por los municipios de Bosconia como centro subregional y los municipios de El Copey, El Paso y Astrea como entes territoriales de influencia.

Tabla 3-2. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Noroccidental

Potencialidades Oportunidades/Fortalezas	Limitantes Amenazas/Debilidades
- La subregión presenta una ubicación estratégica en el departamento. - Posee una riqueza carbonífera y de otros minerales. - Tierras aptas para la agricultura y la ganadería, suelos de clase I, II, III y IV entre otros. - Posee dos ecosistemas estratégicos: la Sierra Nevada de Santa Marta, el Río Cesar y el Río Ariguani y ciénagas. - Acceso a sistemas de transportes multimodal.	- Alta conflictividad, lo que genera una inseguridad en la subregión especialmente en las zonas rurales, acompañada de un desplazamiento forzado. - Contaminación Ambiental producto del impacto negativo de la economía del carbón. - Internacionalización de la economía**.** **-** Bajo nivel de formación del recurso humano. - Baja cobertura y deficiente calidad de los servicios masivos domiciliarios. - Debilitado tejido social y pobreza.

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007.

- **Subregión Central**

Está formada por el municipio de Curumaní como centro nodal y Becerril, Chiriguaná, La Jagua de Ibírico, Chimichagua, Tamalameque y Pailitas como municipios de influencia.

Tabla 3-3. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Central

Potencialidades **Oportunidades/Fortalezas**	**Limitantes** **Amenazas/Debilidades**
- Posición y ubicación geográfica estratégica de la Subregión - Recursos hídricos. - Dispone del Ecosistema Estratégico o Complejo Cenagoso de Zapatosa - Vocación y potencial agropecuario, pesquero y minero. - Aptitud de suelos para agricultura y ganadería - Existencia de recursos mineros. - Infraestructura productiva para el desarrollo agroindustrial (plantas de yuca, silos para almacenar cereales, cítricos y lácteos) - Cercanía a los puertos e Infraestructura portuaria. - Existencia de vías de comunicación y modos de transporte. - Existencia de nichos de mercados internos y externos. - Existencia de instrumentos y políticas favorables para la producción y disponibilidad de ciencia y tecnología. - Riqueza cultural - Regalías del carbón existente en los municipios de La Jagua de Ibirico y Chiriguaná. - Ecoturismo. - Poseer un potencial carbonífero en la subregión.	- Situación de conflicto armado: orden público, Inseguridad, desplazamiento forzado y violencia política. - Infraestructura vial deficiente y en mal estado. - Servicios públicos deficientes (Agua, alcantarillado, aseo, electrificación etc.) - Política global del Estado. Políticas claras para los sectores agropecuario, pesquero (productores). - Problemática ambiental: Deterioro del medio ambiente y de los ecosistemas y recursos hídricos, deforestación y tala de bosques, falta de operatividad de las CAR, políticas para el manejo, recuperación y recuperación de los ecosistemas, baja cultura ambiental. - Falta tecnificación del campo (distritos de riego, asistencia técnica, maquinaria, tecnologías) - Falta de visión empresarial y de preparación para retos subregionales- trabajo en equipo de parte de municipios, gremios y sector privado. - Falta de capacitación del recurso humano de la subregión. - Falta de recursos financieros (crédito). - Invasión de la producción subsidiada- - Falta de competitividad - Contrabando. Falta de control del Estado - Competencia desleal. - Desvalorización de la identidad cultural subregional - Inadecuada planificación regional para la inversión - Falta de vías terciarias en la subregión.

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007.

- **Subregión Sur**

Está integrada por los municipios de Aguachica, Pelaya, La Gloria, Gamarra, Río de Oro, González, San Martín y San Alberto, con centro o nodo subregional en Aguachica. Tiene una superficie de 4.454,5 Km.², que representan el 19,44% de la extensión territorial total del departamento.

Tabla 3-4. Potencialidades y Limitantes de la Subregión Sur

Potencialidades **Oportunidades/Fortalezas**	**Limitantes** **Amenazas/Debilidades**
- La subregión presenta una ubicación estratégica, ya que limita con otros departamentos. - Posee modos de transporte (terrestre, férreo y fluvial). - Recursos naturales. - La carretera Troncal de Oriente, sirve de corredor de intercomunicación a la subregión - Posee el río Magdalena, el cual es un ecosistema estratégico para la subregión. - Vocación Agropecuaria y alta fertilidad de las tierras. - Alto numero de organizaciones de base y sociales. - Infraestructura productiva, educativa y de salud. - Flujos Comerciales con el Sur de Bolívar y el departamento de Santander. - Nuevo entorno institucional y política estatal. - Demanda de productos derivados del sector agropecuario y pesquero a nivel nacional e internacional. - Producción de ganado de carne, palma africana, caña panelera, arroz y sorgo, explotaciones que se encuentran en buen grado de tecnificación; la producción pesquera es también significativa.	- Alto conflicto armado en la subregión, acompañada de un desplazamiento forzado. - Proliferación de cultivos ilícitos. - Débil integración subregional. - Pocos procesos de transformación de las materias primas. - Alta Contaminación ambiental. - Servicios masivos domiciliarios deficientes en cobertura y calidad. - Inequidad y exclusión en la distribución de la riqueza subregional. - Individualismo, escaso sentido de pertenencia y de trabajo en equipo de parte de los actores sociales. - Carencia del puente sobre el Río Magdalena - Falta de credibilidad en las instituciones que operan en la subregión. - Concentración de las inversiones y la oferta institucional en otras subregiones del departamento. - Desarrollo técnico, tecnológico y científico rezagado.

Fuente: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004-2007.

3.1.3. Principales características de los municipios

Para detallar cada vez más la región de estudio, a continuación se realizará un compendio de la información más relevante de cada municipio.

Tabla 3-5. Principales características de los municipios en estudio

Característica	Astrea	Chimichagua	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Creación o Fundación	Ordenanza No. 013 del 26 de noviembre de 1984	Ordenanza Nº 54 de 1.892	El 14 de septiembre de 1910	Ordenanza No. 036 del 16 de Noviembre de 1965	Ordenanza Nº 004 del 7 de junio de 1888	Ordenanza Nº 022 de 1963
Subregión	Noroccidental	Centro	Centro	Centro	Sur	Centro
Limites	Departamento del Magdalena Municipios de El Paso, Chimichagua y Chiriguaná.	Departamentos del Norte de Santander y Magdalena. Municipios de Astrea, Chiriguaná, Curumaní, Pailitas y Tamalameque.	Republica de Venezuela. Municipios de El Paso, Curumaní, La Jagua de Ibírico y Chimichagua.	República de Venezuela. Departamento de Norte de Santander. Municipios de Chiriguaná, Pailitas y Chimichagua.	Departamento de Norte de Santander y Bolívar. Municipios de Tamalameque, Pelaya, Aguachica y Gamarra.	Municipios de Chimichagua, Pelaya y Tamalameque Departamento de Norte de Santander.
Superficie en Hectáreas	56.871	156.860	113.959	93.110	78.900	51.200
Principales actividades económicas	Explotación agrícola y pecuaria	Agricultura, la ganadería, la pesca y el comercio	Agricultura, ganadería y minería.	Actividades agrícolas, pecuaria, piscícola y comercial	Agricultura, ganadería y a la pesca.	Explotación agrícola y pecuaria
Porcentaje de población respecto a la del departamento	2,56%	4,45%	3,25%	3,90%	2,24%	3,69%

Fuentes: Plan de Desarrollo Departamental del Cesar 2004 – 2007; Primer Informe Parcial del convenio interadministrativo entre Corpocesar y la UIS; EOT, PBOT y EOT de los municipios en estudio.

3.2. MARCO LEGAL[4]

Dentro de la búsqueda de las necesidades para el proyecto, se encontró que existe una legislación estatal que rige a los servicios públicos domiciliarios y a las plantas de beneficio de ganado, por tal motivo a continuación se hará una breve recapitulación de esta.

3.2.1. Acueducto y Alcantarillado

Según la Constitución Política de Colombia de 1991, en los Artículos 365 a 370, el Estado se encargará de mantener la regulación, el control y la vigilancia de la prestación de los servicios públicos para asegurar que estos sean prestados de una manera eficiente. Los programas que busquen estos objetivos, se deben encaminar en encontrar el bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

También se enuncia que por medio de leyes se fijarán las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación, así mismo, el régimen tarifario con todos sus criterios de costos, de solidaridad y de redistribución de ingresos. Se garantizará también la participación de los usuarios en la gestión y fiscalización de las empresas estatales que presten los servicios.

De la Carta Magna se desprende la Ley 142 de 1994, la cual tiene como fin cumplir con los objetivos anteriormente planteados en ella, así mismo, esta ley busca:

[4] Información recopilada por el Componente Empresarial y Financiero del Proyecto de Modernización Empresarial.

- Asegurar la intervención del Estado en la prestación de los servicios públicos.
- Crear lo instrumentos necesarios para realizar dicha intervención.
- Garantizar la prestación de los servicios públicos esenciales.
- Determinar la competencia de los municipios, los departamentos y la nación en cuanto a la prestación de estos servicios.
- Garantizar lo derechos de los usuarios.

En esta Constitución se creó la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios con el fin de que esta ejerza el control, la inspección y la vigilancia de las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios. Esta entidad se encarga de evaluar la gestión de las empresas y da conceptos a cerca de ellas a las diferentes Comisiones de Regulación y Ministerios, a su vez, certifica que la estratificación realizada para entregar los subsidios de la nación haya sido hecha de la mejor manera y también establece los sistemas de información y contabilidad que debe tener los prestadores de servicios públicos domiciliarios.

Otra entidad que se relaciona con los objetivos de este proyecto, es la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) , la cual fue creada con la Ley 142 de 1994. Esta Comisión es una Unidad Administrativa Especial, adscrita al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. La CRA se encarga principalmente de establecer criterios para el control de abusos por posición dominante y de evitar que se realicen prácticas restrictivas de competencia. Se encarga también de definir el régimen tarifario, estableciendo metodologías y fórmulas para la fijación de las tarifas y subsidios. Y a su vez, regula la Calidad del Servicio y la Gestión Empresarial que tienen las empresas.

Según cifras de la Superintendencia de Servicios Públicos, se estima que en Colombia la cobertura de los servicios de acueducto y alcantarillado en las áreas urbanas es del 70% y en las zonas rurales es casi el 50% de la población total del

país. Con más de 2.300 empresas prestadoras de estos servicios repartidas en aproximadamente 1.091 municipios colombianos.

Algunos municipios con poca población cuentan con una división o secretaría que se encarga de la prestación del servicio en el área urbana de las cabeceras municipales. En algunos casos, las empresas municipales compran el agua en bloque y se encargan de su distribución y comercialización entre sus habitantes, en otros casos el agua en bloque es solo comprada como complemento a la producción propia para servir zonas específicas o suplir faltantes estacionales.

A continuación se señala la normatividad vigente para el servicio de acueducto y alcantarillado:

- **El Decreto 565 de 1996** reglamenta la Ley 142 de 1994, en relación con los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- **La Ley 689 de 2001** modifica parcialmente la Ley 142 de 1994. Los puntos que trata esta ley son principalmente: Régimen de Contratación de las empresas prestadoras de servicios públicos, control de gestión de resultados, liquidación de estas empresas, control social de los servicios públicos, dirección y funciones de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Régimen tarifario y el Contrato de servicios públicos.
- **La Ley 715 de 2001** dicta normas orgánicas en materia de recursos y competencias de conformidad con los artículos 151, 288, 356 y 357 de la Constitución Política y se dictan otras disposiciones para organizar la prestación de los servicios de educación y salud, entre otros. En general habla del Sistema General de Participaciones, el cual es el conjunto de recursos que la Nación transfiere, por mandato de los artículos de la Constitución Política citados anteriormente (reformados por el Acto Legislativo 01 de 2001), a las entidades

territoriales, para la financiación de los servicios a su cargo, en salud, educación y los definidos en el Articulo 76 de esta ley. Entre ellos el sector a Agua Potable y Saneamiento Básico.

- **La Resolución Nº 151 de 2001** emitida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), trata de la regulación integral de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, habla de las disposiciones generales para la prestación de cada uno de estos servicios, y la parte que más influye en este proyecto es el componente tarifario.
- **Resolución Nº 1096 de 2000** del Ministerio de Desarrollo, en la cual se establece el Reglamento Técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico.
- **Resolución 287 de 2004** emitida por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA), a través de la cual se expide la nueva metodología tarifaria para regular el cálculo de los costos de prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado. Esta resolución introduce el parámetro de eficiencia como el componente más importante sobre el cual determinar los costos de prestación, además, incorpora nuevos elementos como el Costo Medio de Terrenos y el Costo Medio Generado por Tasas Ambientales.

3.2.2. Aseo

Las personas que prestan el servicio público de aseo deben cumplir con las obligaciones de la función social y ecológica de la propiedad, sea ésta pública o privada, sin abuso de la posición dominante, de conformidad con lo dispuesto en la Constitución Política y la Ley 142 de 1994, además, se establece que la responsabilidad directa por la eficiente prestación de los servicios públicos es del municipio, representado éste en su Alcalde y Concejo Municipal.

Sin embargo, esta es la primera circunstancia que desconocen algunos

administradores municipales y esto los lleva a cometer una serie de equívocos con las consecuencias que se reflejan en estos municipios los cuales son objeto de estudio.

El Decreto 1713 del 2002, en el artículo 11, establece que los componentes del servicio público de aseo son los siguientes:

A. Recolección.
B. Transporte.
C. Barrido y limpieza de vías y áreas públicas, corte de césped y poda de árboles ubicados en las vías y áreas públicas, lavado de estas áreas.
D. Transferencia.
E. Tratamiento.
F. Aprovechamiento.
G. Disposición final.

Teniendo en cuenta lo anterior, se evidencia que para los municipios objeto de este trabajo, ha sido difícil que las Empresas Operadoras se ajusten a los niveles técnicos mínimos exigidos por el Decreto 1713 de 2002 y a la regulación fijada por la Comisión Reguladora de Agua Potable y Saneamiento Básico.

Según datos suministrados por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, se encuentran registradas 537 Empresas Prestadoras de Servicios Públicos de Aseo que atienden un promedio de 446 municipios. Este dato muestra que un porcentaje considerable de municipios en Colombia, 652 de ellos, no cuentan con un ente prestador de servicios de aseo debidamente organizado y registrado, de lo cual se puede deducir que a estos municipios, diez años después, no se conoce o no se aplica adecuadamente la Ley 142 de 1994 .

Es decir, más del 50% de municipios en Colombia están prestando directamente este servicio público, sin la debida autorización de la Superintendencia, y lo que es más preocupante, sin ningún tipo de conocimiento técnico o capacidad instalada y sin que se aplique la regulación que para el efecto ha establecido el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial y la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico.

También sucede que los municipios vienen subcontratando directamente la prestación del servicio público, sin tener en cuenta lo establecido en la Ley 689 de 2001, que exige la realización de una licitación pública previa a cualquier proceso de contratación. En la mayoría de los casos, se contrata con empresas que carecen de experiencia técnica y capacidad financiera para prestar un servicio eficiente, incluso, con se contratan con empresas unipersonales.

Haciendo referencia a la disposición final de los residuos sólidos, su inadecuado manejo ha cobrado dimensiones cada vez más complejas y difíciles de controlar, situación que trae como consecuencia graves impactos en la salud pública y el medio ambiente, aspecto que motivó la decisión de realizar seguimiento a la Gestión de Residuos Sólidos en Colombia para el año 2003.

Con el objeto de orientar la actuación de los municipios en lo que a aseo se refiere, se presenta a continuación el marco legal vigente para la prestación del servicio público de aseo:

- **Ley 142 de 1994**, Régimen de Servicios Públicos Domiciliarios
- **Ley 286 de 1996**, Por medio del cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Ley 632 de 2000**, Por la cual se modifican parcialmente las leyes 142, 143 de 1994, 223 de 1995 y 286 de 1996.

- **Ley 689 de 2001**, por la cual se modifica parcialmente la Ley 142 de 1994.
- **Decreto 605 de 1996**, Capitulo I del Titulo IV, por medio del cual se establecen las prohibiciones y sanciones en relación con la prestación del servicio público domiciliario de Aseo

3.2.3. Plantas de Beneficio de Ganado

Si bien en el país existen normas para el aseguramiento de la calidad sanitaria y ambiental (Ley 09/79 y Ley 99/93), estudios recientes indican no solo serias carencias de los procesos de sacrificio, sino la ausencia de programas educativos y estrategias de mejoramiento de la calidad de los mismos, que apunten a lograr mayor eficiencia y competitividad sanitaria del producto y reducción de los daños ambientales que generan los métodos actuales.

En el comercio de ganado y de la carne prevalecen hoy en día criterios subjetivos de calidad que imponen los comerciantes claramente opuestos a los criterios sanitarios y ambientales exigidos por los estándares internacionales para proteger el medio ambiente y mejorar la calidad de vida de las poblaciones .

A continuación se enuncia las Leyes y Decretos vigentes aplicables a las Plantas de Beneficio de Ganado:

- **Decreto 2278 de 1982. 1036 de 1991, ley 09 de 1979**, por el que se reglamenta el sacrificio, transporte y comercialización de la carne.
- **Decretos 1594 de julio de 1984 y 901 de 1997**, por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del título VI, del Decreto Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos. (Vertimientos)
- **Decreto 1152 de 1991**, Ministerio de salud y su función de control de los

factores de riesgo medio ambiental.

- **Decreto 1753 de agosto 1994**, por el cual se reglamentan los estudios de impacto ambiental y la expedición de Licencias Ambientales.
- **Decreto 948 de 1995**, Disposiciones generales sobre prevenciones y control de la contaminación atmosférica.
- **Decreto 605 del 27 de marzo de 1996**, por el cual se reglamenta la ley 142 de 1994, en relación con la prestación del servicio de aseo
- **Decreto 3075 de 1997, ley 09 de 1979**, reglamentación para las edificaciones e instalaciones de plantas de sacrificio y para la aplicación de sistema HACCP, para el aseguramiento de la Calidad Ministerio de Salud.
- **Decreto 605 de 1996**, por el cual se reglamenta el manejo de residuos sólidos, Ministerio de Desarrollo.
- **Decreto 1036 de de 1991**, por medio del cual subroga el Capítulo 1 del decreto Numero 2278 de agosto 2 de 1982.

Este último Decreto es el vigente y modifica al anterior básicamente, en la Clasificación de los tipos de plantas de Beneficio. Según la ley se establece cinco tipos de plantas de Beneficio, estas son, tipo I, II, III, IV y Mínimo, esta clasificación se hace con base en la capacidad instalada de las plantas y el número de sacrificios en promedio que se realicen en la misma. Para la mayoría de los municipios en los cuales se está realizando el presente trabajo, cuentan con plantas que no alcanzan a la categoría tipo mínimo.

3.3. PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN EMPRESARIAL[5]

El Programa de Modernización Empresarial es el marco donde se desarrolla el

[5] Manual Operativo del Proyecto de Asistencia al Fortalecimiento del Sector de Agua en Colombia. Ministerio de Desarrollo Económico, Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico, mayo 2002.

convenio establecido entre la UIS y Corpocesar, por consiguiente es necesario exponer en que consiste este.

3.3.1. Antecedentes

El Ministerio de Desarrollo Económico, a través de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico, con el apoyo del Banco Mundial, diseñó en 1998 el Programa de Modernización Empresarial (PME), con el ánimo de desarrollar y poner en marcha las directrices nacionales en torno de la modernización institucional y el mejoramiento de las condiciones de prestación de los servicios de agua potable y saneamiento básico. El PME comenzó sus operaciones en 1999 financiado inicialmente con recursos del préstamo BIRF 3336-CO del Banco Mundial, y ejecutado mediante el convenio PNUD COL 92/001.

Actualmente, el Ministerio de Desarrollo Económico se fusionó con el Ministerio de Ambiente, allí se mantuvo la Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico, la cual siguió ejerciendo su función de promover este tipo de programas. Es así que, por medio de las Corporaciones Autónomas Regionales de los diferentes departamentos del país, donde se impulsa el desarrollo de este programa.

3.3.2. Objetivo y Alcance

El objetivo central del PME es incrementar los niveles de cobertura y calidad de los servicios de Acueducto y Alcantarillado, mediante la creación y consolidación de entidades prestadoras autónomas que operen con criterios empresariales y aseguren índices crecientes de eficiencia y productividad. Un segundo objetivo del PME es impulsar la competitividad del sector de agua y saneamiento.

El alcance inicial del PME comprendió la ejecución de dos programas básicos:

- Un programa de asistencia técnica y financiera para fomentar y estructurar procesos con participación del sector privado (PSP) en el sector de Acueducto y Alcantarillado, dirigido a mejorar la gestión y operación de las empresas de servicios públicos de tamaño mediano, con poblaciones entre 100.000 y 500.000 habitantes.
- Un programa de asistencia técnica y financiera para promover y estructurar esquemas de PSP para la gestión y operación de esquemas regionales y mejorar las condiciones de provisión de los servicios en municipios pequeños.

En desarrollo de estos programas, la Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico (DGAP), en asocio con las Corporaciones Autónomas Regionales, realizan la contratación de firmas consultoras especializadas para la estructuración técnica, financiera y legal de proyectos de PSP.

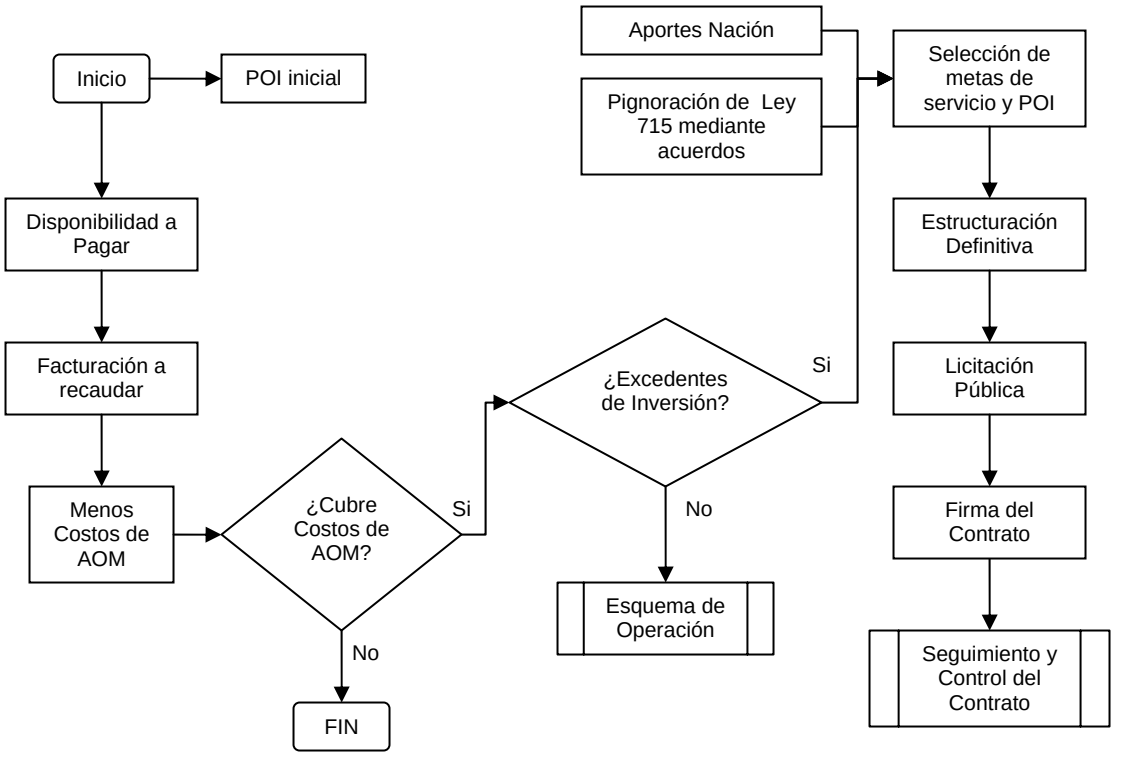
3.3.3. Metodología implementada

El concepto y la metodología implementada por la DGAP para la estructuración de procesos de PSP y la adjudicación de los contratos se fundamentan en las proyecciones de flujos de caja con criterios de eficiencia a partir de unos niveles tarifarios definidos.

Estos niveles tarifarios son establecidos con base en los estudios de capacidad y disponibilidad de pago de los usuarios. Para cada proyecto se establecen estándares de calidad y cobertura de los servicios año por año, los cuales deben ser alcanzados por los adjudicatarios mediante la presentación y ejecución de su propio Plan de Obras e Inversiones (POI). El Ministerio otorga importancia al establecimiento de metas específicas de mejoramiento de los servicios para los grupos más pobres de la población.

El criterio único de selección para la adjudicación de los contratos de PSP es el menor valor presente de recursos públicos que soliciten los proponentes para garantizar la ejecución de las inversiones y el cumplimiento de la totalidad de las metas de cobertura y calidad establecidas en el contrato.

Figura 3-3. Flujo del Programa de Modernización Empresarial[6]



Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

3.4. INFORMACIÓN CLAVE A RECOPILAR Y SUS FUENTES

Se concertó la información necesaria para desarrollar el proyecto, de allí se realizaron los requerimientos a cerca de la Administración y Operación de las empresas de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, y de las plantas de beneficio de ganado. Los requerimientos se dividieron en cinco

[6] AOM = Administración, Operación y Mantenimiento

aspectos: institucional, administrativo, financiero, económico y comercial. Estos serían los que le darían la forma al diagnóstico.

Tabla 3-6. Requerimientos de información a las empresas

Aspecto	Requerimiento
Institucional	Para cada uno de los servicios públicos y plantas de beneficio de ganado, se les solicitó el nombre de la empresa encargados de la operación y administración, así como sus responsabilidades y funciones.
Administrativo	- Estructura administrativa - Organigrama. - Recurso humano. - Bienes muebles, inmuebles y equipos - Número de empleados: administrativos y operativos. - Valor mensual de nómina y otras prestaciones. - Compromisos prestacionales. - Inventario de activos.
Financiero	- Estados financieros (Balance General, Estado de Resultados o de Pérdidas y Ganancias detallado y Flujo de caja) por lo menos dos años anteriores - Régimen Presupuestal
Económico	- Estudio de costos y tarifas vigente - Ingresos • Ingresos por tarifas, discriminando por estrato y tipo de usuario. • Ingresos por comercialización de residuos aprovechados y/o productos reciclados (especificando el precio total y unitario de venta). • Identificación de fuentes y montos de recursos disponibles para inversión, operación, mantenimiento y administración del servicio - Subsidios y Contribuciones • Estado actual del sistema de subsidios y aportes solidarios: por estrato y tipo de usuario - Costos • Costos de inversión, operación, mantenimiento y administración para cada uno de los componentes del servicio. • Costos de facturación. - Precios de comercialización (Plantas de beneficio de ganado).
Comercial	- Diseño de programas para la instalación de micromedidores - Sistema de información manuales o sistematizados para catastro de medidores, para garantizar la revisión y reparación de los mismos - Programación de macromedidores - Sistemas de financiación para la instalación de micromedidores - Manual de Procedimiento para quejas y reclamos • Número de quejas anuales por facturación • Número de quejas anuales por fallas en la calidad del servicio • Tiempo de respuesta a quejas por facturación (días). • Tiempo de respuesta a quejas por fallas en la calidad del servicio (días). - Estrategia comercial de aprovechamiento y servicios especiales. (Aseo) - Facturación y Recaudo: • Forma de facturación (conjunta – otra) • Cartera Morosa y clasificación por edades. • Facturación en pesos corrientes, de los últimos doce meses, expresada en pesos/año (Fac).

Aspecto	Requerimiento
	• Recaudo en pesos corrientes, por concepto de facturación de los últimos doce meses de ese mismo periodo, expresado en pesos/año (Rec) - Tabla PGIRS, comercial (Aseo) - Número de suscriptores multiusuarios actuales y potenciales, discriminados por estrato y uso. - Canales de distribución (Plantas de beneficio de ganado).

Fuente: Componente Empresarial y Financiero del Proyecto de Modernización Empresarial

Como complemento para el análisis se solicitó también todo documento físico o magnético que pudiera dar soporte a:

- Estatuto de las empresas
- Planes de gestión y resultados
- Perímetros de servicio
- Programas de optimización de redes
- Programas de reducción de agua no contabilizada
- Programas de ahorro y uso eficiente del agua
- Programas de mantenimiento
- Sistemas de información
- Catastros de usuarios y bases de datos de facturación

Para obtener la información, se realizó una solicitud a las empresas por medio de una visita que efectuó el Componente Técnico del proyecto a la zona, pero el Componente Empresarial y Financiero evaluando la cantidad y calidad de información recogida, determinó que tan solo un 30% de esta podría ser usada para el análisis, lo anterior, debido principalmente a que las empresas no tienen documentados sus procesos, ni llevan registros de sus actividades administrativas, además que la mayoría de gerentes o directivas de las mismas habían obtenido estos cargos en fechas recientes a tal visita y por ello conocían muy poco las empresas. Ante estos hechos se recurrió a realizar una visita a cada una de las empresas con el fin de complementar y ampliar la información desde la fuente

primaria. En esta visita se realizaron entrevistas a los gerentes de las empresas, o los que hacían sus veces, así como el personal de la entidad que se relacionaba directamente con los aspectos definidos en la requisición de información. Los formatos para la recolección de la información se pueden apreciar en el Anexo A.

3.5. ESTRUCTURA DE DIAGNÓSTICO

Con base en la identificación de la información clave y en la solicitud de requerimientos a las empresas, se conformó la estructura de diagnóstico, la cual permite ver desde varios puntos, el estado actual de estos entes.

El análisis de las empresas se dividió en las mismas partes en que se solicitó la información, es decir, un diagnóstico institucional, uno organizacional, uno financiero, uno tarifario, uno comercial y se complementó con el cálculo de indicadores de eficiencia.

3.5.1. Diagnóstico Institucional

Para el diagnóstico institucional se observó la forma en que están constituidas las empresas, si se encuentran descentralizadas, la respectiva documentación de constitución, y todo lo relativo a su parte legal.

3.5.2. Diagnóstico Organizacional

Para el diagnóstico organizacional se observó la estructura jerárquica de las empresas, sus áreas, sus cargos, y se realizó una pequeña descripción de cada uno de ellos.

3.5.3. Diagnóstico Financiero

El diagnóstico financiero se enfocó en el estudio de los estados financieros donde se realizó un análisis vertical y horizontal de los años 2002 y 2003, se obtuvo el estado de fuentes y aplicaciones, se calcularon los principales indicadores financieros como lo son: la solvencia, capital de trabajo, coeficiente de operación, margen de utilidad operacional, cartera, contribución financiera, eficiencia de las empresas en el uso del capital, rentabilidad del patrimonio, rentabilidad operativa del activo, nivel de endeudamiento, monto de la cuenta media por usuario, costo operacional mensual promedio, participación del patrimonio y de los activos en las utilidades y además se calcularon los crecimientos de los ingresos y de los costos operacionales, así como, los crecimientos de los activos, de los pasivos y del patrimonio, algunos de estos se escogieron por ser los más utilizados, y otros se extrajeron de estudios y publicaciones del sector de Acueducto, Alcantarillado y Aseo[7], todos se calcularon de la siguiente manera:

- Solvencia: este indicador muestra la relación entre los activos corrientes y los pasivos corrientes de la empresa. Es una medida estática de la liquidez de la empresa, en que se observa que tantos activos corrientes tiene la empresa para respaldar una deuda, como los son los pasivos corrientes. Aunque, se incurriría en un error, evaluar la liquidez de una empresa sólo basándose en este indicador. A este le debe acompañar otros indicadores que evalúen más específicamente el manejo de los inventarios y la cartera, para saber a ciencia cierta si la empresa puede llegar a perder liquidez.
- Capital de Trabajo: Son los recursos que una empresa requiere para llevar a cabo sus operaciones sin contratiempos. Es la diferencia entre los Activos Corrientes y los Pasivos Corrientes y mide el riesgo de la empresa para quedar sin liquidez.
- Coeficiente de Operación: Es la relación entre todos los gastos y costos de la

[7] Supercifras, Acueducto, Alcantarillado y Aseo 1998 - 2001. Centro de Documentación Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, Julio de 2002. Revista Nº 6.

empresa con sus ingresos operacionales o ventas. Este indicador da una perspectiva de si la empresa alcanza a cubrir, con sus operaciones, todos sus egresos.

- Margen de Utilidad Operacional: Es la relación entre las utilidades operacionales y los ingresos operacionales. Este indicador mide la capacidad que tiene la empresa para generar utilidad con las ventas. Representa lo que la empresa obtiene por cada peso que vende.
- Días promedio de Cuentas por Cobrar: de la Rotación de Cartera, que es la relación entre las Ventas y las Cuentas por Cobrar, se hallan los días promedio de estas cuentas. Estos representan lo días que tardaría en recuperar tal magnitud de Cartera al ritmo en que se generan los ingresos por Ventas.
- Contribución Financiera: Cuando se habla de Rentabilidad del Patrimonio se dice que este lo componen dos elementos: la Rentabilidad del Activo y la Contribución Financiera. La Contribución Financiera es el remanente que genera la deuda; es positivo cuando la empresa contrata una deuda a una tasa que es menor que la Rentabilidad del Activo.
- Eficiencia de las empresas en el uso del capital: es la relación entre los Activos de la empresa y la cantidad de usuarios de esta. Este indicador muestra la cantidad en dinero de Activos que utiliza para atender a usuario.
- Crecimiento real de Activo, Pasivo y Patrimonio: del Análisis Horizontal a realizar al Balance General, se puede obtener la variación a través de los diferentes años. Estos indicadores muestran, en términos porcentuales, cómo varían estos rubros de un año a otro.
- Rentabilidad del Patrimonio: Se calcula cómo la relación entre la Utilidad Neta y el valor total del Patrimonio, y muestra que tan rentable son las inversiones que hacen los propietarios de la empresa.
- Rentabilidad Operativa del Activo: Es la relación entre la Utilidad Operativa y el valor de los Activos. Este indicador da una idea de cuanto son rentables los Activos respecto a la Utilidad Operativa.
- Crecimiento de los Ingresos y Costos Operacionales: del Análisis Horizontal a

realizar al Estado de Resultados, se puede obtener la variación a través de los diferentes años. Estos indicadores muestran, en términos porcentuales, cómo varían estos rubros de un año a otro.

- Nivel de Endeudamiento: Es calculado cómo la relación entre los Pasivos y los Activos de la empresa. Este indicador muestra el porcentaje de Activos de la empresa que le pertenece a terceros.
- Monto de la Cuenta Media Por usuario: Es la relación entre las Ventas de la empresa y los usuarios de esta. Mide la cantidad de dinero que ingresa a la empresa por usuario.
- Costo Operacional Mensual Promedio: Es la relación entre los Costos Operacionales y los usuarios de la empresa. Mide la cantidad de dinero que cuesta operar por usuario.
- Participación del Patrimonio y los Activos en las Utilidades: son las relaciones entre el Patrimonio y los Activos con la Utilidad Neta de la empresa. Estos indicadores muestran la contribución del Patrimonio y los Activos en la Utilidad de la empresa.

El diagnóstico financiero se complementó con un análisis tipo Dupont.

3.5.4. Diagnóstico Tarifario

En el diagnóstico tarifario se analizó la forma en que las empresas obtienen sus recursos, es decir, la estructura tarifaria vigente, sus costos y subsidios.

3.5.5. Diagnóstico Comercial

En el diagnóstico comercial se quiso analizar los componentes que directamente interactúan con el cliente, como los son, los procesos de conexión, facturación, sistema de quejas y reclamos, recaudo, cartera, marco y micromedición, y los

planes de gestión realizados en las empresas.

3.5.6. Indicadores de Eficiencia

El diagnóstico general se complementó con el cálculo de los siguientes indicadores de eficiencia: número de suscriptores, cobertura, cantidad total de agua producida por mes por usuario, índice de agua no contabilizada, agua facturada por usuario, continuidad en el servicio, eficiencia laboral del personal operativo, rendimiento del personal y tarifas medias. La mayoría de estos indicadores son los más utilizados en publicaciones[8] y estudios del sector.

[8] Ibíd.

4. DIAGNÓSTICO GENERAL DE LAS EMPRESAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO, ASEO Y PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO

Con la información recopilada en las empresas se procedió a presentar el diagnóstico de estas, pero antes, se pretende ilustrar cada una de las limitaciones y dificultades presentadas para el análisis, lo anterior, como consecuencia principalmente de las diferentes formas en que se administran estos entes. Para efectos prácticos se van a separar los diagnósticos de las empresas de servicios públicos, de las plantas de beneficio de ganado.

4.1. LIMITANTES DEL DIAGNÓSTICO

A continuación se señala los limitantes de información que se encontraron para la realización del diagnóstico:

La mayor limitante del diagnóstico realizado a las entidades prestadoras de los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas, corresponde a la calidad de la información suministrada por las empresas, la cual no discrimina costos por tipo de servicio prestado, es decir, en Acueducto, Alcantarillado y Aseo, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quién se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios. Adicionalmente, para los municipios de Astrea y Chiriguaná, donde la prestación del servicio la realiza el municipio directamente, este no lleva la contabilidad del servicio separada de la contabilidad general de la administración municipal. En la mayoría de municipios, en los estados financieros, no se presenta el valor facturado de la prestación del servicio de acueducto, tan solo se encuentra el valor

recaudado.

Para el cálculo de los indicadores financieros que se relacionaban con el valor de los activos, en los municipios como Astrea y Chiriguaná, se realizó una aproximación de estos últimos extrayéndolos de los estados financieros del municipio, en estos municipios no se sabe realmente cuantos activos tienen los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

En el municipio no existe micromedición por lo tanto, no hay registros del consumo de la población, para suplir esta falta de información el Componente Técnico recurrió a estimar una dotación mensual por usuario, este valor es de 20 m^3.

En relación con el servicio de aseo que prestan los particulares, debido a la informalidad de la prestación, estas personas no presentan un catastro de usuarios ni registros contables que permitan determinar los costos y las tarifas aplicadas a cada tipo de suscriptor de acuerdo a la estratificación socioeconómica establecida en la legislación nacional.

Para realizar el análisis horizontal de los estados financieros de EMSERPUPA, no se tuvo acceso al Balance General y Estado de Resultado a diciembre de 2002, por lo que este análisis debió realizarse sólo para el período de Enero a Junio de los años 2002 y 2003.

Ninguna de las personas prestadoras bajo diagnóstico ofrecen información referente a los cálculos realizados para determinar la estructura tarifaria vigente; y, otra limitación que se hizo presente en todos los municipios se relaciona con la falta de discriminación entre usuarios grandes y pequeños productores en el servicio de aseo.

4.2. DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL

En los municipios hay diferentes empresas que manejan diferentes tipos de servicios, a continuación se mostrará una tabla que resume, los nombres de las empresas por municipio.

Tabla 4-1. Empresas y servicios que prestan

Municipio	Acueducto	Alcantarillado	Aseo	Planta de Beneficio de Ganado
Astrea	EMSA		Independiente	Municipio
Chimichagua	ACUACHIM ESP		Multidechi e independientes	Municipio
Chiriguaná	Oficina de Servicios Públicos			Asociación de peseros
Curumaní	ACUACUR ESP			Municipio
La Gloria	EMPOGLORIA ESP		ASOREGLORIA	Municipio
Pailitas	EMSERPUPA ESP			Cooespa

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En total existen diez (10) personas prestadoras de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo en los diferentes municipios, tan solo cuatro (4) son Empresas Industriales y Comerciales del Estado, es el caso de ACUACHIM, ACUACUR, EMPOGLORIA Y EMSERPUPA. Lo que corresponde a EMSA y la Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná, pertenecen directamente al municipio. En Astrea el servicio de aseo lo presta un particular por medio de un contrato directo con el municipio. En Chimichagua este mismo servicio lo presta una Empresa Asociativa de Trabajo llamada Multidechi y unas personas independientes. En La Gloria, una organización comunitaria es la encargada de prestar el servicio de Aseo.

Las Plantas de Beneficio de Ganado de los Municipios de Astrea, Chimichagua, Curumaní y La Gloria, dependen directamente del municipio. En el Municipio de Chiriguaná las instalaciones pertenecen a este, pero su administración está bajo la Asociación de Peseros. En Pailitas las instalaciones también pertenecen al

municipio y la administración esta a cargo de la Cooperativa de Expendedores y Sacrificadores de Pailitas (Cooespa).

Todas las empresas de servicios públicos domiciliarios deben estar registradas ante la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) por medio del Número Único de Identificación y Registro (NUIR). De las empresas que prestan estos servicios solo EMSA, ACUACHIM, la Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná, ACUACUR, EMPOGLORIA y EMSERPUPA están registradas.

4.3. DIAGNÓSTICO ORGANIZACIONAL

En este numeral se pretende ilustrar la forma como las empresas actuales están organizadas estructuralmente y la manera como interactúan sus partes. Generalmente las empresas triple A, es decir que prestan los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, presentan una estructura organizacional piramidal la cual varia en función del número de usuarios, entre más existan, más compleja y grande se vuelve la organización. Algunas empresas poseían un organigrama, el cual su sometido revisión por parte del Componente Empresarial y Financiero, a continuación se muestran la estructuras organizacionales encontradas durante las visitas realizadas.

4.3.1. EMSA

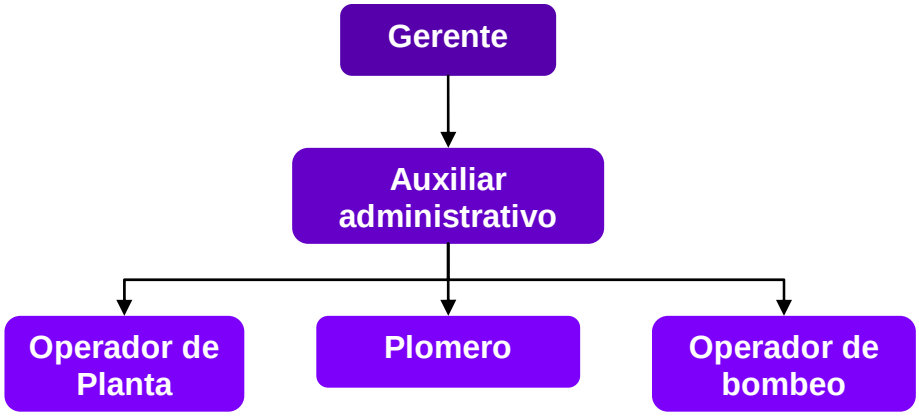
Como representante de EMSA se tiene al alcalde del municipio, quien delega al secretario de planeación para que gestione los recursos necesarios para la operación y administración de la empresa. El coordinador administrativo se encarga de garantizar la prestación del servicio, se encarga del recaudo, controla los empleados y está pendiente del mantenimiento de la planta física. El fontanero se dedica al servicio de acueducto y el alcantarillado se contrata ocasionalmente.

Figura 4-1. Organigrama EMSA

Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

4.3.2. ACUACHIM

Figura 4-2. Organigrama ACUACHIM



Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

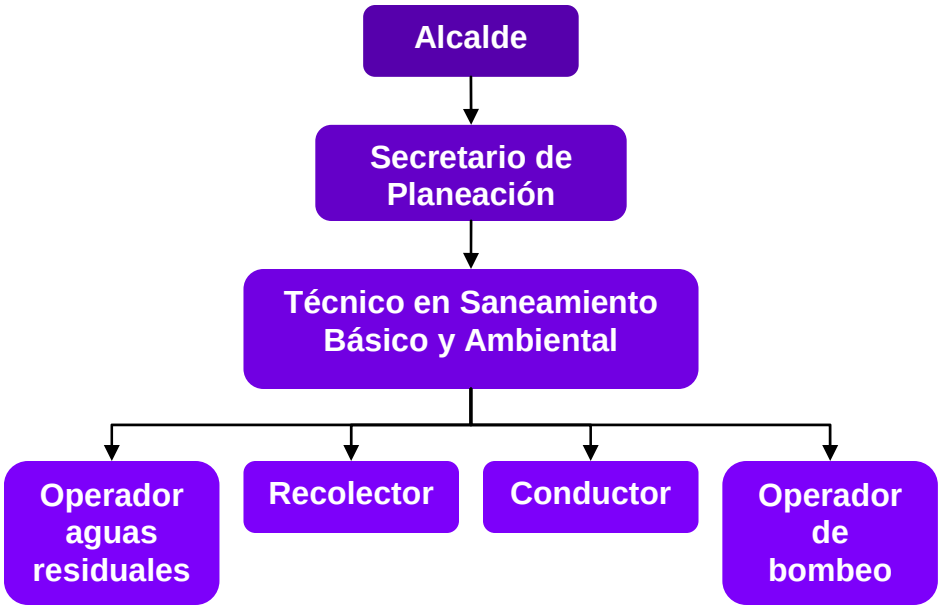
La cabeza visible de ACUACHIM es el gerente quien es el encargado de representar la empresa, es quien planea, organiza, dirige y controla todos los procesos y recursos de la empresa. El auxiliar administrativo apoya todos los procesos del gerente, es el contacto directo entre este último y los operadores, y es quien atiende a los usuarios. Los operadores se dividen en tres, tal como se

observa en la anterior figura, el operador de planta trabaja en el acueducto, el operador de bombeo en alcantarillado y el plomero en ambos.

4.3.3. Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

En el Municipio de Chiriguaná el alcalde es la máxima autoridad de la oficina, seguido por el Secretario de Planeación quien es el encargado del mantenimiento de la infraestructura de los servicios públicos. El técnico en saneamiento básico, es el responsable de planear, organizar, dirigir y controlar los procesos de facturación, recaudo, quejas, entre otros. El operador de aguas residuales se encarga de mantener en operación las bombas en las lagunas de oxidación. Los recolectores son quienes recogen la basura en el municipio. El conductor es quien maneja el carro compactador. Y el operador de bombeo es quien maneja la bomba en el acueducto.

Figura 4-3. Organigrama Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

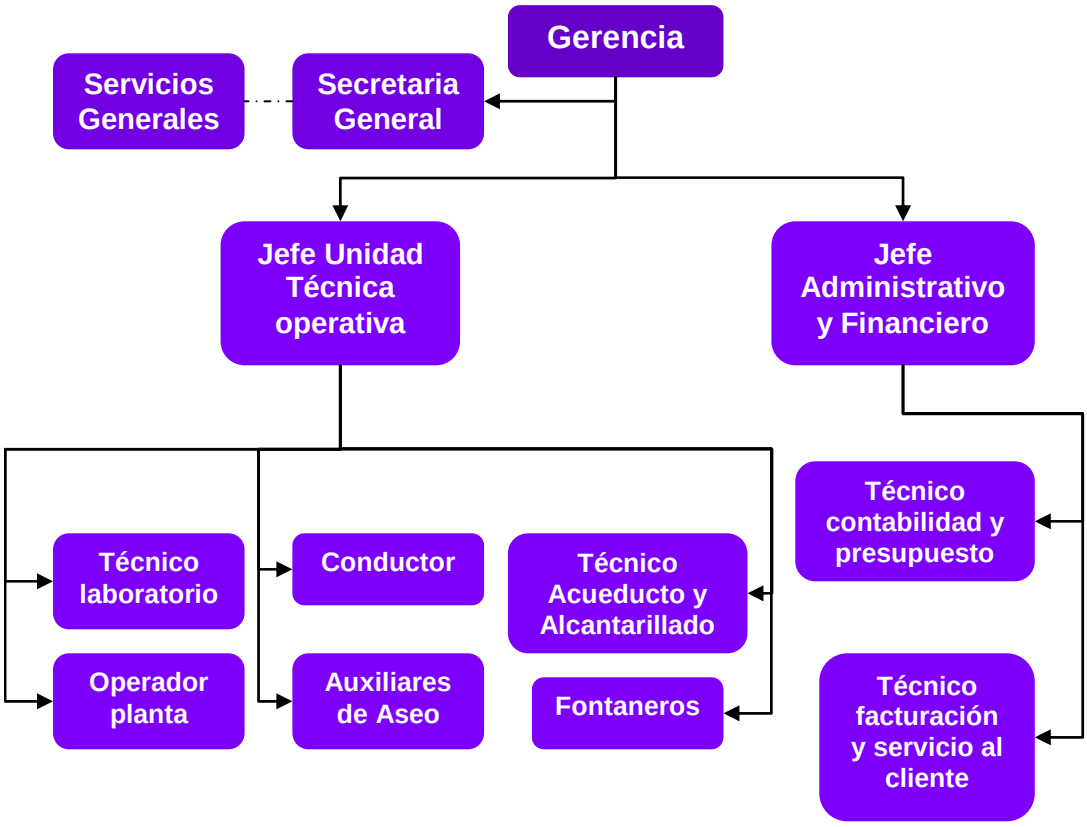


Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

4.3.4. ACUACUR

La empresa ACUACUR, del Municipio de Curumaní, tiene un gerente el cual es la cabeza de la empresa, es responsable de planear, organizar, dirigir y controlar los procesos administrativos. La secretaria actúa apoyando la labor del gerente. El Jefe de la Unidad Operativa se encarga de planear, organizar, dirigir y controlar, eficaz y eficientemente, el conjunto de actividades relacionadas con la producción de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, de acuerdo con las políticas, normas y procedimientos establecidos por la entidad. El técnico en Acueducto y Alcantarillado realiza, coordina y supervisa las labores de mantenimiento a las redes de acueducto, válvulas, hidratantes, conexiones domiciliarias, redes de alcantarillado, sumideros, cámaras de inspección y emisarios, etc, de acuerdo con el programa diseñado para tales efectos.

Figura 4-4. Organigrama ACUACUR



Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

El fontanero realiza las labores relacionadas con el mantenimiento de las redes de acueducto, hidratantes, válvulas de lavado y conexiones domiciliarias; redes de alcantarillado, sumideros, cámaras, pozos de inspección y emisarios. El conductor maneja el vehículo asignado, respetando todas las reglas y disposiciones relativas al tránsito en el proceso de recolección de los residuos sólidos. El Auxiliar de aseo realiza las labores correspondientes y relacionadas con este oficio. El operador de planta se encarga de la operación y funcionamiento óptimo de la Planta de Tratamiento y mantenimiento de la bocatoma para la producción de agua potable. En el organigrama se encuentra el cargo de Técnico en Laboratorio, pero en la actualidad nadie está desempeñando esta función.

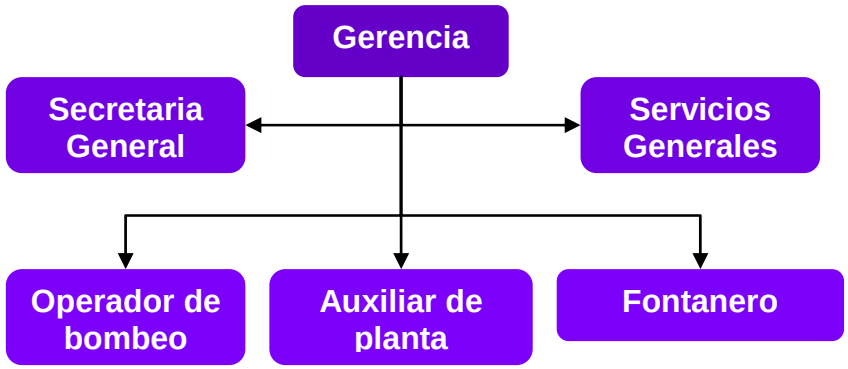
El Jefe de la Unidad Administrativa y Financiera planea, dirige, coordina y supervisa las actividades contables y presupuéstales de la entidad con el objeto de emitir oportunamente la información sobre la situación financiera, el resultado de las operaciones y la ejecución presupuestal de la empresa. El Técnico en Contabilidad y Presupuestos apoya los procesos del Jefe de la Unidad Administrativa y Financiera y a su vez, registra en los libros contables todos los documentos y transacciones de la entidad y lleva las cuentas de la empresa. El Técnico en Facturación y Servicio al Cliente planea, coordina, dirige y controla las actividades del proceso de lectura, instalación, mantenimiento correctivo y preventivo de los micromedidores, facturación de servicios y distribución de las cuentas a todos los suscriptores, además de coordinar las actividades que definen y regulan las relaciones entre la entidad y los usuarios.

4.3.5. EMPOGLORIA

En el Municipio de La Gloria, el gerente el cual es la cabeza de la empresa, es responsable de planear, organizar, dirigir y controlar los procesos administrativos. La secretaria actúa apoyando la labor del gerente y es quien directamente está en

contacto con el cliente. El operador de bombeo se encarga de garantizar la prestación del servicio de acueducto. El fontanero realiza el proceso de mantenimiento de las redes de acueducto y alcantarillado, además de apoyar el proceso de facturación. El auxiliar de planta principalmente apoya las actividades de mantenimiento del operador y del fontanero, además de realizar los reemplazos de estos operarios.

Figura 4-5. Organigrama EMPOGLORIA



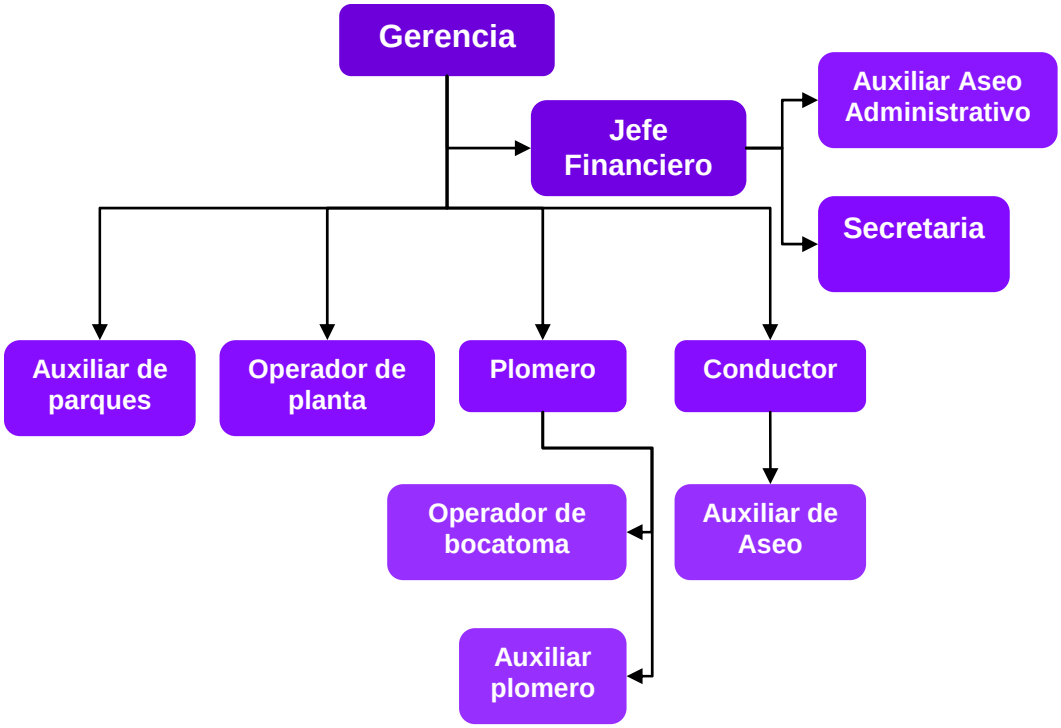
Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

4.3.6. EMSERPUPA

El gerente de EMSERPUPA debe planear, organizar, dirigir, coordinar, vigilar y controlar el personal de la empresa y la ejecución de las funciones y programas de la misma. El Jefe Financiero es el encargado de manejar la facturación, la nómina y en general todas la cuentas de la empresa. La secretaria apoya las labores tanto del Gerente como del Jefe Financiero y es la persona más cercana al cliente. El Operador del Planta es el encargado de garantizar la prestación del servicio de acueducto operando en la planta de tratamiento. El Plomero es el encargado de realizar las nuevas instalaciones, atiende las operaciones de mantenimiento y apoya el proceso de facturación. El Auxiliar de plomero apoya las labores de este. El Conductor maneja el vehículo asignado, en el proceso de recolección de los residuos sólidos. El Auxiliar de Aseo es quien recolecta la basura. El Operador de

Bocatoma es quien se encarga de supervisar la actividad de captación y trabaja simultáneamente con el Operador de Planta. El Auxiliar de Parques es quien realiza la operación de barrido en los parques municipales.

Figura 4-6. Organigrama EMSERPUPA

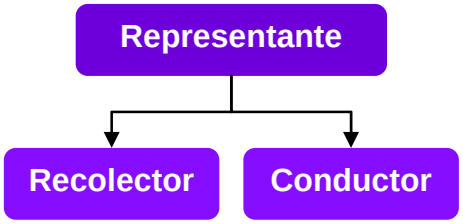


Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

4.3.7. Personas prestadoras del servicio de Aseo de los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria

En el caso de las personas prestadoras del servicio de Aseo de los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria, las estructuras organizacionales presentadas por ellos son muy básicas debido al tamaño de estas. Estos municipios al tener una población tan baja representan un número de usuarios bajo. La operación en estas empresas es muy similar y es común las personas que laboran, son las mismas que administran.

Figura 4-7. Organigrama Empresas de Aseo Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria



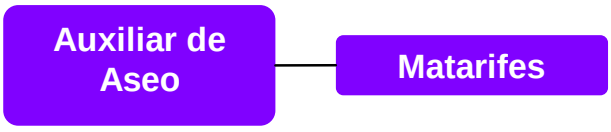
Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

En estas empresas todos trabajan en la labor de recolección. El Representante, tan solo se diferencia por ser la persona visible de la organización. Los recolectores laboran recogiendo los residuos sólidos. Los conductores son quienes conducen el vehículo de recolección en los municipios donde este existe.

4.3.8. Plantas de Beneficio de Ganado

En las Plantas de Beneficio de Ganado de los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní y La Gloria, la estructura la componen principalmente los matarifes, quienes son los encargados del sacrificio de los animales, ellos hacen uso de las instalaciones respectivas a cambio de un pago que recaudan los municipios. Los municipios se encargan de soportar los gastos de mantenimiento y funcionamiento de las plantas. Tan solo en Chiriguaná el municipio no presta apoyo a la planta actual, porque se encuentra construyendo uno nuevo.

Figura 4-8. Organigrama Plantas de Beneficio de Ganado

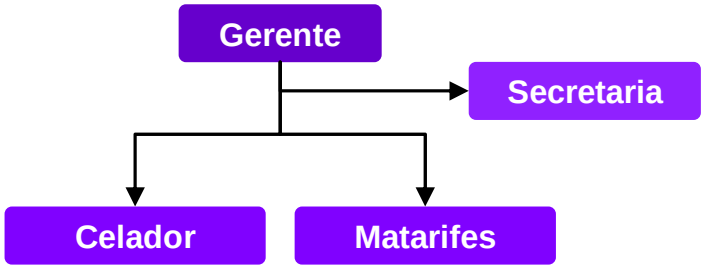


Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

En el Municipio de Pailitas la Planta de Beneficio de Ganado fue construido en el año 2002 y su administración se le entregó a la Cooperativa de Expendedores y

Sacrificadores de Pailitas (Cooespa), de manera no formal porque aunque existe un proyecto para entregar en comodato el matadero, aún no se ha efectuado. Allí se encuentra una estructura organizacional encabezada por un Gerente, que es el encargado de la documentación y dirección del matadero, una secretaria que apoya las labores del gerente y realiza la documentación producto del sacrificio de cada animal, un celador que presta el servicios de seguridad a las instalaciones y los matarifes que no están directamente empleados, pero si hacen uso de las instalaciones.

Figura 4-9. Organigrama Cooespa



Fuente: Estructuración del Componente Empresarial y Financiero

4.3.9. Costos de Personal

En el Anexo B se pueden encontrar las tablas que relacionan los costos de personal, para el año 2003, encontrados para las empresas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo.

4.4. DIAGNÓSTICO FINANCIERO

Para este diagnóstico se quiso realizar un análisis de los principales componentes financieros de una empresa como lo son los ingresos y los egresos. Para detallar aún más en estos componentes, se calcularon algunos indicadores que muestran un panorama financiero de las empresas.

4.4.1. EMSA

Para realizar el análisis Financiero de EMSA se obtuvo información de la Ejecución Presupuestal de Ingresos correspondiente al año 2003 de la Alcaldía del Municipio de Astrea, así como a información suministrada por parte del señor Alfonso Rodríguez Díaz, Coordinador EMSA, a través de entrevista realizada.

Debido a la ausencia de registros discriminados para la entidad, no se logró obtener información detallada de todos los rubros en los que se incluyen gastos y costos derivados del funcionamiento del ente prestador. La limitante del presente análisis responde a que la empresa pertenece al Municipio y sus estados financieros no se encuentran diferenciados, ni desagregados por servicio, además, se carece de registros completos de vigencias anteriores.

Tabla 4-2. Relación de Ingresos y Egresos - 2003

Concepto	Valor	Porcentaje
Ingresos por prestación de servicios	6,743,643.00	
Costos de Operación	8,984,000.00	133.22%
Margen Bruto	-2,240,357.00	-33.22%
Gastos de Administración	17,051,000.00	252.85%
Margen Operacional - Utilidad Neta	-19,291,357.00	-286.07%

Fuente: Ejecución presupuestal de Ingresos y Gastos del Municipio, correspondiente al año 2003.

Como se puede observar, los Ingresos son insuficientes para producir una Utilidad Neta, así mismo, esta relación muestra como los ingresos tampoco logran cubrir los costos básicos de la operación de la empresa. Esto se refleja en el indicador Costos de Operación que asciende al 133,22%, el cual representa la relación costos de operación sobre los ingresos.

De acuerdo a cálculos realizados, el valor de la facturación para el año 2003 debería ser de $49.352.880, en función del número de usuarios y las tarifas.

- **Indicadores Financieros**

Rotación de Cartera. De acuerdo al Balance General a 31 de Diciembre del año 2003 el Municipio de Astrea, la cartera asciende a $30’436.000 y la Rotación de la misma se contabiliza igual a 1.624 días. Este nivel de cartera es elevado, si se tiene en cuenta que la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios recomienda la recuperación de cartera en 55 días.

Margen de Utilidad Operacional. Este margen es negativo y tiene un valor de 33,22% sobre los ingresos, demostrando de nuevo las pérdidas que genera la prestación de los servicios públicos en Astrea.

Rentabilidad Operativa de Activos

Tabla 4-3. Activos – EMSA 2003

Activos[9]	Valor
Plantas y Ductos	787.777.000
Deudores	30.436.000
Depreciación acumulada Plantas y Ductos	-325.256.000
Total	**492.957.000**

Fuente: Balance General del municipio 2003

Esta rentabilidad da como resultado una relación negativa debido a las pérdidas generadas por la operación. (-0,45%) es el valor correspondiente a este indicador.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, (Deudores) para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo y Eficiencia en el uso del Capital.

[9] El valor de los activos aquí presentes se obtuvo en parte de los Balances Generales del municipio, haciendo la aclaración que estos no se encontraron de forma detallada, de estos se tomaron las cuentas específicas que correspondían a servicios públicos. De otra parte se tomó también el valor de algunos activos que no se logran deducir de los Balances Generales y que fueron suministrados por encargada de la oficina de servicios públicos del municipio.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cartera, se tiene como resultado -0,48%.

Eficiencia de las empresas en el uso de capital[10] (Activos/usuarios). Este indicador muestra la cantidad de inversión en Activos que debe realizar la empresa para atender un usuario. Según los datos suministrados por la empresa, para el año 2003 este indicador asciende a 573.873,11 $/usuario.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cartera, se tiene como resultado 538.441,21 $/usuario.

Monto de la cuenta media por usuario. Los ingresos percibidos por cada usuario mensualmente son 654,21 pesos.

Costo operacional mensual promedio. El costo operacional mensual promedio por cada usuario es de 871,56 pesos

Coeficiente de operación. Este indicador da como resultado para el 2003, 386,07%, y muestra como los costos y gastos totales de la empresa superan ampliamente los ingresos.

Conclusiones: La administración que ha tenido EMSA no ha garantizado un buen manejo contable de sus operaciones, por cuanto la contabilidad de la empresa no se encuentra diferenciada de los registros del Municipio. En varias ocasiones, sus rubros no se distinguen en los Estados Financieros de este, dificultando el análisis de las finanzas de la empresa.

[10] Ibíd.

4.4.2. ACUACHIM

El diagnóstico al sistema financiero se realizó a partir de los registros contables que presentó la entidad prestadora del Municipio de Chimichagua, ACUACHIM, a diciembre de 2002 y 2003. La información suministrada por la empresa presentó un limitante, no discrimina costos por tipo de servicio prestado, es decir, acueducto y alcantarillado, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios. Adicionalmente, si la prestación del servicio la realiza el municipio directamente, este deberá llevar la contabilidad del servicio separada de la contabilidad general de la administración municipal.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo, Eficiencia en el uso del Capital, Nivel de Endeudamiento y Participación de los Activos en las Utilidades.

- **Análisis horizontal y vertical**

Para iniciar el presente diagnóstico, se tomó la información consignada en los Estados de Resultados y los Balances Generales de la Empresa de Servicios Públicos de Chimichagua, ACUACHIM a diciembre de los dos últimos años 2002 y 2003, con el fin de apreciar los cambios significativos que han tenido los principales rubros de estos informes y comprender lo que ha estado ocurriendo en ese período de tiempo.

El análisis horizontal ayuda a concluir sobre crecimientos de un año a otro y el análisis vertical toma un año en particular y lo pondera de acuerdo a su peso

específico con cada cuenta.

Estado de Resultados

Tabla 4-4. Estado de Resultados ACUACHIM

ACUACHIM ESP	Enero-Diciembre 2002		Enero-Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Ventas	**97,372,000.00**		**110,028,000.00**		**13%**
Servicio de Acueducto	77,107,000.00	79.19%	87,173,000.00	79.23%	13%
Servicio de Alcantarillado	20,265,000.00	28.81%	22,855,000.00	20.77%	13%
Costo de ventas y de prestación de servicios	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Margen bruto	**97,372,000.00**	**100.00%**	**110,028,000.00**	**100.00%**	**13%**
Gastos administrativos	99,622,000.00	102.31%	107,615,000.00	97.81%	8%
Sueldos del personal	52,969,000.00	53.17%	65,697,000.00	61.05%	24%
Contribuciones Imputadas	4,121,000.00	4.14%	748,000.00	0.70%	-82%
Aportes sobre nomina	1,365,000.00	1.37%	2,274,000.00	2.11%	67%
Generales	41,167,000.00	41.32%	38,896,000.00	36.14%	-6%
De Operación	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Margen operacional	**-2,250,000.00**	**-2.31%**	**2,413,000.00**	**2.19%**	**-207%**
Ingresos no operacionales	1,070,000.00	1.10%	877,000.00	0.80%	-18%
Financieros	1,070,000.00	100.00%	877,000.00	100.00%	-18%
Egresos no operacionales	286,000.00	0.29%	3,030,000.00	2.75%	959%
Depreciación de Propiedades, Planta y Equipo	286,000.00	100.00%	3,030,000.00	100.00%	959%
Otros Gastos	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Utilidad antes de impuestos	**-1,466,000.00**	**-1.51%**	**260,000.00**	**0.24%**	**-118%**
Utilidad neta después de impuestos	**-1,466,000.00**	**-1.51%**	**260,000.00**	**0.24%**	**-118%**

Fuente: Estados de Resultados del 1 de enero al 31 de diciembre de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACHIM.

Los ingresos por la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado de la empresa aumentaron para el período comprendido entre el año 2002 y 2003 en un 13%.

Los Gastos de Administración comparados con el Margen Bruto, muestran el Margen Operacional de la empresa, el cual para el 2002 arroja una pérdida de un 2,31% con respecto a las Ventas, y para el 2003 muestra una ganancia de un 2,19% respecto a las Ventas. El Margen Operacional se incrementó de un periodo a otro en un 207%, producto del 13% de incremento en las Ventas y un mejor manejo en los Gastos Administrativos (Contribuciones Imputadas y Gastos Generales), los cuales sólo incrementaron un 8%.

La Utilidad Neta mejoró en un 118% entre el 2002 y 2003, dando muestras de un mejoramiento en las Utilidades las cuales, comparadas con las Ventas, alcanzaron el indicador -1,51% a diciembre 31 del año 2002 y un 0.24% a diciembre 31 del año 2003.

Balance General

Se puede apreciar en el Balance General, en primera instancia, una disminución de los Activos de la empresa en el último año de 5,43%, esta disminución fue producida principalmente por cambios en la cuenta de Bancos, la cual disminuyó en un 54,69%, y en la cuenta de Propiedades, Planta y Equipo, la cual presentó una reducción del 2,47%.

Tabla 4-5. Balance General - Activos– ACUACHIM ESP

ACUACHIM ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	Valor	Vertical	Valor	Vertical	Horizontal
Activos	**286,881,000**		**271,295,000**		**-5.43%**
Disponible	23,970,000	8.36%	10,860,000	4.00%	-54.69%
Bancos	23,970,000		10,860,000		
Deudores	162,379,000	56.60%	162,379,000	59.88%	0.00%
Servicio de Acueducto	64,000,000		64,000,000		
Servicio de Alcantarillado	26,000,000		26,000,000		
Deudas de difícil cobro	72,379,000		72,379,000		
Total Activo corriente	**186,349,000**	**64.96%**	**173,239,000**	**63.88%**	**-7.04%**

ACUACHIM ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Activo Fijo					
Propiedades, planta y equipo	100,143,000	34.91%	97,568,000	36.00%	-2.47%
Terrenos	26,578,000		26,578,000		0.00%
Maquinaria , planta y equipo en montaje	3,600,000		3,600,000		
Bienes muebles en bodega	3,477,000		3,477,000		
Edificaciones	76,007,000		76,007,000		
Maquinaria y equipo	11,709,000		11,709,000		
Muebles, enseres y equipos de oficina	3,000,000		3,000,000		
Equipos de comunicación y computación	4,055,000		4,055,000		
Depreciación acumulada	-28,283,000		-30,759,000		
Otros activos	389,000	0.14%	389,000	0.14%	0.00%
Cargos diferidos	389,000		389,000		
Total Activo Fijo	**100,532,000**	**35.04%**	**98,056,000**	**36.14%**	**-2.46%**
Pasivo Corto Plazo	37,857,000	100.00%	39,300,000	100.00%	3.81%
Cuentas por pagar	22,787,000	60.19%	24,230,000	61.65%	6.33%
Adquisición de bienes y servicios nacionales	17,000		17,000		
Acreedores	21,397,000		22,737,000		
Retención en la fuente e impuesto de timbre	1,373,000		1,476,000		
Obligaciones laborales y de seg. Social	9,188,000	24.27%	9,188,000	23.38%	0.00%
Obligaciones laborales y de seg. Social	9,188,000		9,188,000		
Pasivos estimados	5,882,000	15.54%	5,882,000	14.97%	0.00%
Provisión para Prestaciones Sociales	5,882,000		5,882,000		
Total Pasivos	**37,857,000.00**		**39,300,000.00**		**3.81%**
Patrimonio	**249,024,000**		**231,995,000**		**-6.84%**
Patrimonio Institucional	249,024,000	100.00%	231,896,000	100.00%	-6.84%
Capital fiscal	42,782,000		42,690,000		
Resultado de ejercicios anteriores	54,431,000		35,768,000		
Resultado del ejercicio	-1,466,000		260,000		-117.74%
Patrimonio Público incorporado	153,277,000		153,277,000		
Total Pasivo y Patrimonio	**286,881,000**		**271,295,000**		**-5.43%**

Fuente: Balances Generales a 31 de diciembre de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACHIM ESP.

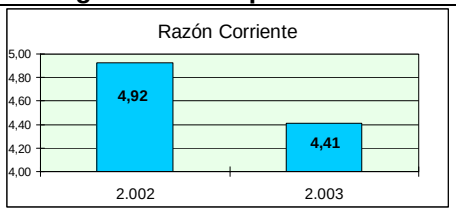
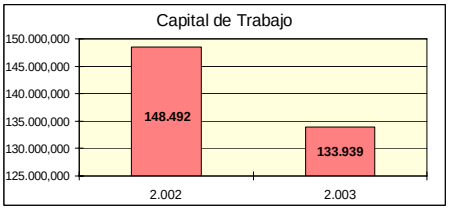
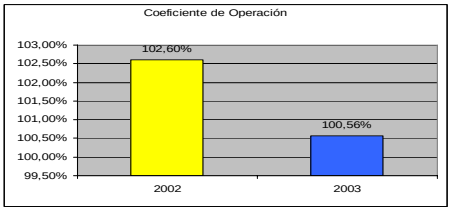
En relación con el Pasivo, se reconoce que el 100% corresponde a Pasivo de Corto Plazo o Pasivo Corriente. El comportamiento de los Pasivos en este periodo de tiempo, 2002 y 2003, presentó un crecimiento del 3,81 %, producto de un aumento en las Cuentas por Pagar.

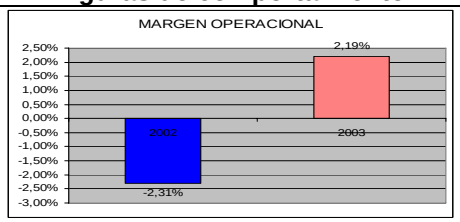
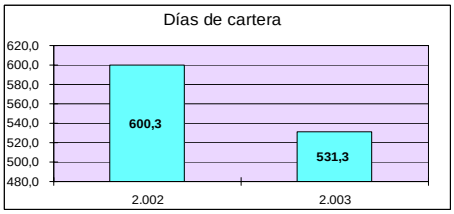
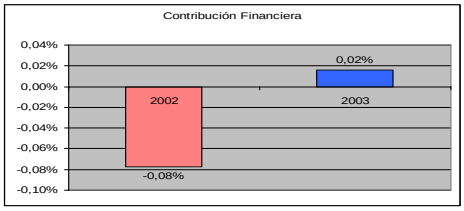
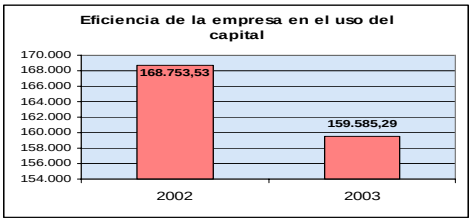
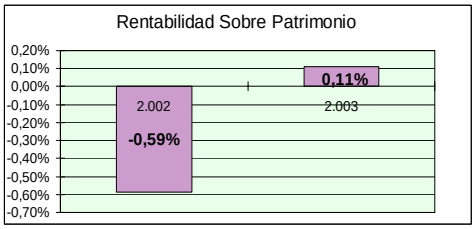
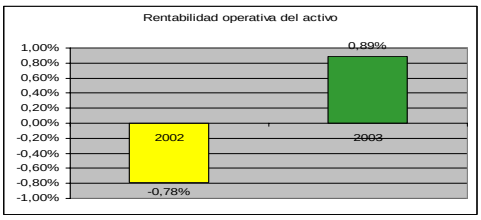
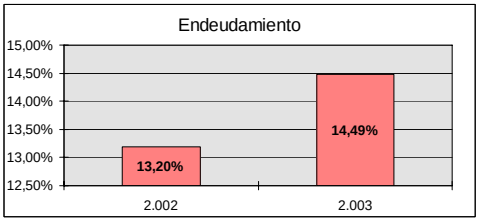
El Patrimonio presento una leve disminución, con la reducción en un 6,88%, causado por la disminución de los Resultados de Ejercicios anteriores.

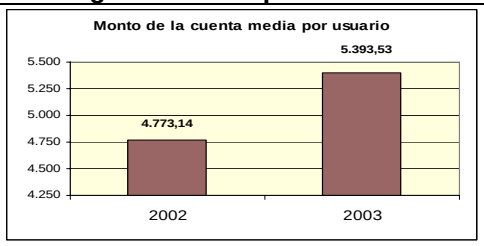
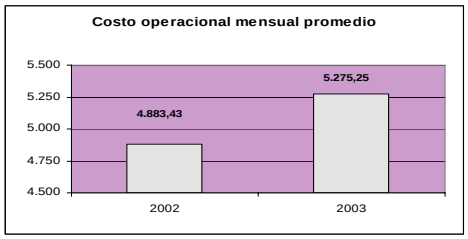
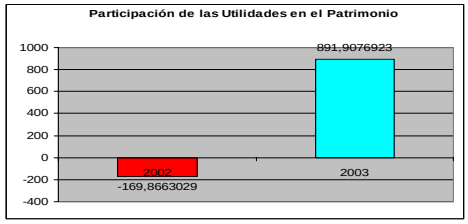
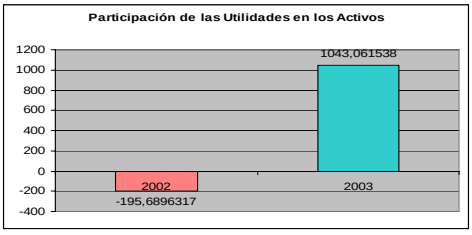
Los datos que arroja este informe es la base para más adelante empezar a emitir juicios de valor, una vez se cuente con todos los estados e índices que se presentan a continuación. El diagnóstico General se presenta como último punto y en él se recoge toda la información de éste y los demás estados financieros analizados, para entregar el panorama financiero general de ACUACHIM ESP.

- **Indicadores Financieros**

Tabla 4-6. Indicadores Financieros – ACUACHIM ESP.

Indicador	2002	2003	Figuras de comportamiento
Solvencia	4.92	4.41	
Capital de Trabajo	148.492.000	133.939.000	
Coeficiente de Operación	102.60%	100.56%.	

Indicador	2002	2003	Figuras de comportamiento
Margen de Utilidad Operacional	-2.31%	2.19%	
Días promedio de Cuentas por Cobrar	600 días	531 días	
Contribución Financiera	-0.08%	0.02%	
Eficiencia de la empresa en el uso del Capital	168.753,53	159.585,29	
Rentabilidad del Patrimonio	-0.59%	0.11%	
Rentabilidad Operativa de los Activos	-0.78%	0.89%	
Nivel de Endeudamiento	13.2%%	14.49%	

Indicador	2002	2003	Figuras de comportamiento
Monto de la Cuenta media por Usuario	4.773,13	5.393,52	
Costo Operacional Mensual Promedio	4.883,43	5.275,24	
Participación de las utilidades en el Patrimonio	-169.86%	892.28%	
Participación de las utilidades en los Activos	-195.68%	1.043.44%	
Crecimiento Activo	-5.43%		
Crecimiento Pasivo	3.81%		
Crecimiento Patrimonio	-6.84%		
Crecimiento de los Ingresos	13%		
Crecimiento de los Costos Operacionales	8%		

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Solvencia. Para el año 2002 la Razón Corriente fue 4,92 y para el 2003 4,41. Esto refleja un cambio positivo en la solvencia de la empresa al finalizar los periodos observados. Los índices de solvencia se traducen así: en el año 2002 por cada peso de deuda existió 4,92 para respaldarlo, y en el 2003 por cada peso de deuda

existió 4,41 para respaldarlo.

Días promedio de Cuentas por Cobrar. Para el año 2002 los días promedio de Cuentas por Cobrar alcanzaron los 600 días y para el 2003 este indicador se redujo a 531 días. Bajo este escenario, pese a que el panorama del 2003 mejoró frente al 2002, se percibe una situación preocupante; en el primer año la recuperación de cartera se acercó a los 20 meses y en el segundo fue de 18 meses aproximadamente.

Rentabilidad del Patrimonio. En el 2002 este indicador mostró un valor de -0,59% y para el 2003 fue de 0,11%. Esta rentabilidad muestra una mejora para el 2003.

Nivel de Endeudamiento. Para el año 2002 el nivel de endeudamiento fue del 13,2% y para el 2003 fue del 14,49%. El Nivel de Endeudamiento varía levemente de un periodo a otro, debido a que tanto los Activos como los Pasivos disminuyeron, pero en una mayor proporción los Pasivos.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado para el 2002, 30,41 % y para el 2003, 36,08 %.

- **Estado de Fuentes y Aplicaciones**

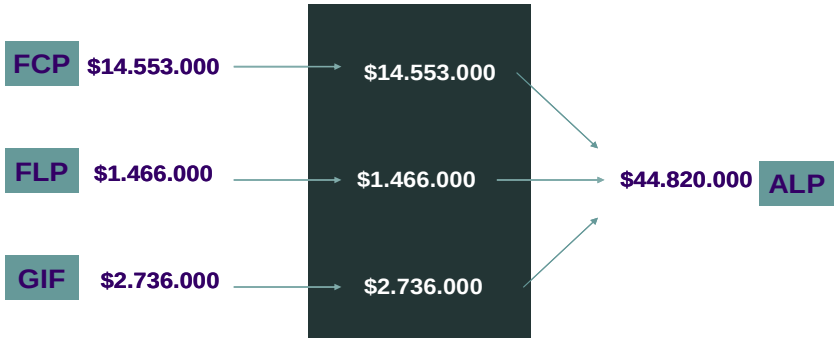
- **FCP:** Fuentes de Corto Plazo
- **FLP:** Fuentes de Largo Plazo
- **ACP:** Aplicaciones de Corto Plazo
- **ALP:** Aplicaciones de Largo Plazo
- **GIF:** Generación Interna de Fondos

Tabla 4-7. Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACHIM ESP

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
FCP	**14,553,000.00**	**ACP**	**0**
Disminución en Bancos	13,110,000.00		
Aumento en Acreedores	1,340,000.00		
Aumento Retefuente e imp.	103,000.00		
FLP	**1,466,000.00**	**ALP**	**18,854,000.00**
Resultado ejercicio anterior	1,466,000.00	Aumento en Capital Fiscal	92,000.00
		Aumento en Res Ejer. Anteriores	18,663,000.00
GIF	**2,736,000.00**		
Utilidad del periodo	260,000.00		
Depreciación del periodo	2,476,000.00		
TOTAL	**18,755,000.00**	**TOTAL**	**18,755,000.00**

Fuente: Balances Generales a 31 de diciembre de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACHIM ESP.

Figura 4-10. Fuentes y Aplicaciones – ACUACHIM ESP



Fuente: Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACHIM ESP

Observando la Figura de Fuentes y Aplicaciones, se puede ver como las Fuentes de Corto Plazo, las Fuentes de Largo Plazo y la GIF, se utilizan totalmente en Aplicaciones de Largo Plazo.

- **Diagnóstico General Financiero**

Para iniciar el análisis, debe decirse que fundamentalmente éste consiste en encontrar relaciones entre los índices calculados y los estados financieros básicos y complementarios que se presentaron en el transcurso del presente informe, con corte a 31 de diciembre de los últimos dos años (2002 y 2003); para lo cual se

hará un recorrido por los principales indicadores, agrupados en LIQUIDEZ, RENTABILIDAD y ENDEUDAMIENTO.

- Rentabilidad del Patrimonio

La Rentabilidad del Patrimonio que se explica como la suma de la Rentabilidad del Activo (Operativa) y la Contribución Financiera, esta última dada por la relación deuda/patrimonio, es un indicador que para la ACUACHIM ESP., muestra para el 2002 un valor de -0,59% y para el 2003 un valor de 0,11%. Estos resultados permiten concluir que el capital invertido en la empresa genera ganancias para el último año, aunque no muy significativas.

- Contribución Financiera

La participación de la Contribución Financiera, la cual para el año 2002 fue del -0,08% y en el 2003 fue del 0,02%, se presenta insignificante comparada con la Rentabilidad del Activo. La contribución del 2002 muestra un indicador negativo debido a las pérdidas generadas durante ese año.

- Rentabilidad Operativa

La Rentabilidad Operativa que ha registrado la empresa en los últimos dos años ha pasando de un -0,78% en 2002 a un 0,89% en el 2003. Para determinar los factores que influyeron en éste comportamiento, se deben observar los parámetros que se utilizan para calcular la Rentabilidad Operativa.

Estos parámetros son, la Utilidad Operativa y los Activos. Para realizar este análisis conviene desagregar la Rentabilidad Operativa del Activo en sus dos componentes claves, a saber, el Margen de Utilidad Operativa y la Rotación de

Activos.

$$\text{Rentabilidad Operativa del Activo} = \text{Margen de Utilidad Operativa} \times \text{Rotación de Activos}$$

Al observar el comportamiento de los últimos dos años del Margen de Utilidad operativa, se encuentra un aumento de -2,31% en 2002 a 2,19% en 2003. Además, si se observa el comportamiento de la Rotación de Activos en los mismos años y durante los mismos meses, la cual fue de 0.3394 y 0.4057 respectivamente, se muestra un leve crecimiento. Por consiguiente, es posible concluir que fue el Margen de Utilidad el causante del alza de la Rentabilidad Operativa del Activo, ayudado en menor proporción por la Rotación de Activos, lo anterior debido principalmente al aumento de las Ventas.

- Rotación de Activos Fijos

Esta rotación fue de 0,97 en el año 2002 y se ubicó en 1,12 en el año 2003. En términos generales, estos dos valores son similares y su aumento obedece principalmente al crecimiento de las Ventas en el 2003. La Importancia de Activo Fijo (Activos Fijos/Activos Totales), arroja como resultado 35,04% para el 2002 y de 36,14% para el 2003, estos valores muestran que no hay exceso de Activos Fijos.

- Margen Operativo

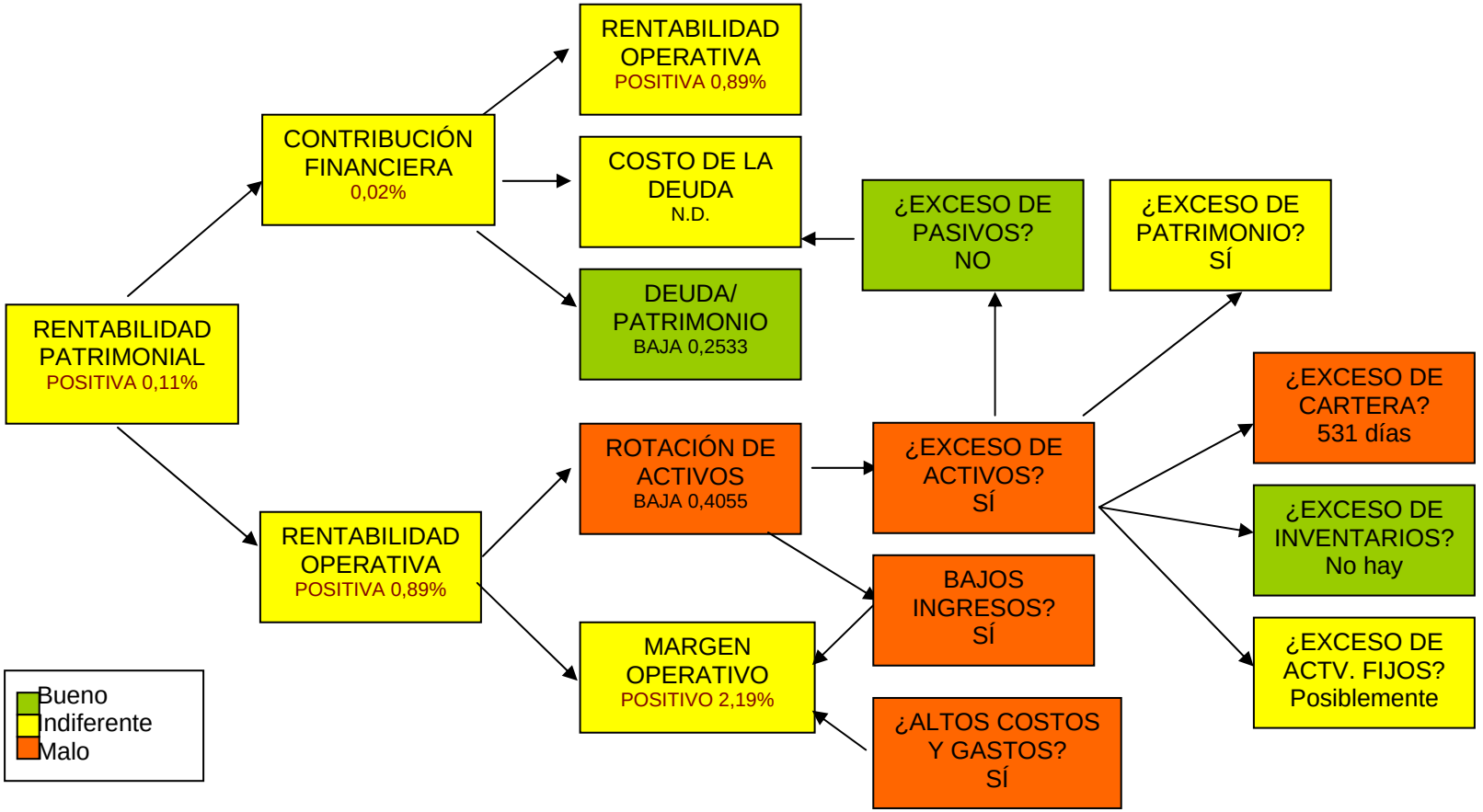
Como se observó anteriormente, el Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional aumentó de un -2,31% a un 2,19%, del 2002 al 2003. Se pueden atribuir como causas de ese aumento, el crecimiento de los Ingresos Operacionales los cuales aumentaron en un 13% del 2002 al 2003, y al crecimiento de las Utilidades Operacionales, el cual fue del 207%.

Como conclusión después de analizar los anteriores índices, se establece que los problemas financieros de ACUACHIM ESP., radican principalmente en un exceso de Activos, principalmente en la recuperación de Cartera la cual es excesivamente lenta.

A continuación se muestra un árbol de rentabilidad el cual da una idea de cómo está la empresa.

- **Panorama Financiero ACUACHIM ESP**

Figura 4-11. Panorama Financiero ACUACHIM ESP



Fuente: Indicadores Financieros ACUACHIM ESP

4.4.3. Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

Para realizar el análisis Financiero de la Oficina de Servicios Públicos y Saneamiento Básico del Municipio de Chiriguaná se obtuvo información de la Ejecución Presupuestal de Ingresos y Gastos correspondiente al año 2003 de la Alcaldía Municipal, así como de la entrevista a la señora Amelia Rodríguez, Técnica de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental.

El mayor limitante del presente diagnóstico es así la ausencia de informes contables y financieros propios por parte de la entidad prestadora, y la nula desagregación por tipo de servicio que los registros existentes presentan. De esta manera, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios, y adicionalmente, si la prestación del servicio la realiza el municipio directamente, este debe llevar la contabilidad del servicio separada de la contabilidad general de la administración municipal, esta condición no aplica en los municipios en diagnóstico.

A continuación se estiman los gastos de operación mensual en que se incurren por cada uno de los servicios prestados, después se mostrará algunos indicadores que se calcularon con la información disponible. Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo y Eficiencia en el uso del Capital.

Tabla 4-8. Estimación gastos de operación mensual – Chiriguaná 2003

	Gastos operativos		
Rubro de gasto	**Acueducto**	**Alcantarillado**	**Aseo**
Electricidad	9.000.000	1.500.000	0
Mantenimiento Tablero eléctrico bombas	1.200.000	800.000	0
Extracción electro bombas	1.000.000	1.000.000	0

Gastos operativos			
Rubro de gasto	**Acueducto**	**Alcantarillado**	**Aseo**
Lavado	0	0	150.000
Dotación Personal	0	0	350.000
Gasolina	0	0	197.000
Personal	939.055	469.528	1.429.242
Total gastos operativos	**12.139.055**	**3.769.528**	**2.126.242**

Fuente: Entrevista Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

De acuerdo a la estimación realizada de los gastos operativos y a los ingresos que recibe la Oficina por la prestación de los servicios, se presenta una tabla que relaciona los ingresos y los egresos de la actividad.

Tabla 4-9. Relación de Ingresos y Egresos Totales – 2003

Relación Ingresos y Egresos – 2003		
Rubro	**Valor**	**Porcentaje**
Ingresos	17.935.273	
Gastos Operativos	216.417.900	1.207%
Margen Bruto	**198.482.627**	**-1.107%**
Gastos de Administración	16.690.793	93%
Margen Operacional - Utilidad Neta	**215.173.420**	**-1.200%**

Fuente: Entrevista Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

Como se observa, los Ingresos son insuficientes para producir una Utilidad Neta, así mismo, esta relación muestra como estos Ingresos tampoco son suficientes para cubrir los Costos Básicos de la operación de la empresa. Esto se refleja en el indicador Costos de Operación sobre ingresos, que para el año 2003 arroja un resultado del 1.207%.

Tabla 4-10. Relación de Ingresos y Egresos por servicio – 2003

	Acueducto		**Alcantarillado**		**Aseo**	
Rubro	**Valor**	**%**	**Valor**	**%**	**Valor**	**%**
Ingresos	9.116.385		2.799.495		6.019.393	
Costos de operación	145.668.660	1598%	45.234.336	1616%	25.514.904	424%
Margen Bruto	-136.552.275	-1498%	-42.434.841	-1516%	-19.495.511	-324%
Gastos de Administración	5.522.983	61%	2.762.326	99%	8.405.483	140%

Rubro	Acueducto Valor	%	Alcantarillado Valor	%	Aseo Valor	%
Margen Operacional - Utilidad Neta	-142.075.258	-1558%	-45.197.167	-1614%	-27.900.994	-464%

Fuente: Entrevista Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

Para el servicio de Acueducto la relación entre los Costos de Operación y los Ingresos da como resultado un 1.598%. Para Alcantarillado esta relación se mantiene similar con un 1.616% y en Aseo, se reduce a un 424%, lo anterior, evidencia un serio problema en el recaudo de la empresa.

- **Indicadores Financieros**

Rotación de Cartera. De acuerdo al Balance General a 31 de Diciembre del año 2003 el Municipio de Chiriguaná, la cartera asciende a $207’569.000 y la Rotación de la misma se contabiliza igual a 4.166 días. Este nivel de cartera es en exceso, si se tienen en cuenta la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios recomienda la recuperación de cartera en 55 días.

Margen de Utilidad Operacional. Este margen es negativo y se muestra como alarmantemente grave, porque representa un 1.200% sobre los ingresos, demostrando de nuevo las pérdidas que genera la prestación de los servicios públicos en Chiriguaná.

Este margen para el servicio de Acueducto se sitúa en un -1558%, en Alcantarillado está en un -1614%, y para Aseo en un -464%. El servicio de Alcantarillado es el que más peso tiene en el margen total, seguido por el servicio de Acueducto y por último el de Aseo. Ninguno de los tres servicios representa utilidad para la empresa.

Rentabilidad Operativa de Activos

Tabla 4-11. Relación de Activos de la Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná

Activos[11]	Valor
Plantas y ductos	1,109,659,000.00
Redes, líneas y cables	99,473,000.00
Deudores	207,569,000.00
Depreciación	-661,395.000.00
Provisión para deudores	-4,500,000.00
Electro bombas	72,000,000.00
Terrenos	241,881,000.00
Total	**1,064,687,000.00**

Fuente: Balance General del Municipio de Chiriguaná

Esta rentabilidad da un resultado negativo debido a las pérdidas que genera la operación. El valor correspondiente a este indicador es de -18,64%.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cartera, se tiene como resultado -23,16%.

Eficiencia de las empresas en el uso de capital[12] (Activos/usuarios). Este indicador muestra la cantidad de inversión en Activos que debe realizar la empresa para atender un usuario. Según los datos suministrados por la empresa, para el año 2003 este indicador marca 521.905,39 $/usuario.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cartera, se tiene como resultado 420.155,88 $/usuario.

Monto de la cuenta media por usuario. Los ingresos percibidos por cada usuario

[11] El valor de los activos aquí presentes se obtuvo en parte de los Balances Generales del municipio, haciendo la aclaración que estos no se encontraron de forma detallada, de estos se tomaron las cuentas específicas que correspondían a servicios públicos. De otra parte se tomó también el valor de algunos activos que no se logran deducir de los Balances Generales y que fueron suministrados por la encargada de la oficina de servicios públicos del municipio.
[12] Ibíd.

mensualmente son 732,65 $/usuario-mes.

Costo operacional mensual promedio. El costo operacional mensual promedio por cada usuario es de 8.840,60 pesos

Coeficiente de operación. Este indicador da como resultado para el 2003, 1299,72%, y muestra como los costos y gastos totales de la empresa superan considerablemente los ingresos.

4.4.4. ACUACUR

El diagnóstico al sistema financiero se realizó a partir de los registros contables que presentó la entidad prestadora del Municipio de Curumaní, ACUACUR, ESP, a diciembre de 2002 y 2003. La información suministrada por la empresa presentó un limitante, sólo discrimina el costo de venta por tipo de servicio prestado, es decir, acueducto y alcantarillado, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo, Eficiencia en el uso del Capital, Nivel de Endeudamiento y Participación de los Activos en las Utilidades.

- **Análisis horizontal y vertical**

El análisis horizontal y vertical se construyó tomando los Estados de Resultados y los Balances Generales de la Empresa de Acueducto, Alcantarillado y Aseo

Municipal de Curumaní, ACUACUR ESP, con corte a diciembre de los dos últimos años 2002 y 2003, con el fin de apreciar los cambios significativos que han tenido los principales rubros de estos informes y comprender lo que ha ocurrido en ese período de tiempo. El análisis horizontal ayuda a concluir sobre crecimientos de un año a otro y el análisis vertical toma un año en particular y lo pondera de acuerdo a su peso específico con cada cuenta.

Estado de Resultados

Tabla 4-12. Estado de Resultados – ACUACUR ESP.

ACUACUR ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Ventas	**368.792.000,00**		**431.222.000,00**		
Servicio de Acueducto	237.858.000,00	64,50%	273.455.000,00	63,41%	15%
Servicio de Alcantarillado	80.457.000,00		102.270.000,00		
Servicio de Aseo	50.498.000,00		55.497.000,00		
Devoluciones, rebajas y descuentos en ventas	-21.000,00		0,00		
Costo de ventas y de prestación de servicios	238.692.000,00	64,72%	179.059.000,00	41,52%	-25%
Servicio de Acueducto	133.984.000,00	56,13%	105.691.000,00	59,03%	-21%
Servicio de Alcantarillado	40.696.000,00	17,05%	45.775.000,00	25,56%	12%
Servicio de Aseo	64.012.000,00	26,82%	27.593.000,00	15,41%	-57%
Margen bruto	**130.100.000,00**	**35,28%**	**252.163.000,00**	**58,48%**	**94%**
Gastos administrativos	151.149.000,00	40,98%	185.828.000,00	43,09%	23%
Sueldos y salarios	90.062.000,00	59,58%	114.536.000,00	61,64%	27%
Contribuciones Imputadas	4.720.000,00	3,12%	2.150.000,00	1,16%	-54%
Contribuciones Efectivas	1.299.000,00	0,86%	1.507.000,00	0,81%	16%
Aportes sobre nomina	1.753.000,00	1,16%	1.336.000,00	0,72%	-24%
Generales	48.232.000,00	31,91%	47.840.000,00	25,74%	-1%
Impuestos, contribuciones y tasas	5.083.000,00	3,36%	18.459.000,00	9,93%	
De Operación	0,00	0,00%	98.289.000,00	22,79%	
Sueldos y Salarios	0,00		95.441.000,00	97,10%	
Contribuciones efectivas	0,00		2.848.000,00	2,90%	

ACUACUR ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Margen operacional	**-21.049.000,00**	**-5,71%**	**-31.954.000,00**	**-7,41%**	**52%**
Transferencias	15.427.000,00	4,18%	153.891.000,00	35,69%	898%
Corrientes al Gobierno Nacional	15.427.000,00		153.891.000,00		
Ingresos no operacionales	54.548.000,00	14,79%	27.835.000,00	6,45%	-49%
Ingresos Financieros	53.940.000,00	98,89%	2.228.000,00	8,00%	-96%
Extraordinarios	581.000,00	1,07%	25.607.000,00	92,00%	4307%
Ajuste de ejercicios anteriores	27.000,00	0,05%	0,00	0,00%	-100%
Egresos no operacionales	9.499.000,00	2,58%	152.785.000,00	35,43%	1508%
Provisión para deudores	1.534.000,00	0,00%	0,00	0,00%	-100%
Provisión para contingencias	3.570.000,00	37,58%	0,00	0,00%	-100%
Depreciación de Propiedades, Planta y Equipo	4.395.000,00	46,27%	152.785.000,00	100,00%	3376%
Otros Gastos	73.571.000,00	19,95%	14.558.000,00	3,38%	-80%
Intereses	0,00	0,00%	1.606.000,00	11,03%	
Comisiones	415.000,00	0,56%	1.448.000,00	9,95%	249%
Extraordinarios	10.000,00	0,01%	438.000,00	3,01%	4280%
Ajuste de ejercicios anteriores	73.146.000,00	99,42%	11.066.000,00	76,01%	-85%
Utilidad antes de impuestos	**-34.144.000,00**	**-9,26%**	**-17.571.000,00**	**-4,07%**	**-49%**
Utilidad neta después de impuestos	**-34.144.000,00**	**-9,26%**	**-17.571.000,00**	**-4,07%**	**-49%**

Fuente: Estado de Actividad Financiera, Económica, y Social Comparativo a diciembre 31 de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACUR ESP.

Los ingresos por la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de la empresa aumentaron para el período comprendido entre el año 2002 y 2003, en un 15%. Así mismo, se puede observar como diminuyó ostensiblemente el Costo de Ventas y Prestación del Servicio de un periodo a otro. Estos dos hechos produjeron que el Margen Bruto creciera en un 94%.

Observando la magnitud de los Gastos de Administración y los Gastos de Operación, y comparándolos con el Margen Bruto, se puede estimar el Margen Operacional de la empresa, el cual muestra un panorama negativo, porque los Ingresos percibidos no alcanzan a cubrir los Egresos Operativos de la empresa.

Esto demuestra que la empresa está operando dando perdidas; es necesario destacar que comparando los resultados de los dos años, el Margen Operacional incremento su perdida en un 52%.

La utilidad neta mejoró en un 49% entre el 2002 y 2003, pero siguen haciéndose presente las pérdidas, comparadas con las Ventas, que alcanzan el 9,26% en el año 2002 y un 4,07% en el año 2003.

Balance General

Se puede observar en el Balance General que los activos de la empresa en el último año se redujeron en un 3.30%, esta disminución fue producida principalmente por cambios en los Activos Fijos, específicamente por la reducción de los cargos diferidos. En los Activos Corrientes también existieron cambios a favor en la cuenta de Bancos y en la Cartera Morosa, estos cambios amortiguaron levemente el cambio en los Activos Fijos.

En lo que respecta al Pasivo, en su mayoría este corresponde a Pasivo de Corto Plazo o Pasivo Corriente. Este disminuyó un 26,68%, principalmente por disminuciones en las Cuentas por Pagar, 32,48%, y en las Obligaciones Laborales con un 27,43%. El cambio de los Pasivos a Largo Plazo en este periodo de tiempo fue casi imperceptible.

Tabla 4-13. Balance General - ACUACUR ESP

ACUACUR ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	Valor	Vertical	Valor	Vertical	Horizontal
Activos	**1.944.607.000**		**1.880.347.000**		**-3,30%**
Disponible	2.588.000	0,13%	7.565.000	0,40%	192,31%
Caja	150.000		300.000		
Bancos	2.184.000		7.011.000		
Fondos en transito	254.000		254.000		
Deudores	310.541.000	15,97%	403.892.000	21,48%	30,06%

ACUACUR ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Servicios públicos	326.055.000		405.050.000		
Depósitos entregados	7.139.000		7.139.000		
Otros deudores	0		1.328.000		
Deudas de difícil cobro	0		145.000		
Provisión para deudores	-22.653.000		-9.770.000		
Inventarios	3.660.000	0,19%	0		-100,00%
Materiales para la prestación del servicio	3.660.000		0		
Total Activo corriente	**316.789.000**	**16,29%**	**411.457.000**	**21,88%**	**29,88%**
Activos Fijos					
Propiedades, planta y equipo	1.601.238.000	82,34%	1.459.590.000	77,62%	-8,85%
Edificaciones	12.863.000		12.863.000		0,00%
Plantas, ductos y túneles	2.145.098.000		2.145.098.000		
Maquinaria y equipo	16.983.000		19.483.000		
Muebles, enseres y equipo de oficina	10.832.000		12.267.000		
Equipos de computación y comunicación	15.518.000		22.720.000		
Equipos de transporte, tracción y elevación	52.529.000		52.528.000		
Depreciación acumulada	-652.585.000		-805.369.000		
Otros activos	26.580.000	1,37%	9.300.000	0,49%	-65,01%
Cargos diferidos	17.280.000		0		
Bienes de arte y cultura	300.000		300.000		
Intangibles	9.000.000		9.000.000		
Total Activo Fijo	**1.627.818.000**	**83,71%**	**1.468.890.000**	**78,12%**	**-9,76%**
Pasivo Corto Plazo	**174.998.000**	**88,02%**	**128.310.000**	**84,34%**	**-26,68%**
Operaciones de crédito público	0		5.469.000	3,59%	0,00%
Deuda pública interna de corto plazo	0		5.469.000		
Cuentas por pagar	101.604.000	51,10%	68.602.000	45,09%	-32,48%
Adquisición de bienes y servicios nacionales	14.887.000		4.758.000		
Acreedores	34.942.000		32.459.000		
Retención en la	2.675.000		11.288.000		

ACUACUR ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
fuente e impuesto de timbre					
Impuesto, contribuciones y tasas por pagar	49.100.000		17.964.000		
Depósitos recibidos de terceros	0		2.133.000		
Obligaciones laborales y de seg. Social	69.824.000	35,12%	50.669.000	33,30%	-27,43%
Obligaciones laborales y de seg. Social	69.824.000		50.669.000		
Pasivos estimados	3.570.000	1,80%	3.570.000	2,35%	0,00%
Provisión de contingencias	3.570.000		3.570.000		
Pasivo a largo plazo > 1 año	**23.828.000**	**11,98%**	**23.827.000**	**15,66%**	**0,00%**
Otros pasivos	23.828.000	11,98%	23.827.000	15,66%	0,00%
Obligaciones en investigación administrativa	23.828.000		23.827.000		
Total Pasivos	**198.826.000,00**		**152.137.000,00**		**-23,48%**
Patrimonio	**1.745.781.000**		**1.728.210.000**		**-1,01%**
Patrimonio Institucional	1.745.781.000	100,00%	1.728.210.000	100,00%	-1,01%
Capital fiscal	1.596.530.000		1.596.530.000		
Resultado de ejercicios anteriores	-430.489.000		-464.633.000		
Resultado del ejercicio	-34.144.000		-17.571.000		
Revalorización del patrimonio	59.204.000		59.204.000		
Ajustes por inflación	554.680.000		554.680.000		
Total Pasivo y Patrimonio	**1.944.607.000**		**1.880.347.000**		**-3,30%**

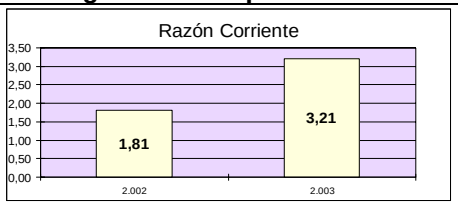
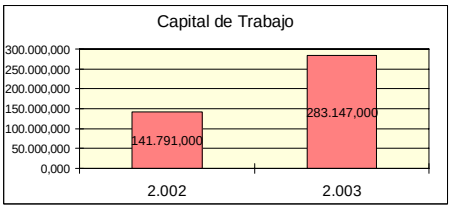
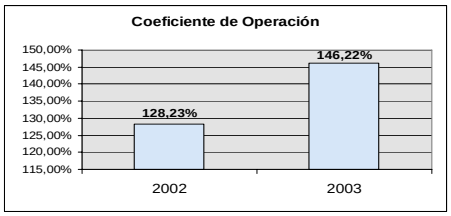
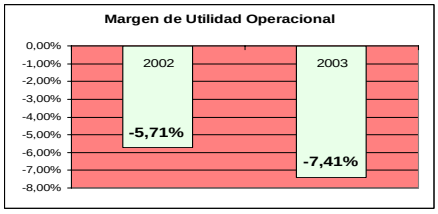
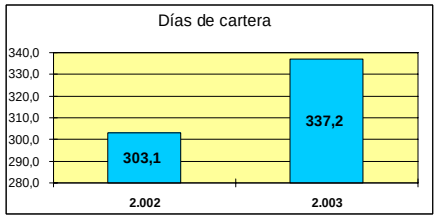
Fuente: Estado de Actividad Financiera, Económica, y Social Comparativo a diciembre 31 de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACUR ESP.

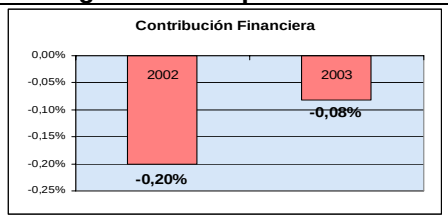
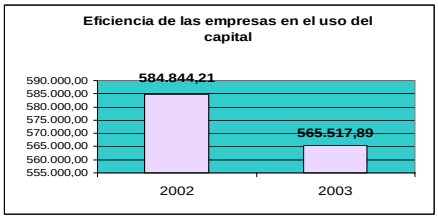
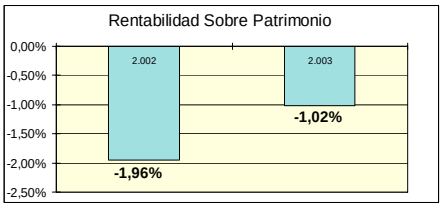
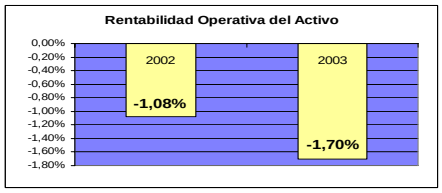
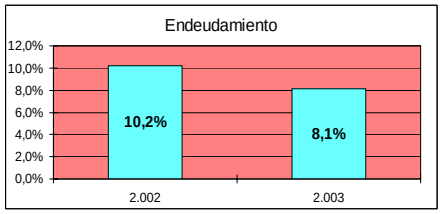
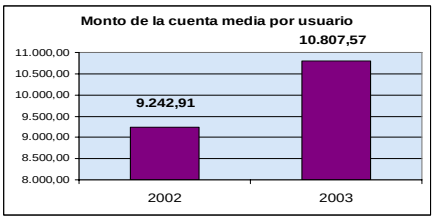
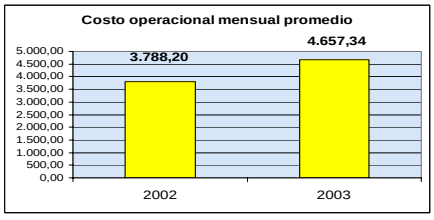
El Patrimonio tuvo un comportamiento negativo muy leve, con una disminución del 1.01% producto de los resultados de los periodos anteriores y del presentado en el año 2003.

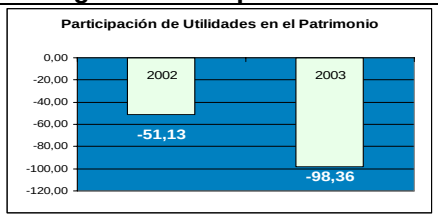
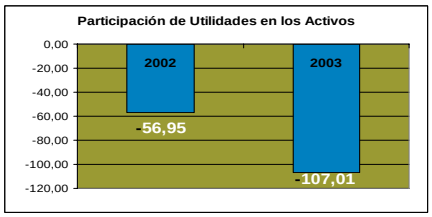
Los datos que arroja este informe es la base para más adelante empezar a emitir juicios de valor, una vez se cuente con todos los estados e índices que a continuación se presentan. El diagnóstico general se presenta como último punto y en él se retoma esta información y la contenida en los demás estados financieros analizados para entregar el panorama financiero general de ACUACUR ESP.

- **Indicadores Financieros**

Tabla 4-14. Indicadores Financieros ACUACUR ESP

Indicador	2002	2003	Figura de Comportamiento
Solvencia	1.81	3.21	
Capital de Trabajo	141.791.000	283.147.000	
Coeficiente de Operación	128.23%	146.22%.	
Margen de Utilidad Operacional	-5.71%	-7.41%	
Días promedio de Cuentas por Cobrar	303.1 días	337.2 días	

Indicador	2002	2003	Figura de Comportamiento
Contribución Financiera	-0.20%	-0.08%	
Eficiencia de la empresa en el uso del Capital	584.844,21	565.517,89	
Rentabilidad del Patrimonio	-1.96%	-1.02%	
Rentabilidad Operativa de los Activos	-1.08%	-1.70%	
Nivel de Endeudamiento	10.2%%	8.1%	
Monto de la Cuenta media por Usuario	9.242,91	10.807,57	
Costo Operacional Mensual Promedio	3.788,20	4.657,34	

Indicador	2002	2003	Figura de Comportamiento
Participación de las utilidades en el Patrimonio	-51.13%	-98.35%	
Participación de las utilidades en los Activos	-56.95%	-107.01	
Crecimiento Activo	-3.30%		
Crecimiento Pasivo	-23.48%		
Crecimiento Patrimonio	-1.01%		
Crecimiento de los Ingresos	17%		
Crecimiento de los Costos Operacionales	87.97%		

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Solvencia. Para el año 2002 la Razón Corriente quedó en 1,81y para el 2003 quedó en 3,21. Esto refleja un cambio positivo en la solvencia de la empresa al finalizar los periodos observados. Estos índices señalan que en el año 2002 por cada peso de deuda existía 1,81 para respaldarlo, y en el 2003 por cada peso de deuda existió 3,21 de respaldo.

Días promedio de Cuentas por Cobrar. En el 2002 los días promedio de Cuentas por Cobrar alcanzó los 303.1 días y para el 2003 alcanzó los 337,2 días. Este escenario, analizando de un periodo al otro es preocupante; en el primer año la recuperación de cartera se contemplaba para un período mayor a 10 meses y en el segundo año, 2003, se estimó para un período superior a 11 meses.

Rentabilidad del Patrimonio. En el 2002 este indicador mostró un valor -1,96% y para el 2003 fue de –1,02%. Esta rentabilidad demuestra una leve mejora de un

año a otro, aunque sigue presentando las pérdidas que existieron en los dos años.

Nivel de Endeudamiento. Para el año 2002 el nivel de endeudamiento fue del 10,2% y para el 2003 fue del 8,1%. El nivel de endeudamiento varía levemente de un periodo a otro, esto se debe a que tanto en los Activos como los Pasivos no se presentaron grandes cambios. El Patrimonio y los Activos disminuyeron, aunque dentro de estos últimos, los Activos Fijos lo hicieron en una proporción mayor.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado para el 2002, 12,2 % y para el 2003, 10,3 %.

- **Estado de Fuentes y Aplicaciones**

- **FCP:** Fuentes de Corto Plazo
- **FLP:** Fuentes de Largo Plazo
- **ACP:** Aplicaciones de Corto Plazo
- **ALP:** Aplicaciones de Largo Plazo
- **GIF:** Generación Interna de Fondos

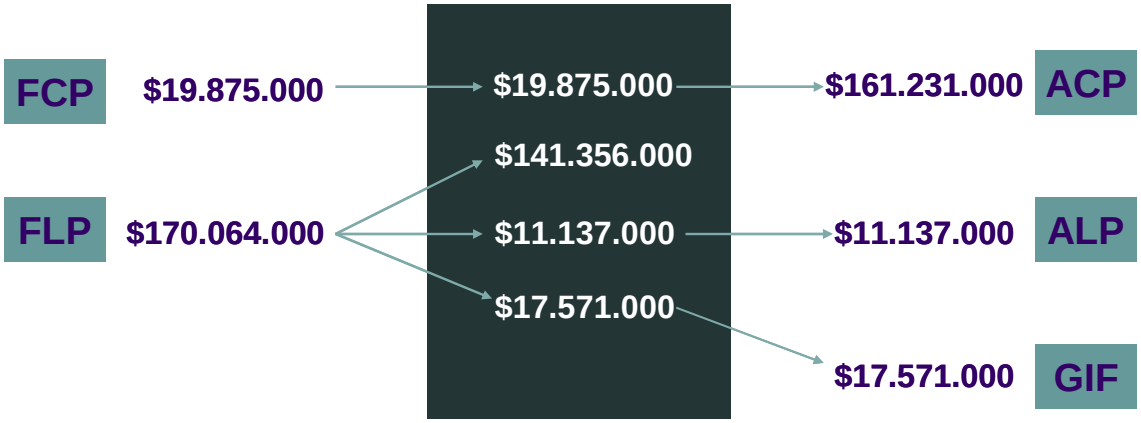
Tabla 4-15. Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACUR ESP

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
FCP	**19,875,000**	**ACP**	**161,231,000**
Disminución materiales para la prestación	3,660,000	Aumento Caja	150,000
Aumento Deuda pública interna	5,469,000	Aumento Bancos	4,827,000
Aumento Retefuente e impuestos	8,613,000	Aumento Servicios Públicos	78,995,000
Aumento Depósitos recibidos de terceros	2,133,000	Aumento otros deudores	1,328,000
		Aumento deudas de difícil cobro	145,000
		Aumento Provisión para deudores	12,883,000
		Disminución Adquisición Bienes y servicios	10,129,000
		Disminución Acreedores	2,483,000
		Disminución Impuesto,	31,136,000

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
		contribuciones	
		Disminución Obligaciones laborales	19,155,000
FLP	**170,064,000**	**ALP**	**11,137,000**
Disminución Cargos diferidos	17,280,000	Disminución Obligaciones en investigación	1,000
Depreciación del periodo	152,784,000	Compras Propiedades, planta y equipos	11,136,000
		GIF	**17,571,000**
		Utilidad del periodo	17,571,000
Total	**189,939,000**	**Total**	**189,939,000**

Fuente: Balances Generales a 31 de diciembre de los años 2002 y 2003, suministrados por ACUACUR ESP.

Figura 4-12. Fuentes y Aplicaciones – ACUACUR ESP



Fuente: Estado de Fuentes y Aplicaciones – ACUACUR ESP

Observando la Figura de Fuentes y Aplicaciones, se puede ver que la GIF se encuentra como una Aplicación y no como una Fuente, esto quiere decir que el resultado de las operaciones de la empresa está produciendo pérdidas, tal como lo indican los indicadores antes analizados. También se puede observar que las Fuentes de Corto Plazo efectivamente cubren las Aplicaciones de Corto Plazo, y que las Fuentes de Largo Plazo cubren las Aplicaciones de las mismas, pero a su vez están dirigidas a cubrir Aplicaciones de Corto Plazo y parte de las pérdidas de la empresa.

- **Diagnóstico General Financiero**

Para iniciar el análisis, se debe reconocer que este consiste en encontrar relaciones entre los índices calculados y los estados financieros básicos y complementarios que se presentaron en el transcurso del presente informe, con corte a 31 de diciembre de los últimos dos años (2002 y 2003); para lo cual se hará un recorrido por los principales indicadores, agrupados en LIQUIDEZ, RENTABILIDAD y ENDEUDAMIENTO.

- Rentabilidad del Patrimonio

La rentabilidad del patrimonio se explica como la suma de la Rentabilidad del Activo y la Contribución Financiera. Este es un indicador que para ACUACUR ESP resulta desalentador pues muestra para el 2002 un valor de -1,96% y para el 2003 un valor de -1,02%. Aunque, el indicador mejora de un año al otro, es preocupante porque el capital invertido en la empresa está produciendo pérdidas.

- Contribución Financiera

La participación de la Contribución Financiera en el año 2002 es del -0.20% y en el 2003 es del -0,08%, estas participaciones son negativas, nulas comparadas con la Rentabilidad del Activo, esto quiere decir que el costo de la deuda es mayor que la Rentabilidad del Patrimonio y por ello se producen las pérdidas.

- Rentabilidad Operativa

La Rentabilidad Operativa que ha registrado la empresa en los últimos dos años ha pasado de un -1,08% en el 2002 a un -1,70% en el 2003. Para determinar los factores que influyeron en éste comportamiento se deben observar los parámetros que se utilizan para calcular la rentabilidad operativa.

Estos parámetros son: Utilidad Operativa y Activos. Para realizar este análisis es necesario desagregar la Rentabilidad Operativa del Activo en sus dos componentes claves, a saber, el Margen de Utilidad Operativa y la Rotación de Activos.

$$\text{Rentabilidad Operativa del Activo} = \text{Margen de Utilidad Operativa} \times \text{Rotación de Activos}$$

Al observar el comportamiento de los últimos dos años del Margen de Utilidad Operativa se observa una disminución del -5,70% en el 2002, a un -7,41% en el 2003; y, analizando el comportamiento de la Rotación de Activos en los mismos años, la cual fue de 0.189 y 0.229 respectivamente, se muestra un leve aumento. Por consiguiente, la disminución presentada en la Rentabilidad Operativa se debe principalmente al Margen de Utilidad, porque a pesar de que las Ventas aumentaron en un 17%, el Margen de operación disminuyó drásticamente en un 52% como causa del aumento en los Costos de Operación.

- Rotación de Activos

La Rotación de Activos en los años 2002 y 2003 fue de 0,189 y 0,229, respectivamente. El incremento, comparando los dos años, se debe principalmente al aumento en las Ventas (17%), ayudado con una disminución en los Activos de un 3,30%.

- Rotación de Activos Corrientes y Cartera

La Rotación de Activos Corrientes para el año 2002 fue de 1,16 y para el año 2003 fue de 1,04. La Rotación de Cartera para el año 2002 fue de 1,18 y para el año 2003 fue de 1,06. De acuerdo a lo anterior, se puede concluir que ambas rotaciones presentaron una disminución para el año 2003, comparada con la del

2002. Pero, si se observa el plazo en días de cartera se encuentra que en el 2002 los días para recuperarla sumaban 303 días y en el 2003 se incrementó a 337 días.

Estas rotaciones excesivamente bajas están señalando la magnitud del problema que se presenta en el Activo Corriente de la empresa, mostrando excesos en esta partida, la cual aumentó de un periodo a otro en un 29,88%, debido principalmente a la cuenta Deudores, la cual aumentó un 30%. Según la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, el margen para la cartera de los servicios públicos es de 55 días; en sentido estricto, si en el análisis se toma 55 días de plazo en el pago de cartera se tendría fondos ociosos en este rubro de 282 días para el 2003.

- Rotación de Activos Fijos

Esta rotación fue de 0,23 en el año 2002 y se ubicó en 0,29 en el año 2003. Estos valores son en términos relativos similares y su aumento obedece principalmente al aumento en el monto de las Ventas en el 2003. Se puede determinar que el exceso de Activos Fijos es la causa de la Rentabilidad negativa, la importancia de Activo Fijo (Activos Fijos/Activos Totales) corrobora lo anterior, la cual es de 83,71% para el 2002 y de 78,12% para el 2003, aunque esa razón debería ser analizada más profundamente.

- Margen Operativo

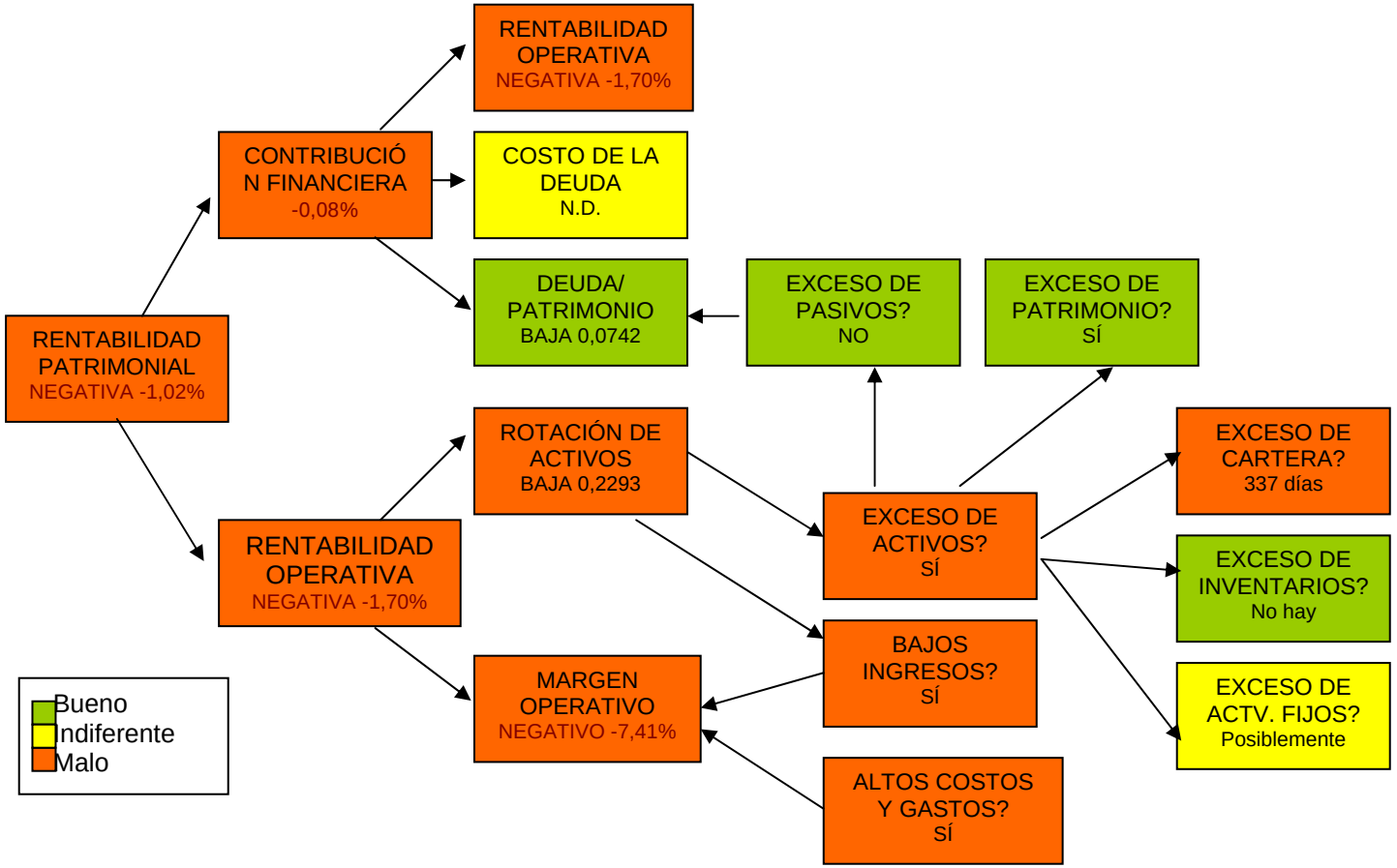
Como ya se observó anteriormente, el Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional fue de -5,71% para el 2002 y pasó a un -7,41% en el 2003. Se puede atribuir como causas de estas pérdidas el valor de los Costos de Operación de la empresa los cuales en los dos periodos superan a las Ventas.

En conclusión, las pérdidas generadas en los dos periodos analizados se deben principalmente a: un exceso de Pasivos, pues el Costo de la Deuda supera la Rentabilidad del Patrimonio; la Recuperación de Cartera es demasiado lenta ocasionando fondos ociosos; puede haber un exceso de Activos Fijos y los Costos de Operación son altos.

A continuación se muestra un árbol de rentabilidad el cual da una idea de cómo está la empresa.

- **Panorama Financiero ACUACUR ESP**

Figura 4-13. Panorama Financiero ACUACUR ESP.



Fuente: Indicadores Financieros ACUACUR ESP

4.4.5. EMPOGLORIA

El diagnóstico al sistema financiero se realizó a partir de los registros contables que presentó la entidad prestadora del Municipio de La Gloria EMPOGLORIA ESP, a diciembre de 2002 y 2003. La información suministrada por la empresa presentó un limitante, no discrimina costos por tipo de servicio prestado, es decir, acueducto y alcantarillado, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo, Eficiencia en el uso del Capital, Nivel de Endeudamiento y Participación de los Activos en las Utilidades.

- **Análisis horizontal y vertical**

El análisis horizontal y vertical se realizo a partir de los Estados de Resultados y los Balances Generales de la Empresa de Servicios Públicos de La Gloria, EMPOGLORIA ESP, con corte a diciembre de los dos últimos años 2002 y 2003, con el fin de apreciar los cambios significativos que han tenido los principales rubros de estos informes y comprender lo que ha estado ocurriendo en ese período de tiempo. El análisis horizontal ayuda a concluir sobre crecimientos de un año a otro y el análisis vertical toma un año en particular y lo pondera de acuerdo a su peso específico con cada cuenta.

Estado de Resultados

Tabla 4-16. Estados de Resultados - EMPOGLORIA ESP

EMPOGLORIA ESP.	Enero - Diciembre 2002		Enero – Diciembre 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Ventas	**61,747,211.00**		**59,489,240.00**		
Servicio de Acueducto	61,747,211.00	100.00%	59,489,240.00	100.00%	-4%
Margen bruto	**61,747,211.00**	**100.00%**	**59,489,240.00**	**100.00%**	**-4%**
Gastos administrativos	88,928,351.00	144.02%	73,878,932.00	124.19%	-17%
Gastos de Personal	57,611,112.00	64.78%	41,417,396.00	56.06%	-28%
Contribuciones efectivas	3,978,712.00	4.47%	1,260,124.00	1.71%	-68%
Contribuciones Imputadas	0.00	0.00%	2,427,000.00	3.29%	-
Generales[13]	27,215,070.00	30.60%	28,600,037.00	38.71%	5%
Impuestos, contribuciones	123,457.00	0.14%	174,375.00	0.24%	41%
Margen operacional	**-27,181,140.00**	**-44.02%**	**-14,389,692.00**	**-24.19%**	**-47%**
Ingresos no operacionales	4,771,292.00	7.73%	337,269.00	0.57%	-93%
No tributarios	15,235.00	0.32%	336,780.00	99.86%	2111%
Estampillas	152,360.00	3.19%	0.00	0.00%	-100%
Financieros	4,603,697.00	96.49%	489.00	0.14%	-100%
Egresos no operacionales	85,163,193.00	137.92%	68,265,724.64	114.75%	-20%
Provisión para Deudores	4,266,428.00	0.00%	1,898,776.00	2.78%	-55%
Depreciación de Propiedades	80,801,877.00	94.88%	65,826,281.00	96.43%	-19%
Comisiones	94,888.00	0.11%	0.00	0.00%	-100%
Financieros	0.00	0.00%	540,667.64	0.79%	-
Utilidad antes de impuestos	**-107,573,041.00**	**-174.22%**	**-82,318,147.64**	**-138.37%**	**-23%**
Utilidad neta después de impuestos	**-107,573,041.00**	**-174.22%**	**-82,318,147.64**	**-138.37%**	**-23%**

Fuente: Estados de Pérdidas y Ganancias de enero 1 a diciembre 31 de los años 2002 y 2003, suministrados por EMPOGLORIA ESP

Los ingresos por la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado de la empresa presentan una disminución para el período comprendido entre el año 2002 y 2003, con una disminución del 4%, lo cual evidencia el comportamiento negativo de los Ingresos de la empresa. Así mismo, se puede apreciar cómo en los Estados Financieros no realizan la discriminación ente Costos de Ventas y

[13] En el Estado de Resultados para el año 2003 los Gastos Generales no estaban discriminados al contrario de los del 2002. Por lo tanto, se optó por realizar una única cuenta para Gastos 7Generales para los dos periodos estudiados.

Gastos de Administración para los dos periodos, por lo tanto no se puede establecer a ciencia cierta que tipo de manejo le dan a los Costos en Ventas.

Observando la magnitud de las Gastos de Administración y comparándola con los Ingresos por Ventas, se puede hallar el Margen Operacional de la empresa, el cual muestra un panorama negativo, porque los Ingresos percibidos no alcanzan a cubrir los Egresos Operativos de la empresa. Esto muestra cómo la empresa está operando dando perdidas. Es destacable rescatar que comparando los resultados de los dos años, el Margen Operacional mejoró en un 47%, aunque con la gravedad de que este siguió siendo negativo.

El comportamiento anterior se ve levemente afectado por los Ingresos No Operacionales, los cuales mejoran en un 20% entre dicho periodos, pero que no representan un gran rubro positivo para la empresa.

La utilidad neta mejoró en un 23% entre el 2002 y 2003, pero siguió siendo crítica, arrojando pérdidas, comparadas con las Ventas, que alcanzan el -174.22% en el año 2002 y un -138.37% en el año 2003.

Balance General

Tabla 4-17. Balances Generales EMPOGLORIA ESP

EMPOGLORIA ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	Valor	Vertical	Valor	Vertical	Horizontal
Activos	**1,196,895,719**		**1,114,710,814**		**-7.37%**
Activos Corrientes					
Disponible	2,150,908	0.18%	414,640	0.04%	-80.72%
Caja	2,143,604		100,000		-95.33%
Bancos	7,304		314,640		
Deudores	45,986,325	3.84%	31,283,969	2.81%	-31.97%
Deudores	49,948,753		37,145,173		-25.63%
Provisión Deudores	-3,962,428		-5,861,204		47.92%
Inventarios	16,197,000	1.35%	16,197,000	1.45%	0.00%
Inventarios	16,197,000		16,197,000		
Total Activo corriente	**64,334,233**	**5.38%**	**47,895,609**	**4.30%**	**-25.55%**

EMPOGLORIA ESP.	Diciembre 2002		Diciembre 2003		
Rubro	Valor	Vertical	Valor	Vertical	Horizontal
Activos Fijos					
Propiedades, planta y equipo	1,132,561,486	94.62%	1,066,815,205	95.70%	-5.81%
Terrenos	12,253,000		12,253,000		
Edificaciones	144,310,000		144,310,000		
Plantas y ductos	526,984,000		526,984,000		
Redes, líneas y cables	649,618,000		649,618,000		
Muebles y enseres	5,309,000		5,309,000		
Equipo de comunicación	4,854,363		4,934,363		
Depreciación acumulada	-210,766,877		-276,593,158		
Total Activo Fijo	**1,132,561,486**	**94.62%**	**1,066,815,205**	**95.70%**	**-5.81%**
Pasivo Corto Plazo	**225,133,025**	**100.00%**	**225,266,267**	**100.00%**	**0.06%**
Proveedores	168,336,890	74.77%	173,430,876	76.99%	3.03%
Acreedores varios	168,336,890		169,660,067		
Cuentas por pagar	6,720,809	2.99%	0		-100.00%
Cuentas por pagar	6,720,809		0		
Impuestos Contribuciones	2,271,000	1.01%	2,271,000	1.01%	0.00%
Impuestos Contribuciones	2,271,000		2,271,000		
Obligaciones laborales	47,441,582	21.07%	48,936,462	21.72%	3.15%
Obligaciones laborales	47,441,582		48,936,462		
Retención en la fuente	362,744	0.16%	627,929	0.28%	73.11%
Retención en la fuente	362,744		627,929		
Total Pasivos	**225,133,025.00**		**225,266,267.00**		**0.06%**
Patrimonio	**971,762,694**		**889,444,547**		**-8.47%**
Capital social	1,066,357,735	109.73%	958,784,694	107.80%	-10.09%
Capital	1,066,357,735		958,784,694		
Ajustes por Inflación	12,978,000	1.34%	12,978,000	1.46%	0.00%
Ajustes por Inflación	12,978,000		12,978,000		
Resultados del ejercicio	-107,573,041	-11.07%	-82,318,148	-9.26%	-23.48%
Resultados del ejercicio	-107,573,041		-82,318,148		
Total Pasivo y Patrimonio	**1,196,895,719**		**1,114,710,814**		**-6.87%**

Fuente: Balances Generales a 31 de diciembre de los años 2002 y 2003, suministrados por EMPOGLORIA ESP.

Se puede apreciar en el Balance General, en primera instancia una disminución de los activos de la empresa en el último año de un 7,37%, esta disminución fue producida principalmente por cambios en los Activos Corrientes, principalmente a la disminución en la Caja (-95,33%) y en los Deudores (-31,97%). En cambio los Activos Fijos no presentaron gran cambio en el Balance (-5,81%).

En lo que tiene que ver con el Pasivo, se sabe de antemano que el 100% corresponde a pasivo de corto plazo o pasivo corriente. El comportamiento de los

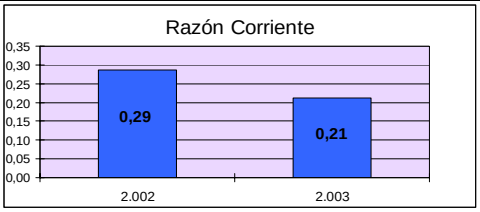
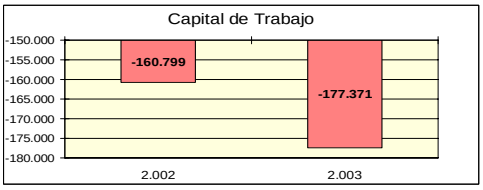
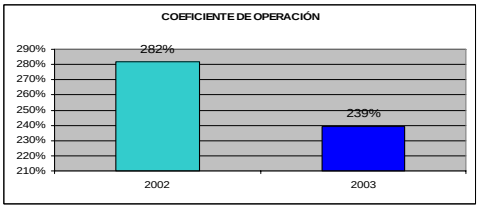
Pasivos en este periodo de tiempo fue mínimo, representados en un crecimiento del 0,06 %

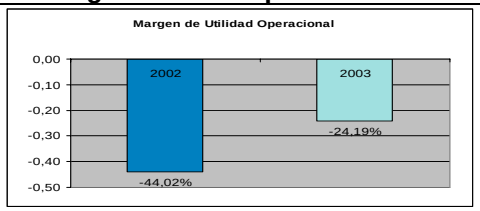
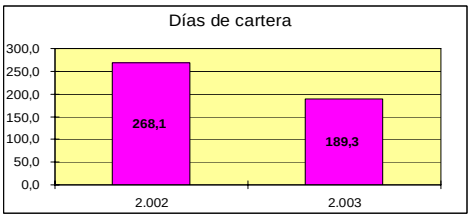
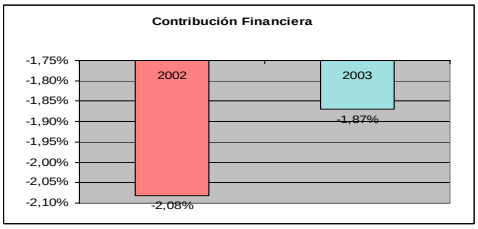
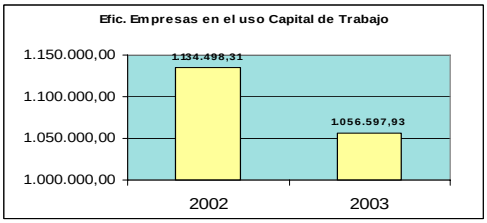
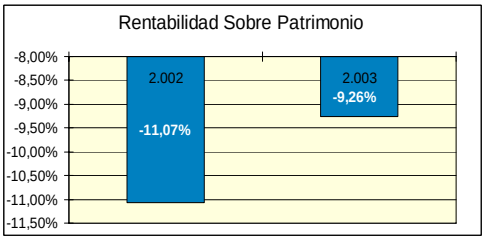
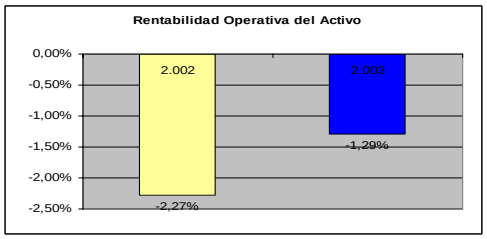
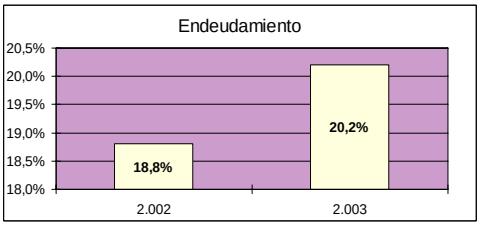
El patrimonio tuvo un comportamiento negativo, con una disminución 8,47%. Esta situación fue consecuencia del fuerte impacto de la Pérdida del Ejercicio, esta partida sufrió una disminución del 23,48% con relación al año inmediatamente anterior. Esto ayudado por una disminución del 10,09% en el Capital Social de la empresa.

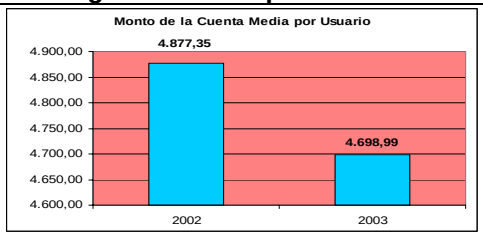
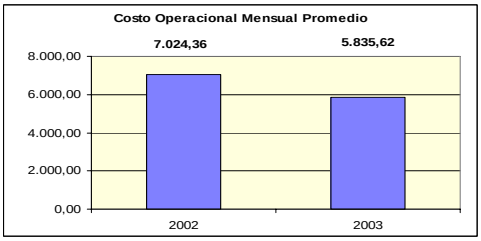
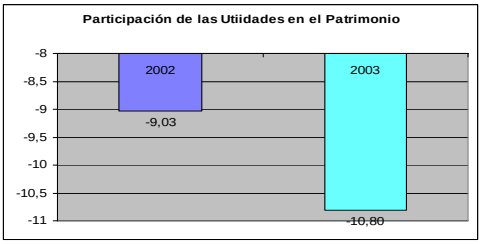
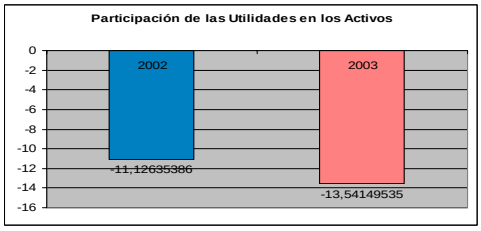
Los datos que arroja este informe, son la base para más adelante empezar a emitir juicios de valor, una vez se cuente con todos los estados e índices que vienen a continuación. Él diagnóstico General se presenta como último punto y en él se recoge toda la información de éste y los demás estados financieros analizados, para entregar el panorama financiero general de EMPOGLORIA ESP.

- **Indicadores Financieros**

Tabla 4-18. Indicadores Financieros EMPOGLORIA ESP

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Solvencia	0,29	0,21	
Capital de Trabajo	-160'798.792	-177.370.658	
Coeficiente de Operación	282%	239%.	

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Margen de Utilidad Operacional	-44,02%	-24.19%	
Días promedio de Cuentas por Cobrar	268.1 días	189.3 días	
Contribución Financiera	-2.08%	-1.87%	
Eficiencia de la empresa en el uso del Capital	1’134.498,31	1’056.597,93	
Rentabilidad del Patrimonio	-11.07%	-9.26%	
Rentabilidad Operativa de los Activos	-2.27%	-1.29%	
Nivel de Endeudamiento	18,8%	20,2%	

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Monto de la Cuenta media por Usuario	4.877,35	4.698,99	
Costo Operacional Mensual Promedio	7.024,36	5.835,62	
Participación de las utilidades en el Patrimonio	-9,03	-10,8	
Participación de las utilidades en los Activos	-11,12	-13,54	
Crecimiento Activo		-7,37%	
Crecimiento Pasivo		0,06%	
Crecimiento Patrimonio		-8,47%	
Crecimiento de los Ingresos		-4%	
Crecimiento de los Costos Operacionales		-17%	

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Solvencia. Para el año 2002 la Razón Corriente quedó en 0.29 y para el 2003 quedó en 0.21. Esto refleja un cambio negativo en la liquidez de la empresa, al finalizar los periodos observados. Por lo cual, en el año 2002 por cada peso de deuda que se tenía, existía 0.29 para respaldarlo, y en el 2003 por cada peso de

deuda que se tenía, existía $0.21 para respaldarlo.

Días promedio de Cuentas por Cobrar. En el 2002 los días promedio de Cuentas por Cobrar alcanzó los 268.1 días y para el 2003 alcanzó los 189.3 días. Este escenario, pese a que del año 2002 al 2003 mejoró, no deja de ser preocupante; en el primer año la recuperación de cartera se acercó a los 9 meses y en el segundo fue algo más de 6 meses.

Rentabilidad del Patrimonio. En el 2002 este indicador mostró un valor -11,07% y para el 2003 fue de -9,26%. Esta rentabilidad muestra una leve mejora de un año a otro, aunque muestran pérdidas.

Nivel de Endeudamiento. Para el año 2002 el nivel de endeudamiento fue del 18,8% y para el 2003 fue del 20,2%. El nivel de endeudamiento varía levemente de un periodo a otro, esto se debe a que tanto en los Activos como los Pasivos no tuvieron grandes cambios.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado para el 2002, 19,6 % y para el 2003, 20,8 %.

- **Estado de Fuentes y Aplicaciones**

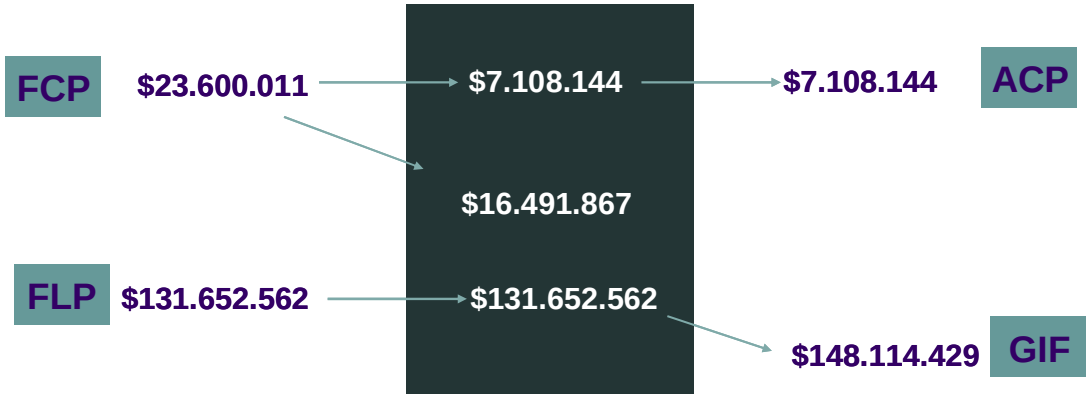
- **FCP:** Fuentes de Corto Plazo
- **FLP:** Fuentes de Largo Plazo
- **ACP:** Aplicaciones de Corto Plazo
- **ALP:** Aplicaciones de Largo Plazo
- **GIF:** Generación Interna de Fondos

Tabla 4-19. Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMPOGLORIA ESP

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
FCP	**23.600.011,00**	**ACP**	**7.108.144,36**
Disminución Caja	2.043.604,00	Aumento Bancos	307.335,36
Disminución Deudores	12.803.580,00	Disminución Cuentas por pagar	6.720.809,00
Disminución Prov. Deudores	1.898.776,00	Adquisición Equipos Comunicación	80.000,00
Aumento Acreedores	1.323.177,00		
Aumento Adquisición Bienes y Servicios	3.770.809,00	**GIF**	**148.144.428,64**
Aumento Obligaciones Laborales	1.494.880,00	Utilidad del periodo	82.318.147,64
Aumento Retefuente	265.185,00	Depreciación del periodo	65.826.281,00
FLP	**131.652.562,00**		
Dism. Valor Activos libros	131.652.562,00		
Total	**155.252.573,00**	**Total**	**155.252.573,00**

Fuente: Balances Generales a 31 de diciembre de 2002 y 2003 suministrados por EMPOGLORIA

Figura 4-14. Fuentes y Aplicaciones – EMPOGLORIA ESP



Fuente: Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMPOGLORIA ESP

Observando la Figura de Fuentes y Aplicaciones, se puede ver que la GIF se encuentra como una Aplicación y no como una Fuente, esto quiere decir que el resultado de las operaciones de la empresa esta produciendo pérdidas, tal como lo indican los indicadores antes analizados. También se puede observar que las Fuentes de Corto Plazo efectivamente cubren las Aplicaciones de Corto Plazo, pero a su vez se están dirigiendo a cubrir parte de las pérdidas de la empresa. Y las Fuentes de Largo Plazo se están utilizando exclusivamente para financiar las pérdidas.

- **Diagnóstico General Financiero**

Para iniciar el análisis, se dice que fundamentalmente, éste consiste en encontrar relaciones entre los índices calculados y los estados financieros básicos y complementarios que se presentaron en el transcurso del presente informe, con corte a 31 de diciembre de los últimos dos años (2002 y 2003); para lo cual se hará un recorrido por los principales indicadores, agrupados en la LIQUIDEZ, RENTABILIDAD y ENDEUDAMIENTO.

- Rentabilidad del Patrimonio

La rentabilidad del patrimonio, que se puede explicar como la suma de la Rentabilidad del Activo y la Contribución Financiera. Este es un indicador que para la EMPOGLORIA ESP., es desalentador pues este muestra para el 2002 un valor de -11,07% y para el 2003 un valor de -9,26%. Este indicador mejora de un año al otro, pero es preocupante porque el capital invertido en la empresa está produciendo perdidas.

- Contribución Financiera

La participación de la Contribución Financiera, en el año 2002 es del -2.08% y en el 2003 es del -1,87%, estas participaciones son negativas nulas comparadas con la Rentabilidad del Activo, esto quiere decir que el costo de la deuda es mayor que la Rentabilidad del Patrimonio y por ello se producen las pérdidas.

- Rentabilidad Operativa

La Rentabilidad Operativa que ha registrado la empresa en los últimos dos años, ha pasado de un -2,27% en el 2002 a un -1,29% en el 2003. Para determinar los

factores que influyeron en éste comportamiento, se deben observar los parámetros que se utilizan para calcular la rentabilidad operativa.

Estos parámetros son, la Utilidad Operativa y los Activos. Para realizar este análisis conviene desagregar la Rentabilidad Operativa del Activo en sus dos componentes claves, a saber, el Margen de Utilidad Operativa y la Rotación de Activos.

$$\text{Rentabilidad Operativa del Activo} = \text{Margen de Utilidad Operativa} \times \text{Rotación de Activos}$$

Al observar el comportamiento de los últimos dos años del Margen de Utilidad operativa, se observa un crecimiento del -44,02% en 2002 a -24,18% en el 2003. Y observando el comportamiento de la Rotación de Activos en los mismos años, la cual fue de 0.051 y 0.053 respectivamente, aquí muestra una leve subida. Por consiguiente se puede concluir que fue el Margen de Utilidad, fue le que provocó e crecimiento en la Rentabilidad Operativa del Activo, ayudado en menor proporción por la Rotación de Activos, pero sin olvidar que aún se están produciendo pérdidas.

- Rotación de Activos

La Rotación de Activos en los años 2002 y 2003, fue de 0.051 y 0.053, respectivamente. El incremento, comparando los dos años, se debe principalmente a la disminución en los Activos, pese a la disminución en Ventas.

- Rotación de Activos Corrientes y Cartera

Para comenzar, la Rotación de Activos Corrientes para el año 2002 fue de 0,95 y para el año 2003 fue de 1,24. La Rotación de Cartera para el año 2002 fue de 1,34

y para el año 2003 fue de 1,90.

Se puede decir que ambas rotaciones presentaron una mejora sustancial para el año 2003, comparada con la del 2002. Pero observando el plazo en días de cartera se puede observar que en el 2002 los días para recuperarla fueron de 268 días, y se pasó a 189 días en el 2003. Estas rotaciones excesivamente bajas están señalando la magnitud del problema que se está presentando en cuanto al Activo Corriente de la empresa, mostrando excesos en esta partida, pues la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, da un margen de 55 días para la cartera de los servicios públicos. En sentido estricto, si en el análisis se toma 55 días de plazo en el pago de cartera se tendría unos fondos ociosos, en este rubro de 134 días para el 2003.

- Rotación de Activos Fijos

Esta rotación fue de 0,05 en el año 2002 y se ubicó en 0,06 en el año 2003. Relativamente estos dos valores son similares, y su aumento obedece principalmente a la disminución en el Monto de los Activo Fijos en el 2003. Se podría hablar de exceso de Activos Fijos como causa de la Rentabilidad negativa, la Importancia de Activo Fijo (Activos Fijos/Activos Totales) corrobora lo anterior, esta da un valor de 94,62% para el 2002 y de 95,70% para el 2003.

- Margen Operativo

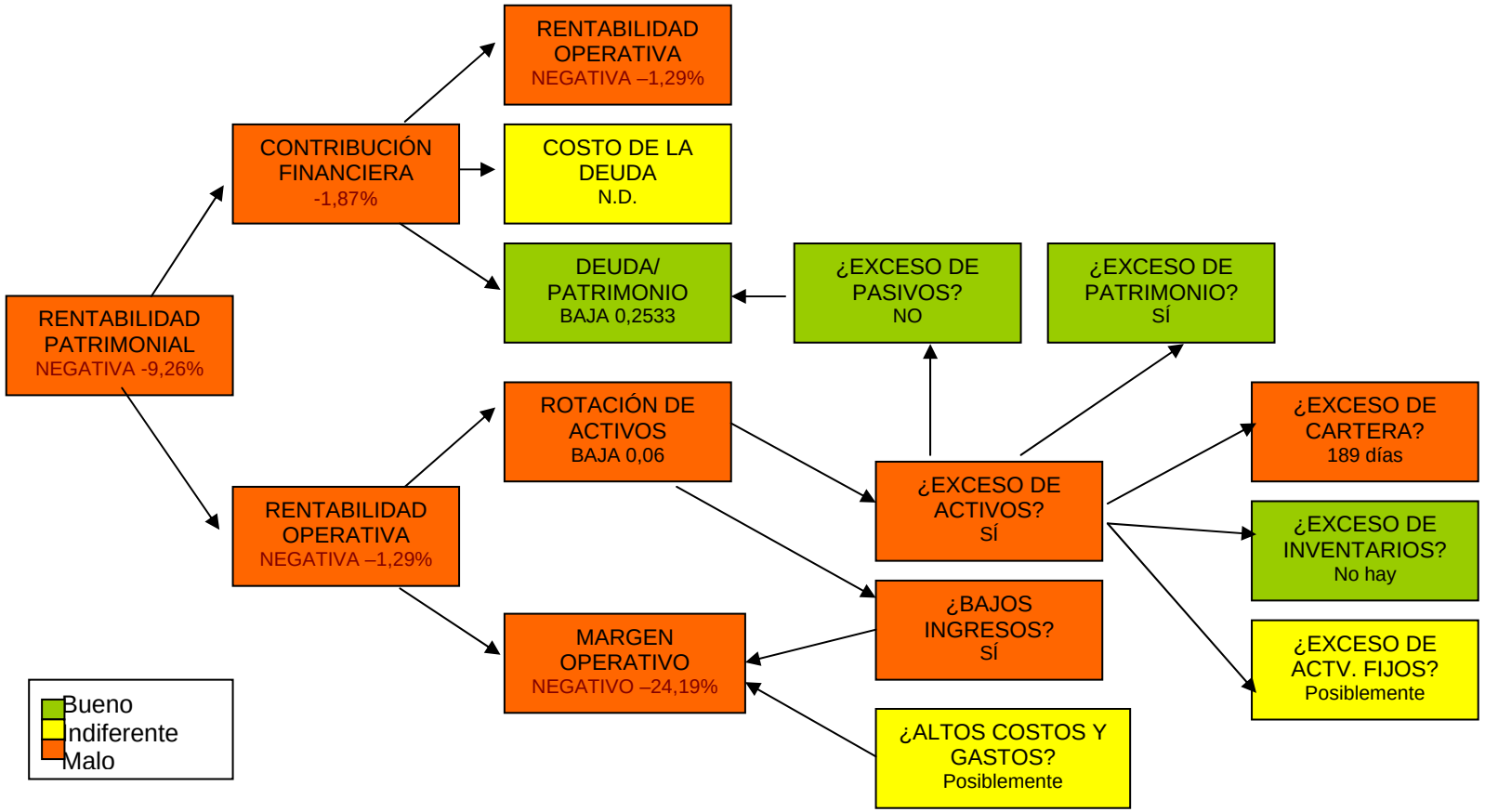
Como ya se vio anteriormente, el Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional dio -44,02% para el 2002 y paso a un -24,19% en el 2003. Se puede atribuir como causas de estas pérdidas, al valor de los costos de operación de la empresa los cuales en los dos periodos superan a las Ventas.

En conclusión, las pérdidas generadas en los dos periodos analizados, se deben principalmente a: un exceso de Pasivos, pues el Costo de la Deuda supera la Rentabilidad del Patrimonio; la Recuperación de Cartera es demasiado lenta ocasionando fondos ociosos; puede haber un exceso de Activos Fijos y los Costos de Operación son altos.

A continuación se muestra un árbol de rentabilidad el cual da una idea de cómo está la empresa.

- **Panorama Financiero EMPOGLORIA ESP**

Figura 4-15. Panorama Financiero EMPOGLORIA ESP



Fuente: Indicadores Financieros EMPOGLORIA ESP

4.4.6. EMSERPUPA

El diagnóstico al sistema financiero se realizó a partir de los registros contables que presentados por la entidad prestadora del Municipio de Pailitas, EMSERPUPA ESP, a junio de 2002 y 2003, y diciembre de 2003.

La información suministrada por la empresa presentó un limitante, no discrimina costos por tipo de servicio prestado, es decir, acueducto, alcantarillado y aseo, aún cuando de acuerdo con lo establecido en el Régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios, quien se encargue de la prestación del servicio debe llevar contabilidad separada para cada uno de los servicios.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad variando el valor de la cartera, para observar el efecto que esta tiene en los indicadores Rentabilidad operativa del Activo, Eficiencia en el uso del Capital, Nivel de Endeudamiento y Participación de los Activos en las Utilidades.

Además, no fue posible elaborar el análisis financiero a diciembre, en razón de la ausencia de registros del año 2003 a esa fecha.

- **Análisis horizontal y vertical**

Para realizar el análisis horizontal y vertical se tomó el Estado de Resultados y el Balance General de la Empresa de Servicios Públicos de Pailitas, EMSERPUPA ESP, con corte a junio de los dos últimos años 2002 y 2003, con el fin de apreciar los cambios significativos que han tenido los principales rubros de estos informes y comprender lo que ha estado ocurriendo en ese período de tiempo. El análisis horizontal ayuda a concluir sobre crecimientos de un año a otro y el análisis vertical toma un año en particular y lo pondera de acuerdo a su peso específico

con cada cuenta.

Estado de Resultados

Tabla 4-20. Estado de Resultados – EMSERPUPA ESP

EMSERPUPA ESP	Junio 2002		Junio 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Ventas	**58,351,000.00**		**79,337,000.00**		**36%**
Ventas Acueducto	35,011,000.00	60.00%	41,602,000.00	52.44%	19%
Ventas Alcantarillado	14,004,000.00	24.00%	16,641,000.00	20.98%	19%
Ventas Aseo	9,336,000.00	16.00%	11,094,000.00	13.98%	19%
De Capital al Gobierno General	0.00		10,000,000.00	12.60%	
Costo de ventas y de prestación de servicios	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Costo de Mercancía Vendida	0.00		0.00		
Margen bruto	**58,351,000.00**	**100.00%**	**79,337,000.00**	**100.00%**	**36%**
Gastos administrativos	56,026,000.00	96.02%	16,088,000.00	20.28%	-71%
Sueldos y salarios	31,494,000.00	56.21%	13,716,000.00	85.26%	-56%
Contribuciones imputadas	154,000.00	0.27%	2,372,000.00	14.74%	1440%
Contribuciones efectivas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Aporte sobre la nómina	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Generales	24,378,000.00	43.51%	0.00	0.00%	-100%
Gastos de ventas	0.00	0.00%	54,684,000.00	68.93%	
Sueldos y salarios	0.00		22,260,000.00	40.71%	
Contribuciones imputadas	0.00		74,000.00	0.14%	
Generales	0.00		32,350,000.00	59.16%	
Margen operacional	**2,325,000.00**	**3.98%**	**8,565,000.00**	**10.80%**	**268%**
Egresos no operacionales	510,000.00	0.87%	320,000.00	0.40%	-37%
Financieros	510,000.00	0.00%	320,000.00	100.00%	-37%
Utilidad antes de impuestos	**1,815,000.00**	**3.11%**	**8,245,000.00**	**10.39%**	**354%**
Utilidad neta después de impuestos	**1,815,000.00**	**3.11%**	**8,245,000.00**	**10.39%**	**354%**

Fuente: Estados de Actividad Financiera, Económica y Social de enero 1 a junio 30 de los años 2002 y 2003, suministrados por EMSERPUPA ESP

Los ingresos por la prestación de los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo de la empresa han crecido para el período comprendido entre el año 2002 y 2003, a una tasa del 36%. Así mismo, como se puede apreciar en los Estados Financieros, no se realiza discriminación ente Costos de Ventas y Gastos de Administración para los dos periodos, por lo tanto no se puede establecer a

ciencia cierta el manejo que ellos le han conferido a los Costos en Ventas.

Observando la magnitud de los Gastos de Administración junto con los Gastos de Ventas, y comparándolos con los Ingresos por Ventas, se puede hallar el Margen Operacional de la empresa, el cual muestra un buen panorama, porque los Ingresos percibidos alcanzan a cubrir los Egresos Operativos de la empresa. Es destacable mencionar que comparando los resultados de los dos años, el Margen Operacional mejoró en un 268%.

La Utilidad Neta mejoró en un 354% entre el 2002 y 2003, dando muestras de un mejoramiento en las Utilidades, las cuales comparadas con las Ventas, alcanzaron el 3,11% a junio 30 del año 2002 y un 10,39% a junio 30 del año 2003.

Balance General

Tabla 4-21. Balance General - EMSERPUPA ESP

EMSERPUPA ESP	Junio 2002		Junio 2003		
Rubro	Valor	Vertical	Valor	Vertical	Horizontal
Activos	**542,701,000**		**538,350,000**		**-0.8%**
Disponible	1,137,000	0.21%	431,000	0.08%	-62.09%
Caja	1,119,000		300,000		
Bancos	18,000		131,000		
Deudores	122,577,000	22.59%	118,932,000	22.09%	-2.97%
Deudores	114,131,000		110,486,000		-3.19%
Deudas de difícil cobro	8,446,000		8,446,000		0.00%
Total Activo corriente	**123,714,000**	**22.80%**	**119,363,000**	**22.17%**	**-3.52%**
Activo Fijo					
Propiedades, planta y equipo	418,987,000	77.20%	418,987,000	77.83%	0.00%
Plantas y Ductos	162,384,000		162,384,000		0.00%
Redes, líneas y cables	275,230,000		275,230,000		0.00%
Maquinaria y equipo	20,431,000		20,431,000		0.00%
Muebles, enseres y equipos de oficina	2,667,000		2,667,000		0.00%
Equipo de comunicación y computo	3,697,000		3,697,000		0.00%
Equipo de transporte, tracción	207,000		207,000		0.00%

EMSERPUPA ESP	Junio 2002		Junio 2003		
Rubro	**Valor**	**Vertical**	**Valor**	**Vertical**	**Horizontal**
Depreciación acumulada	-45,629,000		-45,629,000		0.00%
Total Activo Fijo	**418,987,000**	**77.20%**	**418,987,000**	**77.83%**	**0.00%**
Pasivo Corto Plazo	**60,843,000**	**100.00%**	**54,975,000**	**100.00%**	**-9.64%**
Obligaciones financieras	1,682,000	2.76%	0		-100.00%
Deuda Pub. Inter. CP. Amort. En la vigencia	1,682,000		0		
Cuentas por pagar	40,473,000	66.52%	38,564,000	70.15%	-4.72%
Adquisición de bienes y servicios	17,084,000		20,749,000		
Acreedores	22,773,000		17,765,000		
Retefuente e impuestos por pagar	616,000		50,000		
Obligaciones laborales	17,086,000	28.08%	14,154,000	25.75%	-17.16%
Salarios y prestaciones sociales	17,086,000		14,154,000		
Total Pasivos	**60,843,000.00**		**54,975,000.00**	**100.00%**	**-9.64%**
Patrimonio	**481,858,000**		**483,375,000**	**100.00%**	**0.31%**
Capital fiscal	519,950,000	107.91%	475,130,000	98.29%	-8.62%
Capital fiscal	506,755,000		461,935,000		
Ajustes por inflación	13,195,000		13,195,000		
Resultados del ejercicio	1,815,000	0.38%	8,245,000	1.71%	354.27%
Resultados del ejercicio	1,815,000		8,245,000		
Resultados de ejercicios anteriores	-39,907,000	-8.28%	0		-100.00%
Resultados de ejercicios anteriores	-39,907,000		0		
Total Pasivo y Patrimonio	**542,701,000**		**538,350,000**	**400.00%**	**-0.80%**

Fuente: Balances Generales a 30 de junio de los años 2002 y 2003, suministrados por EMSERPUPA ESP

Se puede apreciar en el Balance General, en primera instancia una disminución de los activos de la empresa en el último año de un 0.8%, la cual fue producida por cambios en los Activos Corrientes, principalmente por la disminución en Caja y Deudores. Los Activos Fijos no presentaron cambios en el Balance.

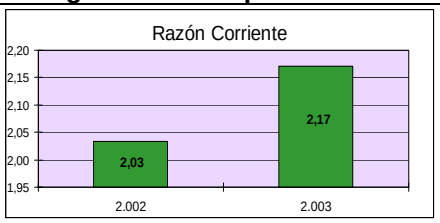
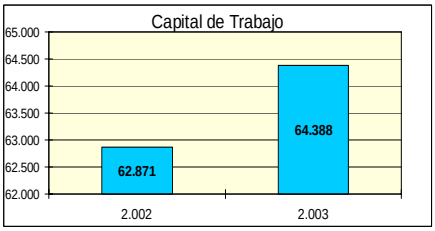
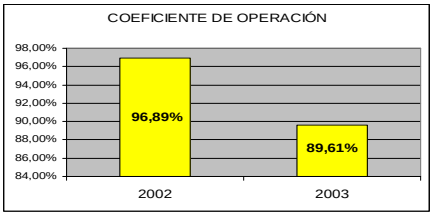
En lo que respecta al Pasivo, se reconoce que el 100% corresponde a Pasivo de

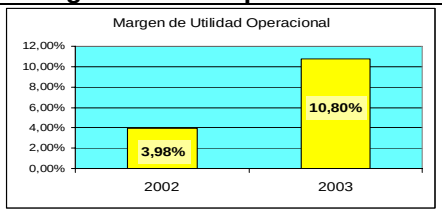
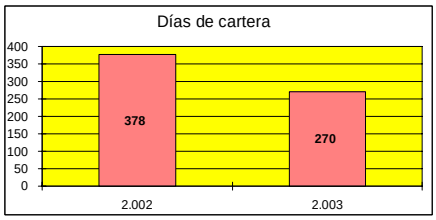
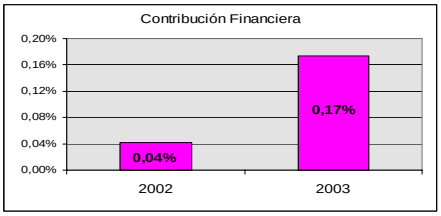
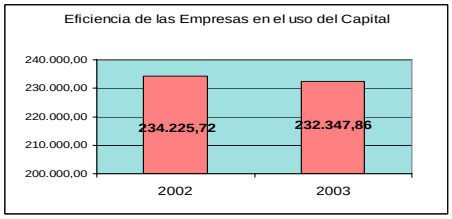
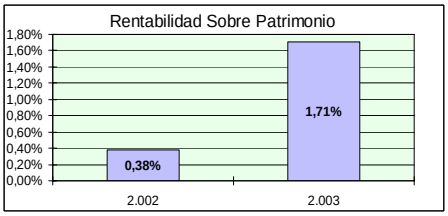
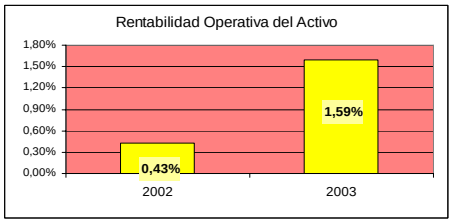
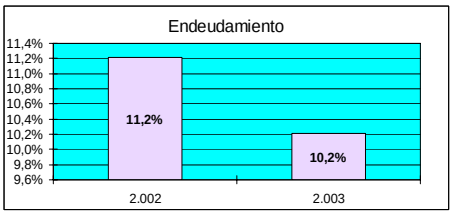
Corto Plazo o Pasivo Corriente. El comportamiento de los Pasivos en este periodo de tiempo presentó un decrecimiento del 9.64 % gracias a la disminución en la Cuentas por Pagar y en las Obligaciones Laborales. El Patrimonio presentó un leve crecimiento del 0,31%.

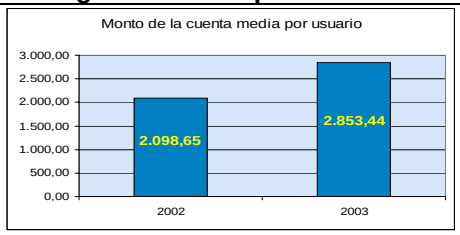
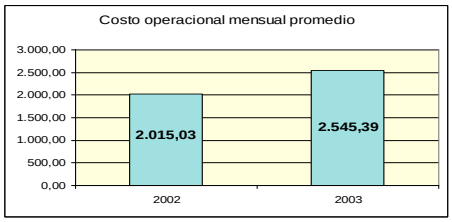
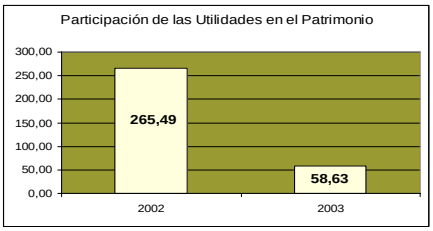
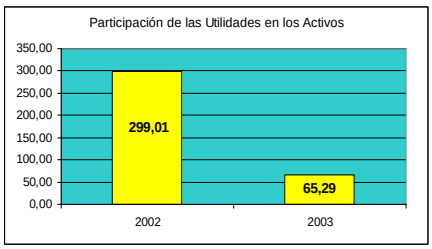
Los datos derivados de este informe son la base para más adelante empezar a emitir juicios de valor, una vez se cuente con todos los estados e índices que a continuación se señalan. El diagnóstico General se presenta como último punto y en él se recoge toda la información de éste y los demás estados financieros analizados, para entregar el panorama financiero general de EMSERPUPA ESP

- **Indicadores Financieros**

Tabla 4-22. Indicadores Financieros EMSERPUPA ESP

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Solvencia	2.03	2.17	
Capital de Trabajo	62.871.000	64.388.000	
Coeficiente de Operación	96.69%	89.61%.	

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Margen de Utilidad Operacional	3.98%	10.80%	
Días promedio de Cuentas por Cobrar	378 días	270 días	
Contribución Financiera	0.04%	0.17%	
Eficiencia de la empresa en el uso del Capital	234.225,72	232.347,86	
Rentabilidad del Patrimonio	0.38%	1.71%	
Rentabilidad Operativa de los Activos	0.43%	1.59%	
Nivel de Endeudamiento	11.2%%	10.2%	

Indicador	2002	2003	Figuras de Comportamiento
Monto de la Cuenta media por Usuario	2.098,65	2.853,44	
Costo Operacional Mensual Promedio	2.015,03	2.545,39	
Participación de las utilidades en el Patrimonio	265.48	58.62	
Participación de las utilidades en los Activos	299,01	65,29	
Crecimiento Activo	-0.8%		
Crecimiento Pasivo	-9.64%		
Crecimiento Patrimonio	0.31%		
Crecimiento de los Ingresos	36%		
Crecimiento de los Costos Operacionales	26%		

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Solvencia. Para el año 2002 la Razón Corriente quedó en 2,03 y para el 2003 en 2,17. Esto refleja un cambio positivo en la solvencia de la empresa al finalizar los periodos observados. Estos índices traducen que en el año 2002 por cada peso de deuda existió 2,03 de respaldo, y en el 2003 por cada peso de deuda existió 2,17 como respaldo.

Días promedio de Cuentas por Cobrar. Para junio 30 del 2002 los días promedio de Cuentas por Cobrar alcanzaron los 378 días y para el 2003 alcanzó los 270 días. Este escenario, pese a que del año 2002 al 2003 mejoró, no deja de ser preocupante; en el primer año la recuperación de cartera se acercó a los 13 meses y en el segundo fue de 9 meses aproximadamente.

Rentabilidad del Patrimonio. En el 2002 este indicador mostró un valor 0,38% y para el 2003 fue de 1,71%. Esta rentabilidad muestra una mejora para el 2003.

Nivel de Endeudamiento. Para el año 2002 el nivel de endeudamiento fue del 11,2% y para el 2003 fue del 10,2%. El nivel de endeudamiento varía levemente de un periodo a otro, esto se debe a que tanto en los Activos como los Pasivos, hubo una disminución, que fue más marcada en los Pasivos.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado para el 2002, 14,5 % y para el 2003, 13,1 %.

- **Estado de Fuentes y Aplicaciones**

- **FCP:** Fuentes de Corto Plazo
- **FLP:** Fuentes de Largo Plazo
- **ACP:** Aplicaciones de Corto Plazo
- **ALP:** Aplicaciones de Largo Plazo
- **GIF:** Generación Interna de Fondos

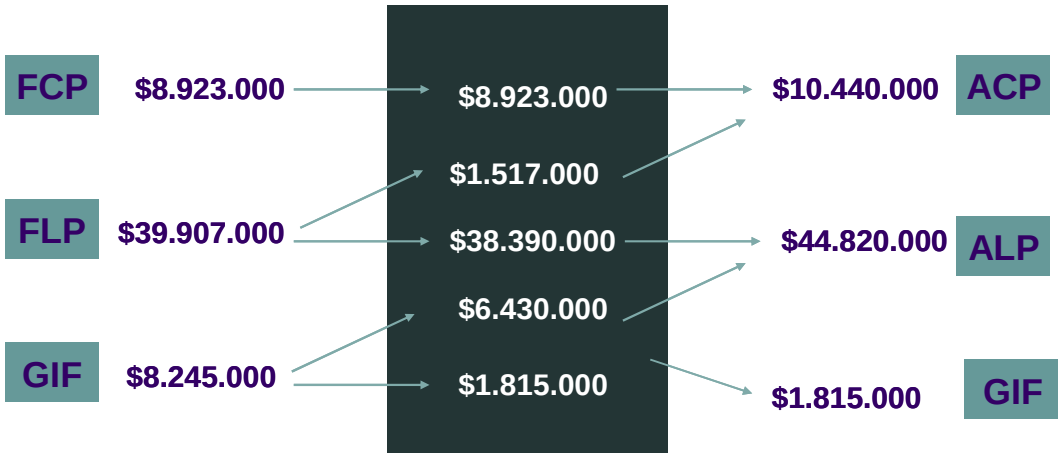
Tabla 4-23. Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMSERPUPA ESP

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
FCP	**8,923,000.00**	**ACP**	**10,440,000.00**
Disminución en Caja	819,000.00	Aumento en Bancos	113,000.00
Disminución en Deudores	3,645,000.00	Disminución Deuda Pub.	1,682,000.00
Aumento Adquisición de	3,665,000.00	Disminución Acreedores	5,008,000.00

Fuentes	Valor	Aplicaciones	Valor
bienes y equipos			
Aumento Recaudo a favor	794,000.00	Disminución Retefuente	566,000.00
		Disminución Salarios y presta	2,932,000.00
		Disminución ing. recib. Anticipado	139,000.00
FLP	**39,907,000.00**	**ALP**	**44,820,000.00**
Aumento Res ejerc. Anteriores	39,907,000.00	Disminución Capital	44,820,000.00
GIF	**8,245,000.00**	**Dividendos**	**1,815,000.00**
Utilidad del periodo	8,245,000.00	Dividendos	1,815,000.00
Total	**57,075,000.00**	**Total**	**57,075,000.00**

Fuente: Balances Generales a 30 de junio de los años 2002 y 2003, suministrados por EMSERPUPA ESP

Figura 4-16. Fuentes y Aplicaciones – EMSERPUPA ESP



Fuente: Estado de Fuentes y Aplicaciones – EMSERPUPA ESP

Observando la Figura de Fuentes y Aplicaciones, se puede ver cómo las Fuentes de Corto Plazo se usan en Aplicaciones de Corto Plazo, así mismo, las Fuentes de Largo Plazo se utilizan totalmente en Aplicaciones de Largo Plazo. La GIF cumple su función a cabalidad, ayuda a soportar las Aplicaciones de Corto y Largo Plazo, y a su vez deja un remanente como Dividendo, cumpliendo así el Principio de Conformidad Financiera.

- **Diagnóstico General Financiero**

Para iniciar el análisis, se dice que fundamentalmente éste consiste en encontrar relaciones entre los índices calculados y los estados financieros básicos y complementarios que se presentaron en el transcurso del presente informe, con corte a 30 de junio de los últimos dos años (2002 y 2003); para lo cual se hará un recorrido por los principales indicadores, agrupados en la LIQUIDEZ, RENTABILIDAD y ENDEUDAMIENTO. Se realizó el análisis con estos estados financieros debido a que la empresa no presentaba estos estados completos a diciembre 31 de 2002 y 2003.

- Rentabilidad del Patrimonio

La rentabilidad del patrimonio que se puede explicar como la suma de la rentabilidad del activo (operativa) y una contribución financiera, que está dada por la relación deuda/patrimonio, es un indicador que para EMSERPUPA ESP resulta alentador pues este muestra para el 2002 un valor de 0,38% y para el 2003 un valor de 1,71%. Estos valores en aumento muestran que el capital allí invertido, gracias a la operación de esta empresa, logra obtener rendimientos en los primeros semestres aunque no muy considerables.

- Contribución Financiera

La participación de la Contribución Financiera, el año 2002 es del 0,04% y en el 2003 es del 0,17%, son participaciones casi nulas comparadas con la Rentabilidad del Activo.

- Rentabilidad Operativa

La Rentabilidad Operativa que ha registrado la empresa en los meses analizados de los últimos dos años, ha pasando de un 0,43% en 2002 a un 1,59% en el 2003.

Para determinar los factores que influyeron en éste comportamiento se deben observar los parámetros que se utilizan para calcular la rentabilidad operativa.

Estos parámetros son la Utilidad Operativa y los Activos. Para realizar este análisis conviene desagregar la Rentabilidad Operativa del Activo en sus dos componentes claves, a saber, el Margen de Utilidad Operativa y la Rotación de Activos.

$$\text{Rentabilidad Operativa del Activo} = \text{Margen de Utilidad Operativa} \times \text{Rotación de Activos}$$

Al observar el comportamiento de los últimos dos años del Margen de Utilidad operativa, se observa su fuerte y drástica alza de 3,98% en 2002 a 10,79% en 2003. Ahora bien, observando el comportamiento de la Rotación de Activos en los mismos años y durante los mismos meses, la cual fue de 0.1075 y 0.1473 respectivamente, se muestra un leve aumento. Por consiguiente se puede concluir que fue el Margen de Utilidad el causante del alza de la Rentabilidad Operativa del Activo, ayudado en menor proporción por la Rotación de Activos.

- Rotación de Activos Fijos

Esta rotación fue de 0,14 en el año 2002 y se ubicó en 0,19 en el año 2003. Relativamente estos dos valores son similares, y su aumento obedece principalmente al crecimiento de las Ventas en el 2003. Hablar de exceso de Activos Fijos no se podría en este caso, porque por la naturaleza de este tipo empresas, se hace necesario tener un nivel alto de éstos. La Importancia de Activo Fijo (Activos Fijos/Activos Totales) corrobora lo anterior, esta da un valor de 77,20% para el 2002 y de 77,83% para el 2003.

- Margen Operativo

Como se observó anteriormente, el Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional aumentó de un 3,98% a un 10,80%, del 2002 al 2003. Se puede atribuir como causas de ese aumento, al crecimiento de los Ingresos Operacionales los cuales aumentaron del 2002 al 2003 en un 36% y al crecimiento de las Utilidades Operacionales, el cual fue del 268%.

Análisis a 31 de diciembre de 2003

Tomando como base el Balance General a 31 de diciembre de 2003 y el Estado de Resultados del 1 de enero al 31 de diciembre del 2003, se hará una descripción básica de los principales índices de Rentabilidad, Liquidez y Endeudamiento de la empresa para este año.

- Rentabilidad del Patrimonio

Este índice da un valor de 0,63% positivo, el cual indica que existe una ganancia pero que comparada con una inversión que se puede realizar con una DTF de 7.92% a 31 de diciembre de 2003, la rentabilidad es mala.

- Contribución Financiera

Según los cálculos el valor de la Contribución Financiera para dicho año equivale a un 0,07%, frente a un 0,56% de la Rentabilidad del Activo, por lo tanto dicha contribución es casi nula.

- Rentabilidad Operativa del Activo

Para analizar esta rentabilidad se observa sus componentes: el Margen de Utilidad

(2.44%) y la Rotación de Activos (0,27). El Margen de Utilidad muestra una ganancia pequeña y la Rotación muestra demora en el movimiento de estos, porque los días equivalen a 1.324.

- Rotación de Activos Corrientes y Cartera

Ambas rotaciones son muy similares debido a la composición de las Activos, los cuales en su mayoría son Activos Corrientes, por lo tanto se analizarán de igual forma. La Rotación de Cartera fue de 1.22, y equivale a una demora de 293 días aproximadamente para recuperar dicho rubro. Nuevamente, esta partida supera enormemente lo establecido como normal por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, la cual señala que esta se debe recuperar en 55 días, habiendo en este rubro fondos ociosos para la empresa.

- Rotación de Activos Fijos

Esta rotación para el 2003 fue del 0,34 y observando la importancia del Activo Fijo que es igual a 77,91%, se puede concluir que existe una gran cantidad de Activos Fijos ociosos; aunque se debe recordar que estos son necesarios para la operación de la empresa.

- Margen Operativo

Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional fue igual al 2,44%, esto muestra cómo los costos de operación de la empresa alcanzan a participar sobre las ventas en un 97,56%, dejando una ganancia pequeña.

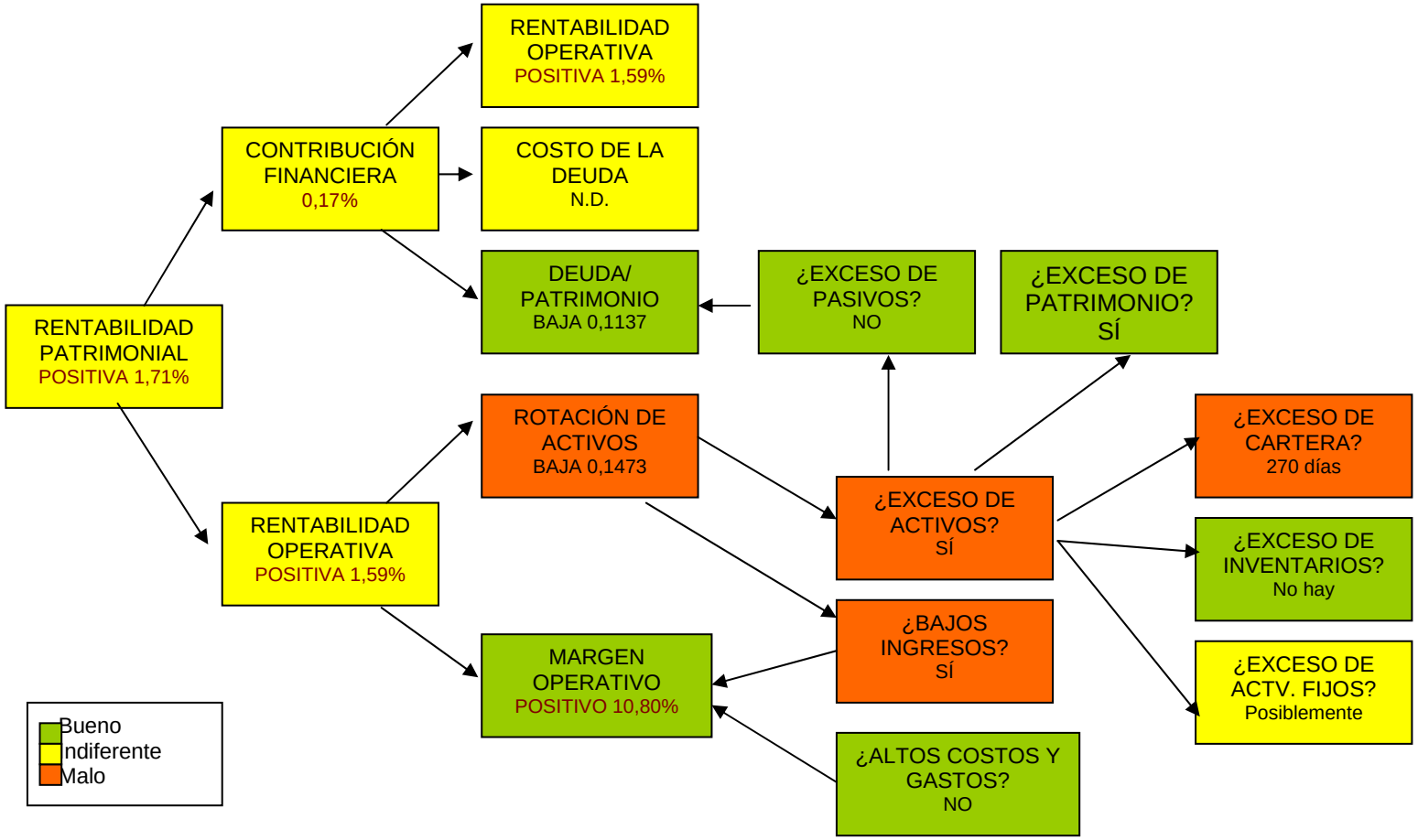
Como conclusión después de analizar los anteriores índices, se establece que los problemas financieros de EMSERPUPA ESP radican principalmente en un exceso

de Activos Corrientes, principalmente en la recuperación de Cartera la cual es excesivamente lenta.

A continuación se muestra un árbol de rentabilidad el cual da una idea de cómo está la empresa.

- **Panorama Financiero EMSERPUPA ESP**

Figura 4-17. Panorama Financiero EMSERPUPA ESP



Fuente: Indicadores Financieros EMSERPUPA ESP

4.4.7. Persona Prestadora del servicio de Aseo en el Municipio de Astrea - Independiente

El servicio de aseo que se presenta en el Municipio de Astrea solo representa un rubro para este, por la naturaleza como se contrata en servicio.

El valor del contrato para el año 2004 fue de 3.000.000 mensuales, pero deflactado[14] al año 2003 el contrato asciende a 2.817.166 por mes. De este monto, los tres operarios: el conductor y los dos recolectores, reciben la suma de 336.182 cada uno, con lo cual los gastos por personal operativo ascenderían a 1.008.546, los demás gastos se relacionan en la siguiente tabla.

Tabla 4-24. Ingreso Vs. Egresos del contratante

Rubro	Mensual	Anual
Total Ingresos	2.817.166,00	33.805.992,00
Total Egresos	2.258.546,00	27.102.552,00
Tres operarios	1.008.546,00	12.102.552,00
Gasolina	1.050.000,00	12.600.000,00
Mantenimiento	200.000,00	2.400.000,00
Utilidad	**558.620,00**	**6.703.440,00**

Fuente: entrevista con el Secretario de Planeación de Astrea y el Contratante

4.4.8. MULTIDECHI

La empresa no lleva control de sus cuentas, por lo tanto se procedió a establecer las siguientes tablas con los gastos e ingresos anuales aproximados, basados en los datos suministrados por el Gerente de la empresa.

Tabla 4-25. Gastos y Costos por año Multidechi

Rubro	Costo anual
Personal	12.000.000

[14] Se deflactó porque en el año 2003 no se prestó el servicio, y para efectos de análisis se necesitaba un valor a ese año.

Rubro	Costo anual
Guantes y herramientas	1.000.000
Nariceras	500.000
Uniformes	900.000
Total anual	**14.400.000**

Fuente: Gerente de Multidechi

Tabla 4-26. Ingresos por prestación del servicio al año

Tipo de Usuario	Nº Usuarios	Tarifa/usuario / mes	Total por Estrato al año
Usuario Tipo 1	200	5.000	12.000.000
Usuario Tipo 2	50	3.000	1.800.000
Total por Prestación del Servicio / año			13.800.000

Fuente: Gerente de Multidechi

Observando los Ingresos actuales y comparando estos con los Egresos, se puede determinar que MULTIDECHI[15] presenta un déficit de 8.000.000 por año, el cual fue suplido con ingresos adicionales que recibió la empresa por concepto de embellecimiento.

4.4.9. Recolectores Independientes Chimichagua

Al igual que MULTIDECHI, los recolectores no llevan control de sus cuentas, por lo tanto se procedió a establecer las siguientes tablas de Gastos anuales aproximados, basados en los datos suministrados por el Sr. Ariel Pita.

Tabla 4-27. Gastos y Costos por año

Rubros	Cantidad/año	Costo unitario	Totales
Operarios	3	200.000	7.200.000
Gastos Generales	1	50.000	600.000
Total anual			7.800.000

Fuente: Señor Ariel Pita representante de los recolectores independientes

En relación con los ingresos se conoce el número de usuarios, 80 usuarios, y las

[15] Hay que aclarar que debido a la forma informal como se maneja la empresa, los datos aquí contenidos no son del todo confiables. En ellos no existen un análisis concreto de la demanda, ni de costos, y los datos suministrados para los cálculos desarrollados, no tienen ningún tipo de soporte contable.

tarifas: $5.000, $6.000 y $10.000; pero, se desconoce como aplican estas tarifas dentro de los usuarios.

4.4.10. ASOREGLORIA

La empresa ASOREGLORIA no lleva control de sus cuentas, por lo tanto se procedió a establecer unas tablas de Ingresos y Gastos anuales aproximados. Basados en los datos que suministraron en la entrevista al Representante de la empresa.

Tabla 4-28. Gastos y Costos ASOREGLORIA

Rubro	Cantidad/año	Costo unitario	Totales
Operarios	5	120.000,00	7.200.000,00
Guantes	20	6.000,00	120.000,00
Caretas	5	1.000,00	5.000,00
Botas	5	50.000,00	250.000,00
	Total anual		**7.575.000,00**

Fuente: Entrevista con el representante de la empresa

Tabla 4-29. Ingresos ASOREGLORIA

Número usuarios[16]	Tarifa usuario / mes	Total
359	4.000	17.232.000
Total por Prestación del Servicio / año		17.232.000

Fuente: Entrevista con el representante de la empresa

Observando los Ingresos y comparando estos con los Egresos puede determinarse que existe ASOREGLORIA presenta un superávit[17] de aproximadamente 9’657.000 pesos por año.

[16] Se estima el nivel de ingresos de ASOREGLORIA de acuerdo al número de usuarios a diciembre de 2003, el cual fue calculado a través del número de usuarios determinado por el catastro a Junio de 2004 (363) y la tasa de crecimiento de la demanda (2.28%).

[17] Es necesario aclarar que debido a la forma informal como se maneja la empresa, los datos presentados no son del todo confiables. En ellos no existe un análisis concreto de la demanda, ni de costos, y los datos suministrados para los cálculos desarrollados, no tienen ningún tipo de soporte contable.

4.4.11. Planta de Beneficio de Ganado de Astrea

Los rubros que se manejan en este matadero son mínimos. El Municipio tan solo recauda una cuota de 800 pesos por res sacrificada; los gastos que se causan por la operación del matadero son: salario del celador, un salario mínimo legal vigente sin prestaciones sociales, y gasto por concepto de aseo, por valor de 50.000 pesos mensuales, y consumo de energía por valor de 17.000 pesos mensuales.

Tabla 4-30. Ingresos y Egresos del Matadero Municipal de Astrea

Rubro	2002	2003
Ingresos[18]	499,300.00	542,200.00
Gastos	4,459,472.10	4,788,000.00
Utilidad	-3,960,172.10	-4,245,800.00

Fuente: Entrevista al encargado del matadero

A fecha 14 de abril de 2004 el Matadero municipal de Astrea tiene una deuda de 233.420 pesos correspondiente al servicio de energía.

4.4.12. Planta de Beneficio de Ganado de Chimichagua

Por ser una empresa que depende exclusivamente del municipio, sus cuentas van ligadas a este, además, ante la ausencia de una persona del gobierno local que se encuentre directamente encargado del manejo del matadero, no se lleva control sobre las operaciones de la planta de beneficio.

Los egresos que se manejan dentro de la operación del matadero no son discriminados en las cuentas del municipio. En cuanto a los ingresos, se tienen que en el año 2003 el municipio recibió por degüello de ganado la suma de 1.954.000. En lo referente a los activos, no aparecen relacionados terrenos,

[18] Tomado de las Ejecuciones Presupuéstales de Ingresos de los años 2002 y 2003

edificaciones, muebles y enseres.

Los gastos suman semanalmente 20.000 por implementos de aseo. El celador devenga un salario mínimo legal mensual vigente, que para el 2003 era 337.000.

Tabla 4-31. Ingresos vs Egresos 2003 matadero Chimichagua

Rubro	2003
Ingresos[19]	**1.954.000,00**
Egresos	**5.084.000,00**
Aseo	1.040.000,00
Personal	4.044.000,00
Utilidad	**-3.130.000,00**

Fuente: Entrevista con el encargado del matadero

4.4.13. Planta de Beneficio de Ganado de Chiriguaná

El matadero aunque no depende del municipio, tampoco se encuentra bajo la administración formal de ningún ente. Sin embargo, el gobierno local recibió el año anterior la suma de 670.000 por concepto de la cuota "servicio de matadero", que equivale a 2.200 por cada res sacrificada; y, dentro de los estados financieros del Municipio de Chiriguaná se reconoce esta infraestructura como "mataderos" por valor en activos de 4.384.000.

En relación con los gastos, la Asociación de peseros es quién se encarga de pagar a dos personas un sueldo para el funcionamiento del matadero, por valor de 200.000 mensuales, sin que exista un contrato formal o discriminación de otros gastos. En relación con los servicios públicos, específicamente el servicio eléctrico, la conexión es ilegal.

En general, el manejo del matadero no tiene una organización bien estructurada,

[19] Tomado de los Estados Financieros modelo CGN-96-001 del municipio de Chimichagua 2003

no existe formalmente ningún contrato que soporte el ente que ejerce actualmente su administración, y, la infraestructura no cumple con los requisitos mínimos legales para su funcionamiento, los cuales han sido definidos por el Decreto 1036 de 1991.

4.4.14. Planta de Beneficio de Ganado de Curumaní

El matadero es de propiedad del Municipio de Curumaní, sin embargo, su funcionamiento no esta supervisado de manera directa por ningún funcionario de la Alcaldía. El matadero esta valorado en 36.312.000, según Balance General a 31 de Diciembre del Municipio de Curumaní.

Los gastos en que se incurren por la operación del matadero son cargados a nombre de la Alcaldía, quién realiza los pagos de salario y materiales para la limpieza de la infraestructura.

En la siguiente tabla se muestra información relacionada con los egresos del matadero, por concepto de Aseo y Gastos de Personal, cifras estimadas por el personal de la Alcaldía entrevistado (Secretario Administrativo) que se presentan como preliminares ante la insuficiencia de información relacionada con otros gastos generados, como adecuaciones o mantenimiento a la infraestructura.

Tabla 4-32. Gastos Matadero Curumaní

Rubro	Valor
Gastos Total Personal	**4.034.182**
Gastos Aseo	
Desinfectante	378.627
Cloro	315.523
Herramientas (Escoba, cepillo y trapero)	263.687
Creolina	676.120
Guantes	67.612
Jabón	649.075
Gastos Aseo	**2.350.643**

Rubro	Valor
Gastos Servicios Públicos	
Agua, Alcantarillado y Aseo	7.059.615
Energía (Electricaribe)	363.302
Gastos Servicios Públicos	**10.490.247**
Total Gastos	**16.875.072**

Fuente: Entrevista Secretario Administrativo – Alcaldía Curumaní

Los ingresos recibidos por la Alcaldía por concepto de sacrificio de ganado ascendieron a 9.720.900, según informe de ingresos mensuales expedida por la tesorería de la Alcaldía Municipal de Curumaní, y de acuerdo a la información recolectada, se estiman Gastos por valor de 16.875.072, que determinan un flujo de ingresos negativo.

4.4.15. Planta de Beneficio de Ganado de La Gloria

Por ser una empresa la cual depende exclusivamente del Municipio, sus cuentas van ligadas a este. No hay una persona directamente encargada del manejo del matadero, por lo tanto no se lleva control sobre las operaciones. Los rubros por egresos que se manejan dentro de la operación del matadero, no vienen discriminados en las cuentas del municipio. Los datos que se tienen, respecto a los Ingresos y Egresos se pueden observar relacionados en la Tabla Nº 87.

Tabla 4-33. Relación de Activos Matadero - La Gloria

Activos	Valor
Terreno	600,000.00
Edificación	4,000,000.00
Muebles y enseres	225,000.00

Fuente: Ejecuciones Presupuéstales del Municipio de La Gloria para los años 2002 y 2003

Tabla 4-34. Relación de Ingresos y Egresos Matadero – La Gloria

Rubro	Valor 2002	Valor 2003

Rubro	Valor 2002	Valor 2003
Ingresos[20]	**964,500.00**	**745,427.65**
Gastos[21]	**8,429,156.61**	**9,018,130.98**
Energía	108,000.00	120,000.00
Elementos de Aseo	3,159,723.73	3,380,599.12
Personal de Aseo	5,266,222.88	5,634,331.86
Gastos Generales	3,200.00	3,200.00

Fuentes: Ejecuciones Presupuéstales del Municipio de La Gloria para los años 2002 y 2003, y entrevista a José Efraín Romero, Técnico en Saneamiento Ambiental

Teniendo en cuenta los Ingresos y Egresos anteriores, los resultados de las operaciones del matadero son negativos. En general, el manejo del matadero no tiene una organización bien estructurada, y este no cumple con los requisitos mínimos legales para su funcionamiento, dados por el Decreto 1036 de 1991.

4.4.16. Planta de Beneficio de Ganado de Pailitas

Por ser un matadero cuya administración esta bajo una asociación, el Municipio sólo incurre en gastos derivados del los servicios públicos. Los datos que se obtuvieron respecto de los Ingresos se observan a continuación.

Tabla 4-35. Relación de Ingresos Matadero - Pailitas

Rubro	Valor 2002	Valor 2003
Ingresos	2,712,980.00	2,439,660.00
Imp. Deg. Ganado Mayor	1,286,180.00	1,109,000.00
Imp. Deg. Ganado Menor	476,000.00	510,000.00
Servicio de Matadero	950,800.00	820,660.00

Fuente: Ejecuciones presupuéstales del Municipio correspondientes a los años 2002 y 2003

Los anteriores son los únicos rubros que maneja el municipio por concepto de mataderos, y dentro de ellos, “servicio de matadero” constituye los ingresos propios que recauda el municipio, porque los demás ingresos son transferidos al

[20] Tomado de las Ejecuciones Presupuéstales del Municipio de La Gloria para los años 2002 y 2003

[21] Tomado de la entrevista a José Efraín Romero, Técnico en Saneamiento Ambiental

Departamento. De acuerdo con entrevista realizada al Gerente de Cooespa, Alexandra Martínez, se presenta a continuación una estimación de los gastos en que se incurre por el funcionamiento del matadero.

Tabla 4-36. Gastos estimados – Matadero Pailitas

Rubro	Valor
Combustible	1.800.000
Elementos Aseo	2.160.000
Gastos personal	8.592.000
Gastos Matadero	12.552.000

Fuente: Entrevista realizada al Gerente de Cooespa

Como se observa con la información consignada en las anteriores tablas, los ingresos por concepto de “Servicio de matadero” son superados por los gastos anuales que se contabilizan para el funcionamiento de la Planta de Beneficio de Ganado.

4.4.17. Consolidado de Costos en la prestación de los servicios

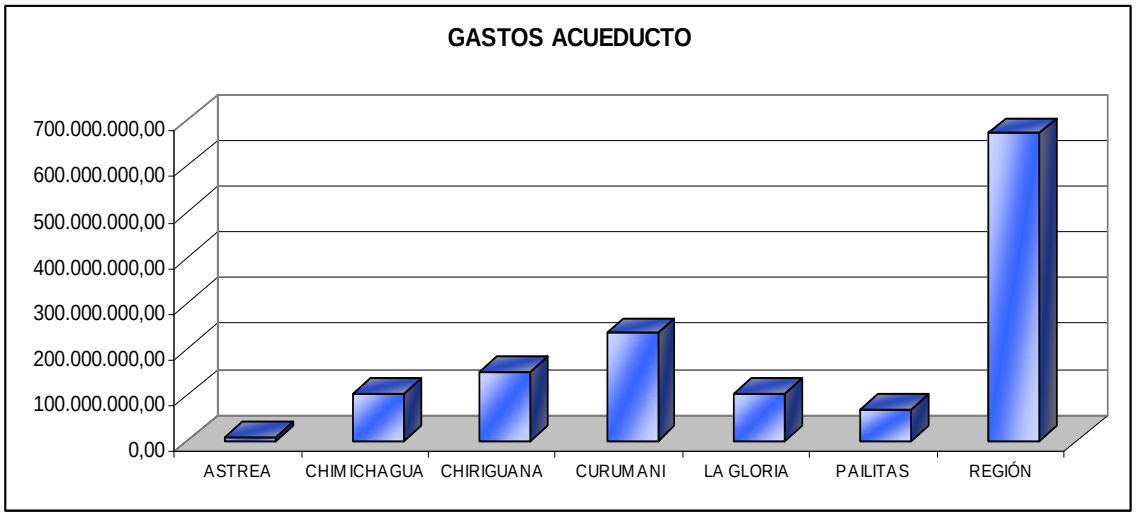
Se estimó, de acuerdo a información consignada en los estados financieros de las empresas y a entrevista con el personal encargado de los entes prestadores de los servicios, los costos totales derivados de la actividad. Para el servicio de aseo, se retomó información de todos los municipios, incluido Astrea y Chimichagua. A continuación se presenta comparativos relacionados con los costos por tipo de servicio.

- **Acueducto**

Para la prestación del servicio de Acueducto se estima que en la región los costos ascienden a más de 687 millones, monto dentro del cual la participación de ACUACUR y Chiriguaná es del 34% y 22% respectivamente, seguido de ACUACHIM y EMPOGLORIA con el 15% cada entidad. La siguiente figura

muestra la participación de cada municipio en los gastos por la prestación del servicio de Acueducto.

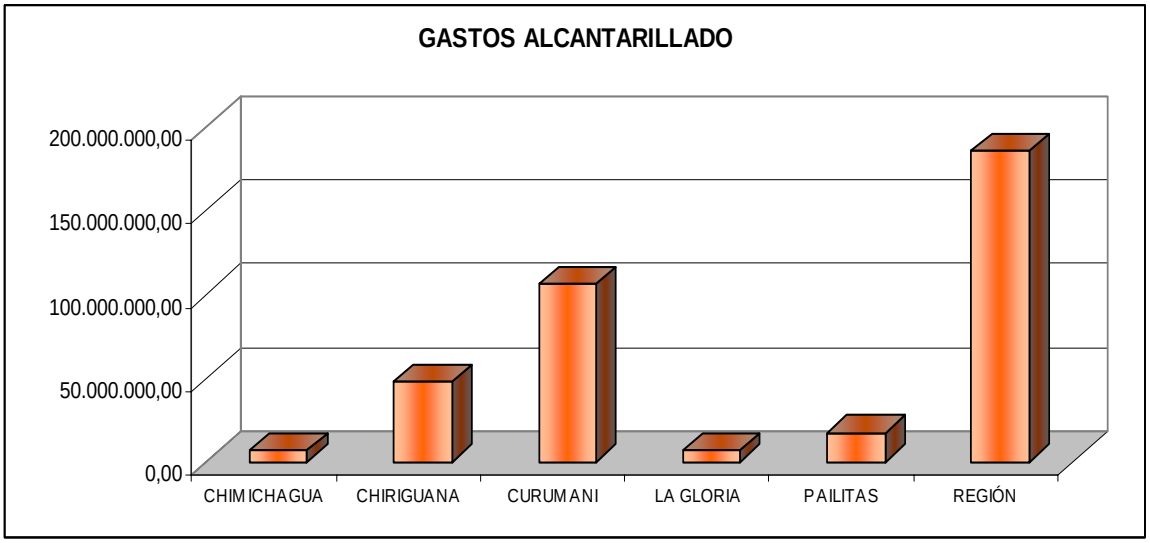
Figura 4-18. Consolidado Costos Acueducto



Fuente: Estados Financieros entes prestadores y Entrevista Componente Empresarial y Financiero

- **Alcantarillado**

Figura 4-19. Consolidado Costos Alcantarillado



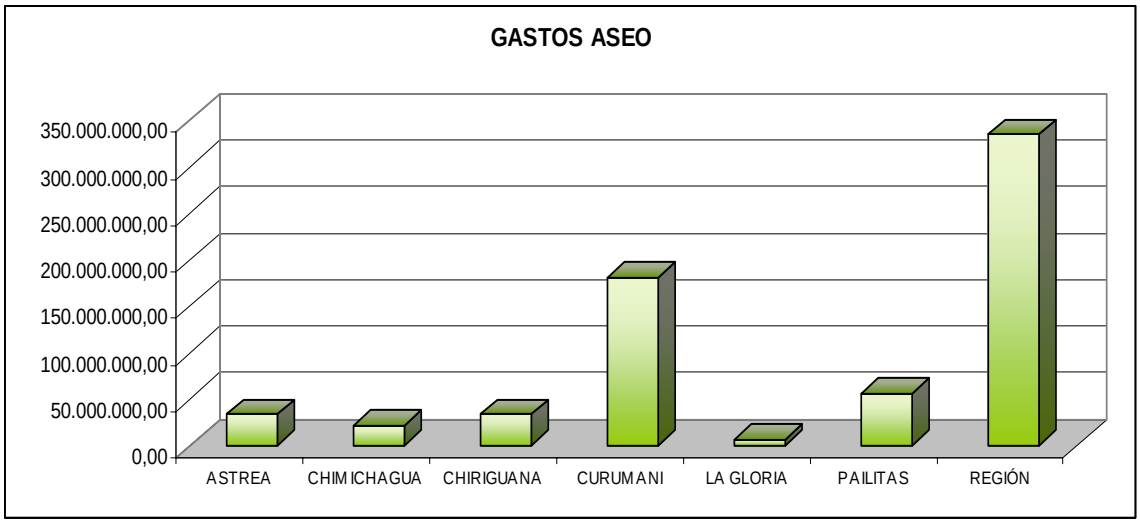
Fuente: Estados Financieros entes prestadores y Entrevista Componente Empresarial y Financiero

En la región, los gastos por la prestación del servicio de Alcantarillado suman 215 millones, y de igual forma como en el servicio de acueducto, es Curumaní y Chiriguaná los Municipios que asumen el 70% de los costos, 48% y 22% respectivamente. El Municipio de Astrea no participa dentro de los costos de alcantarillado, debido a que no se contabilizan ningún gasto por este servicio. La siguiente figura muestra la participación de cada municipio en los gastos por la prestación del servicio de Alcantarillado.

- **Aseo**

Los gastos por la prestación del servicio de aseo ascienden a 335 millones. Dentro de este componente, es Curumaní (ACUACUR) y Pailitas los Municipios que participan en mayor proporción con el 53% y 17% respectivamente. La siguiente figura muestra la participación de cada municipio en los gastos por la prestación del servicio de Aseo.

Figura 4-20. Consolidado Costos Aseo

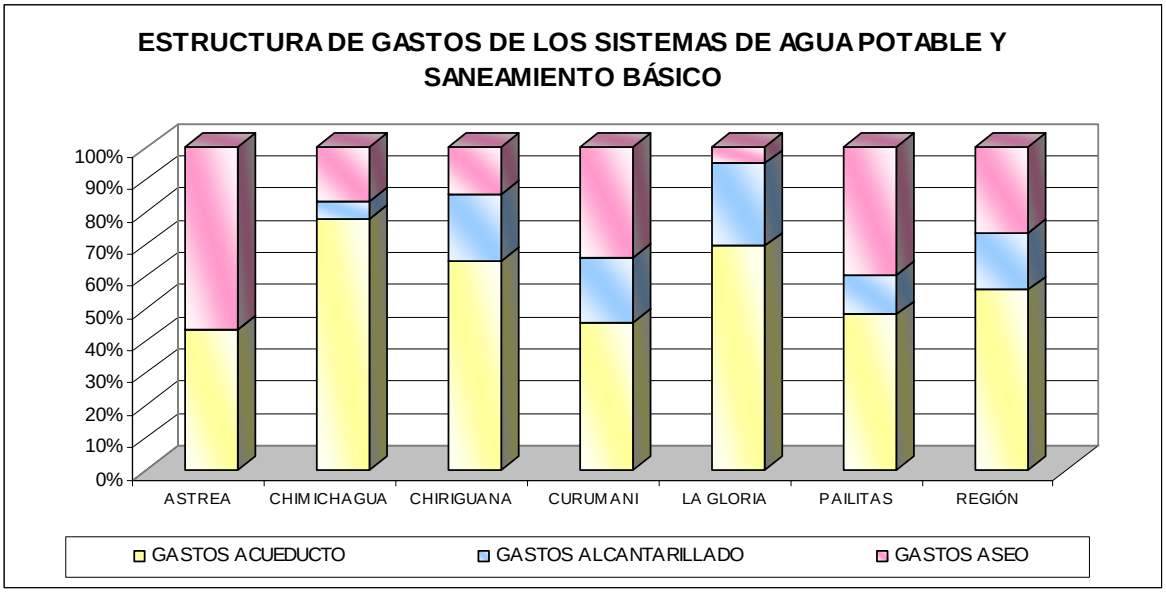


Fuente: Estados Financieros entes prestadores y Entrevista Componente Empresarial y Financiero

La siguiente gráfica presenta la participación que los gastos de acueducto,

alcantarillado y aseo tienen dentro de los costos totales de los Municipios en estudio, con el objetivo de determinar la distribución de los mismos dentro de la estructura de costos del sistema general de agua potable y saneamiento básico.

Figura 4-21. Consolidado Estructura de Costos



Fuente: Estados Financieros entes prestadores y Entrevista Componente Empresarial y Financiero

En el Municipio de Astrea, el 56% de los gastos del sistema de agua potable y saneamiento básico aplicados se dirigen al servicio de recolección y transporte de residuos sólidos, composición del gasto que encuentra otro semejante en el Municipio de Pailitas, en donde la participación del gasto para el servicio de aseo es del 40%, aunque este es menor al rubro que se administra para acueducto, 48%.

Para los otros cinco municipios, la mayor participación del gasto se adjudica al sistema de acueducto. La Gloria y Chimichagua presentan la mayor concentración del gasto en acueducto, con el 69% y 78%, seguido de Chiriguaná, 65%.

El comportamiento que presenta el Municipios de La Gloria se explica por la baja

participación en gastos que tienen el sistema de recolección y transporte debido a que este servicio es prestado por una asociación. Para el Municipio de Chimichagua, la concentración se debe al bajo nivel de gastos que se adjudican al sistema de alcantarillado, el 5%, la participación más baja después de Astrea.

4.4.18. Consolidado de la Información Financiera de las Empresas de la Región

En este punto se hace un conglomerado de las empresas prestadoras de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, de los seis municipios estudiados, reuniendo todos los rubros correspondientes a Activos, Pasivos y Patrimonio a 31 de diciembre de 2003, así como, Ingresos y Egresos del 1 de enero al 31 de diciembre de 2003, en una sola empresa llamada “Empresa Regional ESP”.

Es necesario aclarar que los Estados Financieros utilizados para analizar la empresa regional son aproximados, debido a que las empresas que pertenecen a los municipios (Astrea y Chiriguaná) no tienen sus Estados Financieros claramente identificados y estos se encuentran dentro de los del municipio.

Los datos que no se lograron obtener por medio de los Estados Financieros fueron obtenidos por medio de entrevistas directas con los Gerentes o delegados de las ESP o de quien hiciera sus veces en los municipios.

Para efectos de comparación, se hará un análisis de sensibilidad manipulando la cuenta Deudores en el Balance General. Su impacto de reflejará en los indicadores Eficiencia en el uso de Capital, Rentabilidad operativa del Activo, Nivel de Endeudamiento y Participación de los Activos en las utilidades.

- **Análisis Vertical**

Tabla 4-37. Balance General Regional, a 31 de diciembre de 2003

Empresa Regional ESP	Valor 2003	Análisis Vertical
Activos	**5.361.761.813,84**	
Activos Corrientes	984.874.608,84	18,37%
Activos Fijos	4.367.198.205,00	81,45%
Otros activos	9.689.000,00	0,18%
Pasivos	**476.329.267,00**	
Pasivos Corto Plazo	452.502.267,00	95,00%
Pasivos de Largo Plazo	23.827.000,00	5,00%
Patrimonio	**6.946.454.546,84**	

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiera

Los Activos están compuestos en su mayoría (81,45%) por Activos Fijos, y estos a su vez en gran parte están compuestos por Plantas y Ductos (88,25%), esto debido a la naturaleza del negocio el cual requiere de una alta inversión en infraestructura de este tipo.

Los Activos Corrientes (18,37%) se componen en su mayoría por Deudores o Cuentas por Cobrar (17,72%), lo que representa la Cartera morosa que tienen las empresas de la región.

Los Pasivos están compuestos en gran parte por Pasivos a Largo Plazo (95,00%), y estos a su vez los componen en gran parte las cuentas por pagar (61,29%) y las Obligaciones Laborales (25,69%). El Patrimonio de la empresa está compuesto en su mayoría por el Capital Fiscal con un 99,39%.

Tabla 4-38. Estado de Resultados Regionales, del 1 de enero a 31 de diciembre de 2003

Empresa Regional ESP	Valor 2003	Análisis Vertical
Ingresos	**988.372.418,00**	
Venta de servicios	771.616.157,00	78,07%
Servicios A.A.A.	761.616.157,00	98,70%
De Capital al Gobierno General	10.000.000,00	1,30%

Empresa Regional ESP	Valor 2003	Análisis Vertical
Otros Ingresos	62.865.261,00	8,15%
Financieros	3.116.489,00	4,96%
Extraordinarios	25.606.000,00	40,73%
No tributarios	336.780,00	0,54%
Contratos	33.805.992,00	53,78%
Transferencias	153.891.000,00	19,94%
Corrientes al Gobierno Nacional	153.891.000,00	100,00%
Egresos	**894.488.177,00**	**90,50%**
Administración	488.836.350,00	49,46%
Gastos de Administración	33.741.793,00	6,90%
Sueldos y salarios	271.780.396,00	55,60%
Aportes sobre nomina	3.610.000,00	0,74%
Contribuciones Efectivas	3.514.124,00	0,72%
Contribuciones Imputadas	4.900.000,00	1,00%
Generales	152.831.037,00	31,26%
Impuestos, contribuciones y tasas	18.459.000,00	3,78%
Operación	405.651.827,00	52,57%
Sueldos y salarios	172.841.452,00	42,61%
Generales	229.714.000,00	56,63%
Contribuciones Efectivas	2.848.000,00	0,70%
Contribuciones Imputadas	74.000,00	0,02%
Impuestos, contribuciones y tasas	174.375,00	0,04%
Margen Operacional	**93.884.241,00**	**12,17%**
Provisiones, agotamiento, depreciaciones y amortizaciones	1.208.292.281,00	156,59%
Depreciación de Propiedades, Planta y Equipo	1.208.292.281,00	100,00%
No operacionales	7.499.443,64	0,97%
Provisión para Deudores	6.398.776,00	85,32%
Financieros	1.100.667,64	14,68%
Otros Gastos	14.556.000,00	1,89%
Utilidades	**-1.136.463.483,64**	**-147,28%**

Fuente: Estados de Resultados de las personas prestadoras de los servicios públicos

De los Ingresos totales, la Venta de Servicios abarca la mayoría de estos en un 78,07%. Los Egresos comparados con lo Ingresos son un 90,50% de estos últimos. En su mayoría, los Egresos se componen de los Costos de Operación

(52,57%) y de los Gastos Administrativos (49,46%), en una proporción muy similar, aunque hay que aclarar que debido al mal manejo contable que realizan algunas empresas, los valores expuestos en el anterior Estado Financiero es aproximado y no es un fiel reflejo de la realidad.

El valor que tienen que pagar las empresas para laborar, produce pérdidas comparándolo contra los Ingresos, de aquí se logra ver el Margen Operacional el cual deja un remanente que equivale al 12,17% de las Ventas. Sin embargo, se producen pérdidas las cuales corresponden a un 147,28% de los Ingresos por Ventas.

- **Indicadores Financieros**

Solvencia. Para el año 2003 la Razón Corriente quedó en 2,37. Estos índices traducen que por cada peso de deuda existió 2,37 de respaldo.

Capital de Trabajo. En el año 2003 el Capital de Trabajo alcanzó un valor de 620’092.341,84.

Coeficiente de Operación. El Coeficiente de Operación 2003, es de 115,92%. Aquí se observa cómo los Gastos y Costos totales superan a los Ingresos Operacionales, esto muestra que la empresa no tiene un Margen de operación y que por consiguiente las operaciones de la empresa no alcanzan a ser cubiertas por los Ingresos.

Margen de Utilidad Operacional. El Margen de Utilidad Operacional para el 2003, es igual a 12,17%. Aquí se puede observar como los Ingresos totales cubren los Costos de Operación, aunque solo los ingresos por Ventas no son suficientes para cubrir dichos Costos.

Días promedio de Cuentas por Cobrar. Para el 2003 los días promedio de Cuentas por Cobrar alcanzó los 484 días. Este escenario no es bueno, porque la recuperación de la Cartera se está realizando en aproximadamente 16 meses, más de un año.

Contribución Financiera. La Contribución Financiera para el año 2003 es del 4,49% esto quiere decir que la deuda que tienen las empresas alcanzan a amortiguar un poco las perdidas.

Eficiencia de las empresas en el uso de capital. Según los datos obtenidos para la empresa, en el año 2003 este indicador marca 481.786,03 $ en Activos/usuario.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado 474.030,75 $/usuario.

Rentabilidad del Patrimonio. En el 2003 este indicador mostró un valor -16,36%. Esta rentabilidad muestra como la empresa no es capaz de producir ganancias.

Rentabilidad Operativa de Activos. En el 2003 este indicador fue de 1,72 %, evidenciando unas ganancias operativas relativamente bajas.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado 1,75 %.

Nivel de Endeudamiento. Para el año 2003 el nivel de endeudamiento fue del 8,74%. Esto significa que tan solo el 8,74% de los activos de las empresas pertenece a terceros.

Calculando este mismo indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado 8,88 %.

Monto de la cuenta media por usuario. Para el 2003 fue de 5.684,85 $/usuario-mes.

Costo operacional mensual promedio. Para el 2003 fue de 6.590,11 $/usuario-mes.

Participación del Patrimonio y los Activos en las Utilidades. Para el año 2003 por cada peso de Utilidad (pérdida) se necesitó de 6,11 pesos de Patrimonio. En relación al uso de los Activos, por cada peso de Utilidad se necesitó de -4,80 pesos de Activos. Calculando este último indicador, pero sin tener en cuenta la cuenta Deudores, se tiene como resultado -4,72 %. Estos cálculos dan resultados negativos por las perdidas que arrojan los estados financieros.

- **Diagnóstico General Financiero**

  - Rentabilidad del patrimonio

La Rentabilidad del Patrimonio, se puede explicar como la suma de la Rentabilidad del Activo y la Contribución Financiera. Este es un indicador que para la empresa Regional, es desalentador pues este muestra para el 2003 un valor de -16,36%. Este indicador es preocupante porque muestra que el capital invertido en las empresas produce perdidas.

  - Contribución financiera

La participación de la Contribución Financiera, en el año 2003 es de 4,49%,

comparando ente valor con las Rentabilidades del Patrimonio y del Activo, se puede deducir que las perdidas están siendo amortiguadas por el costo de la deuda.

- Rentabilidad operativa

La Rentabilidad Operativa que ha registrado la empresa en el 2003 es de 1,72%. Para determinar los factores que influyeron en éste comportamiento, se deben observar los parámetros que se utilizan para calcular la rentabilidad operativa. Estos parámetros son, la Utilidad Operativa y los Activos. Para realizar este análisis conviene desagregar la Rentabilidad Operativa del Activo en sus dos componentes claves, a saber, el Margen de Utilidad Operativa y la Rotación de Activos.

$$\text{Rentabilidad Operativa del Activo} = \text{Margen de Utilidad Operativa} \times \text{Rotación de Activos}$$

Al observar el Margen de Utilidad Operativa, el cual es igual a 12,17% en el 2003. Y observando el comportamiento de la Rotación de Activos en el mismo año, la cual fue de 0,1415. El Margen de Utilidad Operativa muestra unas utilidades operacionales pequeñas, y la rotación de Activos es muy pequeña, estos resultados se reflejan en una Rentabilidad pequeña.

- Rotación de activos

La Rotación de Activos en el año 2003, fue de 0,1415. Su valor tan pequeño se debe al alto rubro que existe de Activos.

- Rotación de activos corrientes y cartera

Para comenzar, la Rotación de Activos Corrientes para el año 2003 fue de 0,72, y la Rotación de Cartera para este mismo año fue de 0,74.

Estas rotaciones excesivamente bajas están señalando la magnitud del problema que se está presentando en cuanto al Activo Corriente de la empresa, mostrando excesos en esta partida, pues la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, da un margen de 55 días para la cartera de los servicios públicos. En sentido estricto, si en el análisis se toman 55 días de plazo en el pago de cartera se tendrían unos fondos ociosos, en este rubro de 429 días para el 2003.

- Rotación de activos fijos

Esta rotación fue de 0,18 en el año 2003. Se podría hablar de exceso de Activos Fijos como causa de la Rentabilidad negativa; la Importancia de Activo Fijo (Activos Fijos/Activos Totales) corrobora lo anterior, esta da un valor de 84,69%. Aunque este valor es alto, hay que tener en cuenta que por la naturaleza de este tipo de empresas, se requiere de una considerable inversión en este tipo de Activos.

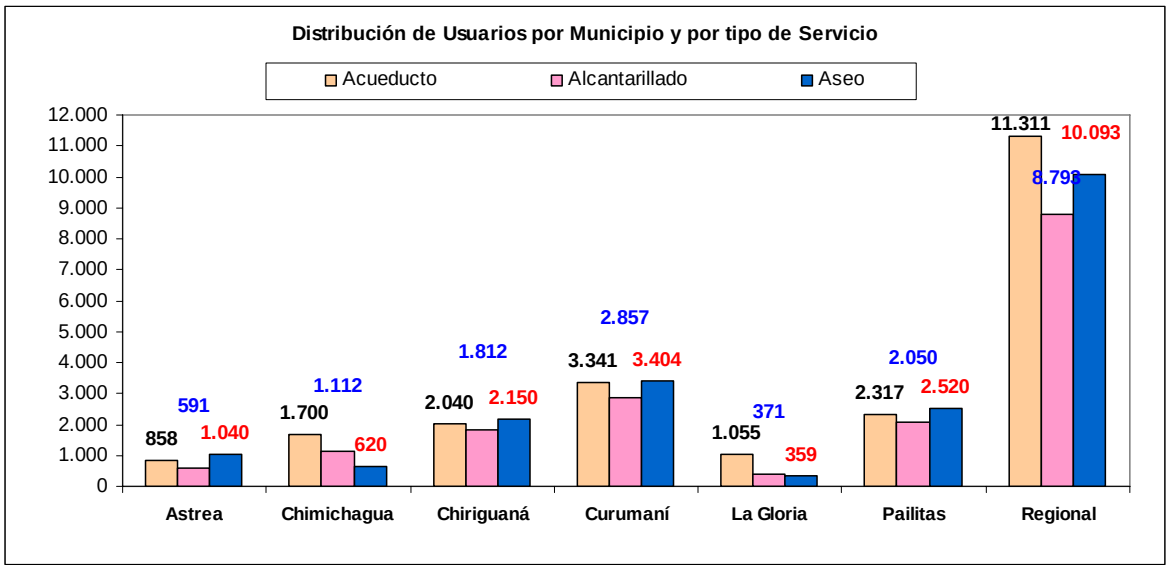
- Margen operativo

Como ya se vio anteriormente, el Margen Operativo o Margen de Utilidad Operacional dio 12,17%. Se puede atribuir como causas de este valor tan bajo, al valor de los costos de operación de la empresa los cuales se asemejan a las Ventas. Pero analizando los otros indicadores, se observa que la Recuperación de Cartera es demasiado lenta ocasionando fondos ociosos, esta podría ser la causa principal de este valor. Además, puede existir un exceso de Activos Fijos.

- **Comparación de Indicadores**

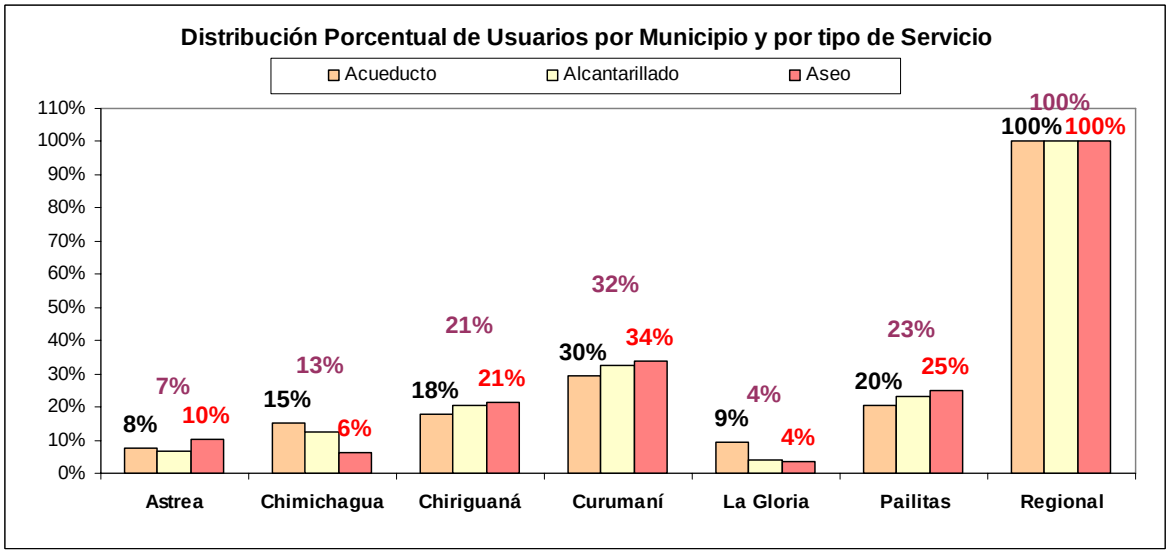
Para efectos de este análisis se expondrá el número total de usuarios de los diferentes servicios públicos de la región, como la sumatoria del máximo de usuarios atendidos a diciembre 2003 en cada municipio.

Figura 4-22. Distribución del Número de Usuarios por municipio y por tipo de servicio



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Figura 4-23. Distribución porcentual del Número de Usuarios por municipio y por tipo de servicio



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

La fuente de estos datos fue el catastro de usuarios realizado por UIS en cada uno

de los municipios de estudio. De los anteriores gráficos se puede observar que la mayor porción de usuario se concentra en Curumaní, seguido por Pailitas y Chiriguaná.

En general se concluye que el total de usuarios que reciben el servicio de Alcantarillado, no alcanza a ser el mismo que recibe el servicio de acueducto, entre estos dos servicios hay un rezago de 2.518 usuarios.

Parte de este análisis consiste en la comparación de los principales indicadores financieros, comunes para las principales empresas. Entre estos se tienen los relacionados en la siguiente tabla:

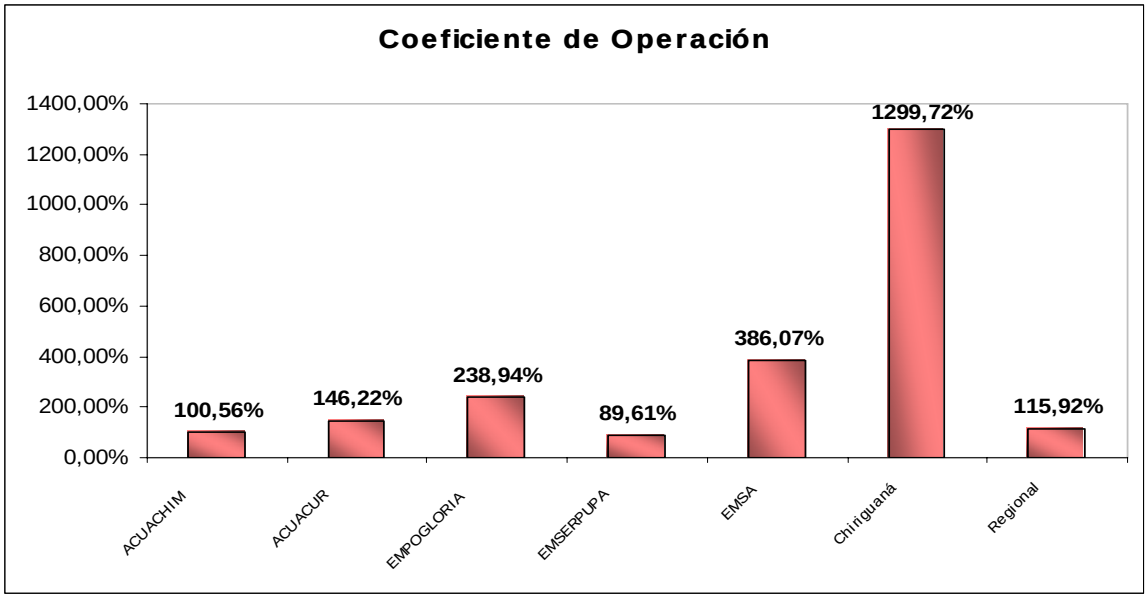
Tabla 4-39. Comparativo Indicadores Financieros 2003

Indicadores 2003	ACUACHIM	ACUACUR	EMPOGLORIA	EMSERPUPA	EMSA	Chiriguaná	Regional
Coeficiente de Operación	100,56%	146,22%	238,94%	89,61%	386,07%	1299,72%	115,92%
Margen de Utilidad Operacional	2,19%	-7,41%	-24,19%	10,80%	-33,22%	-1106,66%	12,17%
Días promedio de Cuentas por Cobrar	531	337	189	270	1625	4166	484
Eficiencia de las empresas en el uso de capital	159.585,29	565.517,89	1.056.597,93	232.347,86	573.873,11	521.905,39	481.786,03
Rentabilidad operativa del activo	0,89%	-1,70%	-1,29%	1,59%	-0,45%	-18,64%	1,72%
Monto de la cuenta media por usuario	5.393,52	10.807,57	4.698,99	2.853,44	654,21	732,65	5.684,85
Costo operacional mensual promedio	5.275,24	4.657,34	5.835,62	2.545,39	871,56	8.840,60	6.590,11

Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

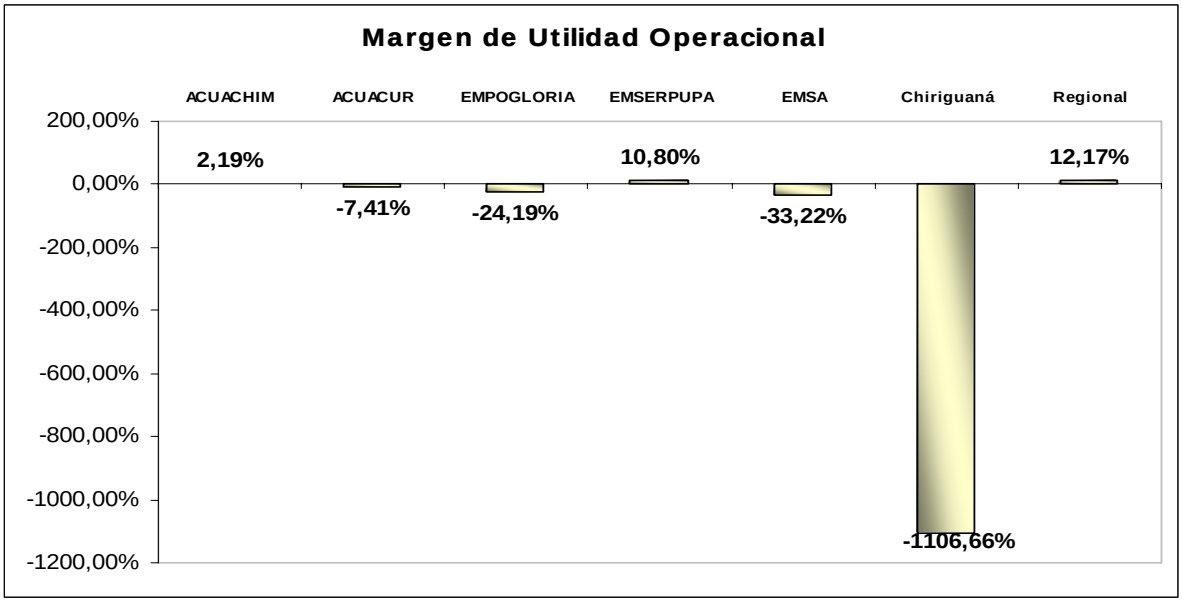
Observando la siguiente gráfica se puede concluir que el total de Ingresos por la prestación de servicios públicos en todos los municipios, no es capaz de sostener el total de Gastos y Egresos que generan las empresas. El caso más alarmante es el de Chiriguaná el cual alcanza un 1.299,72%, muy por encima de los demás debido principalmente a sus pocos Ingresos.

Figura 4-24. Coeficiente de Operación de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Figura 4-25. Margen de Utilidad Operacional de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003



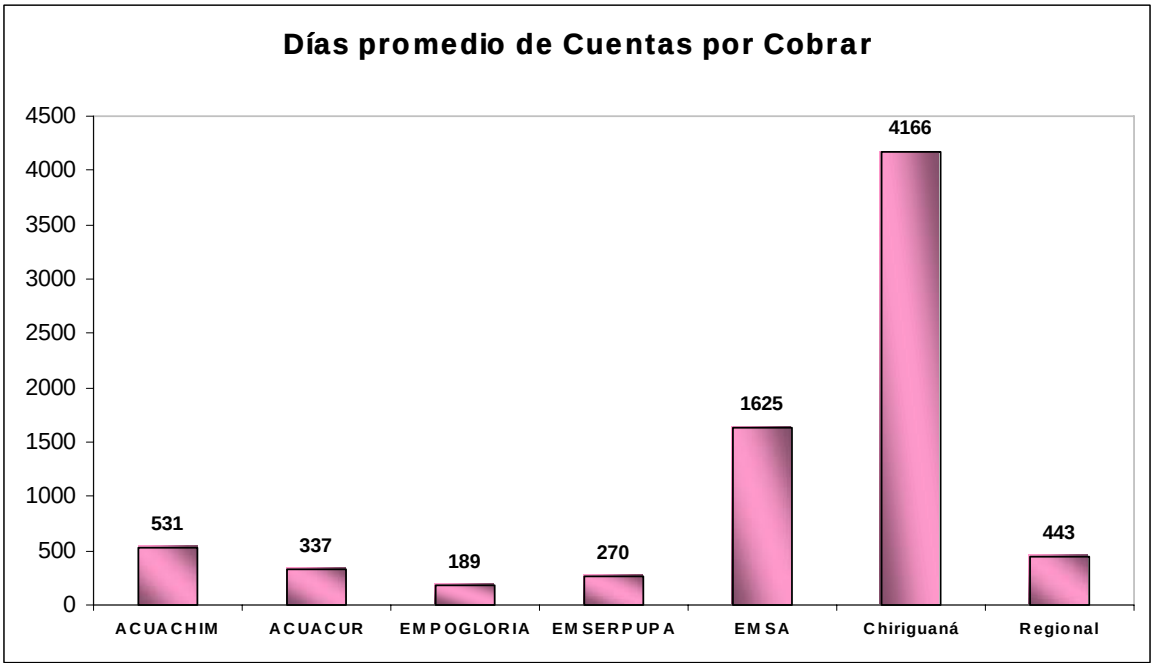
Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

El Margen de Utilidad Operacional muestra la relación entre el Margen Operacional de las empresas y sus Ingresos por la prestación de los servicios

públicos. Tan solo EMSERPUPA, ACUACHIM y La Regional presentan este margen como positivo, los demás presentan pérdidas en este Margen. Hay que destacar como en Chiriguaná este margen presenta un valor negativo demasiado alto comparado con los demás.

El indicador días promedio de Cuentas por Cobrar se define como el período de tiempo, en días, que la empresa demora en recuperar la Cartera del año; éste es un indicador estático que ofrece una visión del tiempo que se requiere para recobrar el valor que se registra como cartera en el Balance General de la entidad. Como se observa en la siguiente figura, los casos de Chiriguaná y EMSA son los más críticos, porque se necesitan de varios años para lograr recuperar su Cartera. De estos resultados se puede dilucidar un grave problema de recaudo en estas empresas.

Figura 4-26. Días promedio de Cuentas por Cobrar de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003

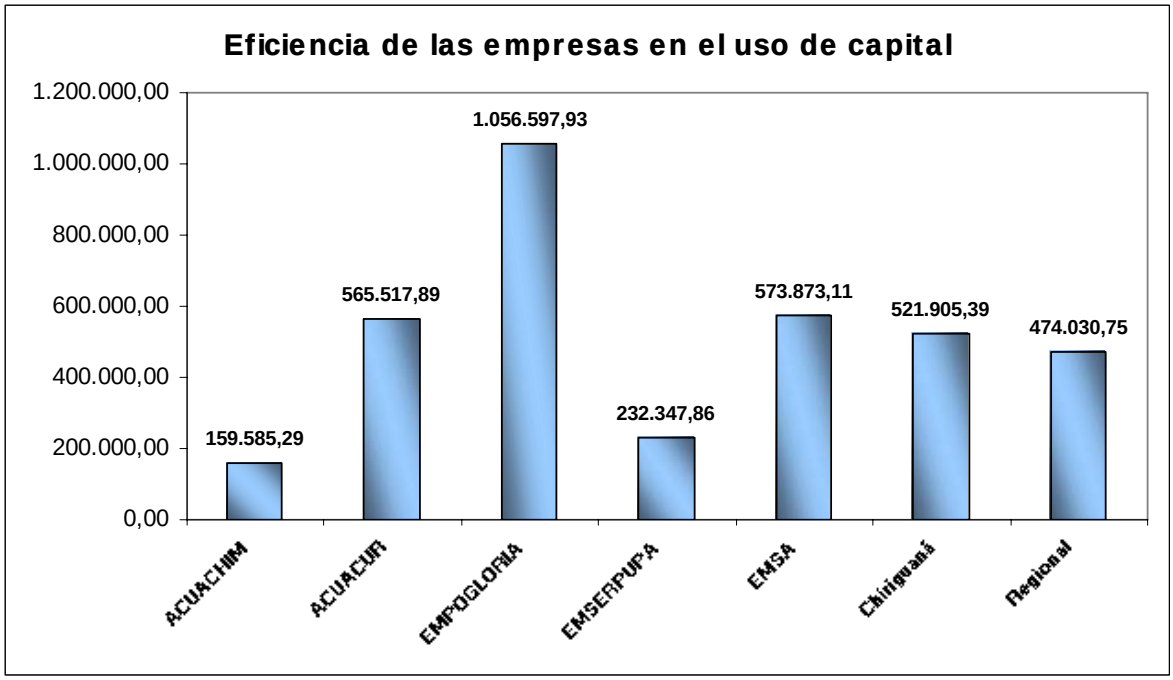


Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

El indicador de la siguiente figura muestra el monto de Activos que la empresa utiliza por cada usuario en su operación.

En este caso las empresas que usan menos Activos para operar son ACUACHIM ESP y EMSERPUPA ESP A su vez, la que más utiliza Activos es EMPOGLORIA ESP.

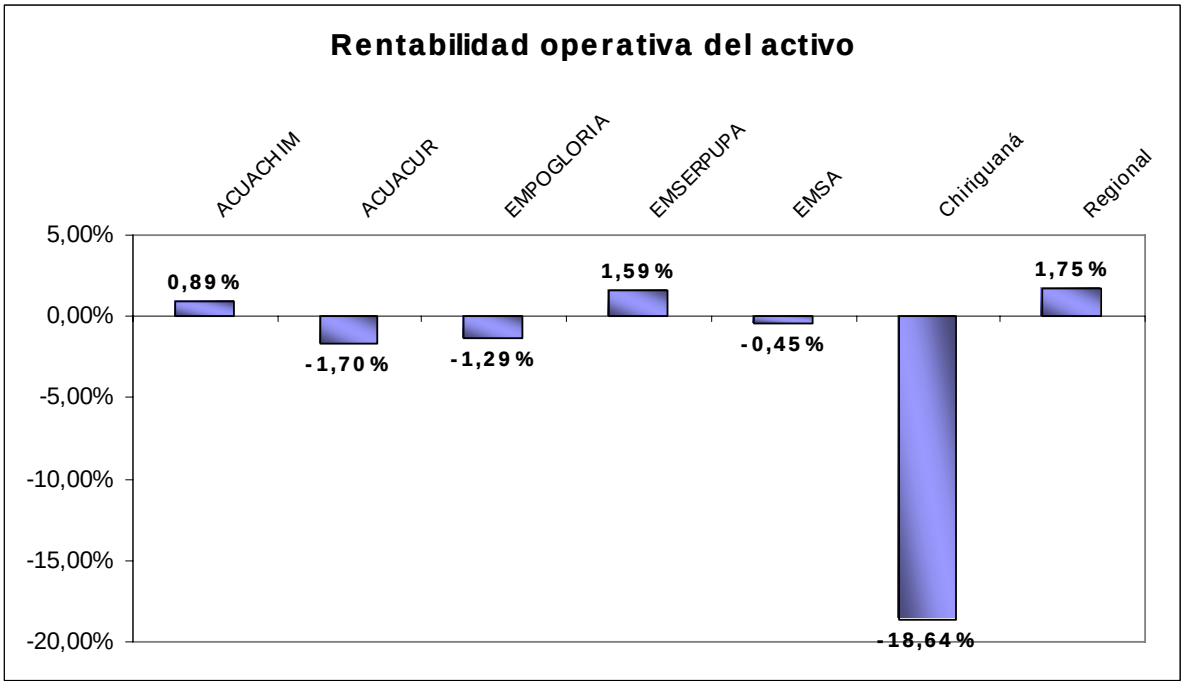
Figura 4-27. Eficiencia de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, en el uso de capital 2003



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

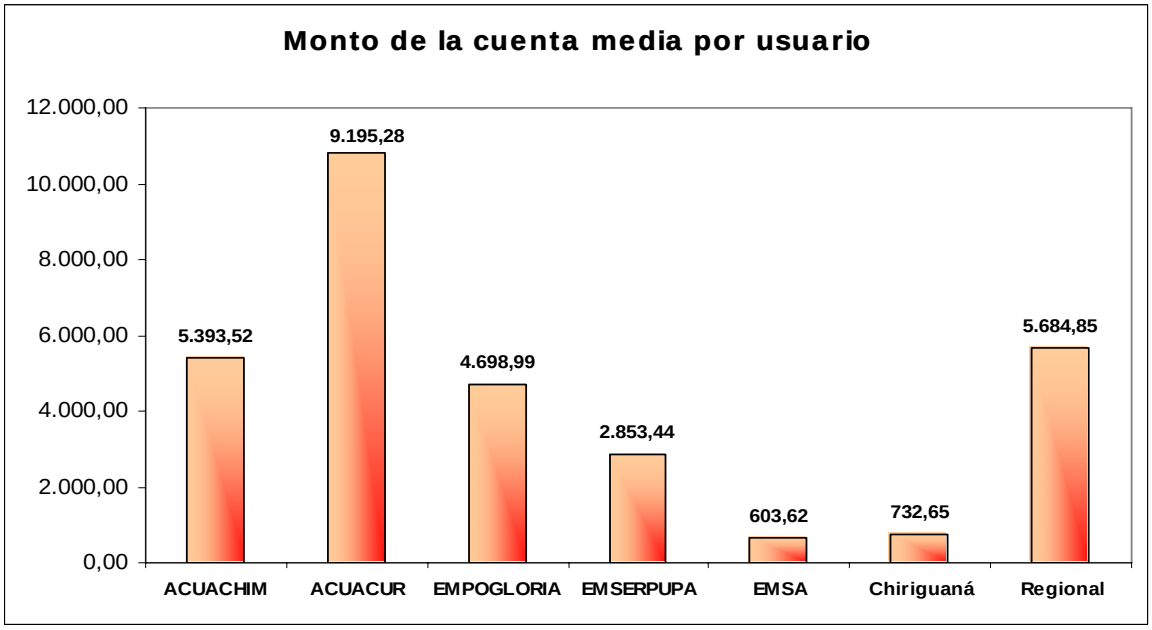
La Rentabilidad Operativa del Activo es la relación existente entre el Margen Operativo y los Activos de la empresa. De la siguiente gráfica se puede observar como ACUACUR, EMPOGLORIA, EMSA y Chiriguaná presentan pérdidas en estos valores, pero en especial este último Municipio el cual supera enormemente las pérdidas de las demás empresas.

Figura 4-28. Rentabilidad Operativa de los Activos de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Figura 4-29. Monto de la Cuenta Media por usuario de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003

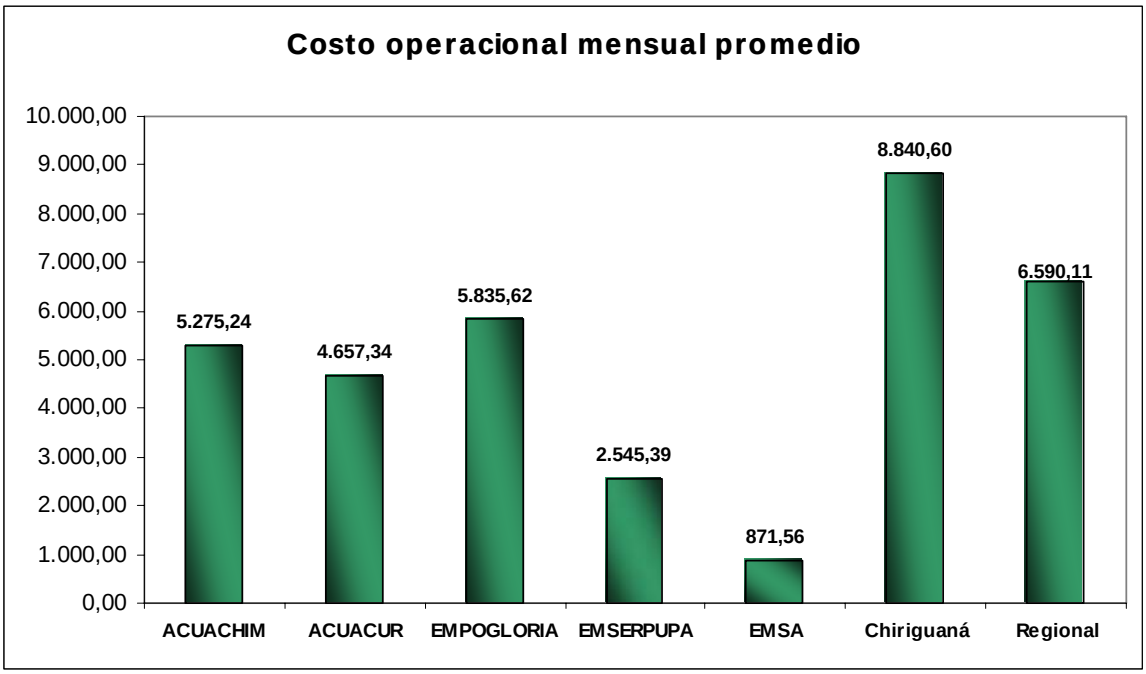


Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Este indicador de la anterior gráfica muestra el monto promedio por usuario al mes que se logró recaudar en el año 2003. Se puede destacar el valor más alto que corresponde a ACUACUR, y los valores más bajos que corresponden a EMSA y Chiriguaná, demostrando que estos últimos presentan un problema en el recaudo.

De la siguiente gráfica se observa el valor del Costo Operacional Mensual Promedio por usuario. EMSA es la empresa que menos Costo genera por usuario en su operación. ACUACHIM, EMPOGLORIA, Chiriguaná y la empresa Regional tienen los costos operativos más altos.

Figura 4-30. Costo Operacional Mensual Promedio de las empresas de servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo 2003



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

4.5. DIAGNÓSTICO TARIFARIO

Para este análisis se expondrá la forma como las empresas obtienen sus ingresos. Para el caso de las empresas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, existe una

legislación tarifaria al respecto que se analizará, y para las Plantas de Beneficio de Ganado se hará un recuento de sus fuentes de ingresos.

En las empresas de servicios públicos domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, se encontró que ninguna de ellas presenta un estudio de costos el cual soporte las tarifas cobradas actualmente. Por tal motivo se recurrió a una metodología de análisis, la cual fue concertada por el Componente Empresarial y Financiero, con el fin de mostrar la forma como las empresas tienen compuestas sus tarifas. Tal metodología se explica a continuación.

El sector de agua potable y saneamiento básico, es regulado por la CRA, y es esta quien dispone las metodologías para el cálculo de los costos de prestación de las empresas de servicios públicos domiciliarios. Para los servicios de Acueducto y Alcantarillado, está la Resolución CRA Nº 287 de 2004 la cual determina la metodología para el cálculo de los costos de prestación de dichos servicios. Para el servicio de Aseo, la metodología de cálculo de los costos de prestación se encuentra contenida en la Resolución CRA Nº 151 de 2001. Y para estos tres servicios, la forma como se obtienen las tarifas para cada uno de los tipos de usuario, se encuentra también en la última resolución citada. Las tarifas de Acueducto y Alcantarillado se componen de dos partes, un cargo fijo y otro variable; el cargo fijo lo constituye los costos medios de administración, el cargo fijo está constituido por los costos medios de operación y mantenimiento, los costos medios de inversión y los costos medios por tasas ambientales, todos los costos están basados en el Plan Único de Cuentas para empresas de servicios públicos.

Acueducto y Alcantarillado. Metodología Menos de 2.500 suscriptores - Resolución 287 de 2004

Este análisis busca, primero determinar el costo de inversión con que opera el ente prestador de los servicios y, así mismo, determinar los factores de subsidio que se conceden a los usuarios subsidiables, es decir, suscriptores residenciales pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3.

Lo anterior se realizó bajo la siguiente metodología:

A. Se estima el costo administrativo – operativo por usuario, en relación con los gastos registrados en los estados financieros del ente prestador.; y, posteriormente este valor se mensualiza.

B. La tarifa usuario oficial se considera como el costo de referencia.

C. Se calcula el costo de inversión como la resta del costo de referencia mensual menos el costo administrativo – operativo por usuario al mes.

D. Se calcula, de acuerdo al costo de referencia, los factores de subsidios que se conceden a los estratos, de esta forma:

$$f_i = \frac{\text{Costo}_{\text{referencia}} - \text{Tarifa}_{\text{aplicadai}}}{\text{Costo}_{\text{referencia}}}$$

El monto de recursos mensuales destinados para subsidiar a los estratos 1, 2 y 3 se estableció como la diferencia entre el costo de referencia y la tarifa aplicada, valor que debe ser multiplicado por el número de usuarios facturados de cada estrato, de esta forma:

$$\text{Subsidios} = \sum_{i=1}^{3} (\text{Costo}_{\text{referencia}} - \text{Tarifa}_{\text{aplicadai}}) * \text{Usuarios}_i$$

E. El monto mensual de aportes solidarios se calcula como la diferenta entre la tarifa aplicada de los usuarios comerciales y residenciales estrato 5 y 6, y el costo

de referencia, multiplicado por el número de usuarios correspondiente, de esta forma:

$$\text{Aportes Solidarios} = (\text{Tarifa}_{\text{aplicada comercial}} - \text{Costo}_{\text{referencia}}) * \text{Usuarios}_{\text{comerciales}}$$

Posterior a lo anterior, se realiza un comparativo entre el número de usuarios derivado del catastro de usuarios realizado por la UIS y el registro que maneja el ente prestador, con el objetivo de determinar el monto facturado real y su diferencia respecto a la estimación realizada. Además, en aquellos municipios en los cuales la empresa presenta registros contables, se realiza la comparación con los costos y se determina la disponibilidad de recursos para inversión con la estructura tarifaria vigente.

Aseo. Metodología Menos de 8.000 usuarios - Resolución CRA Nº 151 de 2001

Este análisis busca, primero determinar el costo de inversión con que opera el ente prestador de los servicios y, así mismo, determinar los factores de subsidio que se conceden a los usuarios subsidiables, es decir, suscriptores residenciales pertenecientes a los estratos 1, 2 y 3.

Lo anterior se realizó bajo la siguiente metodología:

A. Se estima el costo administrativo – operativo por usuario, en relación con los gastos registrados en los estados financieros del ente prestador.; y, posteriormente este valor se mensualiza.
B. La tarifa usuario oficial se considera como el costo de referencia para usuarios no residenciales, y para los usuarios residenciales, el costo de referencia se calcula de la siguiente forma:

$$\text{Costo}_{\text{referencia}} = \frac{\text{Tarifa usuarios oficiales}_{\text{aplicada}}}{3{,}82} \times 1{,}2$$

Los factores, 3,82 y 1,2 han sido definidos por la Resolución 151 de 2001.

C. Se calcula el costo de inversión como la resta del costo de referencia mensual menos el costo administrativo – operativo por usuario al mes.

D. Se calcula, de acuerdo al costo de referencia para usuarios residenciales, los factores de subsidios que se conceden a los estratos subsidiables, de esta forma:

$$f_i = \frac{\text{Costo}_{\text{referencia}} - \text{Tarifa}_{\text{aplicadai}}}{\text{Costo}_{\text{referencia}}}$$

El monto de recursos mensuales destinados para subsidiar a los estratos 1, 2 y 3 se estableció como la diferencia entre el costo de referencia y la tarifa aplicada de los usuarios, valor que debe ser multiplicado por el número de usuarios facturados, de esta forma:

$$\text{Subsidios} = \sum_{i=1}^{3} (\text{Costo}_{\text{referencia}} - \text{Tarifa}_{\text{aplicadai}}) * \text{Usuarios}_i$$

E. El monto mensual de aportes solidarios se calcula como la diferenta entre la tarifa aplicada de los usuarios comerciales y residenciales estrato 5 y 6, y el costo de referencia no residencial y residencial, respectivamente, multiplicado por el numero de usuarios correspondiente, de esta forma:

$$\text{Aportes Solidarios} = (\text{Tarifa}_{\text{aplicada comercial}} - \text{Costo}_{\text{referencia}}) * \text{Usuarios}_{\text{comerciales}}$$

Posterior a lo anterior, se realiza un comparativo entre el número de usuarios derivado del catastro de usuarios y el registro que maneja el ente prestador, con el objetivo de determinar el monto facturado real y su diferencia respecto a la estimación realizada.

Además, en aquellos municipios en los cuales la empresa presenta registros contables, se realiza la comparación con los costos y se determina la disponibilidad de recursos para inversión con la estructura tarifaria vigente.

4.5.1. Análisis tarifa aplicada - EMSA – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

Los costos fueron determinados a partir de información consignada en los estados financieros del Municipio de Astrea, en el que se incluyen los gastos: Distribución del costo del servicio acueducto (8.984.000) y, sueldos y salarios de la sección Agua Potable y Saneamiento Básico (17.051.000) anuales.

El nivel de desagregación de los costos de operación del sistema que se registran en los estados financieros de la entidad, sólo permiten hacer discriminación entre costos de personal y generales.

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-40. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas. EMSA

Aspecto	Valor
Costos Totales Acueducto	26.035.000
Usuarios Acueducto	858

Aspecto	Valor
Costo Administración-Operación/usuario	30.343,823
Costo Administración-Operación/usuario/mes	2.529
Costo de Inversión	8.669
Costo de Referencia	11.198

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia se estimo a partir de la tarifa aplicada a los usuarios comerciales, la cual se dividió en el factor de contribución aplicable a los estratos 5, 6 y comerciales, 20%. Los costos de inversión, por su parte, se calcularon deduciendo de la tarifa estándar el costo administrativo y operativo de cada usuario por mes.

Para el servicio alcantarillado no se pudo determinar ningún costo porque la empresa no cobra por dicho servicio, ni presenta registros de gastos en la prestación de este.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Primero, se definió como costo de referencia, la tarifa que se aplicaría a los Usuarios Oficiales, es decir, la tarifa comercial dividida en el factor 1,2. En relación con este valor se procedió a determinar el factor de subsidio, bajo el escenario real de los aportes solidarios de usuarios comerciales.

Tabla 4-41. Tarifas aplicadas de Acueducto – EMSA

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación
Estrato 1	4.000	790	3.160.000
Estrato 2	0	0	0
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comerciales	13.437	65	873.405
Oficial	11.198	3	33.593
Facturación mensual			**4.066.998**
Facturación anual			**48.803.970**
Costo Administrativo – Operativo anual			**26.035.000**

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación
Costo de Inversión anual			**22.768.970**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En relación con las tarifas aplicadas de alcantarillado, es necesario mencionar que en el Municipio de Astrea no se cobra éste servicio.

De acuerdo a la estructura tarifaria aplicada por EMSA se generan recursos para inversiones futuras por valor de 22 millones; sin embargo, este análisis debe tener en cuenta que el monto de los costos administrativos y operativos señalado en la tabla anterior ha sido determinado mediante la revisión de los estados financieros del municipios, los cuales no discriminan la contabilidad del ente prestador frente a las cuentas municipales.

En relación con los factores de solidaridad, se estima que los usuarios residenciales gozan de un factor de subsidio del 64,28%, que sobrepasa el máximo permitido por ley 50%.

En resumen, las tarifas aplicadas aunque generan ingresos que satisfacen los costos y permiten acceder a recursos para crear un fondo de inversión futura, conceden factores de subsidios excesivos, superando los reglamentados.

Tabla 4-42. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas. EMSA

Aspecto	Valor
Aportes solidarios	
Recursos internos	145.568
Recursos externos	0
Total Aportes	**145.568**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	5.686.025
Total	**5.686.025**
Déficit	**-5.540.458**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis realizado sobre el escenario de las tarifas aplicadas calcula el monto

facturado a través de éstas y del número de suscriptores que arrojó el catastro de usuarios realizado por la UIS en junio de 2004.

El número de usuarios facturados por EMSA, información recolectada en la primera visita realizada al Municipio de Astrea por el componente empresarial y financiero, es mayor al determinado en el catastro de usuarios, por esta razón es necesario establecer que el análisis realizado sobre el escenario de las tarifas aplicadas debe ser considerado bajo la salvedad que el número de usuarios del sistema parece ser mayor.

En relación con el monto facturado por el ente prestador, los estados financieros del Municipio de Astrea no muestran este valor, por cuanto no es posible realizar un análisis comparativo del monto facturado por la empresa y el monto que se facturaría de acuerdo al número de usuarios que resulto del catastro de usuarios.

4.5.2. Análisis tarifa aplicada - ACUACHIM – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

Los costos para la prestación del servicio de Acueducto y Alcantarillado fueron determinados a partir de los Gastos de Operación consignados en el Estado de Actividad Financiera, Económica y Social de Enero a Diciembre de 2003 de ACUACHIM, ESP.

Debido a que no se contaba con una clara discriminación de los costos por servicio (acueducto y alcantarillado) y por tipo de gasto (administrativo y de operación), los montos asignados a cada rubro fueron determinados de la

siguiente forma: los gastos totales fueron divididos en gastos administrativos y operativos de acuerdo al peso que dentro de los gastos de personal[22] presentó cada componente –administración y operación-, mientras que la proporción de los gastos dirigidos a cada servicio se determino de acuerdo al peso que dentro de la nómina de personal operativo tiene cada sistema.

Los costos totales de prestación del servicio son 110.645.000, a partir de los cuales se distribuyo a cada sistema los siguientes montos: 103.492.118 anuales para acueducto y 7.152.882 para el sistema de alcantarillado.

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Acueducto

Tabla 4-43. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - ACUACHIM

Aspecto	Valor
Costos totales acueducto	100.081.950
Usuarios acueducto	1.700
Costo administrativo-operativo/usuario	58.872
Costo administrativo-operativo/usuario mes	4.906
Costo de inversión	10.964
Costo de Referencia	15.870

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Alcantarillado

Tabla 4-44. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - ACUACHIM

Aspecto	Valor
Costos totales alcantarillado	7.533.050
Usuarios alcantarillado	1.112
Costo administrativo-operativo/usuario	6.774
Costo administrativo-operativo/usuario mes	565
Costo de inversión	5.727

[22] Los gastos por personal fue determinado a través de la entrevista que el Componente Empresarial y Financiero del proyecto realizo a la Gerencia de ACUACHIM. Ver Anexo A.

Aspecto	Valor
Costo de Referencia	6.292

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales, y a través de este se cálculo el costo de inversión mensual por usuario, deduciendo el costo administrativo-operacional usuario/mes de esta tarifa.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Una vez definido el costo de referencia, como la tarifa aplicada a los Usuarios Oficiales, se procedió a determinar los factores de solidaridad, bajo el escenario real de los aportes solidarios de usuarios comerciales.

Tabla 4-45. Tarifas aplicadas de Acueducto – ACUACHIM

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	6.104	611	3.729.544
Estrato 2	7.512	540	4.056.480
Estrato 3	10.330	469	4.844.770
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	13.053	61	796.233
Oficial	15.870	19	301.530
Facturación mensual			**13.728.557**
Facturación anual			**164.742.684**
Costo administrativo operativo anual			**100.081.950**
Costo de inversión anual			**64.660.734**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-46. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – ACUACHIM

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	2.441	267	651.747
Estrato 2	3.193	359	1.146.287
Estrato 3	4.132	401	1.656.932
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	5.259	65	341.835

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Oficial	6.292	20	125.840
Facturación mensual			**3.922.641**
Facturación anual			**47.071.692**
Costo administrativo operativo anual			**7.533.050**
Costo de inversión anual			**39.538.642**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la estructura tarifaria de ACUACHIM ESP se facturan recursos para inversiones futuras en el sistema de acueducto por valor de 64 millones y 39 millones en para el servicio de alcantarillado.

En relación con los factores de subsidio con los que opera el ente prestador, se encuentra que para la tarifa de acueducto, los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 reciben subsidios el 62%, 53% y 35% respectivamente; y, para la tarifa de alcantarillado, los factores aplicados son 61%, 49% y 34% para los usuarios residenciales estrato uno, dos y tres.

El monto de recursos destinados a conceder estos subsidios no son generados por aportes internos, debido a que la tarifa aplicada de los usuarios comerciales es inferior al costo de referencia, de manera tal que este tipo de usuarios también se encuentran subsidiados, con un factor de solidaridad del 17,75%.

A continuación se presenta una tabla que presenta los montos de recursos concedidos en la forma de subsidios a los usuarios residenciales.

Tabla 4-47. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - ACUACHIM

Aspectos	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	0
Recursos externos	0
Total Aportes Solidarios	**0**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	5.967.026
Estrato 2	4.513.320

Aspectos	Valor
Estrato 3	2.598.260
Total	**7.111.580**
Déficit	**-7.111.580**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-48. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - ACUACHIM

Aspectos	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	0
Recursos externos	0
Total Aportes Solidarios	**0**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	1.028.217
Estrato 2	1.112.541
Estrato 3	866.160
Total	**3.006.918**
Déficit	**-3.006.918**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas aplicadas aunque generan ingresos que satisfacen los costos y permiten acceder a recursos para crear un fondo de inversión futura, conceden factores de subsidios a los estratos 1, 2 y 3, por encima de los máximos reglamentados por la regulación nacional. Además, como se puede observar en las tablas anteriores, la estructura tarifaria del ente prestador aplica a los usuarios comerciales una tarifa menor al costo de referencia o tarifa para usuarios oficiales.

De esta manera, aunque la facturación logra suplir los costos de operación y administración registrados en los estados financieros de la entidad, se condiciona la generación de recursos para inversiones futuras en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

Frente a este análisis es necesario mencionar que el cálculo de la facturación empleo las variables: tarifas aplicadas de acueducto y alcantarillado, y número de usuarios determinados por el catastro de usuarios realizado por la UIS.

El número de suscriptores resultado del censo varía en relación con el registro que maneja ACUACHIM: para el sistema de acueducto se tiene 1.721 usuarios catastro vs. 1.700 usuarios gerencia ACUACHIM, y para el servicio de alcantarillado la relación es 1.112 suscriptores catastro vs. 876 usuarios gerencia.

En relación con el monto facturado se observa en los estados financieros de la entidad, que para el año 2003 la facturación del servicio de acueducto fue 82.173.000 y para el servicio de alcantarillado 22.855.000, con lo cual se reconoce que los costos de administración y operación del sistema de acueducto y alcantarillado (107.615.000) no pueden ser suplidos, aún asumiendo una eficiencia de recaudo del 100%.

El monto facturado de los servicios de acueducto y alcantarillado de acuerdo a los estados financieros de la entidad varía en un 102%, lo cual conduce a determinar que el número de suscriptores determinado por la gerencia de la empresa no refleja las realidades de su sistema de facturación.

Por último, se observa un déficit en las finanzas de la empresa, en razón del menor valor de la facturación que se señala en el estado de resultado en relación con los costos de operación y administración, por valor de 2.587.000, lo cual condiciona la disponibilidad de recursos para futuras inversiones en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

4.5.3. Análisis tarifa aplicada – Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

Los costos administrativos de personal y generales fueron tomados a partir de la Ejecución Presupuestal de Egresos de la Oficina de Servicios Públicos de la Alcaldía de Chiriguaná (Gastos personal administrativo 11.975.255 y Gastos Generales de administración 4.715.538) y prorrateados para cada servicio de acuerdo a la participación de cada servicio dentro de los gastos operativos por personal[23], así: Acueducto 33,09%, Alcantarillado 16,55% y Aseo 50,36%.

En relación con los gastos operativos, se estimaron los gastos del personal y los gastos generales a través de entrevista con el técnico de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental, ante la ausencia de registro discriminado en los estados financieros del Municipio.

Acueducto y Alcantarillado

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Acueducto

Tabla 4-49. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - Chiriguaná

Aspectos	Valor
Costos totales acueducto	145.670.704
Usuarios acueducto	2.040
Costo administrativo-operativo/usuario	71.407
Costo administrativo-operativo/usuario mes	5.951
Costo de inversión	-953
Costo de Referencia	4.998

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Alcantarillado

[23] Los gastos por personal fueron determinado a través de la entrevista que el Componente Empresarial y Financiero del proyecto realizo al técnico de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental. Ver Anexo A

Tabla 4-50. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - Chiriguaná

Aspectos	Valor
Costos totales alcantarillado	47.996.658
Usuarios alcantarillado	1.812
Costo administrativo-operativo/usuario	26.488
Costo administrativo-operativo/usuario mes	2.207
Costo de inversión	-208
Costo de Referencia	1.999

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales, y a través de este se calculo el costo de inversión mensual por usuario, deduciendo el costo administrativo-operacional usuario/mes de esta tarifa.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Una vez definido el costo de referencia, como la tarifa aplicada a los Usuarios Oficiales, se procedió a determinar los factores de solidaridad, bajo el escenario real de los aportes solidarios de usuarios comerciales.

Tabla 4-51. Tarifas aplicadas de Acueducto – Chiriguaná

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	2.499	448	1.119.552
Estrato 2	2.999	466	1.397.534
Estrato 3	4.248	955	4.056.840
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	5.999	149	893.851
Oficial	4.998	22	109.956
Facturación mensual			**7.577.733**
Facturación anual			**90.932.796**
Costo administrativo operativo anual			**145.670.704**
Costo de inversión anual			**-54.737.908**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-52. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – Chiriguaná

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	1.000	248	248.000
Estrato 2	1.200	381	457.200
Estrato 3	1.699	979	1.663.321
Estrato 4	0	0	0

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	2.400	176	422.400
Oficial	1.999	28	55.972
Facturación mensual			**2.846.893**
Facturación anual			**34.162.716**
Costo administrativo operativo anual			**47.996.658**
Costo de inversión anual			**-13.833.942**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la estructura tarifaria que presenta el Municipio de Chiriguaná, la facturación no logra satisfacer los costos administrativos y operativos estimados, generándose un déficit por un valor superior a los 67 millones.

En relación con los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, se encuentra que en la tarifa de acueducto y alcantarillado, los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 reciben los máximos factores de solidaridad establecidos por la regulación nacional, en razón de los siguientes factores de subsidios: 50%, 40% y 15% respectivamente. El monto de recursos destinados a conceder estos subsidios corresponde a los aportes solidarios generados por los usuarios comerciales, los cuales resultan insuficientes como se observa en las siguientes tablas:

Tabla 4-53. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - Chiriguaná

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	149.149
Recursos externos	0
Total Aportes Solidarios	**149.149**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	1.119.552
Estrato 2	931.534
Estrato 3	716.250
Total	**2.767.336**
Déficit	**-2.618.187**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-54. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - Chiriguaná

Aspecto	Valor

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	70.576
Recursos externos	0
Total Aportes Solidarios	**70.576**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	247.752
Estrato 2	304.419
Estrato 3	293.700
Total	**541.452**
Déficit	**-470.876**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas aplicadas no satisfacen los costos, por lo tanto condicionan la generación de recursos para inversión futura, concediendo a los usuarios residenciales estrato uno, dos y tres, los máximos factores permitidos por ley.

Frente a este análisis es necesario mencionar que el cálculo de la facturación empleo las variables: tarifas aplicadas de acueducto y alcantarillado, y número de usuarios ubicados en el caso urbano, el cual fue determinado por el catastro de usuarios realizado por la UIS.

El número de suscriptores resultado del censo varía en relación con el registro que maneja la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental de Chiriguaná[24]: para el sistema de acueducto se tiene 2.040 usuarios catastro vs. 3.194 usuarios Oficina de Saneamiento Básico; y, para el servicio de alcantarillado la relación es 1.812 suscriptores catastro vs. 2.555 usuarios Oficina de Saneamiento Básico. La significativa diferencia en el número de usuarios responde a que los registros de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental del Municipio de Chiriguaná incluyen usuarios no localizados en la cabecera municipal, a los cuales les factura.

[24] De acuerdo a información recolectada en entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto a la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental del Municipio de Chiriguaná, el número de usuarios del sistema de acueducto era: estrato uno: 1.520; estrato dos: 809; estrato tres: 776; usuario comercial: 66 y usuario oficial: 23; mientras que para el sistema de alcantarillado se tenía la siguiente estructura de usuarios: estrato uno: 1.216, estrato dos: 647, estrato tres: 621, usuario comercial:53 y usuario oficial:18.

En relación con el monto facturado se observa en los registros del ente prestador que para el año 2003 la facturación del servicio de acueducto era 9.926.722 mensual, es decir, 119.120.664 anuales, mientras para el servicio de alcantarillado la facturación anual era 24.498.612. Pero, aún tomando el valor facturado por el sistema, 143.619.276, no se satisfacen los costos de administración y operación de los sistemas (193.667.362), pese a asumir una eficiencia de recaudo del 100%.

Como se observa en el análisis realizado, existe un déficit en las finanzas del ente prestador, el cual condiciona la disponibilidad de recursos para futuras inversiones en los sistemas de acueducto y alcantarillado.

Por último, es necesario mencionar nuevamente que los costos operativos base para el cálculo de las tarifas y para el análisis tarifario fue estimado por el componente empresarial y financiero a través de entrevista con el personal encargado de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental, ante la ausencia de información contable en los registros financieros del municipio.

Aseo

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-55. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – Chiriguaná

Aspecto	Valor
Costos Totales Aseo	33.920.390
Usuarios Aseo	2.150
Costo Administrativo - Operacional / usuario	15.777
Costo Administrativo - Operacional / usuario / mes	1.315
Costo de Inversión Usuarios Residenciales	778
Costo de Inversión Usuarios No residenciales	5.347
Costo de Referencia Usuarios residenciales	2.093
Costo de Referencia Usuarios no residenciales	6.662

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia para grandes productores se definió como la tarifa aplicada

a los usuarios oficiales. En relación con el costo de referencia para usuarios residenciales, esta fue producto de dividir la “tarifa estándar grandes productores” por el factor de producción 3.82, y a su vez multiplicarla por el factor de producción para el estrato 4 (1.2), factores determinados por la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Se determinó como costo de referencia aquella aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar las tarifas de los otros usuarios y, así mismo, los factores de solidaridad con que actualmente opera el ente prestador.

En relación con los factores de subsidios que se otorgan a los usuarios residenciales, a continuación se presenta una tabla que señala los factores:

Tabla 4-56. Factores de Solidaridad - Tarifa Aseo aplicada – Chiriguaná

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	246.605
Recursos externos	0
Total Aportes Solidarios	**246.605**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	102.421
Estrato 2	18.056
Total	**120.477**
Superávit	**126.128**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas de aseo aplicadas para los estrato 1 y 2 presentan un factor de subsidio del 11% y 2% respectivamente, mientras que la tarifa de aseo de los usuarios residenciales estrato 3 es mayor al costo de referencia de los usuarios residenciales.

Tabla 4-57. Tarifa Aseo aplicada – Chiriguaná

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Ingreso / mes
Estrato 1	1.860	440	818.400
Estrato 2	2.055	478	982.290
Estrato 3	2.986	1020	3.045.720
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	7.995	185	1.479.075
Oficial	6.662	27	179.874
Facturación mensual			**6.505.359**
Facturación anual			**78.064.308**
Costo administrativo operativo anual			**33.920.390**
Costo de inversión anual			**44.143.918**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la anterior estructura tarifaria, la cual contempla el número de usuarios resultado del catastro de usuarios y las tarifas aplicadas, el monto facturado es suficiente para suplir los costos de operación del sistema de aseo en el Municipio de Chiriguaná.

No obstante lo anterior, es necesario reconocer que el número de usuarios definidos para el cálculo de la facturación anual es superior a los suscriptores que la Oficina incluye en su sistema de facturación[25], 2.150 usuarios catastro vs. 3.194, porque en este se incluye usuarios ubicados por fuera de la cabecera municipal.

Además, de acuerdo al registro del ente prestador, el valor de la facturación mensual para el año 2003 fue 5.683.929, es decir, 68.207.148 anual, lo que ubica este monto 10 millones por debajo del valor calculado de facturación.

De acuerdo al monto facturado registrado en los informes de facturación de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental del Municipio de Chiriguaná,

[25] La Oficina de Servicios Públicos de Chiriguaná, de acuerdo a entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto, presentaba los siguientes usuarios: estrato uno: 1.520; estrato dos: 809; estrato tres: 776; usuario comercial: 66 y usuario oficial: 23.

asumiendo una eficiencia de recaudo del 100%, los costos son suplidos por estos recursos habilitando un fondo de 34.286.758 para futuras inversiones.

Por último, es necesario mencionar nuevamente que los costos operativos del sistema de aseo fueron estimados de acuerdo a información suministrada por la autoridad de la Oficina de Saneamiento Básico y Ambiental, ante la ausencia de registros contables.

4.5.4. Análisis tarifa aplicada - ACUACUR – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

Los costos para la prestación del servicio de Acueducto, Alcantarillado y Aseo fueron determinados a partir de información consignada en el Estado de Resultado de la Actividad Financiera, Económica y Social de Enero a Diciembre de 2002 y 2003 de ACUACUR ESP.

Acueducto y Alcantarillado

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Las tarifas que se presentan a continuación fueron obtenidas de ACUACUR ESP a precios del 2004, por lo que debieron ser deflactadas con un índice del 3%, porcentaje de incremento respecto al año anterior, de acuerdo a información suministrada por la gerencia de la empresa.

Acueducto

Tabla 4-58. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - ACUACUR

Aspecto	Valor
Costos totales acueducto	299.818.800
Usuarios acueducto	3.325
Costo administrativo-operativo/usuario	90.171
Costo administrativo-operativo/usuario/mes	7.514
Costo de Inversión	1.983
Costo de Referencia	9.497

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Alcantarillado

Tabla 4-59. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - ACUACUR

Aspecto	Valor
Costos totales alcantarillado	149.610.800
Usuarios alcantarillado	2.843
Costo administrativo-operativo/usuario	52.624
Costo administrativo-operativo/usuario/mes	4.385
Costo de Inversión	-587
Costo de Referencia	3.799

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia es la tarifa aplicada a los usuarios oficiales, la cual de acuerdo la regulación vigente no incluye factores de subsidio o contribución solidaria. En relación con el costo de inversión, se cálculo a través de la siguiente operación: deducir del costo administrativo-operacional usuario/mes el costo de referencia.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados:**

Se determinó el costo de referencia como la tarifa aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar los factores de solidaridad, bajo el escenario real del monto de recursos proveniente de fuentes internas y externas a la empresa, a saber, aportes solidarios de usuarios comerciales y transferencias municipales.

Tabla 4-60. Tarifas aplicadas de Acueducto - ACUACUR

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	4.243	1441	6.114.163
Estrato 2	5.308	1637	8.689.196
Estrato 3	7.655	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	18.769	220	4.129.180
Oficial	9.497	27	256.419
Facturación mensual			**19.188.958**
Facturación anual			**230.267.496**
Costos operativos-administrativos totales			**299.818.800**
Costo de Inversión anual			**-69.551.304**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-61. Tarifas aplicadas de Alcantarillado - ACUACUR

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Facturación / mes
Estrato 1	1.697	966	1.639.302
Estrato 2	2.123	1608	3.413.784
Estrato 3	3.062	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	7.508	241	1.809.428
Oficial	3.799	28	106.372
Facturación mensual			**6.968.886**
Facturación anual			**83.626.632**
Costos operativos-administrativos totales			**149.610.800**
Costo de inversión anual			**-65.984.168**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas aplicadas, de acuerdo a este análisis, no generan ingresos suficientes para suplir los costos. En relación con los subsidios, las tarifas aplicadas conceden a los usuarios residenciales, los siguientes factores de subsidios: 55% y 44% para los estratos 1 y 2 respectivamente. A continuación se presenta dos tablas que relacionan el monto de subsidios mensuales con los fondos disponibles por cada tipo de servicio:

Tabla 4-62. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - ACUACUR

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Monto de subsidios internos	2.039.840
Monto de subsidios externos	3.850.478
Total Aportes Solidarios	**5.890.318**

Aspecto	Valor
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	7.571.014
Estrato 2	6.857.393
Total	**14.428.407**
Déficit	**-8.538.089**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-63. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - ACUACUR

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Monto de subsidios internos	893.869
Monto de subsidios externos	0
Total Aportes Solidarios	**893.869**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	2.030.532
Estrato 2	2.695.008
Total	**4.725.540**
Déficit	**-3.831.671**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a esta información, se encuentra que ACUACUR ofrece a los estratos 1 y 2 factores de subsidios que exceden su capacidad y menoscaban su viabilidad financiera, a través de estas tarifas no se generarían recursos para futuras inversiones.

Frente a este análisis es necesario mencionar que el cálculo de la facturación empleo las variables tarifas aplicadas y número de usuarios determinados por el catastro de usuarios realizado por el grupo de investigación Geomática. Los cuales difieren así: la cantidad de suscriptores determinada por el censo de usuarios es menor al registro que maneja ACUACUR[26], 3.908 vs. 3.325 usuarios, y la facturación del año 2003 suma 273.155.000 para acueducto y 102.270.000 para alcantarillado, cerca de 40 y 20 millones de diferencia para cada sistema.

[26] De acuerdo a información recolectada en entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto a la gerencia de ACUACUR el número de usuarios era: estrato uno: 1.748; estrato dos: 1.956; estrato tres: 78; usuario comercial: 84 y usuario oficial: 42.

Al realizar el análisis de costos en relación con el monto facturado que se registran en los estados financieros del ente prestador de los servicios de acueducto y alcantarillado para el año 2003, se encuentra que aún asumiendo una eficiencia de recaudo del 100%, la empresa genera pérdidas en su ejercicio.

Aseo

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-64. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – ACUACUR

Aspecto	Valor
Costos Totales Aseo	181.089.400
Usuarios Aseo	3.388
Costo Administrativo - Operacional / usuario	53.450
Costo Administrativo - Operacional / usuario / mes	4.454
Costo de Inversión Usuarios Residenciales	-3.416
Costo de Inversión Usuarios No residenciales	-1.456
Costo de Referencia Usuarios residenciales	1.038
Costo de Referencia Usuarios no residenciales	2.998

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia para grandes productores se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales. En relación con el costo de referencia para usuarios residenciales, esta fue producto de dividir la “tarifa estándar grandes productores” por el factor de producción 3.82, y a su vez multiplicarla por el factor de producción para el estrato 4 (1.2), factores determinados por la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Se determinó como costo de referencia aquella aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar las tarifas de los otros usuarios y, así mismo, los factores de solidaridad con que actualmente opera el ente

prestador, pese a la inexistencia de aportes solidarios por usuarios comerciales o recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.

Tabla 4-65. Tarifa Aseo aplicada – ACUACUR

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Ingreso / mes
Estrato 1	1.214	1377	1.671.678
Estrato 2	1.474	1702	2.508.748
Estrato 3	2.119	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	6.545	279	1.826.055
Oficial	2.998	30	89.940
Facturación mensual			**6.096.421**
Facturación anual			**73.157.052**
Costo administrativo operativo anual			**181.089.400**
Costo de inversión anual			**-107.932.348**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la anterior estructura tarifaria, la cual contempla el número de usuarios resultado del catastro de usuarios y las tarifas aplicadas, el monto facturado es insuficiente para suplir los costos de operación del sistema de aseo en ACUACUR.

En relación con los factores de subsidios que se otorgan a los usuarios residenciales, las tarifas de aseo aplicadas para los estrato 1 y 2 son mayores al costo de referencia de los usuarios residenciales, el cual fue estimado de acuerdo a la tarifa aplicada a los usuarios oficiales, situación que no permitiría un subsidio a la tarifa.

No obstante lo anterior, es necesario reconocer que el número de usuarios definidos para el cálculo de la facturación anual es superior a los suscriptores que la empresa incluye en su sistema de facturación[27], 3.359 vs. 3.388, y que dentro

[27] ACUACUR, ESP de acuerdo a entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto, presentaba los siguientes usuarios: estrato uno: 1.329; estrato dos: 1.848; estrato tres: 72; usuario comercial: 70 y usuario oficial: 40.

de la estructura tarifaria la entidad contempla usuarios estrato tres con una tarifa mayor que aumenta el monto de facturación.

Como se observa en la anterior tabla, el monto facturado es insuficiente para suplir los costos de operación y administración; creándose un déficit de 107 millones que se incrementa si se tiene en cuenta los registro de facturación consignados en los estados financieros de la entidad.

De acuerdo al estado de resultado de la actividad financiera, económica y social de Enero a Diciembre de 2003, la facturación del servicio de aseo es de 55.497.000, monto con el cual, asumiendo una eficiencia de recaudo del 100%, se genera un déficit de más de 125 millones.

4.5.5. Análisis tarifa aplicada - EMPOGLORIA – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

Los costos para la prestación del servicio de Acueducto y Alcantarillado fueron determinados a partir de los Gastos consignados en el Estado de Pérdidas y Ganancias de Enero a Diciembre de 2003 de EMPOGLORIA, 142.144.657.

Debido a que no se contaba con una clara discriminación de los costos por servicio (acueducto y alcantarillado) y por tipo de gasto (administrativo y de operación), los montos asignados a cada rubro fueron determinados de la siguiente forma: los gastos totales fueron divididos en gastos administrativos y

operativos de acuerdo al peso que dentro de los gastos de personal[28] presentó cada componente –administración y operación-, mientras que la proporción[29] de los gastos dirigidos a cada servicio se determino de acuerdo al peso que dentro de la nómina de personal operativo tiene cada sistema.

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Acueducto

Tabla 4-66. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA

Aspecto	Valor
Costos totales acueducto	50.808.745
Usuarios acueducto	1.055
Costo administrativo operativo / usuario	48.160
costo administrativo operativo / usuario mes	4.013
Costo de inversión	9.987
Costo de Referencia	14.000

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Alcantarillado

Tabla 4-67. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA

Aspecto	Valor
Costos totales alcantarillado	23.070.187
Usuarios alcantarillado	371
Costo administrativo operativo / usuario	62.184
costo administrativo operativo / usuario mes	5.182
Costo de inversión	-5.182
Costo de Referencia	0

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Los costos de referencia que se consignan en las anteriores tablas responden a la

[28] Los gastos por personal fue determinado a través de la entrevista que el Componente Empresarial y Financiero del proyecto realizo a la Gerencia de EMPOGLORIA, ESP. Ver Anexo A

[29] Las proporciones asignadas al componente administrativo fue del 49% y al componente operativo fue del 51%, mientras que la proporción de los gastos dirigidos al servicio de acueducto fue del 73% y al sistema de alcantarillado del 27%.

tarifa aplicada a los usuarios oficiales. En relación con el costo de inversión, su estimación fue producto de deducir el costo administrativo-operacional usuario/mes del costo de referencia.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Primero, se definió como costo de referencia la tarifa aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar los factores de solidaridad, bajo el escenario real del monto de recursos proveniente de fuentes internas y externas a la empresa, a saber, aportes solidarios de usuarios comerciales y transferencias municipales.

Tabla 4-68. Tarifas aplicadas de Acueducto - EMPOGLORIA

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Ingresos/mes
Estrato 1	7.000	719	5.033.000
Estrato 2	8.500	255	2.167.500
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	11.437	64	731.968
Oficial	14.000	17	238.000
Facturación mensual			8.170.468
Facturación anual			98.045.616
Facturación anual			98.045.616
Costo de Admón – Oper anual			50.808.745
Costo de Inversión anual			47.236.871

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En relación con la tarifa aplicada para el servicio de Alcantarillado, EMPOGLORIA no cobra por el servicio.

De acuerdo a la estructura tarifaria calculada, la cual toma de referencia el número de usuarios determinado por el catastro de usuario realizado por el grupo de investigación Geomática y las tarifas aplicadas en el año 2003, EMPOGLORIA generaría recursos para inversiones futuras para el sistema de acueducto por

valor de 47 millones.

En relación con el sistema de alcantarillado, los costos de operación suman 38.379.057 y ante la ausencia de cobro por este servicio, los montos disponibles para inversión en el sistema de acueducto deben contribuir a suplir este costo.

Es así como las tarifas de Acueducto cumplen con la función de suplir todos los costos de la empresa, debido a que es a través de ella que se generan el monto total de ingresos para cubrir los costos generados por los dos servicios ofrecidos.

En relación con los factores de solidaridad, se encuentra que los estratos 1 y 2 reciben subsidios del 50% y 39% respectivamente, debido a los recursos dispuestos en el Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso, los cuales sumaron para el año 2003 45 millones.

A continuación se presenta una tabla que relaciona el monto de subsidios mensuales con los fondos disponibles para el servicio de Acueducto:

Tabla 4-69. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - EMPOGLORIA

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	0
Recursos externos	3.813.500
Total Aportes Solidarios	**3.813.500**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	2.516.500
Estrato 2	851.518
Total	**3.368.018**
Superávit	**445.482**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En resumen, la estructura tarifaria de EMPOGLORIA se muestra suficiente para suplir las necesidades de costos de administración y operación generados por los dos servicios, acueducto y alcantarillado, bajo la salvedad que esto es posible

asumiéndose una eficiencia de recaudo del 100%.

De acuerdo a las tarifas aplicadas se reconoce que el ente prestador ofrece a sus usuarios residenciales niveles de subsidios del 50% y 39% en acueducto y del 100% en alcantarillado para todo los tipos de suscriptores.

La ausencia de tarifas en el servicio de alcantarillado condiciona la viabilidad financiera de la entidad, en la medida en que los costos generados por este sistema deben ser suplidos a través de los recursos disponibles para inversión del sistema de acueducto. De esta manera, puede determinarse que EMPOGLORIA ESP dispone de una estructura de costos viable que debe ser acompañada de tarifas al servicio de Alcantarillado que generen ingresos para inversión.

Frente al anterior análisis es necesario reconocer que el monto de facturación calculado fue determinado empleando el número de usuarios a diciembre de 2003 definido por el catastro de usuarios, el cual suma un menor número al definido por la gerencia de EMPOGLORIA[30], 1.055 vs. 1.144; y, que no existe información contable que pueda corroborar el monto facturado, por cuanto los estados financieros del ente prestador no relación los ingresos facturados sino los ingresos recaudados.

4.5.6. Análisis tarifa aplicada - EMSERPUPA – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que opera el ente prestador, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003 y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios.

[30] De acuerdo a información recolectada en entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto a la gerencia de EMPOGLORIA ESP el número de usuarios era: estrato uno: 497; estrato dos: 610; usuario comercial: 28 y usuario oficial: 9

Los costos para la prestación del servicio de Acueducto, Alcantarillado y Aseo fueron determinados a partir de los Gastos de Operación consignados en el Estado de Actividad Financiera, Económica y Social de Enero a Diciembre de 2003 de EMSERPUPA.

Debido a que no se contaba con una clara discriminación de los costos por servicio (acueducto, alcantarillado y aseo), los montos asignados a cada sistema se determinó a través del peso que dentro de los gastos de personal operativo presentó cada componente.

Los costos totales del ente prestador suma 143.187.000, a partir de los cuales se distribuyo para cada sistema los siguientes montos: 68.939.114 anual para acueducto, 17.340.842 para el sistema de alcantarillado, y 56.907.044 para el sistema de aseo.

Acueducto y Alcantarillado

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Acueducto

Tabla 4-70. Costos Acueducto – Tarifas aplicadas - EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Costos totales acueducto	68.674.901
Usuarios acueducto	2.317
Costo administrativo-operativo/usuario	29.640
Costo administrativo-operativo/usuario mes	2.470
Costo de inversión	7.240
Costo de Referencia	9.710

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Alcantarillado

Tabla 4-71. Costos Alcantarillado – Tarifas aplicadas - EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Costos totales alcantarillado	17.272.130
Usuarios alcantarillado	2.050
Costo administrativo-operativo/usuario	8.425
Costo administrativo-operativo/usuario mes	702
Costo de inversión	3.182
Costo de Referencia	3.884

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El costo de referencia se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales, y a través de este se calculo el costo de inversión mensual por usuario, deduciendo el costo administrativo-operacional usuario/mes de esta tarifa.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Una vez definido el costo de referencia, como la tarifa aplicada a los Usuarios Oficiales, se procedió a determinar los factores de solidaridad, bajo el escenario real de los aportes solidarios de usuarios comerciales y recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.

Tabla 4-72. Tarifas aplicadas de Acueducto – EMSERPUPA

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	4.875	1051	5.123.625
Estrato 2	5.787	1003	5.804.361
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	16.784	249	4.179.216
Oficial	9.710	14	135.940
Facturación mensual			**15.243.142**
Facturación anual			**182.917.704**
Costo administrativo operativo anual			**68.674.901**
Costo de inversión anual			**114.242.804**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-73. Tarifas aplicadas de Alcantarillado – EMSERPUPA

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes

Estrato	Tarifa Aplicada	Usuarios	Facturación/mes
Estrato 1	1.950	780	1.521.000
Estrato 2	2.315	1017	2.354.355
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	6.714	240	1.611.360
Oficial	3.884	13	50.492
Facturación mensual			**5.537.207**
Facturación anual			**66.446.484**
Costo administrativo operativo anual			**17.272.130**
Costo de inversión anual			**49.174.354**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la estructura tarifaria de EMSERPUPA, ESP se facturan recursos para inversiones futuras en el sistema de acueducto por valor de 114 millones y 49 millones en para el servicio de alcantarillado.

En relación con los factores de subsidio aplicados en las tarifas de acueducto, se encuentra que los usuarios residenciales de los estratos 1 y 2 reciben subsidios el 50% y 40% respectivamente. A continuación se presenta una tabla que presenta los montos de recursos concedidos en la forma de subsidios a los usuarios residenciales.

Tabla 4-74. Fondos de subsidios para Acueducto - Tarifas aplicadas - EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	1.761.426
Recursos externos	401.250
Total Aportes Solidarios	**2.162.676**
Monto de subsidios asignados	
Estrato 1	5.081.585
Estrato 2	3.934.769
Total	**3.934.769**
Déficit	**-1.772.093**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En relación con los factores de subsidios de alcantarillado, de acuerdo a las tarifas

aplicadas, se encuentran que los usuarios residenciales de los estratos 1 y 2, reciben un factor del 50% y 40% respectivamente.

A continuación se presentan el monto de aportes solidarios así como los recursos que se generan internamente en la estructura tarifaria, y los factores de subsidio que se aplican las tarifas de los usuarios residenciales.

Tabla 4-75. Fondos de subsidios para Alcantarillado - Tarifas aplicadas - EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	679.200
Recursos externos	100.917
Total Aportes Solidarios	**780.117**
Monto de subsidios asignado	
Estrato 1	1.508.520
Estrato 2	1.595.673
Total	**3.104.193**
Déficit	**-2.324.076**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas aplicadas generan ingresos que satisfacen los costos y permiten acceder a recursos para crear un fondo de inversión futura, además, establecen factores de subsidios a los estratos 1 y 2, dentro de los límites definidos por la regulación nacional.

Frente a este análisis es necesario mencionar que el cálculo de la facturación empleo las variables: tarifas aplicadas de acueducto y alcantarillado, y número de usuarios determinados por el catastro de usuarios realizado por el grupo de investigación Geomática.

Es así como el número de suscriptores resultado del censo varía en relación con el registro encontrado en la primera visita a la zona, a partir del reporte generado

por el Vocal de Control[31]: Para el sistema de acueducto se tiene 2.317 usuarios catastro vs 2.038 usuarios Vocal de Control, y para el servicio de alcantarillado la relación es 2.050 suscriptores catastro vs. 1.630 usuarios.

En relación con el monto facturado, debido a que los estados financieros no reporta éste valor, no puede determinarse si la facturación estimada se encuentra por debajo o por encima del valor facturado en el año 2003.

Bajo esta salvedad, se encuentra que la empresa reporta, a través de sus estructura tarifaria, un cuantioso superávit en sus finanzas, el cual obedece a los bajos costos que se registran en los estados financieros de la entidad y no a las altas tarifas, las cuales en comparación con el las tarifas aplicadas en la zona se encuentran dentro del promedio.

Aseo

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-76. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Costos Totales Aseo	56.679.970
Usuarios Aseo	2.520
Costo Administrativo - Operacional / usuario	22.492
Costo Administrativo - Operacional / usuario / mes	1.874
Costo de Inversión Usuarios Residenciales	2.056
Costo de Inversión Usuarios No residenciales	10.639
Costo de Referencia Usuarios residenciales	3.931
Costo de Referencia Usuarios no residenciales	12.513

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

[31] De acuerdo a información recolectada en entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto al Vocal de Control, el número de usuarios del sistema de acueducto era: estrato uno: 920; estrato dos: 998; usuario comercial: 100 y usuario oficial: 20; mientras que para el sistema de alcantarillado se tenía la siguiente estructura de usuarios: estrato uno: 495, estrato dos: 998, usuarios comerciales: 100 y usuario oficial: 20.

El costo de referencia para grandes productores se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales. En relación con el costo de referencia para usuarios residenciales, esta fue producto de dividir la “tarifa estándar grandes productores” por el factor de producción 3,82, y a su vez multiplicarla por el factor de producción para el estrato 4 (1.2), factores determinados por la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Se determinó como costo de referencia aquella aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar las tarifas de los otros usuarios y, así mismo, los factores de solidaridad con que actualmente opera el ente prestador, pese a la inexistencia de aportes solidarios por usuarios comerciales o recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.

En relación con los factores de subsidios que se otorgan a los usuarios residenciales, a continuación se presenta una tabla que relaciona el monto de subsidio y los factores de solidaridad.

Tabla 4-77. Factores de Solidaridad Tarifa Aseo aplicada – EMSERPUPA

Aspecto	Valor
Aportes Solidarios	
Recursos internos	0
Recursos externos	331.167
Total Aportes Solidarios	**331.167**
Monto de subsidios asignado	
Estrato 1	1.429.538
Estrato 2	1.400.800
Total	**2.830.338**
Déficit	**-2.499.717**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la anterior tabla se reconoce que EMSERPUPA, ESP concede a sus usuarios residenciales estrato uno el 44% de subsidio a los usuarios estrato dos el

36%.

Para determinar el monto disponible para inversión, a continuación se estima la facturación, de acuerdo a las tarifas aplicadas y el número de suscriptores determinado por el catastro de usuarios.

Tabla 4-78. Tarifa Aseo aplicada – EMSERPUPA

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Ingreso / mes
Estrato 1	970	1.179	1.143.630
Estrato 2	1.236	1.054	1.302.744
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	9.430	274	2.583.820
Oficial	12.513	13	162.669
Facturación mensual			**5.192.863**
Facturación anual			**62.314.356**
Costo administrativo operativo anual			**56.679.970**
Costo de inversión anual			**5.634.386**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

La facturación para el servicio de aseo suple los costos de operación del sistema de aseo de EMSERPUPA, ESP No obstante lo anterior, es necesario reconocer que el número de usuarios definidos para el cálculo de la facturación anual es superior al número de suscriptores encontrado en la primera visita a la zona por parte del Componente Empresarial y Financiero[32], 2.038 vs. 2.520.

Debido a que se desconoce el monto facturado en el sistema, debido a que los informes financieros no registran la facturación sino el monto recaudado, la estimación realizada permite concluir que los costos de operación y administración del sistema de aseo son suplidos por la facturación, asumiendo una eficiencia de recaudo del 100%.

[32] De acuerdo a información recolectada en entrevista realizada por el componente empresarial y financiero del proyecto al Vocal de Control, el número de usuarios del sistema de aseo era: estrato uno: 920; estrato dos: 998; usuario comercial: 100 y usuario oficial: 20

De acuerdo a lo anterior, se tienen que la empresa genera un superávit para inversión, el cual esta sustentado en los bajos costos de operación del sistema y no en las altas tarifas, las cuales se ubican muy por debajo del promedio encontrado en la región.

4.5.7. Análisis tarifa aplicada - Persona Prestadora del servicio de Aseo en el Municipio de Astrea – Independiente – 2003

La persona prestadora del servicio de Aseo en el Municipio de Astrea realiza un contrato con el municipio, donde recibe una compensación por sus servicios por parte de este último y donde no se le cobra a ningún ciudadano por el servicio. Por lo tanto la aplicación de la metodología en este caso es nula.

4.5.8. Análisis tarifa aplicada – MULTIDECHI y Recolectores Independientes de Chimichagua – 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que operan estos entes prestadores, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003.

Ante la inexistencia de estados financieros, se realizó una estimación conglomerada de costos de acuerdo a información suministrada de forma directa por un representante de MULTIDECHI, así como, con el señor Ariel Pita, recolector independiente.

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-79. Costos Aseo – Tarifa Aplicada - Chimichagua

Aspecto	Valor
Costos totales aseo	22.200.000

Aspecto	Valor
Usuarios aseo[33]	620
Costo administrativo operativo / usuario	35.806
Costo administrativo operativo / usuario mes	2.984

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a la estructura de costos estimada para los prestadores del servicio de aseo en el Municipio de Chimichagua, Recolectores Independientes y MULTIDECHI, se tiene un costo administrativo operativo de 2.984 mensual por usuario.

En relación con el costo de inversión, de acuerdo a la metodología propuesta para este análisis se establecía deducir de la tarifa aplicada a usuarios oficiales el costo administrativo y operativo; pero, ante la ausencia de esta información, no puede ser determinado el costo de inversión en el sistema de aseo del Municipio de Chimichagua.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Las tarifas aplicadas del servicio de aseo en el Municipio de Chimichagua varían de acuerdo al prestador del servicio, Recolectores Independientes y MULTIDECHI, y a la clasificación de usuarios que realice cada prestador, de esta manera:

Tabla 4-80. Tarifa Aplicada Aseo - Chimichagua

Tipo de usuario	MULTIDECHI	Recolectores Independientes
Usuario 1	3.000	5.000
Usuario 2	5.000	6.000
Usuario 3	-	10.000

Fuente: Entrevista con el representante de MULTIDECHI, y con el señor Ariel Pita, recolector independiente

[33] El número de usuarios del servicio de Aseo, 620, ha sido calculado de acuerdo a los resultados obtenidos del catastro de usuarios realizado la UIS, deflactado por la tasa de crecimiento semestral que se obtuvo en el informe sobre proyección de la demanda para el Municipio de Chimichagua, la cual es 0,96%.

La información derivada del catastro de usuario encontró una estructura de usuarios a junio de 2004 que varía sustancialmente de la información suministrada por los entes prestadores del servicio de aseo en el Municipio de Chimichagua.

El número de usuarios, 620, duplica la cifra de 330 suscriptores que registraban los prestadores, los cuales, además, presentan una estructura que no específica su composición por estratos residenciales y/o tipo de usuarios (residencial, comercial y oficial).

En el caso de MULTIDECHI, el prestador presenta su estructura tarifa de la siguiente forma:

Tabla 4-81. Tarifa Aseo aplicada – MULTIDECHI

Tipo de Usuario	Tarifa aplicada	Usuarios	Facturación / mes
Usuario 1	3.000	50	150.000
Usuario 2	5.000	200	1.000.000
Facturación mensual			**1.150.000**
Facturación anual			**13.800.000**
Costos operativo-administrativo totales			**14.400.000**
Costo de inversión anual			**- 600.000**

Fuente: Entrevista con el representante de MULTIDECHI

Debido a que se desconoce a que tipo de usuarios responde las tarifas aplicadas, no puede determinarse el costo de referencia y, así mismo, los factores de solidaridad con los que opera el prestador.

El análisis que puede generarse a partir de la estructura tarifaria de MULTIDECHI puede establecer dos conclusiones: primera, los usuarios tipo uno están siendo subsidiados en un 40%, si se toma como costo de referencia la tarifa de 5.000 y, así mismo, puede determinarse otro análisis a partir del cual puede concluirse que los usuarios tipo dos están generando recursos solidarios en razón de un 65% de aporte, asumiendo que el costo de referencia es 3.000.

En relación con el monto de inversión disponible por el ente prestador, se observa que el valor de la facturación, 13.800.000, definida a través de las tarifas de 3.000 y 5.000 para 250 usuarios, no satisface los costos derivados de la operación del sistema y de esta manera no se generan recursos para inversión.

Para el caso de los Recolectores Independientes, estos presentan tres tipos de tarifas, aplicadas a tres tipos de usuarios, que no se encuentran definidos de acuerdo a los parámetros de usuario residencial, comercial y/o oficial, por cuanto no puede determinarse cual es el costo de referencia.

Pese a lo anterior, se realiza el siguiente análisis de tarifas: si se toma la tarifa de 5.000 como el costo de referencia, se encuentra que los usuarios tipo dos y tres están generando un aporte solidario de 20% y 200% respectivamente. Otro análisis al respecto de las tarifas aplicadas de los Recolectores independientes podría concluir que al tomar la tarifa de 6.000 como costo de referencia, los usuarios tipo uno están siendo subsidiados en un 17% y los usuarios tipo tres están generando un aporte solidario equivalente al 167%.

Por último, si se toma el costo de referencia como la tarifa aplicada de los usuarios tipo tres, 10.000, se encuentra que los usuarios tipo uno y dos están siendo subsidiados en un 50% y 40% respectivamente.

Además, ante la precariedad de los registros contables y tarifarios del ente prestador, en razón de su carácter informal y de la dinámica oscilante del número de usuarios, no existe un registro que relacione la cantidad de usuarios con el valor de la tarifa aplicada.

4.5.9. Análisis tarifa aplicada – ASOREGLORIA– 2003

A continuación se realiza un análisis sobre el costo de inversión y los factores de subsidios con los que operan estos entes prestadores, a través de las tarifas aplicadas en el año 2003.

Se realizo la estimación de costos de acuerdo a información suministrada de forma directa por un representante de ASOREGLORIA, ante la inexistencia de estados financieros.

- **Determinación del Costo Medio de Inversión**

Tabla 4-82. Costos Aseo – Tarifa Aplicada – ASOREGLORIA

Aspecto	Valor
Costos Totales Aseo	7.575.000
Usuarios Aseo	359
Costo Administrativo - Operacional / usuario	21.100,279
Costo Administrativo - Operacional / usuario / mes	1.758
Costo de Inversión Usuarios Residenciales	-502
Costo de Inversión Usuarios No residenciales	2.242
Costo de Referencia Usuarios residenciales	1.257
Costo de Referencia Usuarios no residenciales	4.000

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

La tarifa de aseo estándar o costo de referencia para grandes productores se definió como la tarifa aplicada a los usuarios oficiales. En relación con el costo de referencia para usuarios residenciales, esta fue producto de dividir la “tarifa estándar grandes productores” por el factor de producción 3,82, y a su vez multiplicarla por el factor de producción para el estrato 4 (1,2), factores determinados por la Resolución 151 de 2001 de la CRA.

- **Análisis de los Aportes Solidarios y Subsidios entregados**

Se determinó como costo de referencia aquella aplicada a los Usuarios Oficiales, y en relación con este valor se procedió a determinar las tarifas de los otros usuarios

y, así mismo, los factores de solidaridad con que actualmente opera la asociación, pese a la inexistencia de aportes solidarios por usuarios comerciales o recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso.

Tabla 4-83. Tarifa Aseo aplicada – ASOREGLORIA

Estrato	Tarifa aplicada	Usuarios	Facturación mes
Estrato 1	4.000	182	637.000
Estrato 2	4.000	104	416.000
Estrato 3	0	0	0
Estrato 4	0	0	0
Estrato 5	0	0	0
Estrato 6	0	0	0
Comercial	4.000	60	240.000
Oficial	4.000	13	52.000
Facturación mensual			**1.436.000**
Facturación anual			**17.232.000**
Costo administrativo operativo anual			**7.575.000**
Costo de inversión anual			**9.657.000**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas aplicadas no conceden subsidios a los estratos 1 y 2, por cuanto se determina una tarifa idéntica para todos los usuarios, incluyendo usuarios residenciales, comerciales y oficiales, por lo que el costo de referencia de los usuarios residenciales se ubica por debajo de la tarifa 4.000.

De acuerdo a la anterior tabla, se concluye que los ingresos facturados suplen los costos derivados de la prestación del servicio, bajo la salvedad que se asume una eficiencia de recaudo del 100%.

Frente al anterior análisis es importante señalar que el monto facturado se determinó a través de las tarifas aplicadas y el número de usuarios resultado del catastro de usuarios realizado en el municipio, el cual es superior al definido por la

Asociación[34], 245 vs. 363.

De esta manera, es posible que el monto facturado y recaudado de la asociación no corresponda a este valor, sino a otro de menor cuantía, con lo cual el análisis realizado que contempla la disponibilidad de recursos para inversión estaría limitado a reconocer el monto real de facturación.

La Asociación no cuenta con registros contables que pudieran constituir información para determinar el monto facturado del servicio, por lo que se asume el valor estimado en la tabla anterior, haciéndose salvedad que el número de usuarios de aseo en este municipio fluctúa constantemente como resultado del carácter informal que reviste la prestación de este servicio.

4.5.10. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Astrea

Para el año 2004, las tarifas impuestas para el sacrificio de Ganado se resumen a continuación.

Tabla 4-84. Tarifas sacrificio de Ganado - Astrea

Concepto	Tarifa
Guía de Degüello	3.600 Macho 5.400 Hembra 2.387 Cerdo
Contribución a FEDEGAN	8.950 Res
Servicio de Matadero	800 Cada animal

Fuente: Entrevista Tesorería Municipal

4.5.11. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Chimichagua

Los pagos que efectúan los Matarifes son los siguientes:

[34] ASOREGLORIA, de acuerdo a entrevista realizada por el Componente Empresarial y Financiero del proyecto, presentaba 245 usuarios.

Tabla 4-85. Tarifas sacrificio de Ganado – Chimichagua

Concepto	Tarifa
Impuesto de Degüello	1.500 Res
Contribución a Fedegan	8.950 Res
Gobernación	5.400 Hembra 3.600 Macho
Licencia de Degüello	4.000 Res

Fuente: Jaime Martínez Navarit, Tesorero de la Alcaldía

4.5.12. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Chiriguaná

Para el año 2004, las tarifas impuestas para el sacrificio de Ganado se resumen en el siguiente cuadro.

Tabla 4-86. Tarifas sacrificio de Ganado – Chiriguaná

Concepto	Tarifa
Guía de Degüello	3.600 Macho 5.400 Hembra 2.387 Cerdo
Contribución a Fedegan	8.950 Res
Servicio de Matadero	2.200 cada animal
Licencia de Sacrificio (Matarifes)	20.000 anuales

Fuente: Entrevista Alcaldía Municipal – Oficina de Recaudo

4.5.13. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Curumaní

A continuación se presenta información relacionada con las tarifas que rigen actualmente, 2004, para el sacrificio de ganado.

Tabla 4-87. Tarifas sacrificio de Ganado – Curumaní

Concepto	Tarifa
Impuesto de Degüello	3.600 macho 5.400 hembra
Contribución Fondo Nacional de Porcicultura	2.387
Contribución a Fedegan	8.950 Res
Servicio Matadero	4.700 Cerdo 6.300 Res

Fuente: Alcaldía de Curumaní-Oficina de Recaudo

4.5.14. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de La Gloria

Los pagos que efectúan los Matarifes son los siguientes:

Tabla 4-88. Tarifas sacrificio de Ganado – La Gloria

Concepto	Tarifa
Impuesto de Degüello	2.500 Res
Contribución a Fedegan	8.950 Res
Gobernación	5.400 Hembra 3.600 Macho
Licencia de Degüello	2.000 Res

Fuente: José Efraín Romero, Técnico en Saneamiento Ambiental

4.5.15. Precios de la Planta de Beneficio de Ganado de Pailitas

Para el año 2004, las tarifas impuestas para el sacrificio de Ganado se resumen a continuación.

Tabla 4-89. Tarifas sacrificio de Ganado - Pailitas

Concepto	Tarifa
Impuesto de Degüello	3.580 Macho 5.370 Hembra
Impuesto de Industria y Comercio	1.000 Res 850 Porcino
Contribución a Fedegan	8.950 Res
Fondo Nacional de Porcicultura	2.387 Porcino
Servicio de Matadero	1.000 Hembra res 800 Macho res
Licencia de Degüello	1.300 Animal

Fuente: Entrevista Tesorería Municipal

4.5.16. Consolidado de la Tarifas Aplicadas en la Región

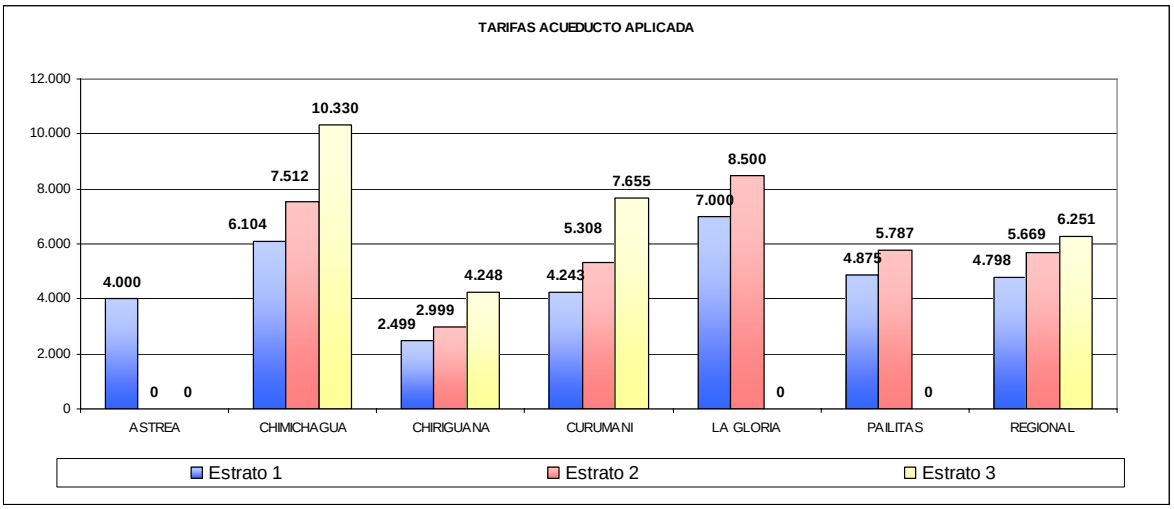
Para terminar este tipo de diagnóstico se expondrá un comparativo de las tarifas aplicadas en la región, para cada uno de los servicios.

- **Acueducto**

La tarifa aplicada por su parte presenta diferencias más marcadas. En la región la

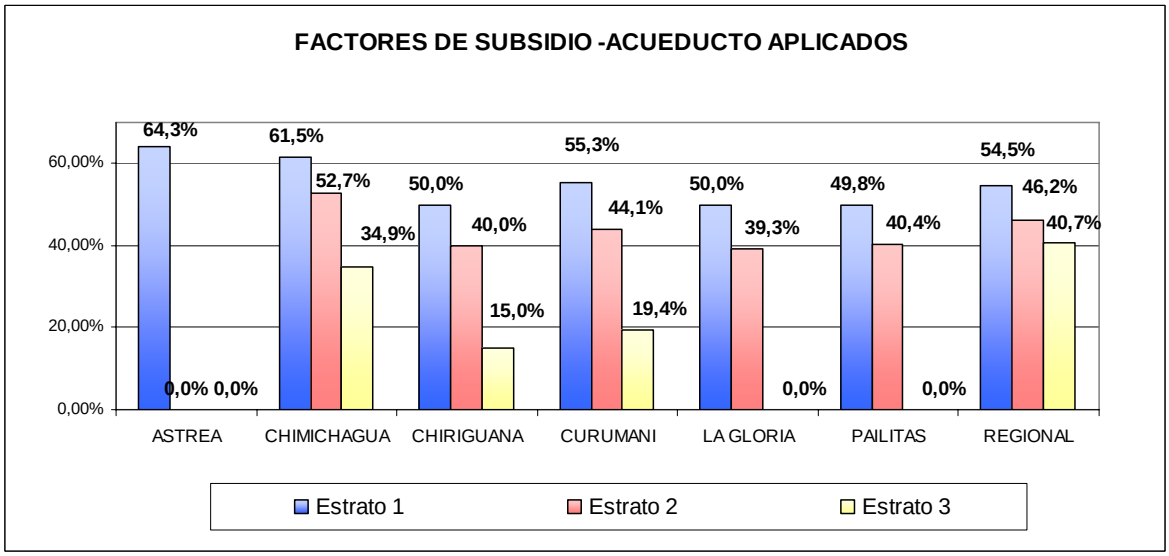
tarifa aplicada ponderada es de 4.789 para el estrato 1, inferior a la que se presenta en los Municipios de La Gloria (7.000), Chimichagua (6.104) y Pailitas (4.875).

Figura 4-31. Tarifas Acueducto aplicada



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Figura 4-32. Factores de Subsidio - Acueducto aplicados



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

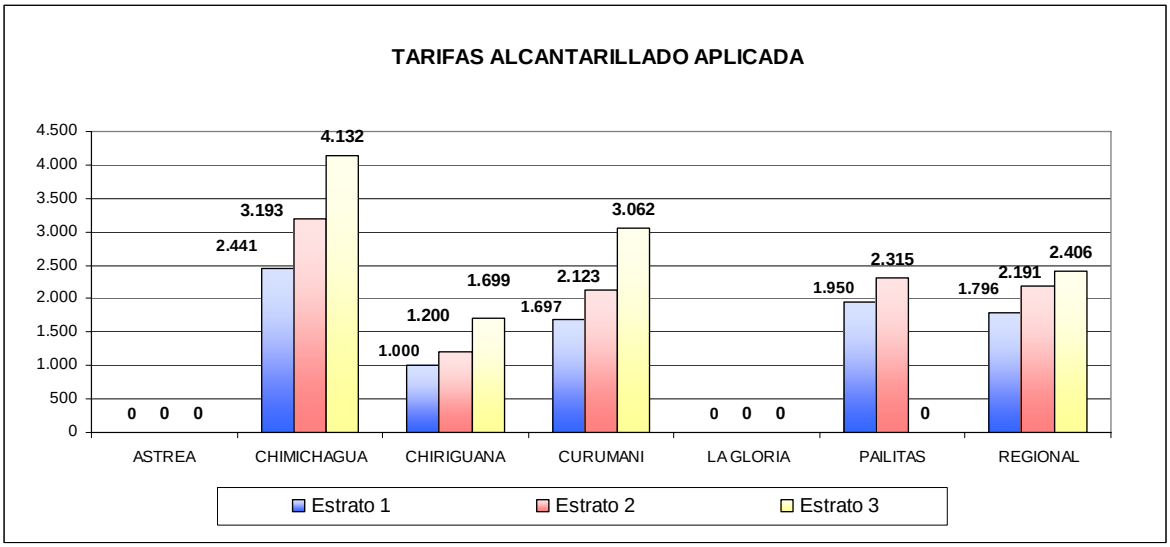
Para el estrato 2 se estimó una tarifa aplicada de 5.669, la cual supera aquella

presentada por los municipios mencionados anteriormente (La Gloria: 8.500, Pailitas: 5.787 y Chimichagua: 7.512).

Para el estrato 3, se estimó una tarifa aplicada para la región de 6.251, la cual es superada por la tarifa de Chimichagua (10.330), porque Chiriguaná presenta una tarifa de 4.248. A continuación se presentan dos figuras que muestran por municipios las tarifas y los factores de subsidios aplicados para los usuarios residenciales.

- **Alcantarillado**

Figura 4-33. Tarifas Alcantarillado aplicada



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

En relación con las tarifas aplicadas, se presenta una tarifa regional de 1.795 para el estrato 1, 2.191 para el estrato 2 y 2.406 para el estrato 3. Estas tarifas, en relación con las tarifas que presentan los cuatro municipios que cobran el servicio de alcantarillado, son mayores a las presentadas en los Municipios de Chiriguaná (estrato 1: 1.000, estrato 2: 1.200 y estrato 3: 1.699) y Curumaní (estrato 1: 1.697 y estrato 2: 2.123). A continuación se presenta una figura en la que se señalan las

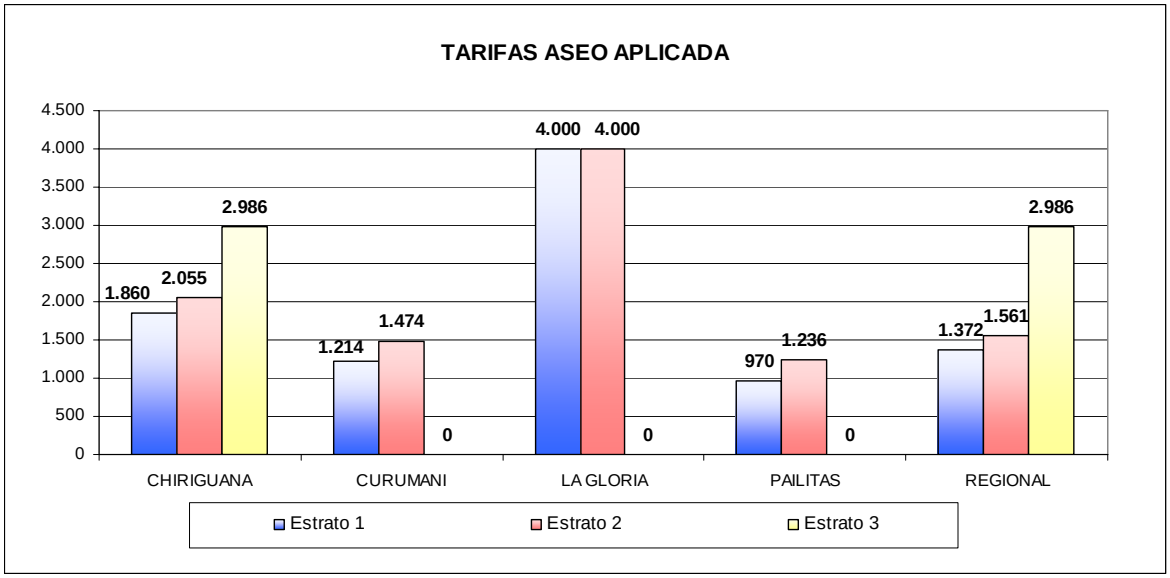
tarifas aplicadas a usuarios residenciales.

- **Aseo**

El análisis de tarifas aplicadas de aseo no incluye a los Municipios de Astrea y Chimichagua, el primero de estos porque el servicio de recolección y transporte no es cobrado, y el segundo porque no se tuvo acceso a información relacionada con la forma en que las tarifas son aplicadas a cada estrato socioeconómico.

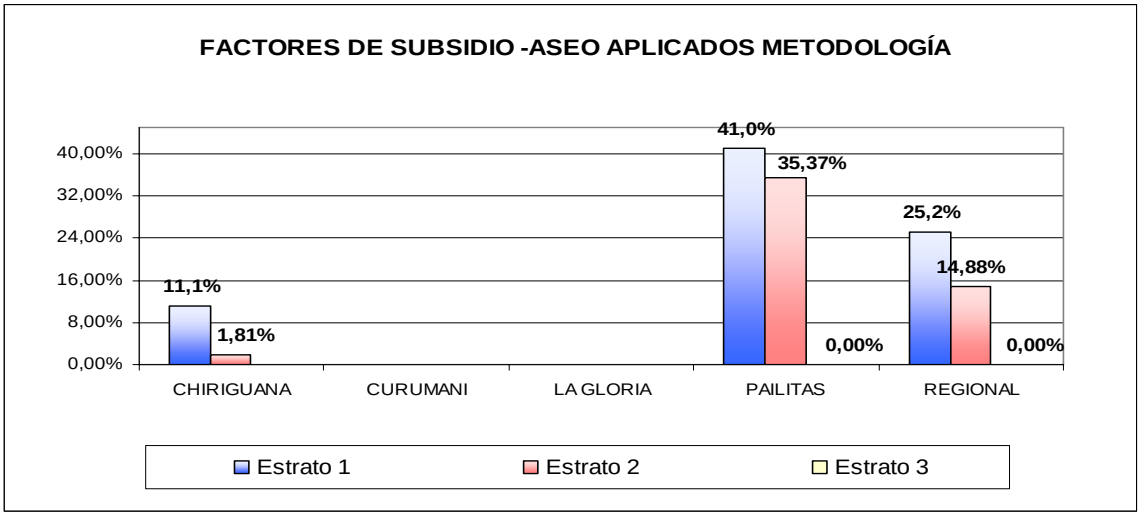
Para la región, a través del promedio ponderado de las tarifas aplicadas, se estimó la estructura tarifaria para usuarios residenciales así: 1.372 estrato 1, 1.561 estrato 2 y 2.986 estrato 3. Estas tarifas son superiores a las aplicadas en Astrea (no se cobra el servicio), Curumaní (estrato 1: 1.214, estrato 2: 1.474 y estrato 3: 2.119) y Pailitas (estrato 1: 970 y estrato 2: 1.236). Las siguientes dos figuras muestran las diferencias en las tarifas y los factores de subsidio aplicados para usuarios residenciales en las tarifas de aseo, para los seis municipios y la región.

Figura 4-34. Tarifas Aseo aplicada



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

Figura 4-35. Factores de Subsidio – Aseo aplicados



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

4.6. DIAGNÓSTICO COMERCIAL

Con este diagnóstico se pretende mostrar el estado actual de la parte comercial en las diferentes empresas que se están estudiando. El análisis se enmarcará en los procesos de Conexión y/o Matricula, Facturación, Sistema de Quejas y Reclamos, Recaudo, Cartera, Sistema de Macro y Micromedición y Planes de Gestión adelantados por las empresas de servicios públicos domiciliarios. Para las Plantas de Beneficio de Ganado se analizará la forma como se comercializan sus productos y la atención que presta.

- **Proceso de Conexión**

El proceso de conexión para un nuevo suscriptor inicia con la solicitud del servicio hasta el momento en que se realiza la instalación. Las empresas deben tener registros históricos de las solicitudes y sus ejecuciones.

- **Facturación**

Existe un sistema de facturación en el que se emplea una base de datos a través de la cual se genera mensualmente un cupón de pago. La factura comprende los siguientes aspectos: nombre del usuario, dirección, categoría y, valor facturado en forma desagregada por servicio y saldo.

A continuación se muestra la forme de determinar la eficiencia de facturación:

$$\text{Eficiencia de Facturación} = \frac{\text{Número de usuarios facturados}}{\text{Número de usuarios}} \times 100$$

- **Sistema de Quejas y Reclamos.**

En las empresas debe haber una persona encargada de recepcionar las quejas y reclamos relacionados con la prestación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado. A su vez debe haber un registro histórico diferenciado de quejas y reclamos, y el respectivo registro de seguimiento de cada una.

- **Recaudo**

En las empresas se quiso analizar la forma en que se recaudan los dineros por facturación. Se deben tener el encargado de este proceso y se debe llevar los registros históricos por este concepto. El indicador para este proceso se calcula comparando la facturación del año junto con los dineros verdaderamente captados.

- **Sistema de Micro y Macro medición**

En las empresas de Acueducto y Alcantarillado deben existir los procesos de macro y micromedición con el fin de determinar cuanta agua se produce y cuanta

agua se entrega realmente a los suscriptores.

- **Planes de Gestión**

Con este aspecto se pretende establecer si las empresas poseen algún tipo de planes que le permitan gestionar mejor sus procesos.

4.6.1. Acueducto, Alcantarillado y Aseo

La siguiente tabla muestra el cumplimiento de las empresas por cada uno de los aspectos anteriormente mencionados.

Tabla 4-90. Variables comerciales Empresas Acueducto, Alcantarillado y Aseo

Variables Comerciales	EMSA	ACUACHIM	Chiriguaná	ACUACUR	EMPOGLORIA	EMSERPUPA
Conexión y Matrícula				X		X
Facturación	X	X	X	X	X	X
Sistema de Quejas y Reclamos						
Recaudo	X	X	X	X	X	X
Macro medición				X		
Micro medición				X		
Planes de Gestión						
Eficiencia de Facturación	73%	92%	90%	98%	99%	95%
Eficiencia de Recaudo	14%	72%	8%	79%	61%	45%

Fuente: Recopilación del Componente Empresarial y Financiero

Tabla 4-91. Variables comerciales Empresas de Aseo independientes

Variables Comerciales	Independiente Astrea	MULTIDECHI	Independientes Chimichagua	ASOREGLORIA
Conexión y Matrícula				
Facturación				
Sistema de Quejas y Reclamos				
Recaudo				
Planes de Gestión				
Eficiencia de Facturación				
Eficiencia de Recaudo				

Fuente: Recopilación del Componente Empresarial y Financiero

La marca “X” muestra el cumplimiento de la variable tal como se describe al comienzo de este numeral.

4.6.2. Plantas de Beneficio de Ganado

En general para todos los mataderos se concluye que ninguno de ellos posee un Sistema de Quejas y Reclamos que garantice una buena atención a los usuarios, no se poseen registros de recaudo o cartera, ni poseen Planes de Gestión y/o informes de resultados. Todas las plantas funcionan permitiendo que los matarifes realicen el proceso de sacrificio, para luego estos mismos realicen la venta de las partes del animal. Los mataderos no realizan el proceso de venta o comercialización de los animales.

4.6.3. Consolidado de los Procesos Comerciales de la Región

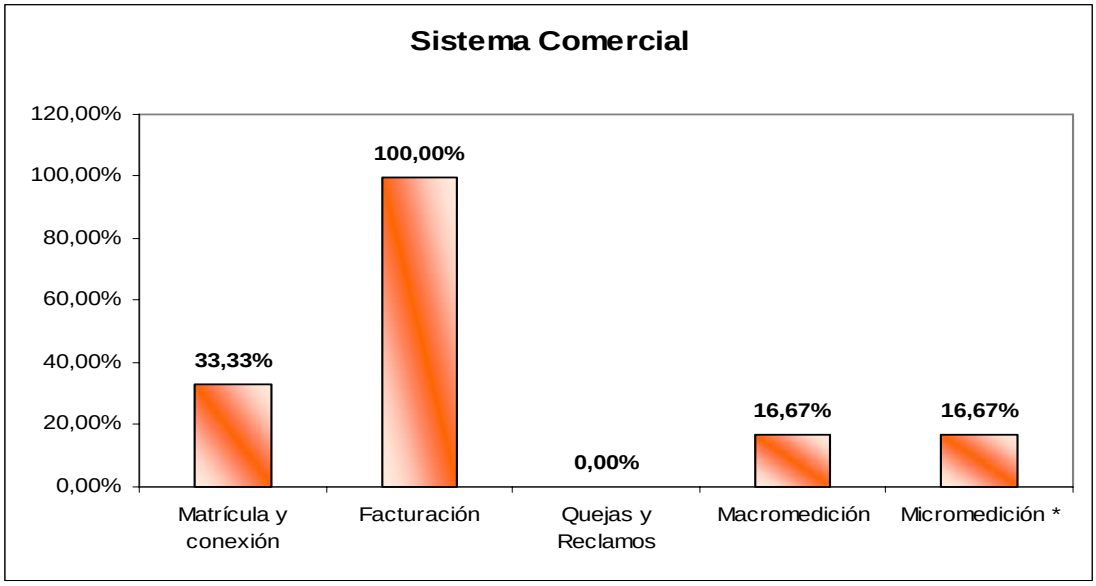
Para terminar este diagnóstico, se recurre a consolidar los aspectos más importantes desde un punto de vista regional, además, se realizarán algunas comparaciones entre las empresas.

- **Acueducto y Alcantarillado**

Dentro del sistema comercial de las Empresas de Acueducto y Alcantarillado se reconocen las siguientes características: el 33,33% de ellas cobran por derechos de conexión al usuario; y, el 100% tienen sistema de facturación.

Ninguno de los entes prestadores cuenta con una oficina especializada de quejas y reclamos; y, sólo el 16%, es decir, una empresa, tienen macro medición y poseen contadores para micro medición, aunque esta no se realiza para todos los usuarios del municipio.

Figura 4-36. Sistema Comercial de las empresas de Acueducto y Alcantarillado

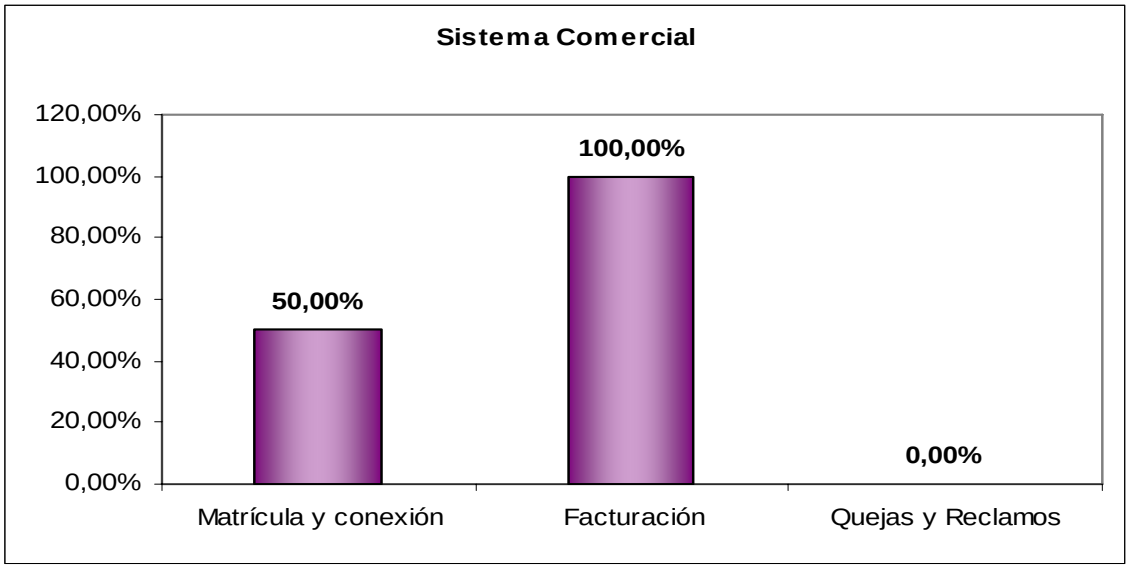


Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

- **Aseo**

Del sistema comercial de las Empresas de Aseo se reconocen las siguientes características. El 50% de ellas cobra por el servicio de matrícula; el 66,67% tienen un sistema de facturación y ninguna posee una oficina especializada de Quejas y Reclamos.

Figura 4-37. Sistema Comercial de las empresas de Aseo



Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

- **Eficiencia de Facturación de la Región**

El indicador de Eficiencia de Facturación se determinó para el sistema de acueducto, a través de información derivada del catastro de usuarios realizado en Junio de 2004 en la región de estudio, por la UIS.

El nivel de eficiencia se cálculo a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia de Facturación} = \frac{\text{Número de usuarios facturados}}{\text{Número de usuarios}} \times 100$$

- Número de usuarios facturados: 11.394
- Número de usuarios del sistema: 12.277

$$\text{Eficiencia de Facturación} = \frac{11.394}{12.277} \times 100$$

La eficiencia de facturación en el sistema de acueducto de la región es del 93%.

Comparativo de Eficiencia de Facturación

La eficiencia de facturación se calculo para cada uno de los municipios en estudio, con los siguientes resultados:

Tabla 4-92. Comparativo Eficiencia de Facturación Acueducto

Municipio	Eficiencia de Facturación
Astrea	73%
Chimichagua	92%
Chiriguaná	90%
Curumaní	98%
La Gloria	99%
Pailitas	95%
Región	93%

Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

El nivel más bajo de eficiencia de facturación se presenta en el Municipio de Astrea, con un 73%, seguido de Chiriguaná y Chimichagua con el 90% y 92%.

- **Eficiencia de Recaudo de la Región**

Para el cálculo del indicador eficiencia de recaudo se retomo información del valor recaudo de los entes prestadores ubicados en los Municipios de Análisis, bajo la salvedad que ésta cuantía puede incluir cartera de años anteriores y que el cálculo del valor facturado enfrentó los siguientes limitantes:

- Astrea: El valor del recaudo se tomo de los informes financieros del municipio, mientras que el monto facturado se estimó de acuerdo a las tarifas aplicadas y el número de usuarios a 2003 derivado del catastro de usuarios. Para Astrea, sólo se tuvo en cuenta el servicio de acueducto.

- Chimichagua: El valor de recaudo y facturación se determinó a través de los registros presentados en los informes financieros de ACHUACHIM, ESP, por lo que no se tuvo en cuenta ni la facturación ni el recaudo del servicio de aseo.
- Chiriguaná: El valor de recaudo y facturación se tomo de los registros contables del Municipio, incluyéndose los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- Curumaní: El valor de recaudo y facturación se tomo de los registros contables del Municipio, incluyéndose los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo.
- La Gloria: El valor de recaudo se tomo de los informes financieros de la entidad, mientras que la facturación se estimo de acuerdo a la tarifas aplicadas y al número de usuarios a diciembre de 2003 determinado por el catastro de usuarios. En este municipio, el valor de la facturación y recaudo sólo corresponde a los servicios de acueducto y alcantarillado.
- Pailitas: El valor de recaudo se tomo de los informes financieros de la entidad, mientras que la facturación se estimo de acuerdo a la tarifas aplicadas y al número de usuarios a diciembre de 2003 determinado por el catastro de usuarios. En este municipio, el valor de la facturación y recaudo corresponde a los servicios de aseo, acueducto y alcantarillado

Recopilada la información descrita en el apartado anterior, se calculo el indicador de Eficiencia de Recaudo, a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Eficiencia de Recaudo} = \frac{\text{Valor Recaudado}}{\text{Valor Facturado}} \times 100$$

- Valor recaudado: 641.713.316
- Valor facturado: 1.211.606.557

$$\text{Eficiencia de Facturación} = \frac{641.606.557}{1.211.606.557} \times 100$$

La eficiencia de recaudo en la región es del 53%.

Comparativo de Eficiencia de Recaudo

La eficiencia de recaudo se calculo para cada uno de los municipios en estudio, con los siguientes resultados:

Tabla 4-93. Comparativo Eficiencia de Recaudo

Municipio	Eficiencia de Recaudo
EMSA	14%
ACUACHIM	72%
Chiriguaná	8%
ACUACUR	79%
EMPOGLORIA	61%
EMSERPUPA	45%
Región	53%

Fuente: Informes Financieros y Estimación Componente Empresarial y Financiero

El nivel más bajo de eficiencia de recaudo lo presenta el Municipio de Chiriguaná (8%), seguido de EMSA (14%), mientras que los restantes cuatro prestadores se ubican por encima del 40%. El mejor nivel de eficiencia lo presente ACUACUR y ACUACHIM, con indicadores del orden del 79% y 72%.

La Comisión de Regulación y Agua Potable – CRA establece como parámetro para que un ente prestador se incluya en el modelo que determina el puntaje de eficiencia un 60% de eficiencia de recaudo, indicador que es superado por tres de los seis municipios, La Gloria, Chimichagua y Curumaní.

4.7. INDICADORES DE EFICIENCIA

Para complementar los diagnósticos anteriores, a continuación se mostrarán los indicadores de eficiencia más utilizados en el sector de agua potable y saneamiento básico[35]. Estos darán una idea de la situación de las empresas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, algunos de ellos no hablan por si solos, pero se utilizan con fines comparativos.

Para Acueducto y Alcantarillado tenemos los siguientes indicadores: número de suscriptores y cobertura, cantidad total de agua producida por mes por usuario, índice de agua no contabilizada, agua facturada por usuario, continuidad en el servicio, eficiencia laboral del personal operativo, rendimiento del personal y tarifa media básica. Para Aseo se utilizan: número de suscriptores y cobertura, cantidad total de residuos sólidos recolectados por mes por usuario, continuidad en el servicio, eficiencia laboral del personal operativo y rendimiento del personal. Cada uno de ellos y su forma de cálculo se explican a continuación.

4.7.1. Suscriptores y cobertura

Los suscriptores son las personas que se encuentran inscritas en la empresa, y el número lo determina el catastro de usuarios realizado por la UIS.

El nivel de cobertura es la relación entre el número de suscriptores y el número de domicilios del municipio.

$$\text{Cobertura} = \frac{\text{Suscriptores}}{\text{Domicilios}} \times 100$$

[35] Los indicadores aquí presentes se basaron en publicaciones como la revista Supercifras en m^3 de la SSPD y en metodologías como las de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS).

4.7.2. Cantidad total de agua (m^3) producida por mes por usuario

La relación entre los metros cúbicos producidos al mes y el número de suscriptores, da una idea de cuanta agua por suscriptor se esta produciendo al mes, sus efectos se pueden ver mejor cuando este indicador es histórico o cuando este se puede comparar con los del sector.

$$\frac{m^3 \text{ de agua producida al mes}}{\text{Suscriptores}}$$

4.7.3. Índice de Agua no Contabilizada IANC (m^3)

Se define como la relación que existe entre la diferencia entre el agua producida menos el agua facturada, sobre el agua producida. Este indicador muestra el porcentaje de agua que se pierde desde la salida de la planta de tratamiento hasta su llegada al usuario final. Las posibles causas de estas perdidas pueden ser muchas y es competencia del componente técnico determinar dichos aspectos.

$$\text{IANC} = \frac{\text{Agua producida - Agua facturada}}{\text{Agua producida}} \times 100$$

4.7.4. Agua Facturada por usuario (m^3/usuario/mes)

Es el agua que se factura por cada usuario al mes.

$$\text{Agua facturada / usuario / mes} = \frac{\text{Agua producida facturada}}{\text{Usuarios}}$$

4.7.5. Continuidad en el servicio

Este indicador muestra el porcentaje de tiempo en que el servicio se presta al día, la meta es que este indicador este al 100%.

$$\frac{(U \times D) - \sum (U_i \times D_i)}{(U \times D)} \times 100$$

- U = Número total de usuarios atendidos
- D = Horas al día en las que se debe prestarse el servicio
- Di = Número de horas en las que no se presta el servicio al usuario i
- Ui = Número de usuarios i a los que no se presta el servicio

4.7.6. Eficiencia Laboral del personal operativo

Este indicador muestra una relación económica entre los costos generados en la operación del servicio y la cantidad de producto final, que para acueducto sería los metros de agua producida al mes y para aseo sería la cantidad de residuos sólidos recolectados.

Para Acueducto el indicador sería: $\text{Eficiencia Laboral} = \frac{\text{CPO}}{\text{MAP}}$, donde, CPO es el Costo Mensual del Personal Operativo Acueducto. MAP son los Metros de Agua Producida al mes.

Para Aseo el indicador sería: $\text{Eficiencia Laboral} = \frac{\text{CPO}}{\text{RSR}}$, donde, CPO es el Costo Mensual del Personal Operativo Aseo. RSR son las toneladas de Residuos Sólidos Recolectados al mes.

4.7.7. Rendimiento del personal

Este indicador muestra la eficiencia en el manejo del personal, es la relación entre el producto, metros cúbicos producidos en Acueducto y toneladas recolectadas, y la cantidad de operarios utilizados para la actividad.

Para Acueducto el indicador es: $\text{Rendimient o personal } \left(m^3/\text{oper - mes}\right) = \frac{MAP}{POA}$, donde, POA es el número de Personal Operarios de Acueducto. MAP son los Metros de Agua Producida al mes.

Para Aseo el indicador es: $\text{Rendimiento personal } (\text{ton/oper - mes}) = \frac{RSR}{ORT}$, donde, ORT es el número de Operarios de Recolección y Transporte. RSR son las toneladas de Residuos Sólidos Recolectados al mes.

4.7.8. Tarifa media

La tarifa media básica (TMB) para Acueducto, permite determinar el valor del metro cúbico que resulta de dividir la factura que un usuario debe pagar por los servicios de acueducto y alcantarillado, al consumir un volumen de 20 m^3 en un mes[36].

Para el servicio de Aseo se calcula este mismo indicador dividiendo la tarifa en la producción mensual de residuos.

La siguiente tabla muestra los anteriores indicadores para cada municipio.

[36] Supercifras en m^3: Acueducto, Alcantarillado y Aseo (1998 -2001). Revista Nº 6 de 2002. Publicación de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios.

Tabla 4-94. Indicadores de Eficiencia Acueducto, Alcantarillado y Aseo

Indicador		Astrea	Chimichagua	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas	Región
Usuarios	Acueducto	861	1717	2062	3341	1067	2346	11394
	Alcantarillado	593	1123	1830	2857	375	2076	8854
	Aseo	1044	625	2171	3404	363	2553	10160
Cobertura	Acueducto	55%	79%	78%	90%	82%	85%	82%
	Alcantarillado	38%	52%	70%	77%	29%	75%	67%
	Aseo	67%	29%	83%	91%	28%	93%	81%
Continuidad	Acueducto	19%	51%	82%	93%	58%	36%	68%
	Aseo	77%	31%	42%	67%	78%	30%	51%
Residuos sólidos recolectados/ mes/ usuario		0,11	0,14	0,14	0,16	0,11	0,17	0,15
Agua producida / mes /usuario		26,28	44,03	66,06	49,68	30,37	35,29	45,25
Índice de Agua no Contabilizada - IANC		50%	42%	54%	56%	41%	67%	54%
Agua Facturada/ usuario / mes		13,1	25,70	30,43	21,76	17,90	11,68	20,84
Eficiencia	Acueducto	44,57	17,50	6,89	19,63	37,59	20,76	18,00
	Aseo	8.789,07	16.610,56	4.782,47	3.816,99	14.412,68	2.937,73	5.185,03
Rendimiento	Acueducto	11.314,1	25.200,0	68.104,8	27.662,0	10.800,0	11.826,9	22.417,3
	Aseo	38,3	10,0	99,6	111,3	8,3	105,4	52,5
Tarifa Media (TMB 20 m^3)	Estrato uno	200	427	175	297	350	341	330
	Estrato dos	0	535	210	372	425	405	393
	Estrato tres	0	723	297	0	0	0	433
	Usuario Comercial	672	916	420	1.314	572	1.175	1.008
	Usuario Oficial	560	1.108	350	665	700	680	717
Tarifa Media de Aseo ($/Kg)	Estrato uno	0	0	14	9	38	8	11
	Estrato dos	0	0	16	11	38	10	12
	Estrato tres	0	0	23	0	0	0	23
	Usuario Comercial	0	0	42	13	27	22	22
	Usuario Oficial	0	0	20	7	22	31	16

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

4.7.9. Consolidado Comparativo de las Variables Comerciales de la Región

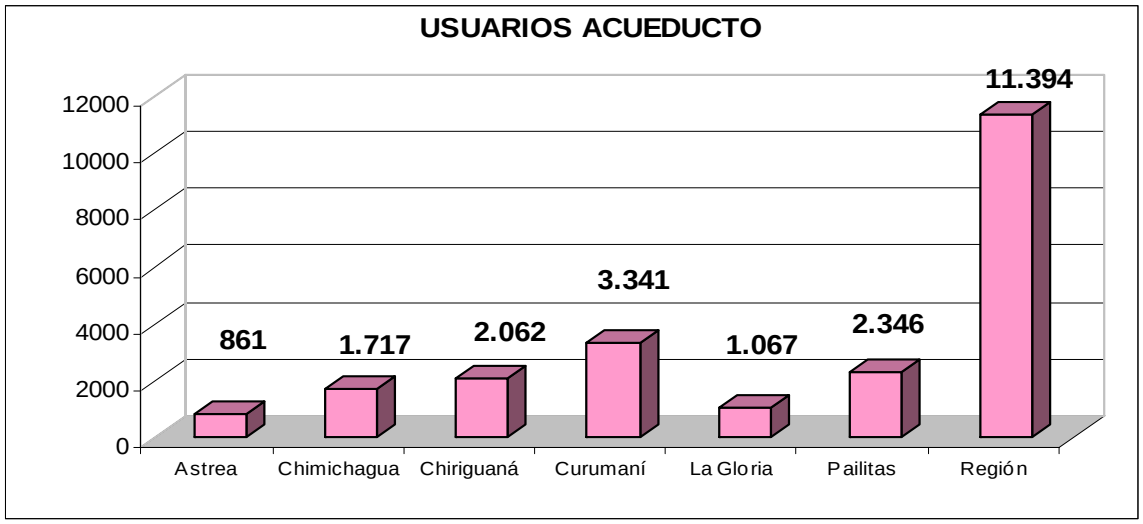
Como análisis regional se tomaron los datos de los municipios y se calcularon los indicadores como si los seis municipios y sus empresas si fueran uno solo.

- **Suscriptores**

➢ **Acueducto**

La región, conformada por los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailitas, cuenta con 11.394 usuarios facturados del servicio de acueducto. Este registro responde en su mayoría a los suscriptores de Curumaní, Pailitas y Chiriguaná, municipios que participan con el 29%, 21% y 18%, respectivamente. En la siguiente figura se aprecia, por municipio, el número de usuarios facturados del servicio de Acueducto.

Figura 4-38. Consolidado usuarios facturados de Acueducto



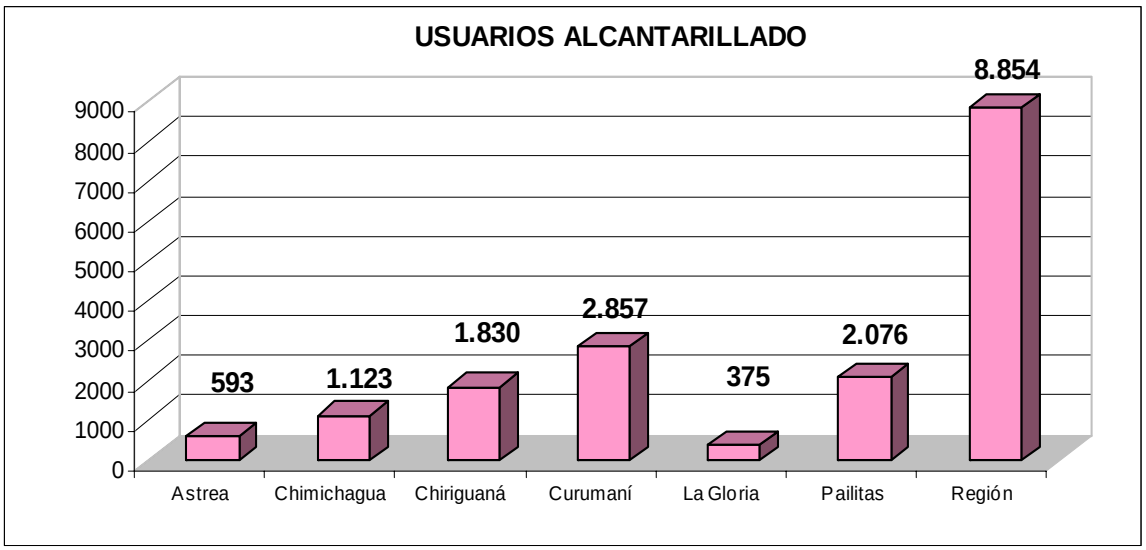
Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

➢ **Alcantarillado**

El servicio de Alcantarillado en la región ha mostrado ser una debilidad. El número de suscriptores (8.854) se reduce en un 29% respecto de los usuarios facturados del servicio de acueducto en la región, comportamiento que responde en su mayoría a la marcada reducción de suscriptores en La Gloria, Chimichagua y Astrea, municipios en los cuales el número de usuarios se reduce en un 65%, 35% y 31% respectivamente.

El total de usuarios de alcantarillado de la región obedece a una participación similar a la presentada en el servicio de Acueducto: el 32% de los usuarios se localizan en el Municipio de Curumaní, el 23% en Pailitas y el 21% en Chiriguaná. A continuación se presenta una figura que dibuja de forma más clara la composición de usuarios de alcantarillado en la región.

Figura 4-39. Consolidado usuarios facturados de Alcantarillado



Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

- **Aseo**

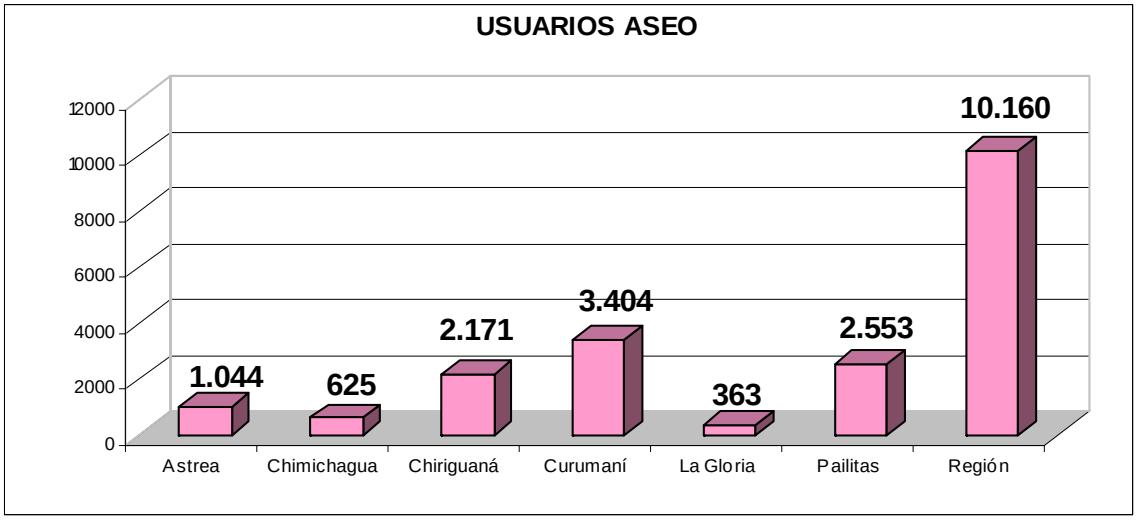
El servicio de aseo en los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria es prestado por personal independiente a la empresa de servicios públicos. Para

efectos del análisis en los componentes relacionados con el servicio de aseo se presentan estadísticas por municipio.

El número de suscriptores de aseo (10.160) se reduce respecto de los usuarios de acueducto en un 15%. Esta reducción obedece a los cambios presentados en los Municipios de Chimichagua y La Gloria, en donde se aprecia una marcada reducción del número de usuarios de aseo respecto al número de usuarios de acueducto, en razón del 64% y 66%; mientras que en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Curumaní y Pailitas la dinámica es inversa, el número de usuarios de aseo es mayor a los suscriptores de acueducto en un 21%, 5%, 2% y 9% respectivamente.

En relación con la participación, los suscriptores del servicio de aseo están compuestos por los usuarios de Curumaní, Pailitas y Chiriguaná, con el 34%, 25% y 21%. En la siguiente figura se muestra el número de usuarios del servicio de aseo por municipio de forma comparativa.

Figura 4-40. Consolidado usuarios facturados de Aseo



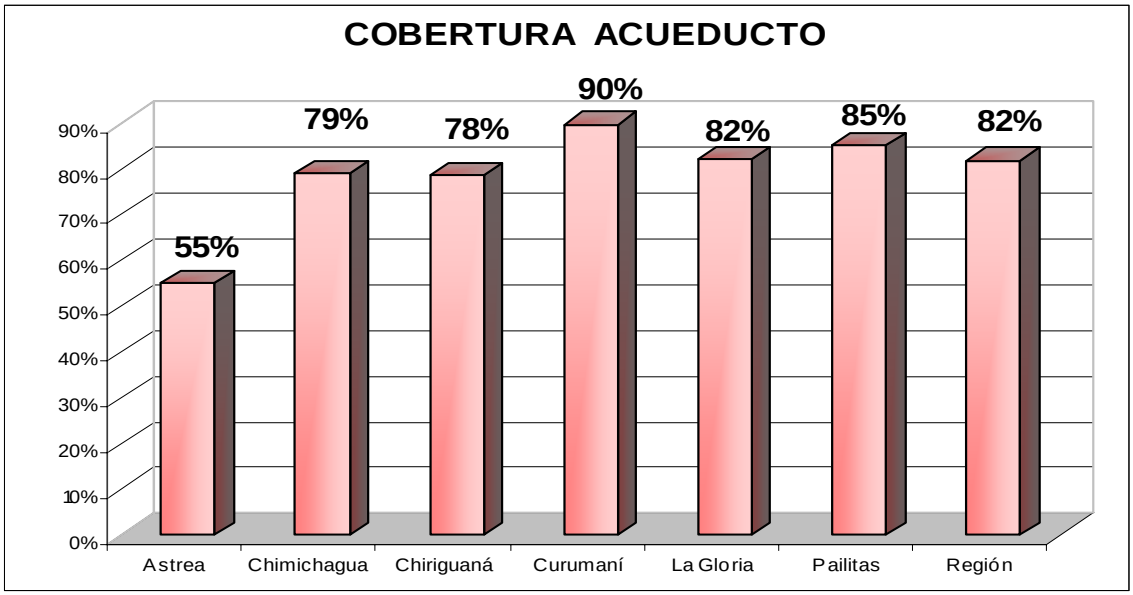
Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

- **Cobertura**

➢ **Acueducto**

El indicador de cobertura se determinó a partir de los usuarios facturados del servicio de acueducto y el número de unidades de funcionamiento efectivamente censadas. De acuerdo a los datos suministrados por el catastro de usuarios se tienen una cobertura del 68% en la región. A continuación la figura presenta los niveles de cobertura estimados para cada uno de los seis municipios y la región.

Figura 4-41. Consolidado cobertura Acueducto



Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

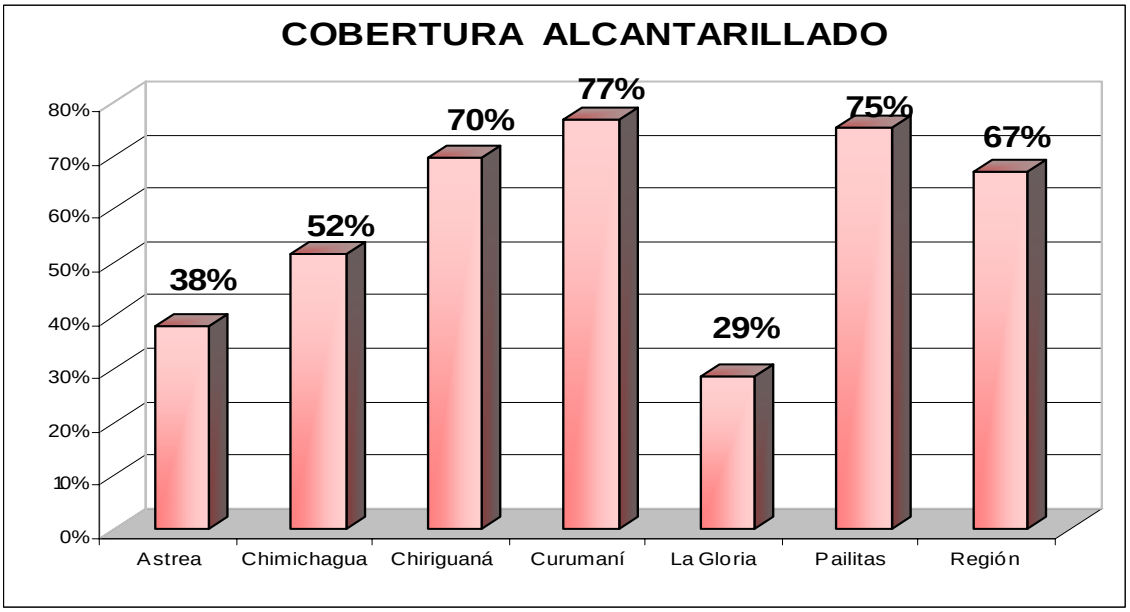
Como se aprecia, el nivel más bajo de cobertura en el servicio de acueducto se encuentran en el Municipio de Astrea, 55%, mientras que los demás municipios se ubican por encima del 78%.

El nivel de cobertura para la región es del 82%, éste indicador es superado sólo por Pailitas, 85% y el Municipio de Curumaní, 90%.

- **Alcantarillado**

El nivel de cobertura de alcantarillado estimado para la región es del 67%, el cual se ubica por debajo del presentado en tres de los seis municipios objeto del presente diagnóstico, a saber, Chiriguaná, 70%, Curumaní, 77% y Pailitas 75%. En la siguiente figura se aprecia el rezago en cobertura del servicio de Alcantarillado que presenta el Municipio de Astrea y La Gloria, los cuales presentan un nivel de cobertura del 38% y 29%.

Figura 4-42. Consolidado cobertura Alcantarillado



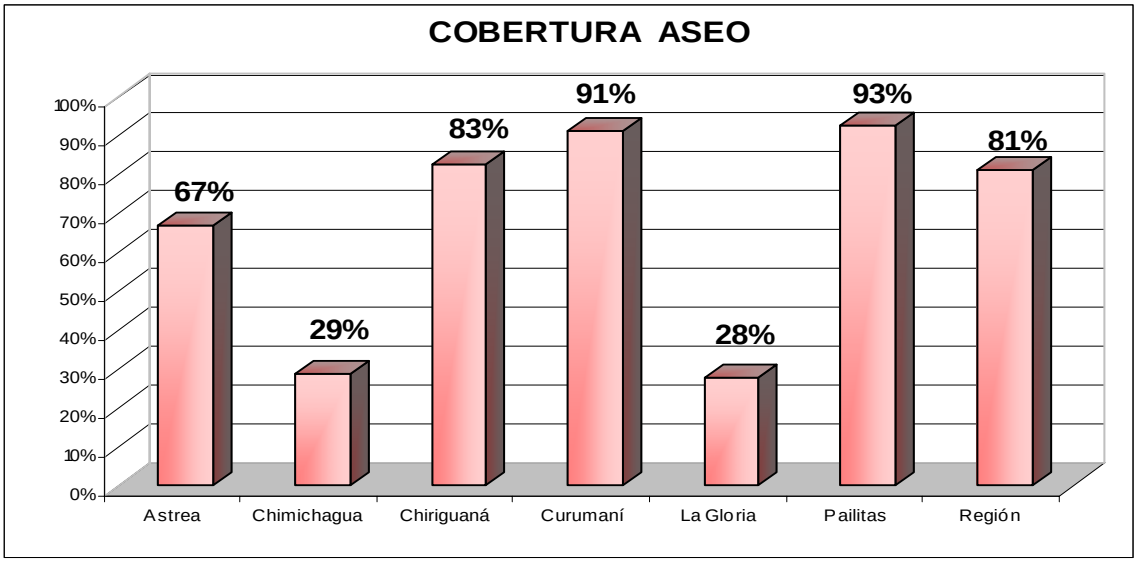
Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

- **Aseo**

La cobertura del servicio de Aseo en la región es del 81%, inferior al que presenta los Municipios de Chiriguaná, 83%, Curumaní 91% y Pailitas 93%; pero superior a los niveles de cobertura de Astrea, Chimichagua y La Gloria, municipios con indicadores del 67%, 29% y 28%.

Los bajos niveles de cobertura en los Municipios de Chimichagua y La Gloria, los cuales no llegan al 30%, responde a que el servicio es prestado de manera informal por una empresa asociativa de trabajo y por una asociación, entes que no tienen el carácter de una persona prestadora de servicios públicos domiciliarios. La siguiente figura señala los niveles de cobertura que presenta cada municipio y la región.

Figura 4-43. Consolidado cobertura Aseo



Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

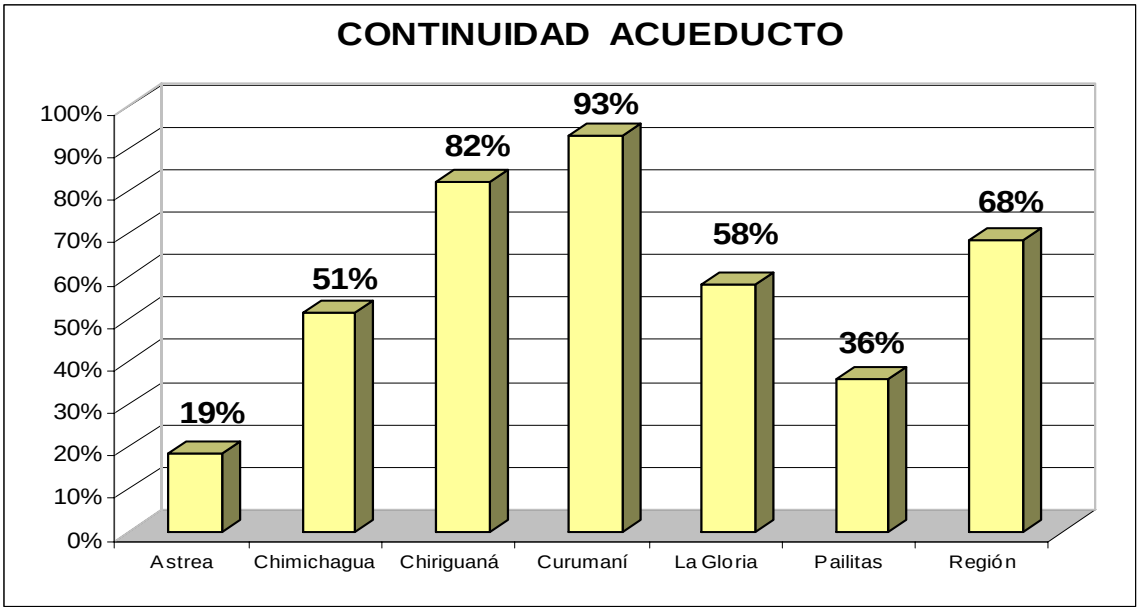
- **Continuidad del servicio**

➢ **Acueducto**

El nivel de continuidad estimado para la región es del 68%, el cual se ubica por debajo del estimado para dos de los seis municipios, ellos son: Chiriguaná y Curumaní, los cuales presentan un nivel del 82% y 93%. La siguiente figura muestra el nivel de continuidad de cinco municipios y los compara con el estimado para la región. Como se observa, los niveles más bajos de continuidad en el servicio de Acueducto los presentan el Municipio de Astrea (19%), Pailitas (36%) y

Chimichagua (51%).

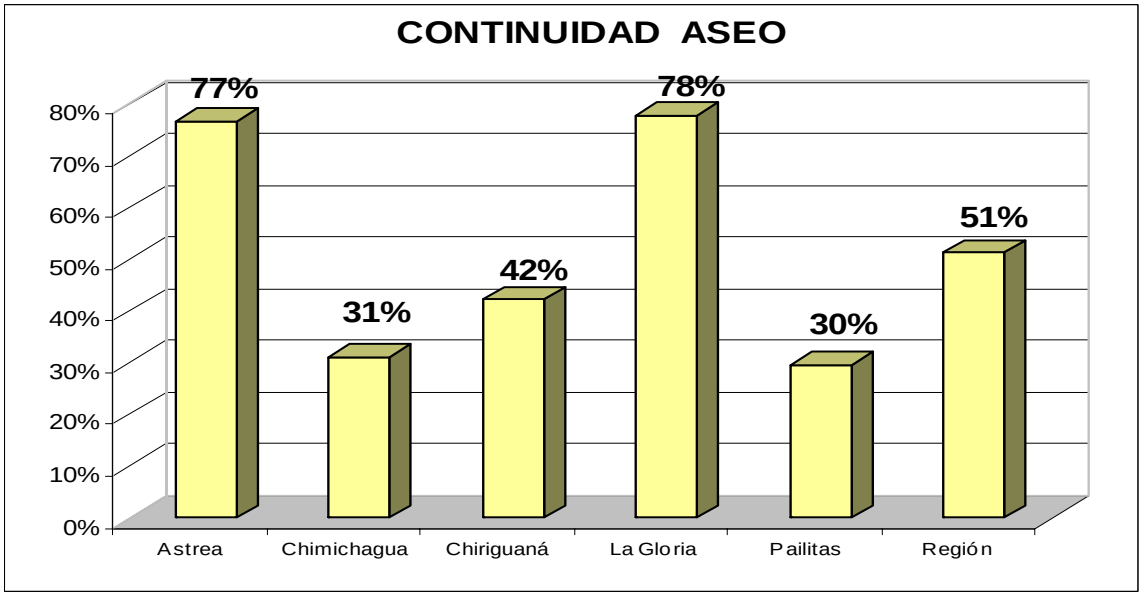
Figura 4-44. Consolidado continuidad de Acueducto



Fuente: Catastro de Usuarios y Componente Técnico

- **Aseo**

Figura 4-45. Consolidado continuidad de Aseo



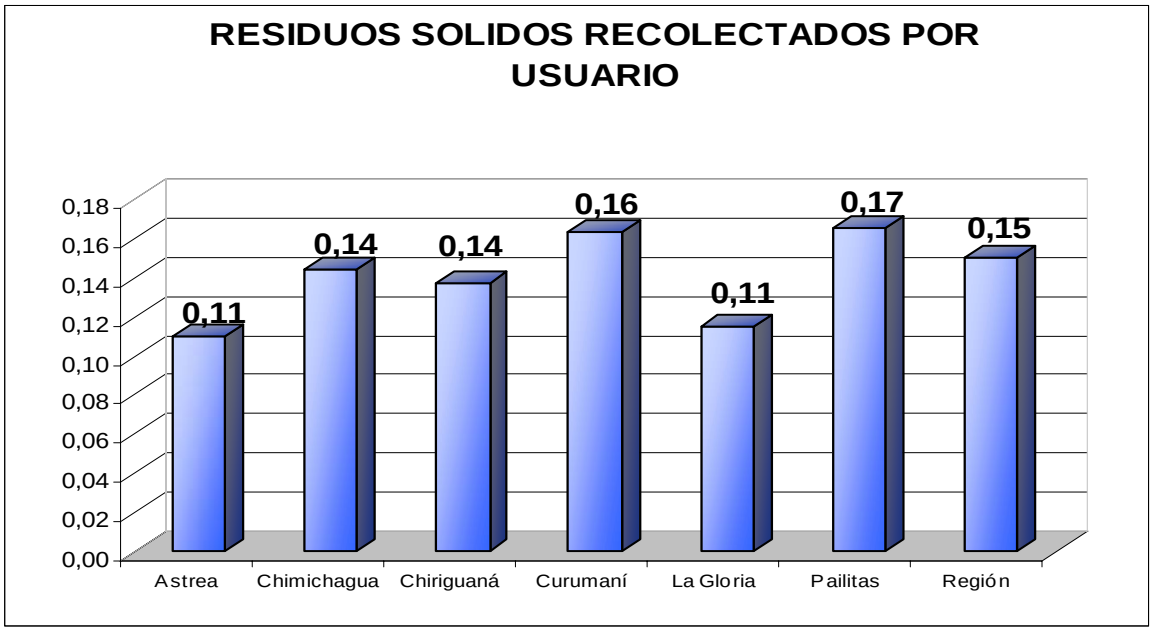
Fuente: Catastro de Usuarios y Componente Técnico

Para la región se calculo un nivel de continuidad en el servicio de aseo del 51%. En relación con este indicador, los Municipios de Pailitas (30%), Chimichagua (31%) y Chiriguaná (42%) se encuentra por debajo. En la siguiente figura se presenta los niveles de continuidad estimado para cada uno de los municipios junto con el regional.

- **Cantidad de residuos sólidos recolectados por mes por usuarios**

Para la región se estima que mensualmente se recolectan por usuarios 0,15 toneladas. Esta cifra sólo es superada por los Municipios de Curumaní y Pailitas, los cuales presentan un PPU de 0,16 y 0,17 respectivamente. La siguiente figura presenta la cantidad de residuos sólidos recolectados en cada uno de los seis municipios junto con el estimativo para la región.

Figura 4-46. Consolidado de residuos sólidos recolectados por usuario



Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

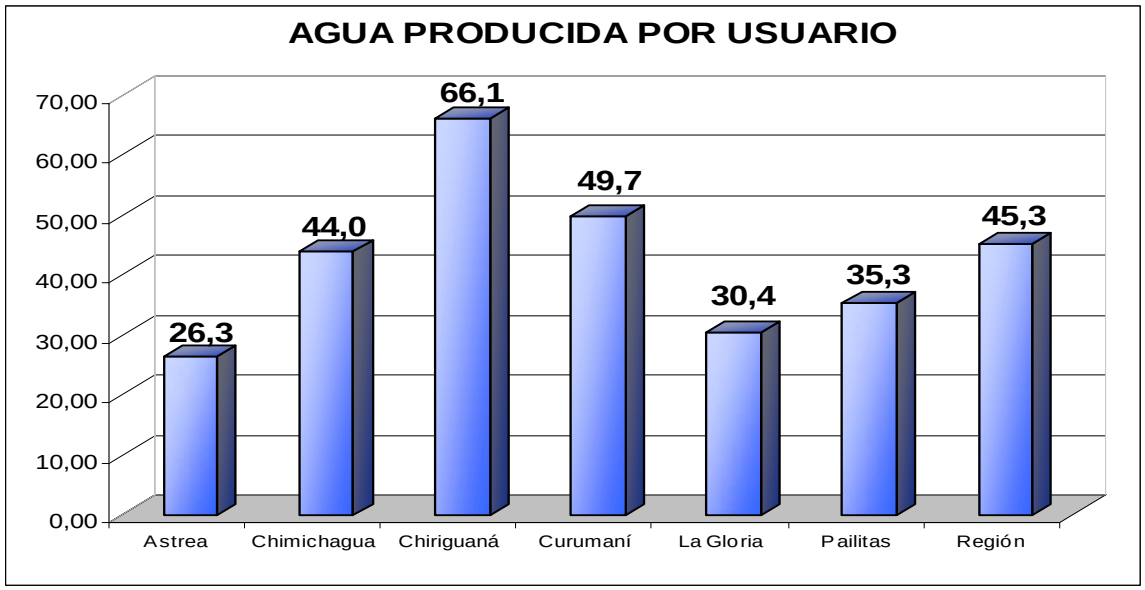
El nivel más bajo de residuos sólidos recolectados por mes usuario se presenta en los Municipios de Astrea y La Gloria, 0,11 toneladas/mes/usuario.

- **Cantidad de agua producida por mes por usuario**

Se producen en la región 45,25 metros cúbicos por usuario al mes. Este indicador estimado sólo es superado por los Municipios de Chiriguaná y Curumaní, en los cuales se producen 66,06 y 49,68 metros cúbicos por usuario.

En los demás municipios la producción se ubica por debajo de los 45 m3, llegando incluso a ubicarse en los 26 metros, como sucede en el Municipio de Astrea. La siguiente figura muestra la producción de agua por usuario en los seis municipios y en la región, como comparativo.

Figura 4-47. Consolidado de producción de agua por usuario



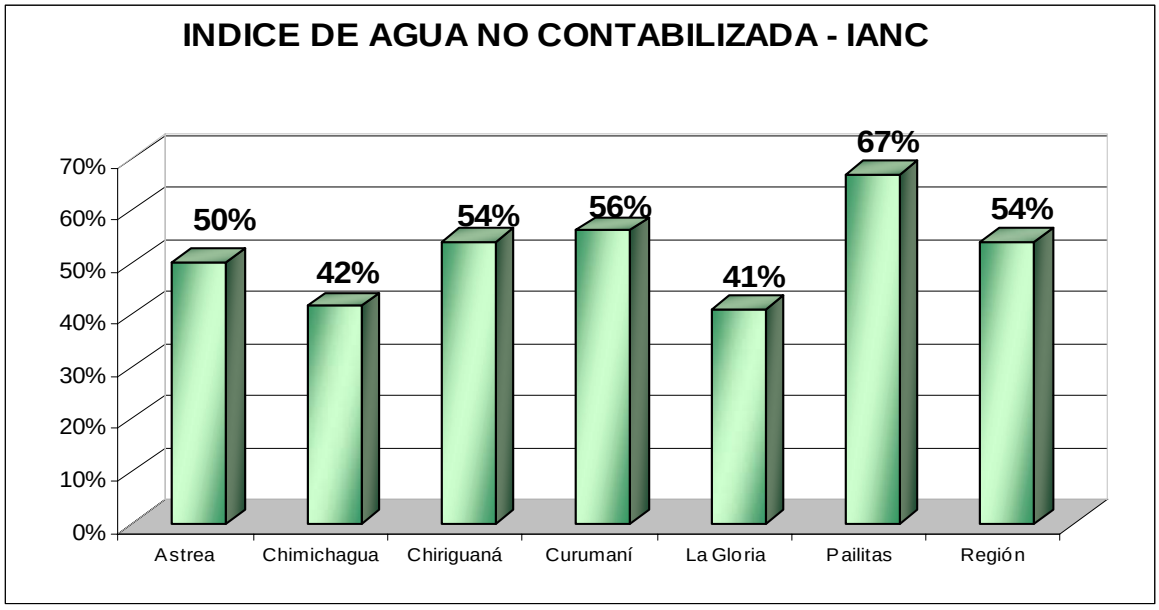
Fuente: Catastro de Usuarios – UIS 2004

- **Índice de Agua no Contabilizada - IANC**

El Índice de Agua no Contabilizada – IANC para la región es del 54%, el cual supera a los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria, los cuales presentan un nivel de pérdidas comerciales y técnicas del orden de 50%, 42% y 41% respectivamente.

El IANC más alto se presenta en el Municipio de Pailitas, 67%, seguido de Curumaní con el 56%. La siguiente figura muestra el IANC para cada uno de los seis municipios en diagnóstico y los compara con el obtenido en la región.

Figura 4-48. Consolidado de Índice de Agua no Contabilizada



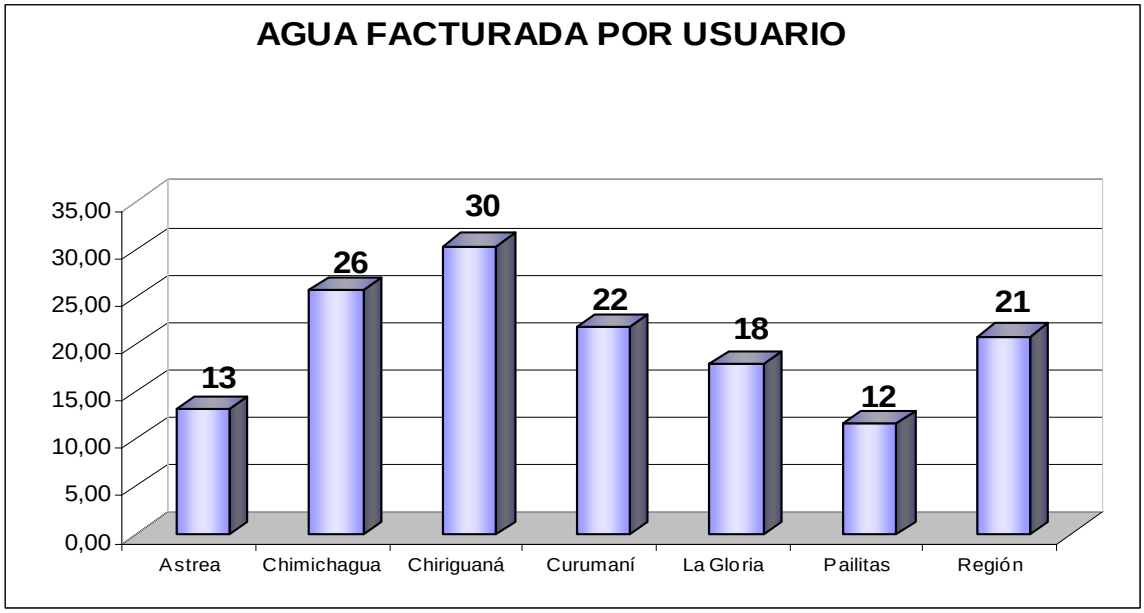
Fuente: Componente técnico del Proyecto de Modernización Empresarial

- **Cantidad de agua facturada por mes por usuario**

Se facturan en la región 20,84 metros cúbicos por usuario al mes. Este indicador se ubica por encima del volumen de agua facturada en los Municipios de Astrea, La Gloria y Pailitas, los cuales presentan un indicador de 13, 18 y 12 m^3 facturado/usuario/mes.

En los restantes cuatro municipios se facturan más de 21 metros cúbicos por usuario al mes, alcanzando un máximo de 30 m^3 en el Municipio Chiriguaná. La siguiente figura muestra la facturación de agua por usuario en los seis municipios y en la región, como comparativo.

Figura 4-49. Consolidado de facturación de agua por usuario



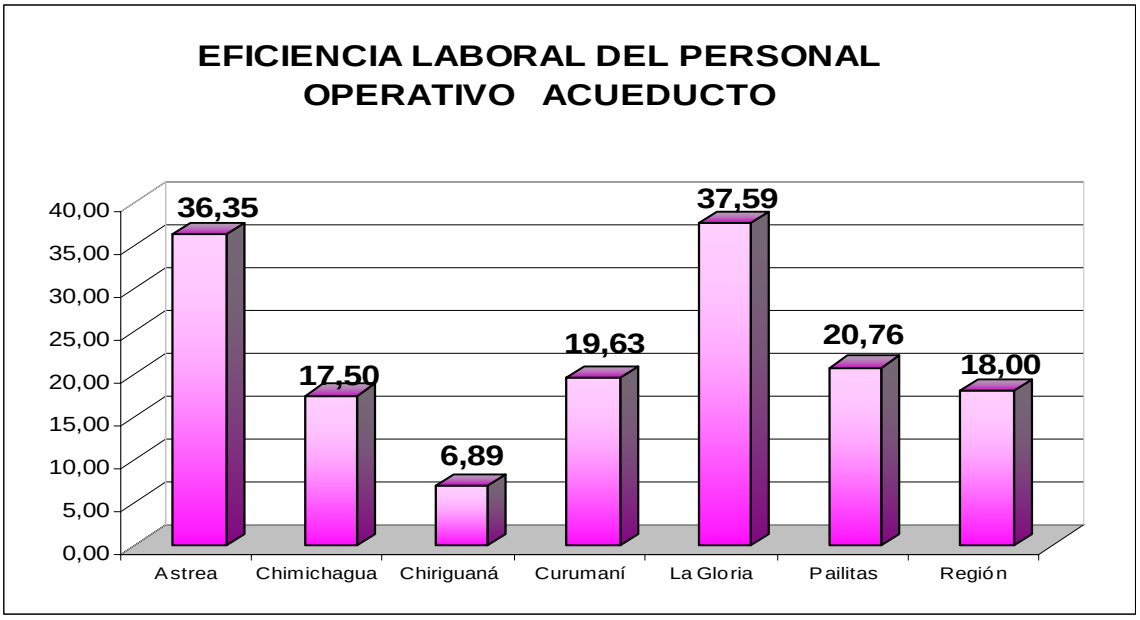
Fuente: Componente Técnico y Estimación Componente Empresarial y Financiero

- **Eficiencia Laboral del personal operativo**

➢ **Acueducto**

Se estima para la región un costo por metro cúbico de $18, el cual sólo supera los costos presentados en los Municipios de Chimichagua y Chiriguaná, en donde se estimó una eficiencia laboral de $17,5 y $6,89. Para el resto de Municipios, Astrea, Curumaní, La Gloria y Pailitas, los costos de producir un metro cúbico de agua superan $19, alcanzado el máximo en La Gloria con $28 por metros cúbico. A continuación se presenta una figura que compara la eficiencia laboral del personal operativo en los municipios y la región.

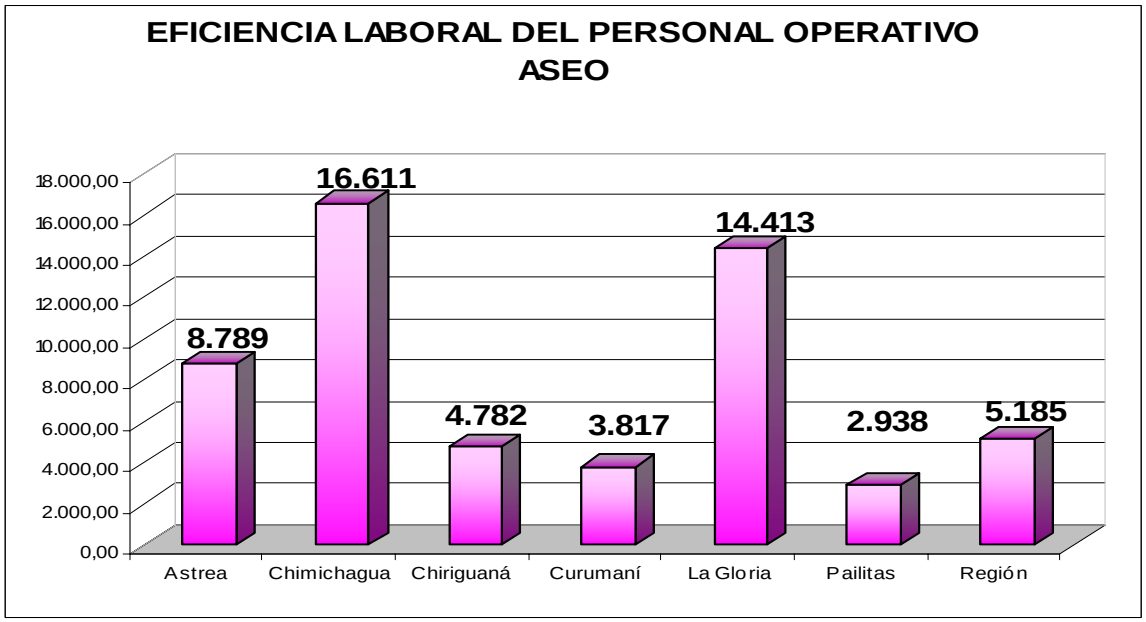
Figura 4-50. Consolidado de Eficiencia Laboral del personal operativo – Acueducto



Fuente: Componente Técnico y Componente Empresarial y Financiero

- **Aseo**

Figura 4-51. Consolidado de Eficiencia Laboral del personal operativo –Aseo



Fuente: Componente Técnico y Componente Empresarial y Financiero

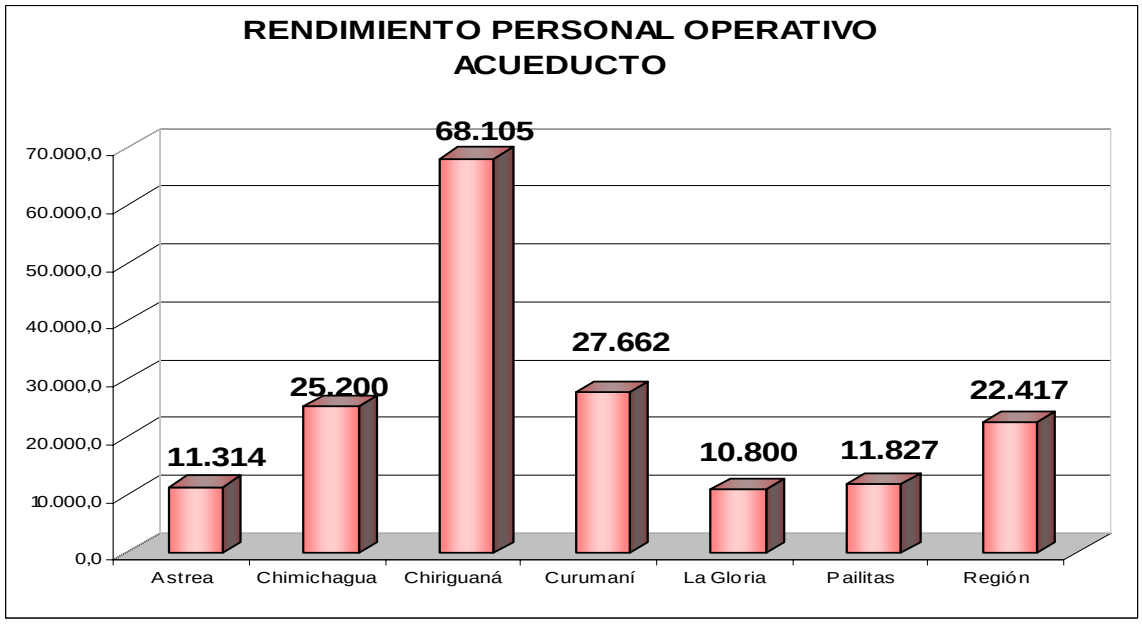
Para la región se estimo una eficiencia del personal operativo en el servicio de aseo de 5.185 por tonelada. Este indicador se sitúa por encima de Chiriguaná, Curumaní y Pailitas, en donde se encontró un costo por personal operativo por tonelada de 4.782, 3.817 y 2.938.

Para los demás municipios, el costo por tonelada sobrepasa el estimado para la región. En Astrea, Chimichagua y La Gloria se estima una eficiencia de 8.789, 16.610 y 14.413.

- **Rendimiento del personal**

➢ **Acueducto**

Figura 4-52. Consolidado Rendimiento del personal operativo – Acueducto



Fuente: Componente Técnico y Componente Empresarial y Financiero

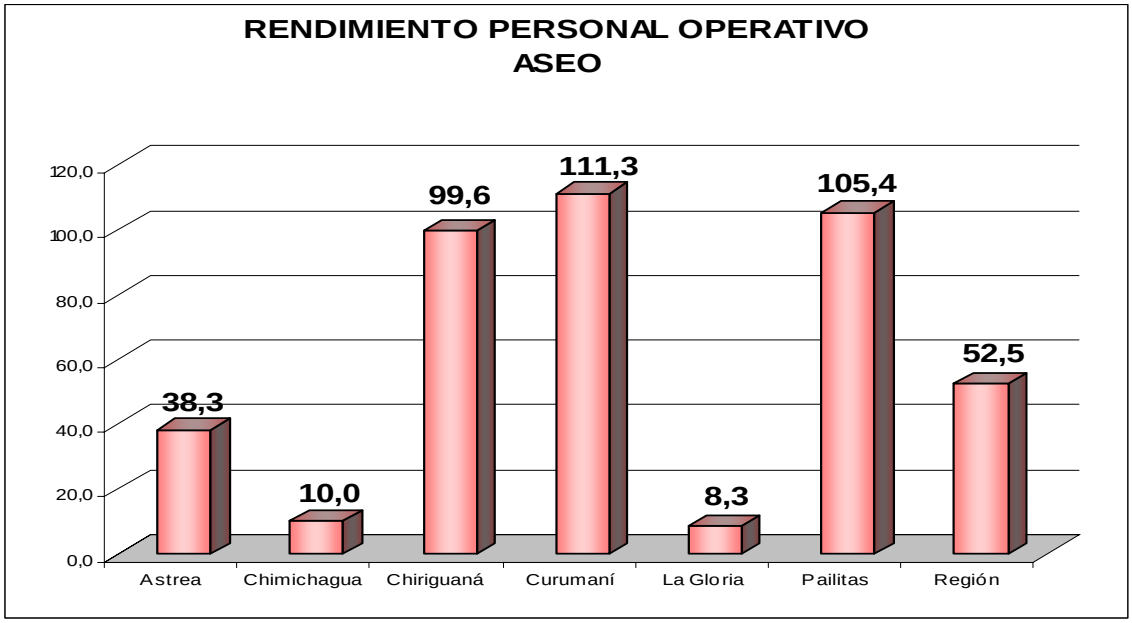
En la región para producir 22.417 metros cúbicos mensuales se emplea un operario. Este nivel de rendimiento de personal es superado en Chimichagua,

Chiriguaná y Curumaní con rendimientos de 25.200, 68.105 y 27.662 metros cúbicos. La figura que se presenta muestra de manera comparativa cuales son los rendimientos que en el servicio de acueducto presentan los seis municipios y la región.

- **Aseo**

Cada uno de los operarios que se encargan de la prestación del servicio de aseo recolecta en promedio 52,5 toneladas al mes. Este rendimiento estimado para la región supera los niveles presentados en Astrea, Chimichagua y La Gloria, Municipios en los cuales la prestación del servicio de recolección y transporte de residuos sólidos es realizada por particulares, empresas asociativas de trabajo o asociaciones.

Figura 4-53. Consolidado Rendimiento del personal operativo – Aseo



Fuente: Componente Técnico y Componente Empresarial y Financiero

Para los Municipios de Chimichagua y La Gloria que presentan un rendimiento de 10 y 8 toneladas, este rezago es producto del bajo nivel de cobertura en el

servicio.

- **Tarifa media**

➢ **Tarifa Media Básica (20 m^3)**

En la región, la tarifa media por 20 m^3 (TMB) para los usuarios residenciales es: estrato uno 330, para el estrato dos 393 y para el estrato tres 433; mientras que para los usuarios comerciales es de 1.008 y para los usuarios oficiales es de 717.

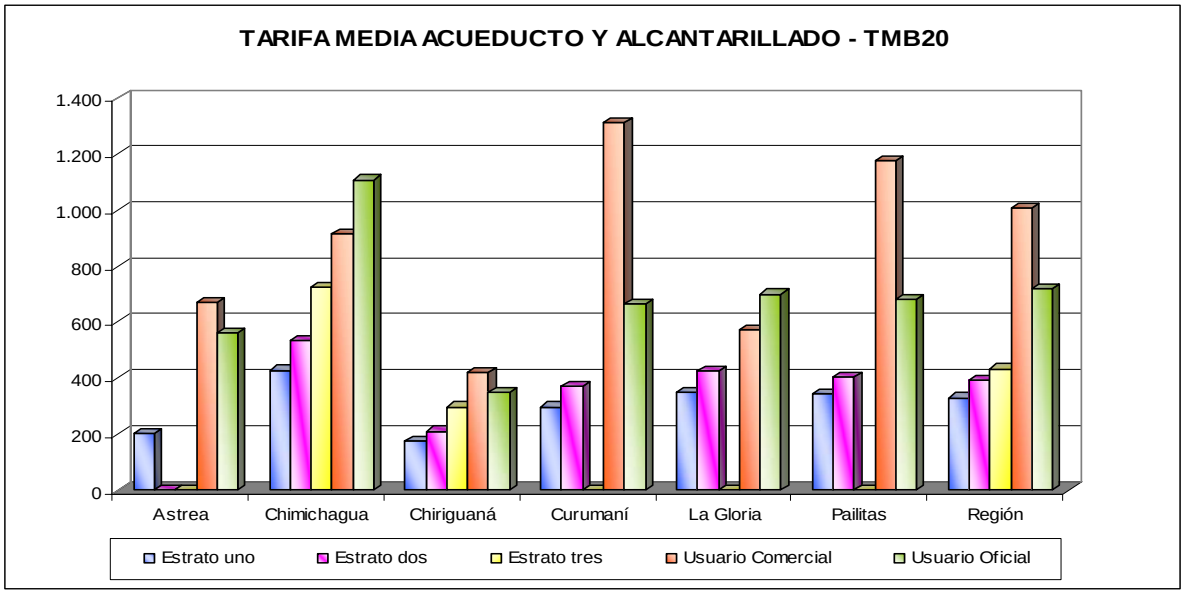
En relación con la tarifa media para estrato uno, La TMB regional supera los niveles presentados en Astrea, Chiriguaná y Curumaní; en el estrato dos, Chiriguaná y Curumaní presentan una TMB más baja que la regional, por el orden de 210 y 372 respectivamente.

La TMB para usuarios estrato tres se ubica por debajo del nivel que el Municipio de Chiriguaná presenta, 297.

Para los usuarios comerciales, la TMB regional (1.008) sólo es superada por el nivel de tarifa media que se presenta en Curumaní (1.314) y Pailitas (1.175); y, para los usuarios oficiales, la TMB regional de 717 sólo es superada por la tarifa media del Municipio de Chimichagua 1.108).

La siguiente figura presenta de manera comparativa la tarifa media en cada uno de los municipios en estudio, en los cuales se presenta como caso especial que para usuarios residenciales Astrea sólo tienen un estrato socioeconómico, mientras que en los Municipios de Chimichagua y Chiriguaná se presentan tres estratos.

Figura 4-54. Consolidado Tarifa Media Básica 20 m^3 - Acueducto



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Tarifa Media por Kilogramo**

La tarifa aplicada de aseo para la región se determinó a través del promedio ponderado de las tarifas aplicadas en cada uno de los municipios en estudio, a excepción de Astrea, donde no se cobra el servicio y Chimichagua, pues la empresa asociativa de trabajo no registra la tarifa aplicada a los usuarios de acuerdo a la estratificación socioeconómica.

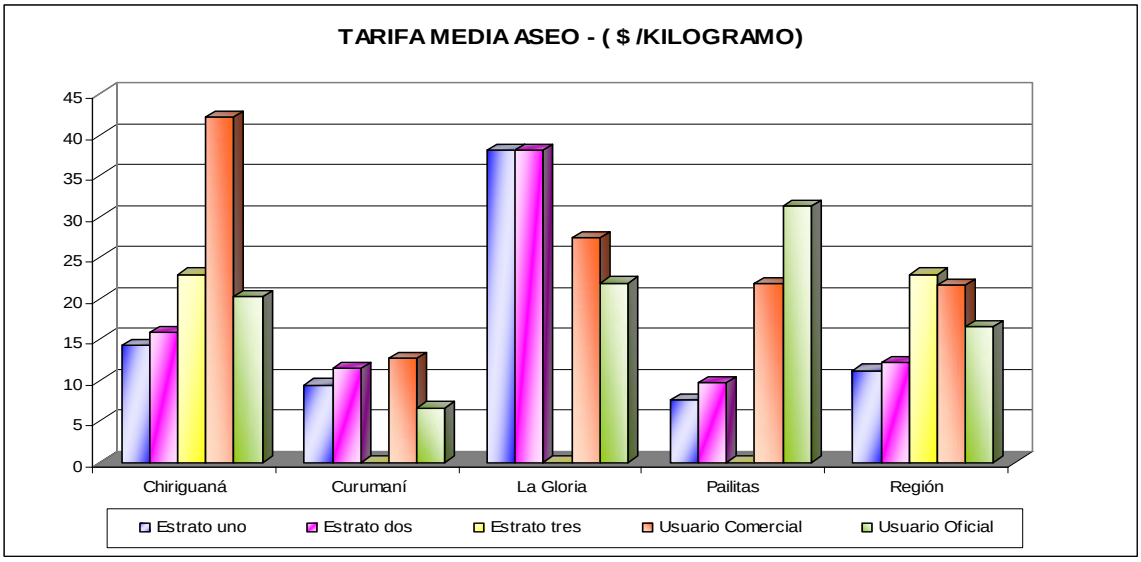
Para la región, la tarifa aplicada por kilogramo de residuos sólidos recolectados es: usuarios residenciales estrato uno 11, estrato dos 12 y estratos tres 23. Para los usuarios comerciales la tarifa media es 22 y para los usuarios oficiales es 16.

La tarifa media por kilogramo de los usuarios residenciales estrato tres es superior a la tarifa media por kilogramo de los usuarios comerciales, en razón de: primero, la tarifa estrato tres es el doble de la tarifa estrato dos, 2.986 vs. 1.561, debido a que esta fue determinada a través de la tarifa para usuarios residenciales estrato

tres que se presenta en la región, es decir, la tarifa del Municipio de Chiriguaná, en donde se presenta los niveles más altos de tarifas de aseo para usuarios residenciales en la zona; y, porque el bajo PPU que presenta los usuarios estrato tres, 0,130 vs. 0,355 de los usuarios comerciales.

La siguiente figura muestra la tarifa media por kilogramo calculada para la región y para los seis municipios, de forma comparativa.

Figura 4-55. Consolidado Tarifa Media por kilogramo - Aseo

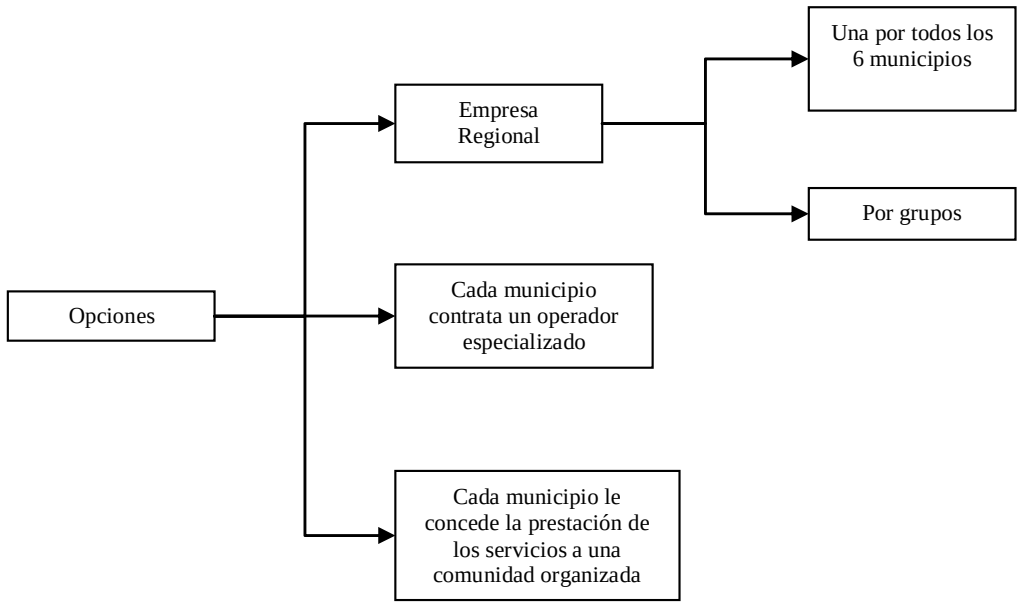


Fuente: Componente Empresarial y Financiero

5. PROPUESTA PARA LA ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA DE LAS EMPRESAS DE SERVICIO PÚBLICOS DE ACUEDUCTO, ALCANTARILLADO Y ASEO

Para fines de proponer los diseños definitivos de la totalidad de los sistemas Acueducto, Alcantarillado y Aseo, se tienen varias opciones institucionales que pueden tomar las empresas. Estas opciones son:

Figura 5-1. Esquema de alternativas organizacionales



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

5.1. CREAR UNA O MÁS EMPRESAS DE TIPO REGIONAL

Esta opción contempla la posibilidad de agrupar dos, tres, cuatro, cinco o los seis municipios del estudio, o en combinaciones de dos, tres o más municipios, en unas empresas de orden regional. Según el Artículo 2 del Decreto 1248 de 2004,

cuando se decide conformar una empresa de orden regional, es necesario que se contrate a un operador especializado el cual debe ser seleccionado previamente, mediante acto administrativo expedido por la Superintendencia de Servicios Públicos, conforme al procedimiento señalado en el Decreto 398 de 2002. La participación de dicho operador puede desarrollarse en dos diferentes escenarios: uno primero donde este tenga que invertir y operar la empresa, y uno segundo, donde simplemente se dedica a administrar la empresa.

Para esta opción, serán las autoridades nacionales, departamentales y municipales, quienes decidan que municipios y la forma cómo se deben integrar.

5.2. CONTRATAR UN OPERADOR ESPECIALIZADO

Cada municipio puede contratar una empresa legalmente constituida, la cual administre y dado el caso, invierta en el Plan de Obras e Inversiones (POI) a ejecutar. Esta opción se daría en el caso donde el municipio no quiera hacer parte de alguna estructura regional o donde esta no sea viable.

Tanto para esta opción, como en la anterior, se puede optar por alguna de las formas de contratación con entes privados, tal como se pueden apreciar en la parte número 3 de este informe.

5.2.1. Procedimiento para la concesión del sistema

El programa de modernización empresarial señala las siguientes etapas:

A. Demanda de los municipios interesados.
B. Firma del Convenio de Asistencia técnica

C. Contratación de la Consultoría para la estructuración del proyecto de modernización empresarial.

D. Selección de la alternativa de modernización empresarial.

E. Modelación financiera definitiva.

F. Proceso licitatorio y contratación del operador especializado.

G. Firma y legalización del convenio de apoyo financiero.

H. Apoyo y asistencia técnica para la operación.

Estas etapas pueden integrarse a tres fases, la cuales se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 5-1. Fases del Proceso de Modernización Empresarial

Fase I	Fase II	Fase III
Estudio de Demanda	Acuerdos de Concejos Municipales	Promoción y venta del proceso
Estudio de Oferta	Modelación Financiera definitiva	Proceso licitatorio
Diagnóstico Técnico y Elaboración del POI	Pliego de Condiciones	Adjudicación y formalización del contrato PSP
Evaluación Financiera del Municipio	Socialización del esquema seleccionado	Convenio de Apoyo Financiero
Evaluación jurídica y financiera de la empresa		Apoyo en la entrada en Operación
Modelación Financiera Preliminar		

Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

A continuación se discrimina las actividades que se deben desarrollar en cada una de las fases señaladas:

Tabla 5-2. Descripción de actividades del Proceso de Modernización Empresarial

Actividad	Descripción	Responsable
	Fase I	
Acuerdo municipal para desarrollar el PME	En este etapa la administración local de los municipios debe establecer un acuerdo municipal por medio del cual se establece: - Las disposiciones generales para permitir la	Municipio

Actividad	Descripción	Responsable
	reorganización y reestructuración de los servicios públicos domiciliarios de agua potable y saneamiento básico. - Facultades al alcalde para entregar la operación y administración integral de los sistemas a un ente especializado. - Facultades al alcalde para comprometer vigencias futuras, pignorar rentas, celebrar contratos y convenios, y realizar traslados presupuestales con el objeto de realizar las inversiones necesarias para la operación de los servicios públicos.	
Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso	Creación del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso – FSRI para darle cumplimiento al artículo 89 de la Ley 142 de 1994.	Municipio
Consultoría	- Evaluar las condiciones vigentes de prestación de los servicios públicos de Agua potable y saneamiento básico, de acuerdo a los siguientes criterios: - Actualización del catastro de usuarios. - Evaluación de la gestión empresarial de las empresas prestadoras de los servicios. - Diagnóstico técnico de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo. - Estudio de disponibilidad y capacidad de pago de los usuarios. - Diagnóstico a las finanzas municipales bajo los criterios: ingresos (propios y SGP), gastos y deudas por inversión en agua potable y saneamiento básico. - Determinación de alternativas para el mejoramiento de los sistemas. (POI y modelación financiera preliminar)	Entidad consultora
	Fase II	
Selección de la alternativa de modernización empresarial	De acuerdo al diagnóstico presentado por la consultoría y a la disposición política de la administración municipal, se procede a seleccionar la alternativa de modernización empresarial acorde a la realidad socio- económica de la población.	Municipio y Ministerio
Compromiso de recursos	Los municipios, en compañía del Ministerio de Medio Ambiente y Gobernación, deben establecer los recursos disponibles para inversión. *Pignoración de rentas*: La administración municipal, en uso de las facultades concedidas por el Concejo, debe certificar su capacidad residual disponible para	Municipio Ministerio Gobernación

Actividad	Descripción	Responsable
	realizar inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico y de esta manera pignora las rentas futuras provenientes del SPG.	
Modelación Financiera Definitiva	Una vez sea determine la alternativa de modernización empresarial y la disponibilidad de recursos por parte de la administración municipal, Gobernación y Ministerio, se desarrolla la modelación financiera definitiva.	Municipio y Ministerio
Socialización del proyecto	Creación de espacios de discusión y conversación a través de los cuales la población pueda reconocer las ventajas de la alternativa seleccionada y, así mismo, su responsabilidad en el proceso.	Municipio
Pliego de Condiciones	A continuación se presenta los elementos característicos que deben incluirse en un pliego de condiciones: - Objeto y régimen legal de la invitación. - Definición del tipo de contrato de concesión: Operador con inversión, Operador Constructor o Operador Simple. Además, se ofrece una descripción del objeto del contrato, sus partes, plazos y se dictan las medidas a seguir con la infraestructura existente. - Proceso de invitación: Se describe los pasos con sus fechas dentro del proceso licitatorio. - Contenido de las propuestas: Se señala los documentos que componen la propuesta. Generalmente se establecen tipos de propuestas como: * Propuesta técnica. * Propuesta operativa. * Propuesta económica y tarifaria. * Garantías del contrato. - Requisitos de los proponentes: A continuación se presenta los tipos de requisitos propuestos para los proponentes. *Requisitos legales*: Para una empresa, se solicitará la constitución legal, acreditación de la duración del contrato, acreditación de existencia legal y acreditación de sus representantes legales. En el caso de ser Consorcios o Uniones Temporales los	Operador Municipio Gobernación Ministerio

Actividad	Descripción	Responsable
	proponentes, a estos se les exigirá: acreditar la existencia del Consorcio o Unión Temporal, acreditación de un único representante legal, acreditar un término mínimo de duración del Consorcio o Unión Temporal, acreditación del compromiso de conformar el Operador, acreditación de la representación legal y de sus capacidades jurídicas y la acreditación de la promesa de constitución del Operador. *Requisitos técnicos*: Se define como requisito técnico la operación de un número determinado de usuarios y tiempo (años). *Requisitos Financieros*: Como requisito financiero se define los valores de Activo y Patrimonio, la capacidad de endeudamiento y el Capital de Trabajo mínimo. - Evaluación de las propuestas. Dentro del pliego de condiciones deberá establecerse la forma a través de la cual se evaluarán las propuestas, metodología, puntajes y demás. Se conoce que para entregar en concesión los sistemas a un Operador – Inversor, una vez este cumpla con los requisitos mínimos, la variable decisoria la constituye el menor valor que el Municipio, Gobernación o Ministerio deban disponer para inversión con el objetivo de optimizar los sistemas.	
Licitación pública	El municipio junto con la Gobernación y/o el Ministerio de Ambiente y la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios podrán convocar a través de licitación pública operadores para la administración y operación de los sistemas. A partir de los estudios y diagnósticos desarrollados, se realiza la invitación pública para aquellas personas prestadoras de los servicios que cuenten con la capacidad técnica, administrativa y financiera para atender los servicios. Los interesados deberán presentar sus propuestas tendientes a asumir la prestación. Para la licitación debe tenerse en cuenta los siguientes aspectos: - Resolución de apertura de la licitación. Elementos jurídicos	Municipio, Gobernación, Ministerio

Actividad	Descripción	Responsable
	* Régimen jurídico * Minuta del contrato * Vigencia de la licitación * Requisitos * Controversias <u>Elementos técnicos</u> * Formularios de cantidades aproximadas de obra y precios. * Especificaciones técnicas * Forma de pago * Planos * Relación de equipos - Publicación de avisos de prensa. - Apertura de la licitación. - Audiencia de aclaración de pliegos de condiciones. - Cierre de la licitación y apertura de propuestas. - Evaluación de las propuestas. - Publicación del informe de evaluación. - Traslado secretarial. - Cierre de traslado secretarial - Junta de recomendaciones - Audiencia pública de adjudicación - Expedición de la resolución de adjudicación.	
Empalme	Una vez sea seleccionado el operador, para su incorporación se hace necesario seguir las siguientes etapas: - Liquidar las empresas actuales. - Suscribir el “Acta de inicio y entrega de bienes”, por medio de la cual el Operador recibe formalmente la infraestructura del sistema y el contrato de condiciones uniformes de los usuarios del sistema.	Empresa, Municipio, Gobernación y Operador
Convenio de apoyo financiero	Dentro de esta etapa, debe constituirse el encargo fiduciario, ente a través del cual se administra los aportes públicos dispuestos para la modernización empresarial, por parte del Departamento, el Ministerio de Medio Ambiente y la pignoración de las rentas provenientes del SGP que realice el municipio.	Operador Especializado, Municipio, Departamento, Ministerio.

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

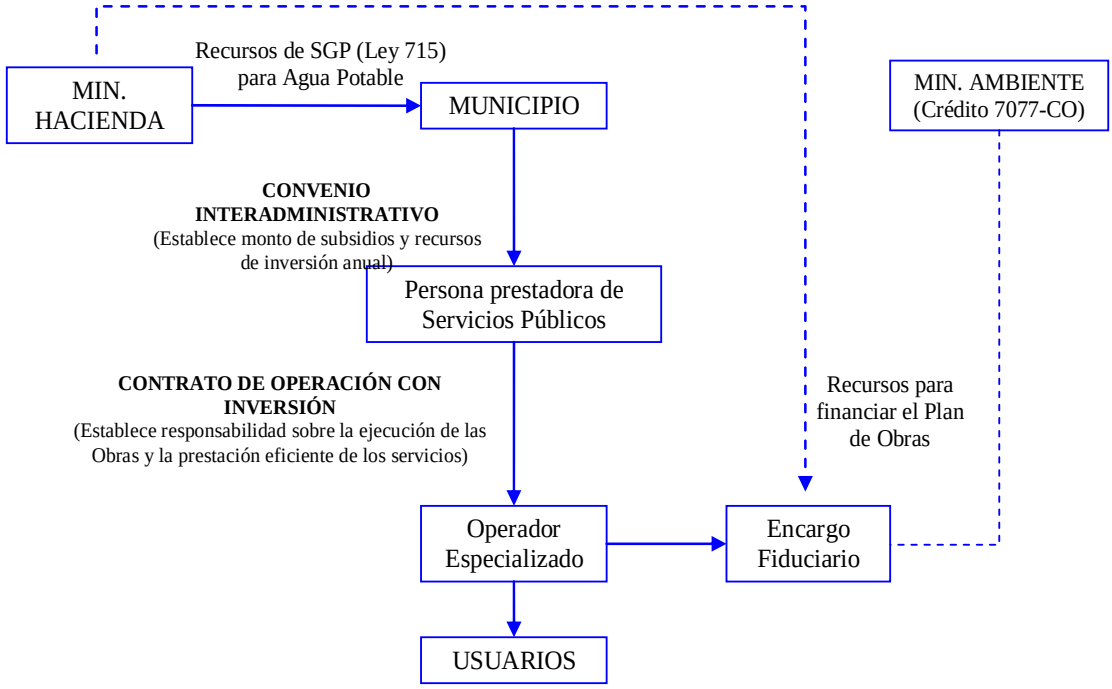
A continuación se presenta el esquema de operación de los recursos dispuestos

para el proceso de modernización empresarial y, así mismo, se profundiza sobre el proceso licitatorio público a aplicarse para adjudicar la operación de los sistemas de acueducto y alcantarillado:

5.2.2. Esquema de Operación de Recursos[37]

El siguiente cuadro muestra el esquema propuesto por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la administración de los recursos dispuestos para el proceso de modernización empresarial de los sistemas de acueducto y alcantarillado.

Figura 5-2. Esquema de operación de recursos



Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

[37] Esquema basado en información suministrada por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

El primer paso es suscribir el acuerdo de pignoración de rentas y posterior a esto, a través de la Secretaria de Hacienda del Municipio, se debe certificar la capacidad residual disponible para realizar inversiones en el sector de agua potable y saneamiento básico, a partir de los recursos provenientes del Sistema General de Participaciones – SGP.

El Municipio debe precisar la siguiente información:

A. Categoría del municipio.
B. Suma anual de recursos presupuestada a recibir a través del SGP.
C. Porcentaje de recursos que el municipio debe destinar para Propósito General de los recursos recibidos del SGP, de acuerdo a su categorización.
D. Porcentaje de recursos que de acuerdo a la Ley 715 debe destinar para el desarrollo de las competencias asignadas a agua potable y saneamiento básico.
E. Monto de recursos comprometidos para cumplir obligaciones en agua potable y saneamiento básico, bajo los siguientes conceptos:

- Subsidios
- Inversiones en infraestructura del sector
- Servicio a la deuda
- Otros gastos autorizados por ley.

Una vez establecidos estos requerimientos, se determina la suma disponible para aportar al proyecto y el Alcalde, en uso de las facultades otorgadas por el Concejo Municipal, pignora las rentas futuras.

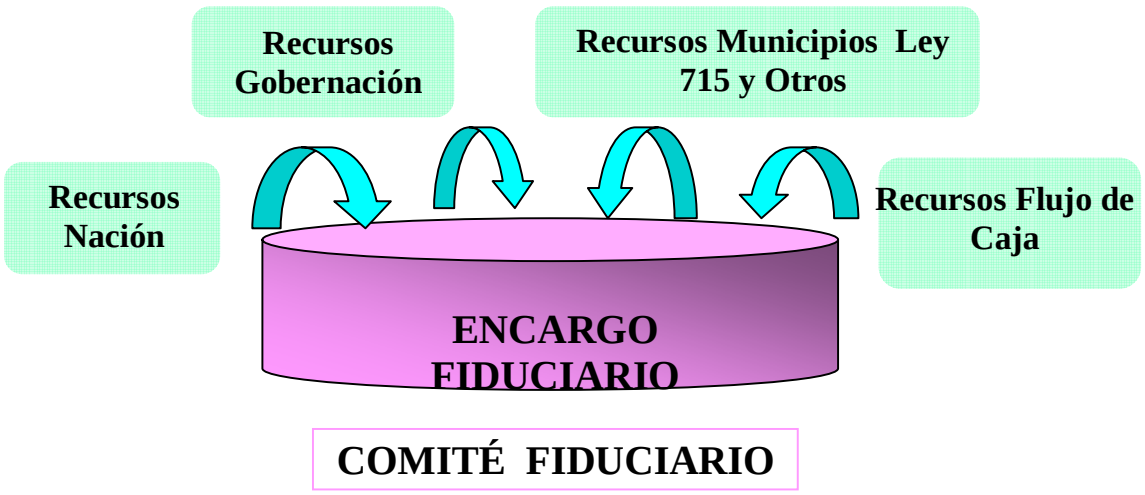
Los recursos provenientes del SGP que han sido pignorados son trasladados directamente por el Ministerio de Hacienda al encargo fiduciario, de esta manera, el Municipio sólo recibe los recursos necesarios para cumplir con las obligaciones

y compromisos señalados anteriormente.

Dentro del esquema de modernización empresarial, es necesario suscribir el Convenio Interadministrativo entre el Municipio y la Persona prestadora de servicios públicos, a través del cual se transfiere recursos para los estratos subsidiables. Este convenio debe estar soportado en la constitución por parte de los Concejos Municipales del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso (FSRI).

De otra parte, para la administración de los aportes públicos dispuestos para el proceso de modernización empresarial se ha diseño la figura de "encargo fiduciario", ente encargado de la ejecución de los recursos.

Figura 5-3. Encargo Fiduciario



Fuente: Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial

La SSPD, de acuerdo con lo establecido en el parágrafo del artículo noveno del Decreto 398 de 2002 (modificado por el artículo 1 del Decreto 1248 de 2004) o el Municipio deberá definir en el acto administrativo mediante el cual seleccione al Operador Especializado los términos y las condiciones para la contratación del

encargo fiduciario, atendiendo a los siguientes criterios que se exponen a continuación:

A. Selección de la sociedad fiduciaria: El proceso de contratación de la Entidad Fiduciaria deberá:

- Someterse a las normas legales y reglamentarias que sean aplicables a los procesos de contratación que adelante el Municipio.
- Incluir reglas objetivas, claras y completas que aseguren la selección objetiva de la propuesta más favorable para el cumplimiento de los objetivos propuestos por la Superintendencia de Servicios Públicos para garantizar la adecuada prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.
- Contar con el acompañamiento del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Procuraduría General de la Nación, la Contraloría General de la República, la Oficina Anticorrupción de la Vicepresidencia de la República y la Contraloría General de Departamento.
- Cumplir con los requisitos y exigencias propias que imponga el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial para la firma de convenios y/o para el giro de recursos públicos en el marco del Programa de Modernización Empresarial y/o de apoyo a Proyectos de Inversión Regional de que trata el artículo 6 de la Ley 812 de 2003.
- Incluir en los términos de referencia requisitos de experiencia de las sociedades fiduciarias que tengan en cuenta la naturaleza jurídica y monto del negocio, la capacidad jurídica, financiera, administrativa, operativa y los recursos tecnológicos de que dispone, de manera tal que sean apropiados de acuerdo al alcance de las obligaciones que estarán en cabeza de la Entidad Fiduciaria.
- Exigir a las Entidades Fiduciarias el cumplimiento, entre otros, de los siguientes requisitos mínimos:

- Administración de fondos comunes ordinarios o especiales por una cuantía superior a los QUINCE MIL MILLONES DE PESOS (15.000.000.000).
- Calificación del Fondo Común Ordinario o Especiales administrados por la Sociedad Fiduciaria no inferior a Triple A (AAA).
- Calificación de riesgo de mercado no inferior a 2
- Calificación en riesgo administrativo y operacional no inferior a BRC2+.
- Certificado de calidad ICONTEC Norma NTC – 150 9001:2000, de administración de riesgos inherentes a la realización de operaciones de tesorería e inversiones.

B. Contrato de Encargo fiduciario: El contrato de encargo fiduciario deberá:

- Establecer en forma clara y concreta, la periodicidad, contenido y forma como la Entidad Fiduciaria debe rendir cuentas comprobadas de su gestión, así como el procedimiento y plazos que utilizará el COMITÉ FIDUCIARIO para analizar, aprobar o improbar la rendición de cuentas.
- Tener una vigencia igual a la vigencia del Contrato de Operación que se suscriba entre la Empresa de servicios públicos y el Operador Especializado seleccionado por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, esto es, de veinte (20) años. En todo caso, se establecerá que el Contrato de Encargo Fiduciario correrá la misma suerte del Contrato de Operación, por lo tanto, cualquier suspensión, prórroga o terminación (ya sea anticipada o no) del Contrato de operación, tendrá los mismos efectos sobre el Contrato de Encargo Fiduciario.
- Incluir las siguientes obligaciones a cargo de la Entidad Fiduciaria:

  - Recibir y administrar los recursos que le sean entregados en virtud del Contrato de Encargo Fiduciario suscrito con el Municipio.
  - Efectuar los desembolsos al Operador siempre que se cumplan las condiciones y requisitos que se establecen en el Contrato de Operación.

- Velar porque los aportes correspondientes al Municipio le sean girados directamente al Encargo Fiduciario por el Ministerio de Hacienda, de conformidad con lo señalado en el artículo segundo del Decreto 456 de 2004 o la norma que lo modifique o complemente.
- Presentar informes ante el Comité Fiduciario, al Municipio, el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y ante cualquier otra autoridad competente sobre el recaudo, manejo y destinación de los recursos depositados en el Encargo Fiduciario y sobre el desarrollo y ejecución del Contrato.
- Administrar los recursos teniendo en cuenta los siguientes criterios:

  - **Seguridad:** Las inversiones se deberán realizar en títulos emitidos o respaldados por la Nación o entidades y/o emisiones calificadas por agencias oficialmente reconocidas que tengan una calificación AAA o equivalente. Excepcionalmente la Fiduciaria podrá invertir en títulos AA+ o su equivalente, cuando las condiciones particulares a juicio de un experto financiero como es la Fiduciaria no represente ningún riesgo para el desarrollo del objeto del Encargo Fiduciario.
  - **Liquidez:** La Entidad Fiduciaria debe planear la realización de las inversiones en forma tal que su período de recobro asegure el pago oportuno de los desembolsos establecidos en el Contrato de Operación. No se podrán tomar posiciones especulativas en plazo, independientemente de que exista mercado secundario para éstas y que cumplan con los requisitos de seguridad antes mencionados. Consecuentemente la Entidad Fiduciaria deberá buscar la correspondencia entre los plazos de las inversiones y las fechas de pago de los desembolsos.
  - **Diversificación:** La Entidad Fiduciaria deberá buscar una adecuada diversificación de las inversiones realizadas, procurando que no exista concentración en entidades, emisores ni emisiones en particular,

exceptuando las emitidas o respaldadas por la Nación.

- **Rentabilidad:** Dentro de las alternativas de inversión que cumplan los criterios de seguridad, liquidez y diversificación, la Entidad Fiduciaria deberá escoger las que optimicen la rentabilidad de los recursos administrados.

- Establecer un Comité Fiduciario del Encargo Fiduciario integrado por: un (1) representante del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial-Dirección de Agua Potable, Saneamiento Básico y Ambiental; un (1) representante del Municipio; el representante legal de la empresa de servicio públicos; un (1) representante del Operador con voz pero sin voto; un (1) representante de la Fiducia con voz pero sin voto.
- Las decisiones del Comité Fiduciario se tomarán por mayoría simple, pero siempre se requerirá el voto favorable del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

5.2.3. Proceso de licitación pública

A continuación se describe el proceso de licitación pública, señalado en la Tabla de título Descripción de actividades del Proceso de Modernización Empresarial:

- **Resolución de apertura de la licitación.** Mediante acto motivado, el representante legal de la entidad o feje del organismo o delegatario, según el caso, ordena la apertura de la licitación. Esta debe estar basada en estudios de prefactibilidad y factibilidad, en diseños, y para ellos debe haber un pliego de condiciones, el cual se define como el conjunto de reglas que elabora la administración pública con el fin de disciplinar y reglamentar el procedimiento de selección objetiva del contratista y delimitar el contenido y alcances del contrato. Los pliegos de condiciones están conformados por una parte jurídica y otra

técnica.

- Elementos jurídicos

  - Régimen jurídico
  - Minuta del contrato
  - Vigencia de la licitación
  - Requisitos
  - Controversias

- Elementos técnicos

  - Formularios de cantidades aproximadas de obra y precios.
  - Especificaciones técnicas
  - Forma de pago
  - Planos
  - Relación de equipos

Una vez armado los pliegos de condiciones se ordena publicar los avisos de prensa.

- **Publicación de avisos de prensa.** Invitación que se debe hacer entre los 10 y 20 días anteriores a la apertura de la licitación. Adicionalmente el Decreto 2170 de 2002 ordena publicar los prepliegos de condiciones en la página web de la entidad.
- **Apertura de la licitación.** Se formaliza mediante acto administrativo (Resolución) del jefe o representante legal de la entidad correspondiente. A partir de esa fecha se colocan a disposición y venta los respectivos pliegos de condiciones.

- **Audiencia de aclaración de pliegos de condiciones.** A solicitud de cualquiera de las personas que retiraron los pliegos se celebrará una audiencia que se llevará a cabo dentro de los 3 días hábiles siguientes a la apertura con el objeto de precisar el contenido de los pliegos y absolver dudas. De allí pueden salir Adendas y/o solicitudes de aclaraciones o precisiones adicionales.
- **Cierre de la licitación y apertura de propuestas.** Acto público en el que se vence el plazo de entregar las propuestas. En dicho acto se adelanta la apertura de propuestas y la lectura de los principales elementos que conforman las mismas (Valor, póliza, Nº de folios).
- **Evaluación de las propuestas.** Elaboración de un estudio Jurídico, Técnico y Económico, con el cual se determina cuales propuestas son válidas o hábiles. Posterior a esto, las propuestas hábiles se someten a calificación o ponderación de los criterios de evaluación establecidos en los pliegos de condiciones. Producto de este proceso se elabora un informe de evaluación en el cual se define un orden de legibilidad, encabezado por la propuesta de mayor puntaje.
- **Publicación del informe de evaluación**.
- **Traslado secretarial.** El informe de evaluación debe estar disponible para los oferentes por le término de cinco días hábiles, periodo en le cual los proponentes podrán presentar las observaciones que estimen pertinentes. Las inquietudes formuladas deben ser resueltas, por el jefe de la entidad o su delegado, en la audiencia de adjudicación (Decreto 287 de 1996, artículo 3).
- **Junta de recomendaciones.** Reunión interna que se celebra para analizar y dar respuesta a las peticiones y/o observaciones formuladas por cada uno de los proponentes al informe de evaluación.
- **Audiencia pública de adjudicación.** Evento público en el cual se lee el proyecto de resolución de adjudicación de la licitación (Decreto 2170 de 2002).
- **Expedición de la resolución de adjudicación.** Expedición y firma de la resolución de adjudicación de la licitación.

5.3. LA EMPRESA DE CADA MUNICIPIO CONCEDE LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS A UNA COMUNIDAD ORGANIZADA CONSTITUIDA COMO PERSONA JURÍDICA

En el caso donde en un municipio haya una comunidad organizada, esta puede optar por prestar los servicios públicos de este o algunos de ellos. Existen varias alternativas legales que se pueden tomar. Las comunidades organizadas pueden ser de iniciativa privada o pública, y dentro de esta pueden existir varias formas jurídicas:

A. De iniciativa Privada:

- Cooperativas y pre-cooperativas de usuarios
- Juntas administradoras y asociaciones de usuarios
- Juntas de acción comunal

B. De iniciativa Pública:

- Administración Pública Cooperativa (APC)

La aplicación de alguna de estas opciones debe ser de iniciativa de los municipios. Estos entes son de carácter solidario, sin ánimo de lucro y de derecho privado. Y para poder administrar la prestación de los servicios públicos, deben tener como mínimo 5 asociados[38]. Estos asociados pueden ser: el municipio, juntas de acción comunal, cooperativas, asociaciones de familia, asociaciones de usuarios campesinos, asociaciones de profesionales, en general todo tipo de organizaciones no gubernamentales. La propiedad de la infraestructura no se

[38] Decreto 1482 de 1989

transfiere a la empresa, tan solo se da bajo condición.

Cuando un municipio otorgue la prestación de los servicios públicos a una comunidad organizada, este contrae las siguientes obligaciones:

- Otorgar fondos para los subsidios
- Financiar el POI
- Asumir los pasivos existentes
- Suministrar el apoyo logístico
- Apoyar la constitución de la APC
- Aportar a la APC fondos para el capital de trabajo

Las obligaciones que adquieren las empresas son las siguientes:

- Asumir la prestación de los servicios públicos
- Cubrir sus costos vía tarifas y subsidios
- Cumplir las metas anuales del contrato en Cobertura, Calidad, Continuidad, Recaudo, Agua no Contabilizada, etc.
- Retornar la infraestructura al final del contrato.

5.4. ALTERNATIVAS DE PARTICIPACIÓN PRIVADA

5.4.1. Razones para involucrar al sector privado

Las razones para involucrar al sector privado son:

- Búsqueda de una mayor eficiencia operativa, y
- Búsqueda de fondos de financiación privada para las grandes obras.

5.4.2. Riesgos para el privado

No puede establecerse un contrato duradero entre el sector público y el privado si ambas partes no están satisfechas. Por consiguiente, deben identificarse los riesgos y éstos deben repartirse eficiente y equitativamente. La regla general debe ser que sea quien mejor sabe controlar un riesgo quien lo asuma.

Los tipos de riesgos que generalmente se identifican son los siguientes:

- Comerciales, que consisten en no recibir el pago por los servicios prestados, en no percibir una ganancia razonable y en las fluctuaciones de la demanda del mercado.
- Financieros, representados en la devaluación de la moneda doméstica y en la convertibilidad (imposibilidad de cambiar por divisas los ingresos en moneda nacional que se reciben por la prestación de los servicios).
- Técnicos, reflejados en la deficiencia de la información sobre la cual el proponente basa su oferta (por ejemplo, el estado de las instalaciones existentes, las necesidades de reposición o de rehabilitación del sistema, las necesidades y prioridad de expansión).
- De construcción, consistentes en el nivel de costos y en la posible escalada de precios durante el período de obra.
- Legales, por desconocimiento de la normatividad del país contratante.
- Políticos, por cambio de reglas que haga el gobierno del país contratante.

5.4.3. Opciones de participación privada

Se pueden clasificar en dos grupos, según la propiedad sobre los activos.

Primer grupo, el sector público sigue siendo propietario de los activos. Aquí se

distinguen cuatro opciones:

- Contrato de servicios.
- Contrato de gestión.
- Contrato de arriendo.
- Contrato de concesión.

Segundo grupo, el sector privado es el dueño de los activos, por lo menos, por un período largo. Se distinguen dentro de este grupo tres opciones:

- Contrato de BOOT o COT, en sus dos modalidades: BOOT sencillo y BOOT inversa.
- Propiedad conjunta o compañía mixta.
- Venta directa de todos los activos del sistema.

- **Contrato de servicios**

Definición. Es aquel por medio del cual el ente público responsable de la operación y mantenimiento contrata un operador privado especializado para que asuma la responsabilidad de cumplir ciertas funciones (instalación y lectura de medidores, distribución de facturas y recaudo; operación, conexión, reparaciones de emergencia, suspensión; atención de reclamos).

Responsabilidad del ente público. El ente público sigue con la responsabilidad de financiar todas las obras, y corre con el riesgo comercial.

Remuneración del contratista. La remuneración del contratista es calculada en función de los precios unitarios y las cantidades de obra previstas o unidades de

servicio prestadas.

- **Contrato de gestión**

Definición. Es similar a un contrato de mandato. Es aquel por el cual una empresa privada se encarga de la operación y mantenimiento de un sistema de acueducto y alcantarillado.

Responsabilidad del ente público. Asume los costos de inversión y gastos de rehabilitación del sistema.

Responsabilidad del contratista. Desarrolla el servicio bajo su propio riesgo, pero no asume el riesgo comercial. Asume sus propios gastos de operación y mantenimiento. El gestor actúa bajo las instrucciones del mandante, pero tiene su representación ante terceros.

Remuneración del contratista. La remuneración consiste en el pago de un monto ajustado a la operación del servicio por parte del mandante.

Tarifas. Si se trata de gestión pura, la parte pública se encarga de la facturación y recaudo de la tarifa. Existen casos en los que se encarga al gestor y se incluye un régimen de bonificaciones asociado a la eficiencia en la facturación y recaudo. En este último caso es necesario incluir en el contrato la fórmula tarifaria.

Garantías. Se requieren de cumplimiento, pago de salarios, prestaciones sociales e indemnizaciones y responsabilidad civil. Como el gestor no asume la ejecución de obras, no son necesarias las de estabilidad de las obras ni la de calidad de bienes y equipos.

- **Contrato de arriendo**

Definición. Consiste en que una firma privada alquila al municipio o entidad pública las instalaciones del sistema para la prestación de los servicios de acueducto y alcantarillado, y se le cancela periódicamente un canon de arrendamiento.

Responsabilidad de la entidad pública. Asume las reparaciones distintas a las locativas y útiles.

Responsabilidad del privado. Opera y mantiene el sistema, y asume las operaciones locativas y útiles.

Remuneración del privado. Consiste en las tarifas que recaude por la prestación de los servicios menos el canon pactado. En este punto las alternativas más comunes son:

- Canon fijo ajustable.
- Canon mínimo y prima de remuneración por mayor recaudo. Si el recaudo es predeterminado en el contrato, la entidad pública tiene derecho a participar en un porcentaje de las ganancias.

Tarifas. Son recaudadas por el privado.

- **Contrato de concesión**

Definición. Consiste en entregar a un privado la totalidad del sistema para su operación, mantenimiento, rehabilitación y expansión.

Responsabilidad de la entidad pública. No asume ninguna responsabilidad.

Responsabilidad del privado. Asume la prestación del servicio bajo su propia responsabilidad. Asume toda la responsabilidad financiera.

Bienes de la concesión. La entidad pública aporta los bienes que destina para la prestación de los servicios, los cuales siguen en cabeza suya.

Los nuevos bienes son del concesionario, pero deben revertir a la entidad pública al término del contrato. Mientras sean del concesionario se rigen, en principio, por el derecho privado.

Tarifas. El concesionario al momento de hacer su oferta debe incluir su propuesta en la misma.

- **Contrato BOOT (Build, Operate, Own, Transfer)**

➢ **BOOT Sencillo**

El privado se compromete a construir y financiar una obra, después la opera y mantiene su propiedad durante el período de operación y, al final del contrato, la transfiere a la entidad pública.

Los contratos que se suscriben tienen un período de 20 a 25 años, teniendo en cuenta que el sector de acueducto y alcantarillado requiere inversiones muy grandes. Puede suprimirse la “T” y acordarse que el contratante seguirá operando la planta después del período.

Responsabilidad de la entidad pública. Se compromete a conseguir los permisos y los contratos necesarios para la entrega oportuna de los terrenos para la construcción de las obras.

Responsabilidad del contratista. Asume el riesgo de construcción de las obras, siendo el único responsable ante el contratante, sin excluir la posibilidad de que adelante el proyecto a través de subcontratos.

Régimen de bienes. El privado se compromete a financiar y adelantar las obras del proyecto, pero solo conserva la tenencia de los bienes que construya y opere durante el contrato. De todas maneras, en el contrato se prevé la reversión a la parte pública de los bienes que eran de su propiedad al momento de su celebración, como la de los que el privado adquirió y construyó durante la vigencia del mismo.

Garantías. Cumplimiento, estabilidad de la obra, calidad de bienes y servicios, de suministro de repuestos y mantenimiento (K+2 años), de pago de salarios y de responsabilidad civil.

- **BOOT Inversa**

Se usa cuando los riesgos son muy elevados y el privado no está interesado en financiar y construir obras. La entidad pública, entonces, financia y construye las obras y contrata con un privado su operación.

A lo largo del contrato el privado paga un sobrecosto cada año para, en forma paulatina, adquirir la propiedad de la planta. Por esto el privado tiene un mayor incentivo para mantener las obras en buen estado.

5.5. FORMA JURÍDICA QUE PUEDEN TOMAR LAS PERSONAS PRESTADORAS DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS

Según el Artículo 15 de la Ley 142 de 1994, las Personas Prestadoras de Servicios Públicos pueden tomar varios nombres, dependiendo de su Naturaleza Jurídica. En el siguiente gráfico se observa los nombres que estas empresas pueden tomar.

5.5.1. Empresas de Servicios Públicos

El Artículo 17 de la Ley 142 de 1994 define que las empresas de servicios públicos son sociedades por acciones cuyo objeto es la prestación de servicios públicos domiciliarios. Según sea la composición accionaria, estas sociedades pueden ser públicas, privadas o mixtas.

Para constituir una empresa de servicios públicos que tenga el carácter de sociedad por acciones hay que seguir los siguientes pasos[39]:

A. Celebrar un contrato de constitución de la sociedad, que se elevará a escritura pública y que contendrá el nombre y domicilio de los otorgantes (socios), el tipo de sociedad que se constituye (generalmente una sociedad anónima) y el nombre de la misma seguido por la sigla “ESP” (Empresa de Servicios Públicos), el domicilio, el objeto social (la prestación de determinados servicios públicos domiciliarios), el capital social, la forma de administrar los negocios de la sociedad, el funcionamiento de la asamblea de accionistas y de la junta directiva, los mecanismos para distribuir las utilidades, la duración de la misma (aunque puede ser indefinida), la forma y causales de liquidación de la sociedad, los mecanismos

[39] Proyecto Sistema Nacional de Capacitación Municipal de la ESAP. “Servicios Públicos Domiciliarios” Andrés Castro Forero, Abril 2002.

para solucionar las diferencias entre los socios (es decir si habrá arbitramento o si las diferencias se ventilaran ante las justicia ordinaria), los nombres y funciones del representante legal y el revisor fiscal, y los demás pactos que se estimen necesarios o convenientes (es importante tener en cuenta especialmente el Artículo 19 de la Ley 142 de 1994).

B. Registrar la escritura en la Cámara de Comercio correspondiente. El objetivo del registro es que la existencia de la sociedad sea respetada por terceros. Dicho registro debe hacerse antes de que la sociedad comience a desarrollar sus actividades; sin embargo, el Artículo 19, numeral 8 de la Ley 142 de 1994 ordena al representante legal emplear toda su diligencia para obtener el registro si este no se ha llevado a cabo antes de comenzar la sociedad a funcionar. Debe también la sociedad registrar sus libros de comercio.

C. Informar a la Comisión de Regulación respectiva y a la Superintendencia de Servicios Públicos de la existencia de la nueva empresa dentro de los sesenta (60) días siguientes al inicio de actividades. Esta obligación se deriva de la función social que tiene toda entidad que presta este tipo de servicios. El objetivo de esta información es permitir que ambas instituciones cumplan con sus funciones.

D. Cuando se trate de empresas que incorporen capital público (sean públicas, mixtas o privadas), es necesario contar con la aprobación del respectivo Concejo, Asamblea o del Congreso (según sea el caso). Esta función se deriva de las competencias de estas entidades, contenidas en los Artículos 150, numeral 7, 300, numeral 7 y 313, numeral 6 de la Constitución Política.

5.5.2. Las organizaciones autorizadas para la prestación de los servicios en las zonas rurales o municipios menores.

Este es el caso de organizaciones comunitarias para prestar servicios públicos en zonas rurales o en municipios menores. Estas entidades requieren de personería jurídica, pero no de una organización preestablecida.

El artículo 20 de la ley 142 de 1994 señala un régimen simplificado para la constitución de este tipo de entidades, al admitir la posibilidad de que ello se surta mediante documento privado (no escritura pública) registrado ante la Cámara de Comercio con jurisdicción en el domicilio de la organización y porque las acciones pueden endosarse en administración (para que las maneje una sociedad administradora de depósitos centrales de valores).

El Decreto 421 de 2000 señala que en municipios menores, zonas rurales y áreas urbanas específicas, los servicios públicos domiciliarios lo podrán prestar las comunidades organizadas constituidas como persona jurídicas sin ánimo de lucro.

“Se consideran municipios menores los correspondientes a las categorías quinta (5ª) y sexta (6ª), definidas por los artículos 6° de la Ley 136 de 1994 y 93 de la Ley 388 de 1997.

Son áreas rurales las localizadas por fuera del perímetro urbano de la respectiva cabecera municipal.

Son áreas urbanas específicas, según el articulo 93 de la Ley 388 de 1997, los núcleos poblacionales localizados en suelo urbano que se encuentren clasificados en los estratos 1 y 2 de la metodología de estratificación socioeconómica vigente.”[40]

5.6. GENERALIDADES DEL SECTOR

A continuación se presentan los más importantes aspectos legales de la regulación del sector de Agua Potable y Saneamiento Básico, los cuales deben

[40] Artículo 2 del Decreto 421 de 2000

tener presentes todas las empresas y/o municipios.

Tabla 5-3. Principales Aspectos de Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico

Principales Aspectos del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico
5.6.1. Sistema unificado de costos y gastos
5.6.2. Sistema de Control Interno
5.6.3. Oficina de Peticiones, Quejas y Recursos (PQR)
5.6.4. Comité de Desarrollo y Control Social
5.6.5. Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos para los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo
5.6.6. Auditoria externa de Gestión y Resultados
5.6.7. Contribuciones a la Superintendecia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD) y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)
5.6.8. Sistema de Gestión de la Calidad
5.6.9. Sistema único de información
5.6.10. Programa para el uso eficiente de agua potable
5.6.11. Programa permanente de control de pérdidas y agua no contabilizada

Fuente: Recopilación del Componente Empresarial y Financiero

5.6.1. Sistema unificado de costos y gastos

Según el Artículo 18 de la Ley 142 de 1994, las personas prestadoras de los servicios públicos que tengan a carga la prestación de dos o más servicios, deberán llevar la contabilidad separada por cada servicio. En la Resolución de la SSPD 1417 de 1997, se establece el Sistema Unificado de Costos y Gastos, para Entes Prestadores de Servicios Públicos Domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Energía y Gas Combustible. En esta resolución, el Sistema escogido por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios es el llamado "Costeo Basado en Actividades (ABC Costing)", con el cual se quiere crear una correcta relación de los Costos de Producción y los Gastos de Administración, con un producto específico o línea de negocio, mediante la identificación de cada actividad, la utilización de un conductor o base de distribución y su medición razonable. Con este sistema se pretende también, establecer una estructura de costos que represente fielmente la realidad, que permita el establecimiento de los diferentes modelos tarifarios y de subsidios. Así mismo, se quiere que este sistema sirva como herramienta para la toma de decisiones.

El Costeo Basado en Actividades surgió como alternativa a los problemas que planteaban los métodos tradicionales. En estos últimos, presentando un ejemplo donde en una empresa existiera dos líneas de producción, la primera línea de producción compleja y produce a baja escala, la segunda línea produce a grandes cantidades y el diseño es poco complejo; si los costos indirectos de fabricación (CIF) se asignaran sobre la base del volumen de producción, sin tener en cuenta el efecto de las características de los dos procesos, la primera línea se vería beneficiada ya que una porción de sus altos costos indirectos serían absorbidos por la segunda línea, esto produciría una distorsión en los costos unitarios de los productos.

Ventajas:

- La Medición con exactitud de los costos del producto o servicio.
- El Manejo razonable del precio productivo.
- El Análisis de los recursos del negocio.
- La Reducción de sobrecostos.
- Continúas propuestas de mejoramiento.
- Proveer herramientas para eliminación de actividades y de desperdicios en labores.
- La Información de rentabilidad por zonas de clientes o estrato, para la toma de decisiones estratégicas de mercadeo.

5.6.2. Sistema de Control Interno

La Constitución Política de Colombia en su Artículo 269 establece que las entidades públicas deben implantar un sistema de Control Interno. Su reglamentación se da en la Ley 87 de 1993 donde, se le da una definición, se dictan sus objetivos, se le da un alcance y se exponen sus características. Es

necesario que las empresas de servicios públicos en estudio establezcan el sistema de Control Interno dentro de ellas.

“DEFINICIÓN DEL CONTROL INTERNO. Se entiende por control interno el sistema integrado por el esquema de organización y el conjunto de los planes, métodos, principios, normas, procedimientos y mecanismos de verificación y evaluación adoptados por una entidad, con el fin de procurar que todas las actividades, operaciones y actuaciones, así como la administración de la información y los recursos, se realicen de acuerdo con las normas constitucionales y legales vigentes dentro de las políticas trazadas por la dirección y en atención a las metas u objetivos previstos.

El ejercicio del control interno debe consultar los principios de igualdad, moralidad, eficiencia, economía, celeridad, imparcialidad, publicidad y valoración de costos ambientales. En consecuencia, deberá concebirse y organizarse de tal manera que su ejercicio sea intrínseco al desarrollo de las funciones de todos los cargos existentes en la entidad, y en particular de las asignadas a aquellos que tengan responsabilidad del mando.”[41]

Como objetivos fundamentales de un Sistema de Control Interno se tienen los siguientes:

- Proteger los recursos de la organización, buscando la mejor manera de administrarlos.
- Operar eficaz, eficiente y económicamente siguiendo la misión institucional de la organización.
- Velar para que todos los procesos y sus recursos estén acordes con los

[41] Artículo 1º. Ley 87 de 1993

objetivos de la empresa.

- Garantizar la evaluación y seguimiento de la gestión organizacional.
- Velar por la información, sus respectivos registros y seguimiento de estos.
- Prevenir riesgos, detectar y corregir desviaciones que pueden afectar a la organización.
- Garantizar que el sistema se pueda verificar y evaluar a si mismo.
- Velar que la empresa posea procesos de planeación y procesos que logren obtener un diseño y un desarrollo de la organización.

5.6.3. Oficina de Peticiones, Quejas y Recursos (PQR)

Según la Ley 142 de 1994 en el Capítulo VII, Título VIII, que habla sobre la defensa de los usuarios de la empresa, en su Artículo 153 establece que todas las personas prestadoras de servicios públicos domiciliarios deben constituir una oficina de Peticiones, Quejas y Recursos la cual tiene la obligación de recibir, atender, tramitar y responder las peticiones o reclamos y recursos verbales o escritos que presenten los usuarios, los suscriptores o los suscriptores potenciales en relación con el servicio o los servicios que presta dicha empresa. La oficina de PQR deberá llevar una detallada relación de las peticiones y recursos presentados y del trámite y las respuestas que se dieron. Las peticiones y recursos deberán ser tramitados de conformidad con el Código Contencioso Administrativo en sus Artículos 4 a 24, donde se reglamenta sus usos, tiempos de respuesta, etc.

Se debe tener en cuenta el Derecho de Petición, el cual puede ser verbal o escrito, y estos últimos deben tener en cuenta lo siguiente:

- La designación de la autoridad a la que se dirigen.
- Los nombres y apellidos completos del solicitante y de su representante o apoderado, si es el caso, con indicación del documento de identidad y de la

dirección.

- El objeto de la petición.
- Las razones en que se apoya.
- La relación de documentos que se acompañan.
- La firma del peticionario, cuando fuere el caso.

Las peticiones se resolverán o contestarán dentro de los quince (15) días siguientes a la fecha de su recibo. Cuando no fuere posible resolver o contestar la petición en dicho plazo, se deberá informar así al interesado, expresando los motivos de la demora y señalando a la vez la fecha en que se resolverá o dará respuesta.

5.6.4. Comité de Desarrollo y Control Social

Según el Artículo 369 de la Constitución Política de Colombia, el gobierno determinará los derechos y deberes de los usuarios de servicios públicos domiciliarios, así como la forma en que se garantizarán y vigilarán. El Decreto 1842 de 1991 es el Estatuto Nacional del Usuario y en él se reglamentó la creación y funcionamiento de los Comités de Quejas y Reclamos, pero a raíz de la expedición de la Ley 142 de 1994 (Título V, Capítulo I), estos se convirtieron en los Comités de Desarrollo y Control Social de los Servicios Públicos Domiciliarios. En esta ley se establece cómo se deben constituir los comités, cuales son sus funciones, las funciones del Vocal de Control, entre otros aspectos. En todos los municipios deberán existir estos comités compuestos por usuarios, suscriptores o suscriptores potenciales de uno (1) o más de los servicios públicos a los que se refiere esta ley, sin que por el ejercicio de sus funciones se causen honorarios.

La ley 689 modificó el Artículo 62 de la Ley 142 de 1994, uno de los cambios fue el Parágrafo del Artículo 10, donde se establece que en los municipios en que las

personas prestadoras de servicios públicos atiendan menos de dos mil quinientos (2.500) usuarios, podrán constituirse un solo comité de desarrollo y control social para todos los servicios.

5.6.5. Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos para los servicios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo

En el Artículo 89 de la Ley 142 de 1994 se establece que los concejos municipales están en la obligación de crear estos fondos, para que al presupuesto del municipio se incorporen las transferencias que a dichos fondos deberán hacer las empresas de servicios públicos, según el servicio de que se trate, de acuerdo con lo establecido en el artículo 89.2 de esta ley.

El Artículo 89.2 cita: “Quienes presten los servicios públicos harán los recaudos de las sumas que resulten al aplicar los factores de que trata este artículo y los aplicarán al pago de subsidios, de acuerdo con las normas pertinentes, de todo lo cual llevarán contabilidad y cuentas detalladas. Al presentarse superávits por este concepto, en empresas de servicios públicos oficiales de orden distrital, municipal o departamental se destinarán a "fondos de solidaridad y redistribución de ingresos" para empresas de la misma naturaleza y servicio que cumplan sus actividades en la misma entidad territorial al de la empresa aportante. Si los "fondos de solidaridad y redistribución de ingresos" después de haber atendido los subsidios de orden distrital, municipal o departamental, según sea el caso, presentaren superávits, éstos últimos se destinarán para las empresas de la misma naturaleza y servicio con sede en departamentos, distritos o municipios limítrofes, respectivamente. Los repartos se harán de acuerdo a los mecanismos y criterios que establezcan las comisiones de regulación respectivas. Los superávits, por este concepto, en empresas privadas o mixtas prestatarias de los servicios de agua potable o saneamiento básico y telefonía local fija, se destinarán a los

"fondos de solidaridad y redistribución de ingresos" del municipio o distrito correspondiente y serán transferidos mensualmente, de acuerdo con los mecanismos que establezcan las comisiones de regulación respectivas. Los superávits, por este concepto, en empresas privadas o mixtas prestatarias de los servicios de energía eléctrica y gas combustible irán a los fondos que más adelante se desarrollan en este mismo artículo".

Así mismo, se deberá tener en cuenta el Decreto 565 de 1996 por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994 en relación con los Fondos de Solidaridad y Redistribución de Ingresos del orden departamental, municipal y distrital para los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Allí se reglamenta cómo se deben manejar estos fondos en cuanto a la determinación del monto de los subsidios, sus criterios de asignación, su trato contable, el manejo de superávits, entre otros.

5.6.6. Auditoria externa de Gestión y Resultados

En el Artículo 6 de Ley 689 de 2001 se establece que aparte del Sistema de Control Interno que deben tener las empresas, las entidades están obligadas a contratar con personas privadas para realizar auditorias externas. Así mismo, en esta ley se dictan otras disposiciones y lineamientos entre los cuales es necesario mencionar: se deben realizar por lo menos una vez al año.

"Parágrafo 1°. Las Empresas de Servicios Públicos celebrarán los contratos de auditoria externa de gestión y resultados con personas jurídicas privadas especializadas por períodos mínimos de un año.

No estarán obligados a contratar auditoria externa de gestión y resultados, los siguientes prestadores de servicios públicos domiciliarios:

a. A criterio de la Superintendencia, las entidades oficiales que presten los servicios públicos de que trata la Ley 142 de 1994, si demuestran que el control fiscal e interno de que son objeto satisfacen a cabalidad los requerimientos de un control eficiente. Las comisiones de regulación definirán de manera general las metodologías para determinar los casos en que las entidades oficiales no requieran de una auditoria externa.

b. Las empresas de servicios públicos que atiendan menos de dos mil quinientos (2500) usuarios.

c. Las personas naturales o jurídicas que produzcan para ellas mismas los bienes y servicios propios del objeto de las empresas de servicios públicos.

d. Las empresas de servicios públicos que operen exclusivamente en uno de los municipios clasificados como menores según la ley en zonas rurales.

e. Las organizaciones autorizadas de que trata el artículo 15 numeral 15.4 de la Ley 142 de 1994 para la prestación de servicios públicos.

f. Los productores de servicios marginales.

Parágrafo 2°. En los municipios menores de categoría 5 y 6 de acuerdo con la Ley 136 de 1994 (Régimen Municipal), que sean prestadores directos de un servicio público domiciliario, las funciones de auditoria externa quedarán en cabeza del Jefe de la Oficina de Control Interno del municipio."[42]

5.6.7. Contribuciones a la Superintendecia de Servicios Públicos

[42] Artículo 6 de la Ley 689 de 2001.

Domiciliarios (SSPD) y a la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA)

Basándose en lo establecido en el Artículo 85 de la Ley 142 de 1994, las personas prestadoras de los servicios domiciliarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, que son objeto de inspección, control y vigilancia por parte de la SSPD y que están sujetas a regulación por parte de la CRA, deben pagar una contribución a cada uno de estos entes, este valor se liquidará anualmente en los términos que según establezca cada uno de estos.

A la SSPD se le debe pagar en el 2004, el 1%[43] del valor de los gastos de funcionamiento de la entidad contribuyente causados en el año inmediatamente anterior. La base para el cálculo de estos pagos son algunas cuentas del Plan Único de Cuentas para empresas de servicios públicos, el cual se puede obtener del sitio web de la SSPD (www.superservicios.gov.co). Las cuentas que se incluyen y se excluyen en el cálculo de esta contribución, y las demás disposiciones al respecto, están determinadas en la Resolución de la SSPD Nº 1350 de 2004.

El valor de la contribución a la CRA en el 2004, es de 0,24%. La base de liquidación de este pago son los gastos de funcionamiento no operativos, los cuales están especificados en el formato de autoliquidación que se puede encontrar en el sitio web de la Comisión (www.cra.gov.co). Las disposiciones sobre el cálculo y pago de esta contribución, están determinadas en la Resolución de la SSPD Nº 284 de 2004.

Los valores, la forma de calcularlos y la forma en que se pagan estas

[43] Resolución SSPD Nº 1350 de 2004

contribuciones pueden variar de año a año, por consiguiente, las personas prestadoras de estos servicios públicos deben poner atenta nota todos los años a las disposiciones que dicten la SSPD y la CRA.

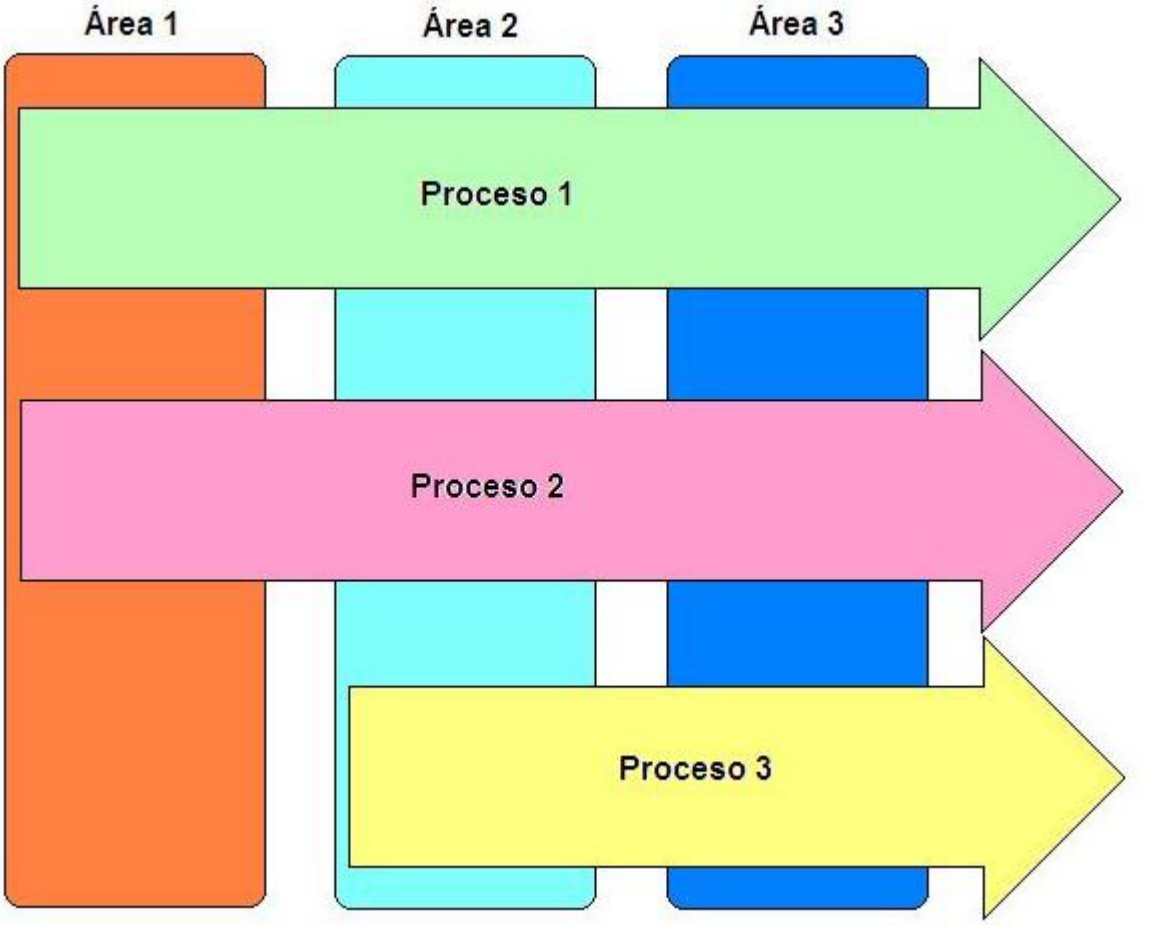
5.6.8. Sistema de Gestión de la Calidad

Según la Ley 872 de 2003, en la Rama Ejecutiva del Poder Público y en otras entidades prestadoras de servicios, se debe crear el Sistema de Gestión de la Calidad. Con este sistema se busca crear una “herramienta de gestión sistemática y transparente”, la cual permita evaluar y dirigir el desempeño institucional de las entidades obligadas a implementarlo, todo en términos de calidad y satisfacción social. En el Artículo 2 de esta ley, dice que las entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios y no domiciliarios de naturaleza pública o las privadas concesionarios del Estado, están en la obligación de implementarlo. Así mismo, se da un plazo máximo de cuatro (4) años, a partir de la expedición de esta ley para aplicarlo, esto quiere decir que debe estar implementado para el 2008. En el Artículo 4 de esta ley, se dictan otras disposiciones en las que se exponen los requisitos mínimos para implementar el SGC.

Una breve reseña a cerca del contenido de un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) dice: en la actualidad el manejo de las estructuras funcionales de las empresas se enfoca hacia al análisis de los procesos, a la forma cómo estos se interrelacionan entre sí y a cual es su repercusión en la productividad de la empresa, todo esto, tiene como objetivo final mejorar la satisfacción del cliente. Se deja atrás el viejo análisis por dependencias, el cual daba un trato de pequeñas empresas dentro de una y no visualizaba a la empresa como un todo, el cual posee varias partes que deben coordinar y estar sincronizadas bajo las mismas metas. Por lo anterior, se aconseja a las empresas tomar la Administración de Procesos, como base para crear un SGC y así lograr un mejoramiento continuo de

estas. Para ello se define que un proceso es la forma en que el trabajo crea valor para los clientes. Es también un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que interactúan entre sí, y las cuales transforman elementos de entrada en resultados.[44]

Figura 5-4. Organización por Áreas vs. Organización por Procesos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

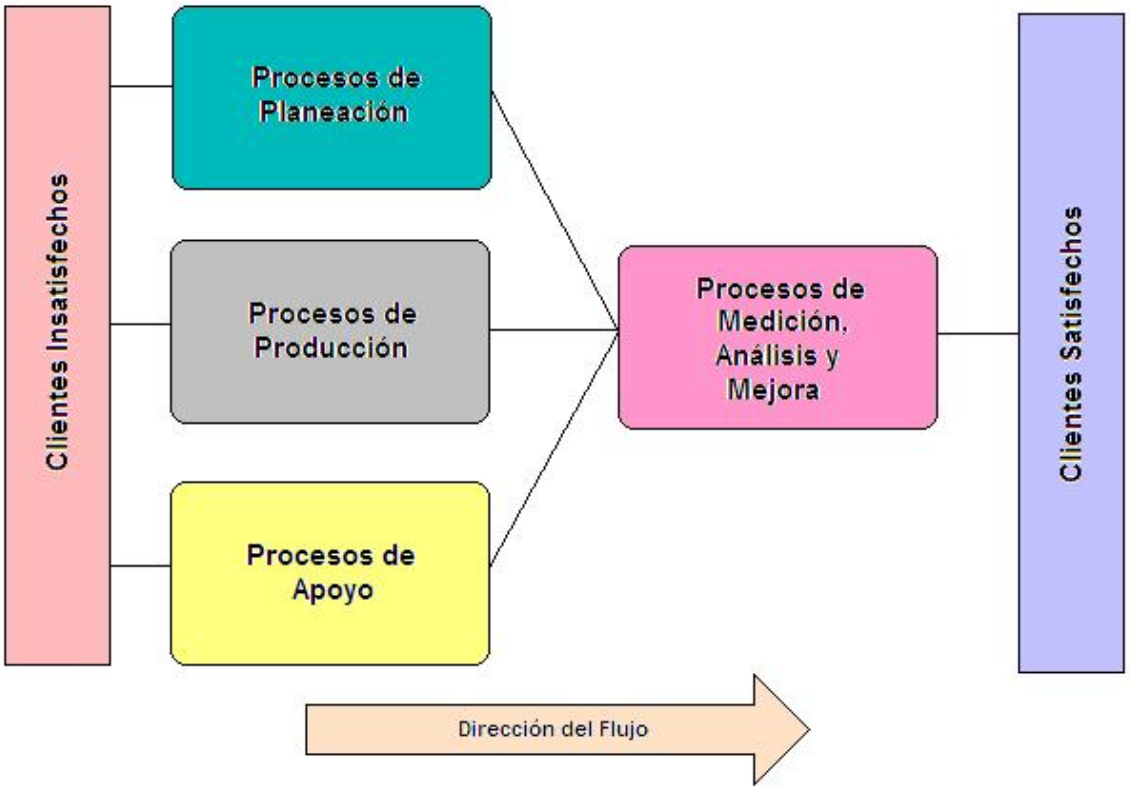
La Administración de Procesos[45] es un enfoque administrativo que identifica y gestiona sistemáticamente las actividades desarrolladas en la organización y en particular las interacciones entre estas. Consiste en la planeación y administración

[44] Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000 versión 2000
[45] La Administración y el Control de la Calidad. James Evans y William Lindsay

de las actividades necesarias para lograr un elevado nivel de desempeño en un proceso y en la identificación de oportunidades de mejorar la calidad, el desempeño operacional y finalmente, en la satisfacción del cliente. Para que la administración de procesos sea exitosa en cualquier empresa, requiere de un esfuerzo organizacional muy grande en el que todos los trabajadores de la organización deben participar.

Clasificación de los procesos dentro de una organización[46]

Figura 5-5. Mapa de Procesos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

La Norma Técnica Colombiana clasifica los procesos de las empresas en cuatro grupos: procesos de planeación, procesos de producción, procesos de apoyo y

[46] Norma Técnica Colombiana NTC-ISO 9000 versión 2000

procesos de medición, análisis y mejora. Estos grupos actúan de la forma en que se observa en la siguiente gráfica.

- Procesos de Planeación

Estos procesos son los que se encargan de organizar las actividades en cada proceso, para que los procedimientos allí llevados se hagan de una manera eficiente, buscando mejorar cada vez más de una forma productiva.

- Procesos de Producción o de generación del servicio

Aquí se busca analizar profundamente la realización del servicio como tal, se detallan todos los procedimientos que propiamente pueden afectar la prestación de este, y se busca manejar todas las variables que pueden llegar a influir en la calidad del servicio.

- Procesos de Apoyo

Estos procesos son los que soportan los demás, son los encargados de manejar los recursos necesarios para que los procesos anteriormente nombrados funcionen de la mejor manera posible.

- Procesos de Medición, Análisis y Mejora

Son los procesos que controlan a los demás, midiéndolos, analizándolos y siempre buscando la mejora continúa de la organización.

Con el fin de crear e implementar un Sistema de Gestión de la Calidad las

empresas de servicios públicos domiciliarios, deben realizar las siguientes labores, basándose, por el momento, en la norma NTC ISO 9000:2000, mientras el Estado expide la Norma Técnica de Calidad en la Gestión Pública, la cual se encuentra en estudio.

Como una posible metodología para iniciar la creación de este sistema, te tienen los siguientes pasos:

A. Planificación de la Calidad

- Elaborar los planes de calidad
- Identificación y adquisición de: controles, procesos, equipos, accesorios, recursos y habilidades necesarios para lograr la calidad requerida.
- Asegurar la compatibilidad del diseño, el proceso de producción, la instalación, el servicio, los procedimientos de inspección y ensayo y la documentación.
- Actualizar el control de calidad, las técnicas de inspección y ensayo y el desarrollo de nueva instrumentación.
- Identificar requisitos de medición que impliquen desarrollar nuevas capacidades.
- Identificar la verificación adecuada a ciertas etapas de la elaboración del producto.
- Aclarar las normas de aceptabilidad para todas las características y requisitos, aún para aquellos que tienen un elemento subjetivo.
- Identificar y elaborar registros de calidad.
- Fijar el alcance del sistema de gestión de la Calidad.
- Establecer la Política de Calidad de la empresa.
- Establecer los Objetivos de Calidad.

B. Documentar todos los procesos posibles

C. Implementar de manera eficaz el Sistema de Calidad.

5.6.9. Sistema único de información

El Artículo 53 de la Ley 142 de 1994 dispuso que la SSPD debía establecer los sistemas de información donde las empresas organicen y mantengan actualizados su información para así garantizar una presentación confiable al público. En la Ley 689 de 2001 se estableció el Sistema Único de Información el cual cumplirá con lo establecido en la Ley 142 de 1994.

En la Resolución SSPD Nº 2535 de 2004, se establece que anualmente las personas prestadoras de los servicios públicos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, deben radicar a través del sitio www.sui.gov.co la información concerniente a tópicos financieros y administrativos e indicadores de gestión y resultados según el tipo o los tipos de servicios que presten. Esta información debe estar actualizada a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, y se debe cargar hasta el 15 de abril de ese año. Los formularios y el procedimiento que deben tener las personas prestadoras de los servicios públicos se encuentran en el anexo de la resolución antes mencionada.

5.6.10. Programa para el uso eficiente de agua potable

Con base en la Ley 373 de 1997, todo plan ambiental regional y municipal debe incorporar obligatoriamente un programa para el uso eficiente y ahorro del agua.

“El programa de uso eficiente y ahorro de agua, será quinquenal y deberá estar basado en el diagnóstico de la oferta hídrica de las fuentes de abastecimiento y la demanda de agua, y contener las metas anuales de reducción de pérdidas, las campañas educativas a la comunidad, la utilización de aguas superficiales, lluvias

y subterráneas, los incentivos y otros aspectos que definan las Corporaciones Autónomas Regionales y demás autoridades ambientales, las entidades prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, las que manejen proyectos de riego y drenaje, las hidroeléctricas y demás usuarios del recurso, que se consideren convenientes para el cumplimiento del Programa."[47]

5.6.11. Programa permanente de control de pérdidas y agua no contabilizada

Este tipo de programa busca minimizar al máximo las pérdidas de agua, se habla de minimizar porque se parte del hecho de que eliminar totalmente las perdidas es físicamente improbable. Un programa de control de agua no contabilizada debe enfocarse no solo a identificar las fugas y los errores de medición, sino que también se debe investigar, identificar, reducir o eliminar las causas, y su principal fin es evitar pérdidas financieras a la empresa.

Las pérdidas se pueden clasificar en dos:

- Pérdidas Físicas: Estas pérdidas pueden estar representadas en los reboses de los tanques, tanto urbanos como rurales; fugas en las redes, consumo de agua en operaciones de desinfección de redes y/o tanques ó por el mal funcionamiento de válvulas e hidrantes.
- Pérdidas No Físicas o Comerciales: Estas se refieren al agua que es consumida pero que no es registrada y por lo tanto no es facturada, o sea, el agua no contabilizada mas el agua utilizada en el proceso de potabilización.

Como apoyo a este programa existen varios otros que pueden lograr ayudar a reducir las pérdidas de aguas, estos son:

[47] Artículo 2 de la Ley 373 de 1997

- Programa de Macromedición: este puede realizarse tanto a las plantas de tratamiento, tanques de almacenamiento, pero también sería aconsejable implementarlo en grandes consumidores como son las industrias o grades locales o complejos comerciales.
- Programa de Micromedición.
- Programa de control de fugas: las fugas pueden clasificarse en visibles y no visibles.
- Programa de Catastro de redes de Distribución.
- Programa de análisis técnico: análisis de los sectores de expansión urbana, capacidad de las redes existentes, capacidad de los tanques en relación con la demanda.
- Programa de comercialización de los servicios
- Programa de operación del sistema de distribución: recopilación de los procedimientos de operación actuales para ser analizados y modificados si es del caso.
- Programa de cambio de redes domiciliarias.
- Programa de control de reboses.

5.7. PROPUESTA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL ADMINISTRATIVA PARA LAS EMPRESAS PRESTADORAS

Con el propósito de encontrar las mejores opciones Administrativas y Financieras para el manejo de las empresas de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo, a continuación se expondrán alternativas por las cuales pueden optar los municipios.

Se determinaron tres posibles formas de agrupar las empresas para configurar una solución a la estructura administrativa: la primera es conformar una empresa por cada municipio, la segunda crear una empresa subregional, caso especifico

para los Municipios de Chiriguaná, Curumaní y Pailtas, y la tercer reunir a los seis municipios en una empresa de carácter regional.

Según el diagnóstico realizado a las empresas de los seis municipios se encontró dos tipos de estructuras organizacionales, relacionadas proporcionalmente al número de usuarios. De esta manera se definieron dos tipos de estructuras:

- **Tipo I:** Empresas con un número de usuarios entre 1.000 y 2.400. Este es el caso de los Municipios de Astrea, Chimichagua y La Gloria;
- **Tipo II:** Empresas con un número de usuarios entre 2.400 y 8.000. Este es el caso de los Municipios de Chiriguaná, Curumaní y Pailitas.

5.7.1. Municipal

- **Municipal Tipo I**

La siguiente es la estructura administrativa por municipio propuesta para la persona prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, dentro de la cual se reconocen los siguientes cargos:

El personal necesario para ser empleado por nómina son:

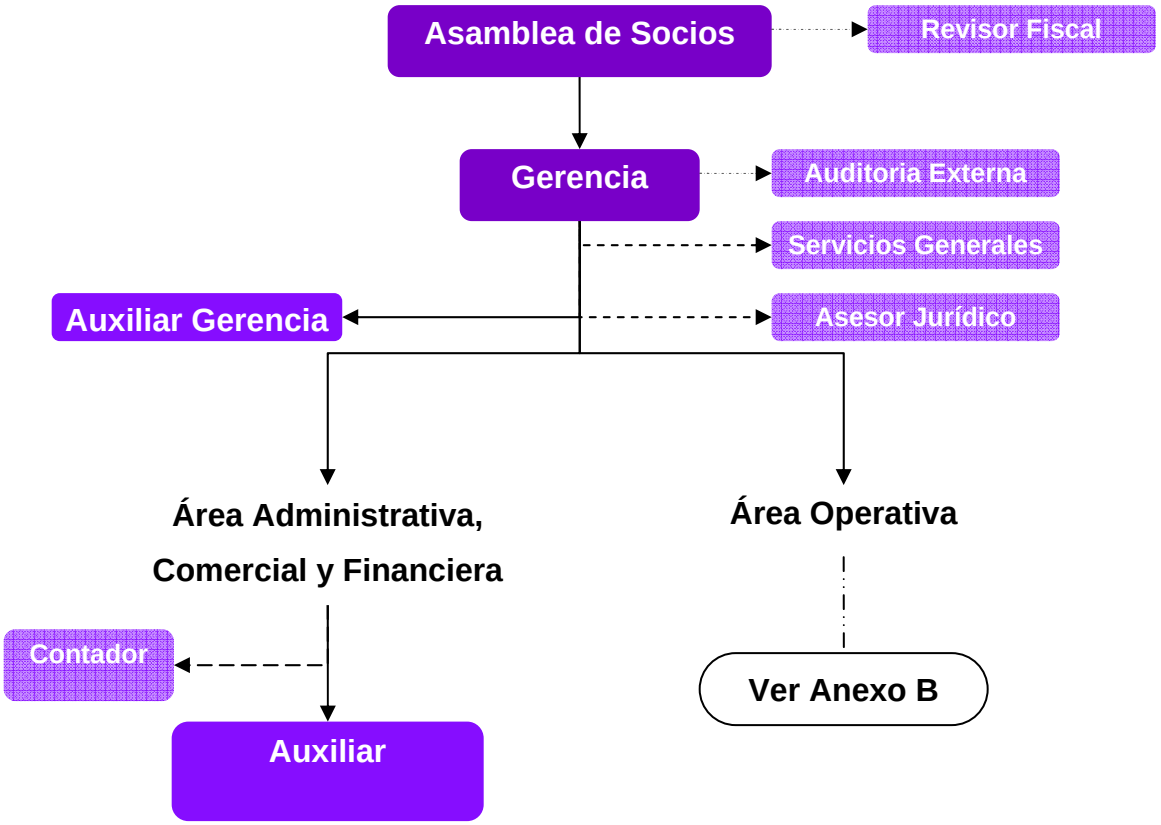
- Gerente
- Auxiliar Gerencia
- Auxiliar Administrativo

El personal necesario para ser empleado bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS) son:

- Contador
- Asesor jurídico
- Servicios Generales

A continuación se presenta una figura que dibuja las líneas de autoridad propuestas para este tipo de estructura organizacional:

Figura 5-6. Organigrama Empresa Municipal Tipo I



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

La estructura operacional se encuentra en el Anexo C, y las funciones propuestas para ser desempeñadas por cada cargo se encuentra en el Anexo D: Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo I

- **Municipal Tipo II**

A continuación se presenta la estructura administrativa por municipio propuesta para el ente prestador de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, dentro de la cual se reconocen los siguientes cargos:

El personal necesario para ser empleado por nómina es:

- Gerente
- Auxiliar Gerencia
- Jefe Área Administrativa y Financiera
- Auxiliar Administrativo
- Auxiliar Contabilidad y Presupuesto

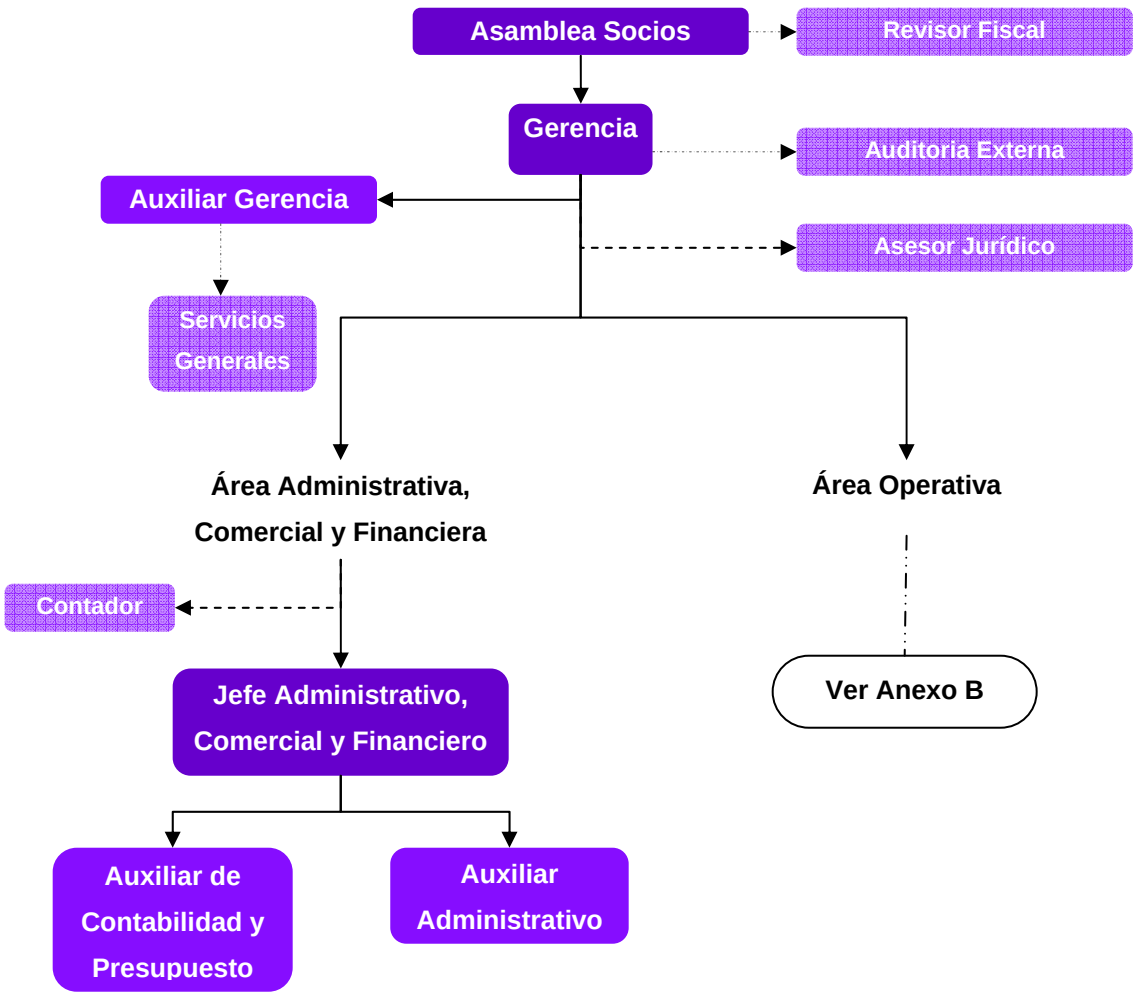
El personal necesario para ser empleado bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS) son:

- Contador
- Asesor jurídico
- Servicios Generales

La siguiente figura dibuja las líneas de autoridad propuestas para este tipo de estructura organizacional.

La estructura operativa se encuentra en el Anexo C, y las funciones propuestas para ser desempeñadas por cada cargo se encuentra en el Anexo E: Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo II.

Figura 5-7. Organigrama Empresa Municipal Tipo II



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

5.7.2. Subregional

- **Subregional Tipo II**

Para una empresa de acueducto, alcantarillado y aseo que agrupe a los municipios tipo II, es decir, Chiriguaná, Curumaní y Pailitas, la estructura administrativa propuesta contempla los siguientes cargos:

El personal necesario para ser empleado por nómina son:

- Gerente
- Secretaria
- Tesorero
- Jefe de Planeación
- Coordinador por municipio
- Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto por Municipio
- Auxiliar Administrativo por municipio

El personal necesario para ser empleado bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS) son:

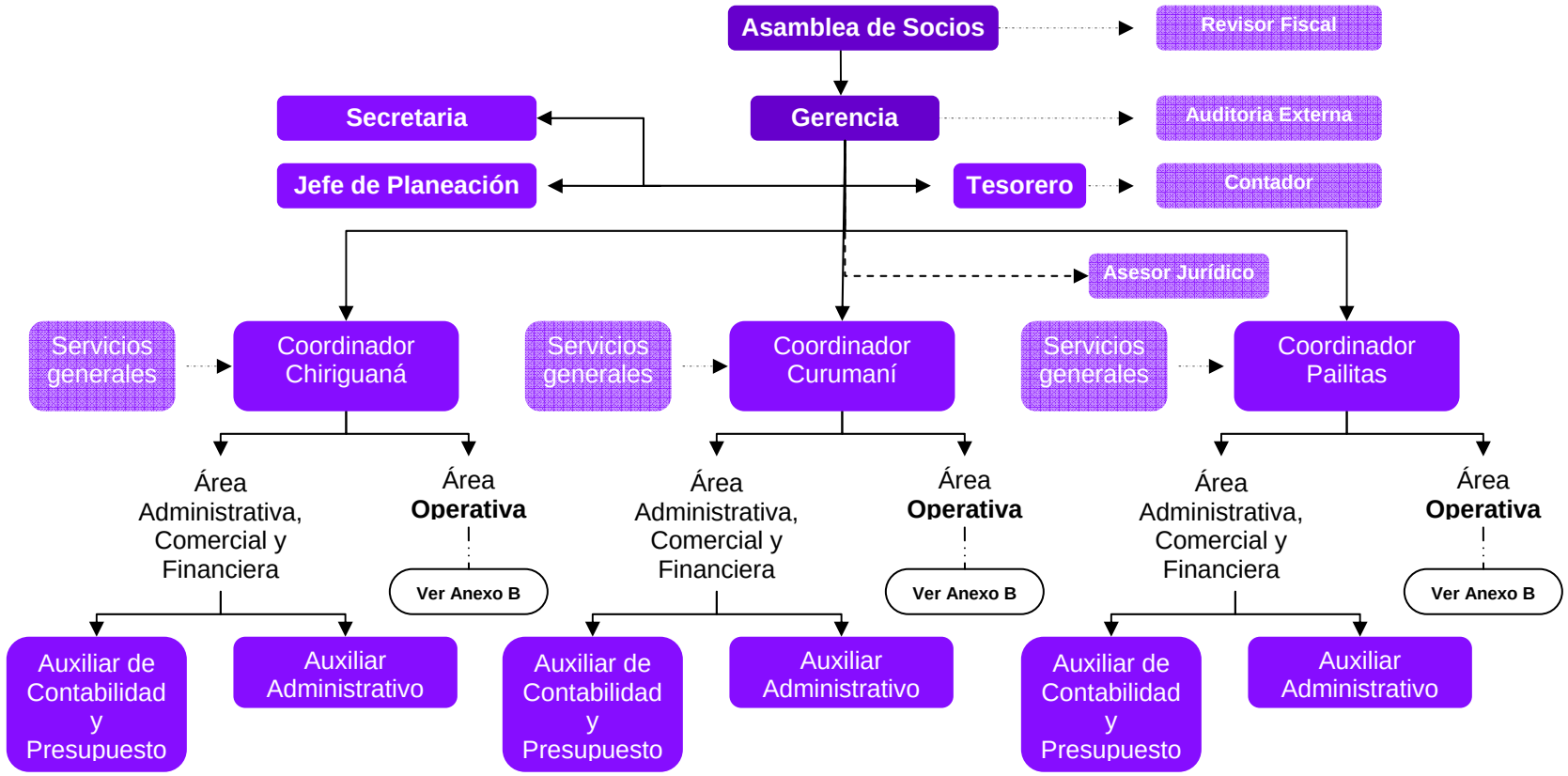
- Contador
- Asesor jurídico
- Servicios Generales (3)

Los cambios más importantes que se introducen es la ausencia de dos (2) cargos por municipio, secretaria y gerente, los cuales son reemplazados por el coordinador del municipio.

En relación con el personal por out sourcing, se tiene que un asesor jurídico y un contador suplen la operación y administración de los tres municipios.

La estructura operacional se encuentra en el Anexo C, y las funciones propuestas para ser desempeñadas por cada cargo se encuentra en el Anexo F: Manual de Funciones Empresa Subregional Tipo II, y el organigrama propuesta se muestra a continuación:

Figura 5-8. Organigrama Empresa Subregional Tipo II



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

5.7.3. Regional

Para una empresa administradora de los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo que agrupe los seis municipios incluidos en el proyecto de modernización empresarial, la estructura administrativa propuesta contempla los siguientes cargos:

El personal necesario para ser empleado por nómina son:

- Gerente
- Asistente de Gerencia
- Secretaria
- Tesorero
- Jefe de Planeación
- Coordinador por municipio
- Auxiliar Administrativo por municipio
- Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto para los Municipios Tipo II

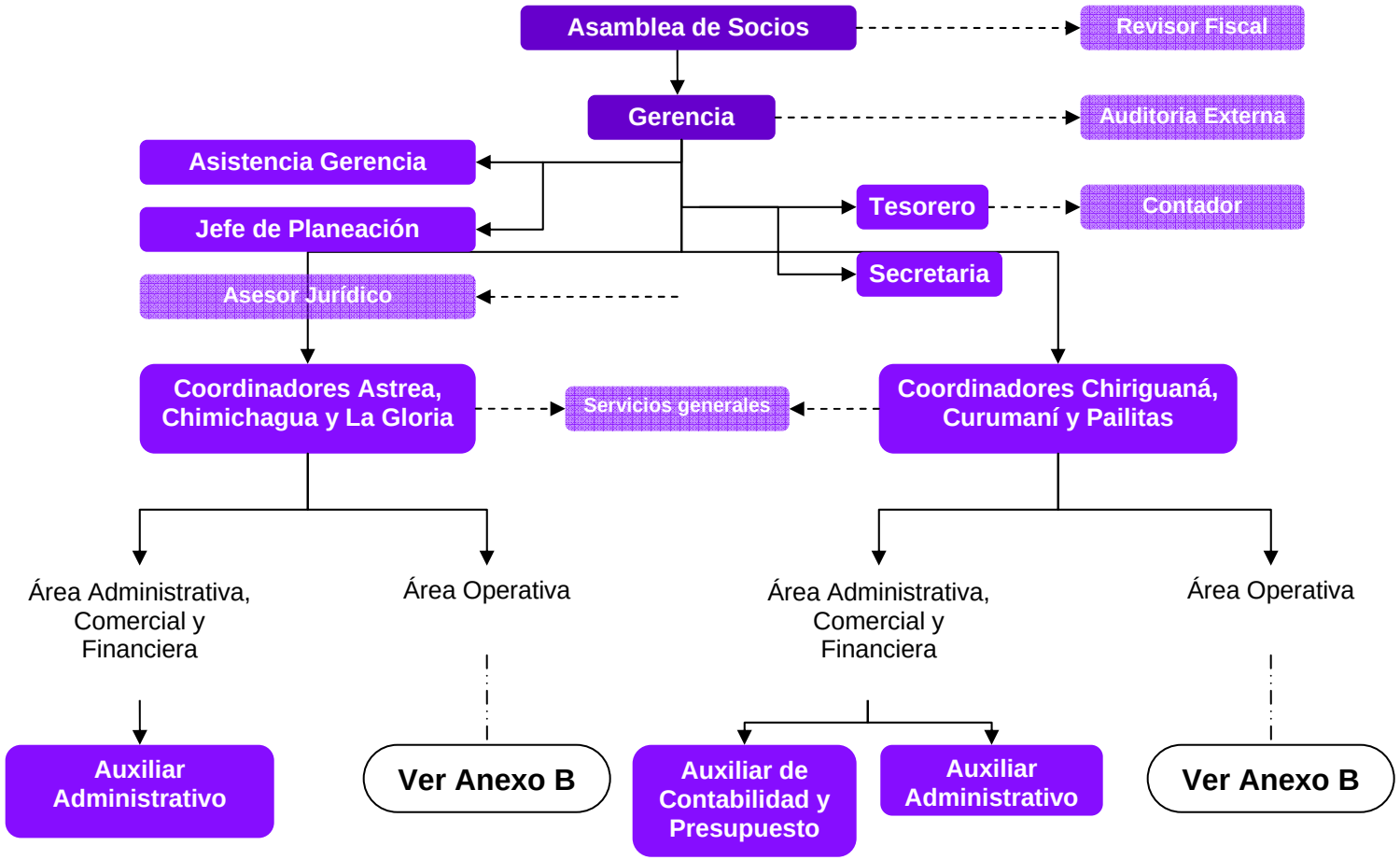
El personal necesario para ser empleado bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS) son:

- Contador
- Asesor jurídico
- Servicios Generales (6)

Los cambios que se introducen en relación con las estructuras subregionales definidas en el anterior apartado, son la presencia de un nuevo cargo, asistente de gerencia.

La estructura operacional se encuentra en el Anexo C, y las funciones propuestas para ser desempeñadas por cada cargo se encuentra en el Anexo G: Manual de Funciones Empresa Regional, y el organigrama propuesta que define las líneas de autoridad se muestra a continuación:

Figura 5-9. Organigrama Empresa Regional



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

6. MODELO DE EVALUACIÓN FINANCIERA

El Proyecto de Modernización Empresarial continúa con una etapa importante, la cual consiste en la evaluación de las alternativas, tanto administrativas como técnicas propuestas por la UIS. La realización del estudio de factibilidad comienza con explicación de la forma en que se van a evaluar las alternativas, después sigue la descripción de los criterios de evaluación y decisión, para luego continuar con los supuestos de la evaluación, en seguida se hablará de las inversiones, el capital de trabajo, los costos y gastos, se hablará de los ingresos, principalmente de la estructura tarifaria que los componen, se dará una explicación de los escenarios a realizar para el análisis de sensibilidad y por último se mostrará las hojas de cálculo que compilan cada uno de los anteriores aspectos y que permite determinar la viabilidad de las alternativas.

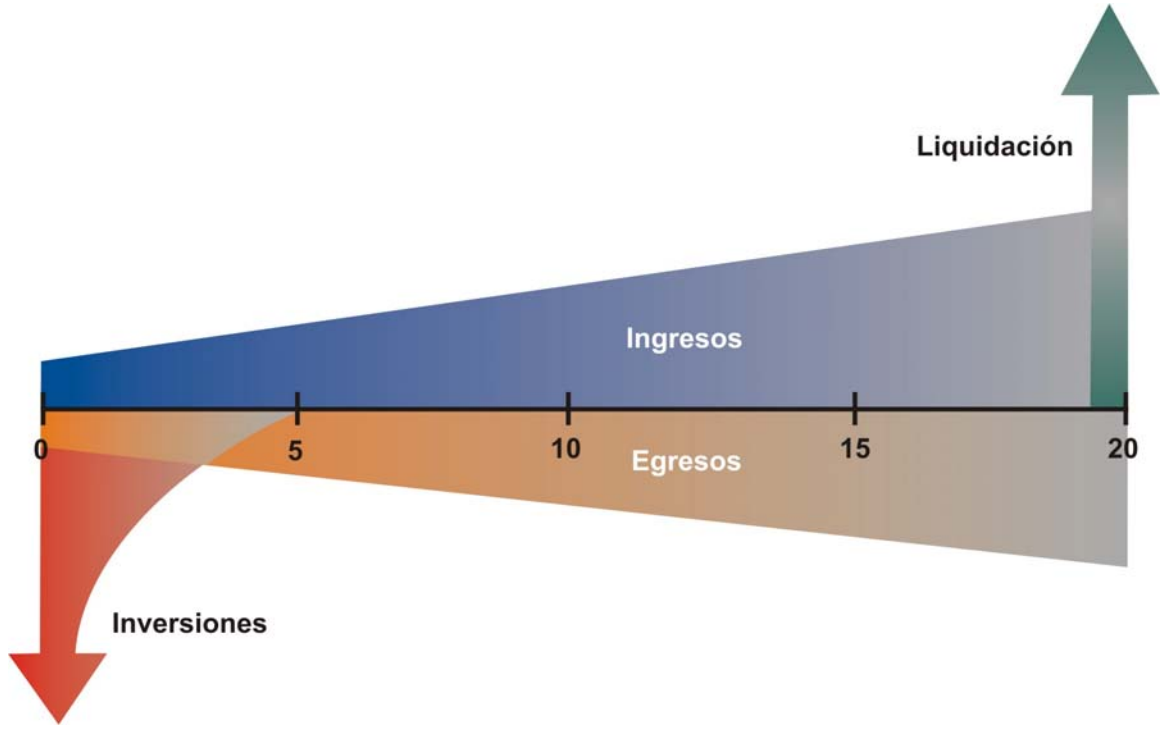
Se dividió la evaluación de las alternativas en tres partes. La primera abarca las inversiones en los servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado, la segunda se refiere exclusivamente al servicio de Aseo y la última a las plantas de beneficio de ganado o frigoríficos[48]. Es necesario aclarar que en la propuesta administrativa se habló de empresas que manejaban los tres servicios públicos (Acueducto, Alcantarillado y Aseo), pero por razones de practicidad se decidió evaluar el servicio de Aseo independientemente de los otros.

Toda evaluación financiera se compone de cuatro partes principales, que hacen variar los indicadores que evalúan la viabilidad del negocio: las inversiones, los

[48] Como consecuencia del consenso general desarrollado entre las partes para definir las alternativas definitivas para el Plan de Obras e Inversiones (POI), se decidió en algunos municipios reemplazar la planta de beneficio de ganado actual por un frigorífico o cuarto frío, por tal motivo, la hoja de cálculo que evalúa financieramente las plantas de beneficio de ganado, se adecua para evaluar los frigoríficos.

ingresos, lo egresos y la liquidación de los activos al final del horizonte del proyecto. Aunque, tan solo pueden manipularse los tres primeros aspectos en búsqueda de un buen análisis de sensibilidad. La liquidación de los activos depende de las inversiones realizadas.

Figura 6-1. Bosquejo de una evaluación financiera



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Para la evaluación de los servicios públicos domiciliarios existe una dificultad en particular, sus ingresos se encuentran atados al cálculo de una estructura tarifaria, la cual se alimenta de los costos de operación y administración de la empresa y de las inversiones antiguas y las que se van a realizar en el futuro. Bajo estas condiciones la hoja de cálculo puede incurrir en referencias circulares que necesitan de iteraciones que faciliten el cálculo de los valores.

6.1. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN

Para la evaluación financiera de las alternativas propuestas se emplearán los siguientes criterios de decisión:

6.1.1. Valor Presente Neto – VPN

Se define como el valor que resulta de restar al valor presente de los futuros flujos de caja de un proyecto, el valor de la inversión inicial.

Para determinar el Valor Presente Neto – VPN es necesario definir una tasa de oportunidad – To o Costo de Capital. De acuerdo a esta tasa de oportunidad, el valor presente de los flujos de caja del proyecto descontada la inversión inicial puede dar como resultado los siguientes tres escenarios:

Tabla 6-1. Regla de decisión del VPN

Indicador	Signo	Comentario	Decisión
VPN	> 0	El proyecto rinde a una tasa superior al costo de capital, por lo tanto genera valor.	Aceptar
VPN	= 0	El proyecto rinde a una tasa igual al costo de capital, por lo tanto ni agrega ni destruye valor.	Indiferencia
VPN	< 0	El proyecto rinde a una tasa inferior al costo de capital, por lo tanto destruye valor.	Rechazar

Fuente: Gestión de Proyectos. Juan José Miranda Miranda. Cuarta edición

El proyecto es conveniente desde el punto de vista financiero si el Valor Presente Neto – VPN es positivo.

6.1.2. Tasa interna de retorno – TIR

Es la tasa de interés que iguala en el tiempo los ingresos y los egresos de un proyecto. También se puede decir que es la rentabilidad que gana la inversión que se realiza en un proyecto.

Para determinar si éste proyecto es conveniente se calcula la TIR y se compara con el costo de capital, generándose tres posibles resultados:

Tabla 6-2. Regla de decisión de la TIR

Indicador	Signo	Comentario	Decisión
TIR	>To	La rentabilidad de los fondos invertidos en éste proyecto es superior al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado.	Aceptar
TIR	=To	La rentabilidad de los fondos invertidos en éste proyecto es igual al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado	Indiferencia
TIR	<To	La rentabilidad de los fondos invertidos en éste proyecto es inferior al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado	Rechazar

Fuente: Gestión de Proyectos. Juan José Miranda Miranda. Cuarta edición

El proyecto es conveniente si la TIR es superior al Costo de Oportunidad (To).

6.1.3. Tasa verdadera de rentabilidad – TVR

Es la misma TIR, asumiendo una tasa diferente para la reinversión de las utilidades generadas por el proyecto.

Definida la tasa de reinversión de excedentes (Te), el criterio de decisión para determinar la conveniencia del proyecto de acuerdo al indicador TVR sigue los mismos criterios señalados para el indicador TIR:

Tabla 6-3. Regla de decisión de la TVR

Indicador	Signo	Comentario	Decisión
TVR	>Te	La rentabilidad de los fondos reinvertidos en éste proyecto es superior al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado.	Aceptar
TVR	=Te	La rentabilidad de los fondos reinvertidos en éste proyecto es igual al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado	Indiferencia
TVR	<Te	La rentabilidad de los fondos reinvertidos en éste proyecto es	Rechazar

Indicador	Signo	Comentario	Decisión
		inferior al rendimiento que podría obtenerse en otro alternativa ofrecida por el mercado	

Fuente: Gestión de Proyectos. Juan José Miranda Miranda. Cuarta edición

El proyecto es conveniente si la TVR es superior a la Tasa de Reinversión de Excedentes (Te).

6.2. VARIABLES DE EVALUACIÓN

Dentro de toda evaluación se deben tener algunas consideraciones generales, las cuales influyen en la viabilidad del proyecto, muchas de ellas son inmodificables o no son fácilmente accesibles para manipular por parte de la empresa, algunos casos tiene que ver con leyes de los países o regiones. A continuación se dará una descripción de las que el Componente Empresarial consideró más relevantes.

6.2.1. Horizonte de Evaluación del Proyecto

A la hora de evaluar todo proyecto, se debe fijar un intervalo de tiempo en el cual se realizará este. Para el caso que acontece y para los tres tipos de empresas, se fijo que las propuestas y por supuesto su evaluación debían realizarse para un horizonte de veinte (20) años, previendo que la inversión en infraestructura resultaría demasiado alta y por lo tanto, el tiempo de recuperación de esta debe ser alto.

6.2.2. Liquidación del Proyecto

Al finalizar el horizonte de planeación del proyecto, dentro de la evaluación se debe incluir un valor que representa el valor de los activos de la empresa al año 20. Para este caso se definió que dicho valor sería el que arroje la sumatoria de

los valores de cada activo ajustado por la inflación y por su respectiva depreciación[49] acumulada en el año 20 del proyecto. En el caso de los activos que terminan de depreciarse en el año 20, se toma el valor de la última depreciación como valor del activo, lo anterior a razón de, si bien es cierto que el valor en libros para ese año sería cero, estos activos pueden lograr venderse por algún valor, que a consideración del Componente Empresarial y Financiero, puede llegar a ser entre un 10% y un 20% del su valor inicial, por consiguiente el valor de la última depreciación constituye un porcentaje que se encontraría dentro del anterior intervalo.

6.2.3. Impuestos

Para la evaluación financiera del proyecto se definieron los impuestos Renta y Complementarios, y Patrimonio, 38,5% y 0,3% respectivamente, como aquellos que afecta la utilidad estimada del estado de resultado proyectado.

6.2.4. Inflación

Para la evaluación financiera de los proyectos se hizo necesaria determinar la siguiente proyección del índice de precios al consumidor (IPC), estimación realizada por el Componente Empresarial y Financiero. A continuación se muestra el IPC definido para cada uno de los 20 años de evaluación del proyecto:

Tabla 6-4. Proyección Inflación (2004 – 2024)

Año	Inflación	Año	Inflación	Año	Inflación
0	6%	7	3%	14	3%
1	5,5%	8	3%	15	3%
2	5%	9	3%	16	3%
3	4,5%	10	3%	17	3%
4	4%	11	3%	18	3%

[49] Ver numeral 4.5.3

Año	Inflación	Año	Inflación	Año	Inflación
5	3,5%	12	3%	19	3%
6	3%	13	3%	20	3%

Fuente: Estimación Componente Empresarial y Financiero

6.2.5. Demanda

- **Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

El número de usuarios de Acueducto, Alcantarillado y Aseo por tipo y estrato socioeconómico para cada año estará determinado por la siguiente formula:

$$\text{Usuarios}_{n_i} = \frac{\text{Población} \times (1+\text{r})^n \times \text{cobertura}_n\,[\%] \times (\text{Usuarios}_{0i}\ /\text{Usuarios}_{\text{total}})[\%]}{\text{Número promedio de personas por usuario}}$$

- Año de proyección (n) según el horizonte del proyecto.
- Tipo de usuario (i), por estratos o usos.
- Población, número de habitantes del municipio según catastro de usuarios UIS.
- Tasa de crecimiento de la demanda (r), definida como la tasa de crecimiento de la población, la cual es diferente para cada municipio.
- Nivel de cobertura del servicio para cada año, definido de acuerdo a los parámetros de diseño de las alternativas propuestas.
- Participación que el tipo de usuario (i) – usuario residencial estrato uno, dos y tres, usuario comercial y usuario oficial - tienen en el catastro de usuarios, dado por la relación Usuarios_{0i} (Número de usuarios por estrato o uso arrojado por el catastro de usuarios) vs. $\text{Usuarios}_{\text{total}}$ (Número total de usuarios del servicio según catastro de usuarios).
- Número promedio de personas por usuario, es el número promedio de habitantes por unidad de consumo o vivienda, el cual es diferente para cada municipio y es arrojado por el catastro de usuarios.

- **Plantas de beneficio de ganado y frigoríficos**

Para las plantas de beneficio de ganado y frigoríficos, la demanda se determinó en función de las reses sacrificadas por año. La proyección del número de reses sacrificadas se relacionó, según el Componente Técnico del proyecto, con la tasa de crecimiento de la población de la siguiente manera:

$$\text{Número Reses año} = \text{Consumo por persona año} * \text{Población}$$

El Componente Técnico del proyecto determinó el consumo de reses por persona al año, este valor multiplicado por el número de habitantes del municipio arrojado por el Catastro de Usuarios, da el número de reses necesarias a sacrificar por año. Además, la población se proyecta según la tasa de crecimiento de cada municipio.

6.2.6. Eficiencia de Recaudo

El nivel de eficiencia de recaudo determinado para la evaluación financiera del proyecto se establece con base en los resultados arrojados por el diagnóstico, se fijará una eficiencia de recaudo mínima para el primer año. Para los siguientes años, de acuerdo a las mejoras realizadas en la prestación del servicio se supone un incremento lineal en la eficiencia, el cual se mantiene a lo largo de los 20 años hasta alcanzar en el último año un nivel de eficiencia del 98%.

6.2.7. Costo de Capital

- **Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

El Costo de Capital es el costo que para una entidad representa el obtener recursos para financiar la adquisición de activos o garantizar su operación[50]. La identificación de este valor está sujeto a las expectativas de retorno requerida por los inversionistas. Pero en el caso de las empresas de servicios públicos domiciliarios, por ser un sector regulado estatalmente, la CRA es quien determina este valor. Sin embargo, se utilizó la siguiente metodología para determinar un costo de capital que fuera acorde con lo establecido por la CRA.

Costo Promedio Ponderado de Capital – WACC[51]

El costo de capital se define como la tasa de retorno que un inversionista puede obtener si opta por realizar un proyecto, en otras palabras, es el costo de oportunidad de los fondos empleados como resultado de una decisión de inversión. Estos fondos pueden corresponder a deuda, capital propio o una mezcla de los mismos. El inversionista considerará aquellas inversiones en las cuales el rendimiento esperado supere el costo de capital, es decir, financiará aquellos proyectos que estén agregando valor.

Este costo se calcula como el costo promedio ponderado de todas las fuentes de financiamiento de la empresa de mediano y largo plazo, es decir, el patrimonio (equity) y el endeudamiento con terceros (costo de deuda).

El método utilizado para establecer el costo del capital es el denominado Costo Promedio Ponderado del Capital, el cual se define por la siguiente fórmula:

$$WACC_{DI} = W_D\left[K_D - \tau * K_D + \tau * i\right] + W_E * K_E$$

[50] Gestión de Proyectos. Juan José Miranda Miranda. Cuarta edición
[51] http://www.cra.gov.co (Proyecto de Resolución – Resolución CRA 300 de 2004 – y Documento de Trabajo)

Donde:

- $WACC_{DI}$ = Costo Promedio de capital después de Impuestos.
- K_E = Costo de Patrimonio
- K_D = Costo de deuda después de impuestos
- τ = Tasa de impuesto nominal
- i = Inflación
- $W_E = \frac{E}{D+E}$ = Proporción de Patrimonio
- $W_D = \frac{D}{D+E}$ = Proporción de Deuda

Costo de deuda. La Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico - CRA ha señalado dos costos de deuda, de acuerdo al número de suscriptores: "… el primer grupo (empresas con más de 25.000 suscriptores) contempla aquellas personas prestadoras con un costo de deuda de DTF + 3.5 puntos; el segundo grupo (empresas con menos de 25.000 suscriptores) corresponde a personas prestadoras con un costo de deuda de DTF + 6 puntos, ambos valores expresados en términos reales, efectivo anual".

De esta manera se obtienen los siguientes valores:

- Personas prestadoras con más de 25.000 suscriptores: 5.03% (precios corrientes)
- Personas prestadoras con más de 25.000 suscriptores: 3.27% (precios reales)
- Personas prestadoras con menos de 25.000 suscriptores: 7.53% (precios corrientes)
- Personas prestadoras con menos de 25.000 suscriptores: 4.89% (precios reales).

Costo del patrimonio. La CRA aplica la metodología CAPM (Modelo de precio de capital en activos), la cual define el costo de capital para una actividad específica como la tasa de interés libre de riesgo, más una prima asociada al riesgo de esta actividad, respecto al riesgo promedio del mercado propuesto, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$Ke = Rf + \beta a\,[E\,(Rm) - Rf] + \text{Riesgo País}$$

Donde:

Rf = Tasa libre de riesgo. Se toma como tasa libre de riesgo el rendimiento promedio de los bonos del tesoro de Estados Unidos a 75 años, para el período comprendido entre 1928 y 2003, la cual corresponde a una tasa de 5.28%.

Beta = Este valor cuantifica el riesgo sistemático de la inversión y mide la sensibilidad relativa del negocio respecto a los movimientos del mercado, el cual se fija en 0.56 apalancado.

E(Rm) – Rf = Prima de riesgo de mercado. Es la prima resultante de comparar el rendimiento del mercado con la tasa libre de riesgo, y que corresponde a 6.54%, para el mismo período utilizado en el cálculo de la prima libre de riesgo del período comprendido entre 1928 y 2003.

Riesgo país = Corresponde al promedio del “spread” de la deuda soberana colombiana del período comprendido entre febrero de 2002 y septiembre de 2004, el cual es de 5.83%.

Aplicando estos valores en la fórmula se tiene un costo de patrimonio de:

- Ke = 17,55% (en pesos corrientes)
- Ke = 12,57% (en pesos reales)

Estructura de capital. La CRA ha definido, de forma preliminar a través del proyecto de resolución 300 de 2004, una estructura de capital para los entes prestadores de servicios públicos domiciliarios de 40% de deuda y 60% de capital propio.

Costo de Capital. La CRA establece la tasa de descuento en 13,02% en términos reales antes de impuestos para las personas prestadoras que sirvan a más de 25.000 suscriptores, y 13,77% en términos reales antes de impuestos para las personas prestadoras que sirvan hasta 25.000 suscriptores, como la tasa de descuento de la metodología aplicable a los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo.

- **Plantas de beneficio de ganado**

Para la presente evaluación, la tasa de oportunidad elegida es 24%.

6.2.8. Tasa de reinversión

- **Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

Para la evaluación financiera del presente proyecto se ha determinado una tasa de reinversión de 10%.

- **Plantas de beneficio de ganado y frigoríficos**

Para la evaluación financiera del presente proyecto se ha determinado una tasa de reinversión de 18%.

6.2.9. Capital de Trabajo

- **Acueducto, Alcantarillado y Aseo**

Para determinar la inversión en Capital de Trabajo necesaria para la operación de los sistemas de Acueducto, Alcantarillado y Aseo, se definieron los siguientes parámetros:

Tabla 6-5. Parámetros de Inversión en Capital de Trabajo

Aspectos	Valor
Provisión de Efectivo	30 días
Inventario Insumos	30 días
% Pagos a crédito	100%
Plazo Pago Proveedores	30 días

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Provisión de Efectivo:** Los días definidos como necesarios para la provisión de efectivo son 30 días, indicador establecido por el Componente Empresarial y Financiero del proyecto.
- **Provisión Insumos:** Para la operación eficiente del sistema de acueducto y alcantarillado es necesario manejar un stock de insumos de 30 días, indicador establecido entre los Componentes Técnico y Empresarial y Financiero del proyecto.
- **Política de compras:** La política del ente prestador establece que el 100% de las compras se realizarán a crédito, con un plazo de pago a proveedores de 30 días.

- **Plantas de beneficio de ganado y frigoríficos**

Para determinar la inversión en Capital de Trabajo necesaria para la operación de las Plantas de Beneficio de Ganado, se definieron los siguientes parámetros:

Tabla 6-6. Parámetros de Inversión en Capital de Trabajo

Aspectos	Valor
Provisión Efectivo	15 días
Provisión Materiales	30 días
% Compras a crédito	30%
Compras a crédito	30 días
% Ventas a crédito	15%
Ventas a crédito	30 días

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Provisión de Efectivo:** Los días definidos como necesarios para la provisión de efectivo son 15 días, indicador establecido por el Componente Empresarial y Financiero del proyecto.
- **Provisión Materiales:** Para la operación eficiente del matadero es necesario manejar un stock de materiales de 30 días, indicador establecido entre los Componentes Técnico y Empresarial y Financiero del proyecto.
- **Política de Compras y Ventas:** La política establecida para la operación del matadero establece que el 30% de las compras se realizarán a crédito, con un plazo de pago a proveedores de 30 días; mientras que el 15% de las ventas se realizarán a crédito con un plazo de 30 días.

6.2.10. Dotación neta

Para las empresas de Acueducto y Alcantarillado, por no existir registros de micro ni macromedición es necesario determinar un nivel de consumo de agua y de vertimientos de residuos líquidos de los usuarios. De acuerdo a las propuestas de diseño definidas se determina un nivel de consumo (m^3/mes) constante por tipo de usuario, a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto. El Componente Técnico del proyecto dedujo del catastro de usuarios una dotación de consumo en litros por habitante día para cada municipio, esta se convierte en una dotación en

metros cúbicos por usuario de la siguiente forma:

$$\text{Dotación} = \text{Dotación Catastro}\left[\frac{\text{Litros}}{\text{Habitante} * \text{día}}\right] * \frac{1\text{mt}^3}{1.000\ \text{Litros}} * \text{Número}\left[\frac{\text{Habitantes}}{\text{Usuario}}\right] * 30\left[\frac{\text{días}}{\text{mes}}\right]$$

Donde,

- La dotación catastro es determinada por el Componente Técnico y está en litros/habitante-día
- Se multiplica por el factor de conversión a metros cúbicos
- Se multiplica por el número de habitantes por usuario el cual se obtiene del catastro de usuarios
- Por último se multiplica por 30 para que el resultado quede mensualizado

La dotación queda en unidades de metros cúbicos por usuario al mes.

Para el servicio de alcantarillado y de acuerdo a los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico (RAS 2000[52]), se definen los metros cúbicos vertidos de acuerdo al factor de retorno (R).

6.2.11. Recuperación de Cartera

Para la evaluación financiera de las empresas de Acueducto y Alcantarillado, se estima un porcentaje de recuperación de cartera año a año, debido a que se reconoce que la eficiencia de recaudo no es del 100%. Para todo el horizonte del

[52] En el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, numeral D.3.2.2 Contribuciones de aguas residuales: Se estima un coeficiente de retorno (R), definido como la fracción del agua de uso doméstico servida (dotación neta), entregada como agua negra al sistema de recolección y evacuación de aguas residuales.

proyecto de evaluación, la recuperación de cartera si definió en 30%.

6.2.12. Provisión Deudores

De acuerdo a los indicadores de eficiencia de recaudo y recuperación de cartera, se definió la provisión de deudores como:

$$\text{Provisión cartera} = \text{Valor Facturado} - (\text{Valor recaudado} + \text{Valor recuperado}_{\text{cartera}})$$

Lo anterior se traduce en:

$$\text{Provisión cartera}\,[\%] = 100\% - (\text{Eficiencia de recaudado}\,[\%] + \text{Recuperación}_{\text{cartera}}\,[\%])$$

Este parámetro se definió como supuesto de la evaluación financiera de las alternativas de acueducto y alcantarillado, en razón de la cultura de no pago que se percibe en los usuarios de la región. De esta manera, la provisión de deudores se asume como un costo en contra de los flujos positivos que genera el proyecto.

6.2.13. Índice de Agua no Contabilizada – IANC

El índice de pérdidas técnicas y comerciales es definido por el Componente Técnico para cada municipio. Este valor debe reducirse cada año, esta reducción se realiza linealmente hasta el año en que el Componente Técnico establezca se va alcanzar el mínimo índice posible.

6.2.14. Inversiones

Las inversiones necesarias para la prestación de los servicios de Acueducto y

Alcantarillado, de acuerdo a la alternativa propuesta, esta compuesta por: inversiones administrativas e inversiones operativas, las cuales son determinadas de acuerdo a los criterios de reposición, rehabilitación y expansión de los sistemas. A su vez estas se subdividen en antiguas o existentes, y nuevas.

Para complementar aún más esta evaluación, se determino la reposición de activos según su vida útil, por tal motivo, la maquinaria, los vehículos, equipos, herramientas, equipos de cómputo y comunicaciones, se reponen cada 5 años y, los muebles y enseres, se reponen cada a 10 años.

- **Inversiones Administrativas**

Las inversiones administrativas son todas aquellas adquisiciones necesarias para el normal funcionamiento de las áreas en que laboran las directivas de las empresas. Entre ellas se tiene el siguiente listado[53]. Las cantidades de dichos elementos varían según la composición del personal de cada tipo de empresa.

Tabla 6-7. Listado de Inversiones Administrativas

Tipo de bien	Valor unitario
Muebles y enseres	
Escritorio Gerencial	2.430.154
Escritorio Normal	604.360
Escritorio Madera	290.000
Silla Gerencial	509.240
Silla Normal	154.280
Archivador	554.480
Mesa (Juntas)	1.035.880
Estante	1.198.280
Decoración	1.500.000
Equipo de comunicación y computación	
Escáner	250.000
Impresora	481.400
Equipo de cómputo	2.758.600

[53] No todas las inversiones aquí listadas fueron tenidas en cuenta para cada empresa. Para cada una de ellas se hará un listado de cantidades y valores finales.

Tipo de bien	Valor unitario
Teléfono	188.560
Fax	440.070
Equipo de Radioteléfonos	2.400.000
Maquinaria y equipo	
Aire Acondicionado 12.000 BTU	1.618.990
Aire Acondicionado 24.000 BTU	1.428.520
Ventilador	93.180
Nevera de 8 pies	450.000
Otros activos	
Software	23.700.000
Vehículos	
Vehículo – Moto	2.500.000
Vehículo – automóvil	18.500.000

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Inversiones Operativas**

Las inversiones operativas son aquellas que permiten el funcionamiento de las empresas. Dichas inversiones son definidas por el Componente Técnico del proyecto de acuerdo con parámetros de diseño de mínimo costo. Las inversiones se clasifican de acuerdo al servicio público al que va ser destinado, ya sea en Acueducto, Alcantarillado, Aseo o Plantas de Beneficio de Ganado. Además se complementa la clasificación, determinando que inversiones hacen parte del cálculo de las tarifas de Acueducto, Alcantarillado y cuales de Aseo.

6.2.15. Capital de Trabajo

El capital de trabajo es un requerimiento de efectivo que la empresa debe poseer para no entrar en problemas de liquidez y por consiguiente de prestación del servicio e incumplimiento de obligaciones, de modo que es una inversión que debe realizarse para que el proyecto pueda desarrollarse de acuerdo a lo planeado.

El Capital de Trabajo se cálculo de la siguiente forma:

$$\text{Capital de Trabajo} = \text{Provisión Efectivo} + \text{Inventario Materiales} + \text{Cartera}$$

$$\text{Provisión Efectivo} = \frac{\text{Costos Producción} * \text{días de efectivo}}{360}$$

$$\text{Inventario Materiales} = \frac{\text{Costos Materia Prima} * \text{días de Inventario}}{360}$$

$$\text{Cartera} = \frac{\text{Cartera Recuperada} * \text{días de cartera}}{360}$$

El Capital de Trabajo Neto se determinó de la siguiente forma:

$$\text{Capital de Trabajo Neto} = \text{Capital de Trabajo - Cuentas por Pagar}$$

$$\text{Cuentas por Pagar} = \frac{(\text{Costos Producción - Costos Materia Prima}) * \text{días por pagar}}{360}$$

La Inversión en Capital de Trabajo del año cero corresponde al Capital de Trabajo Neto del primer año. Y dicha inversión para los siguientes años es la diferencia el Capital de Trabajo Neto del siguiente año menos el del año anterior.

6.2.16. Egresos

El rubro de los egresos es de los más importantes debido a la repercusión que este tiene sobre los flujos de caja del proyecto. Se clasificarán en dos grandes grupos, los gastos administrativos y los costos de operación.

- **Gastos Administrativos**

Los gastos administrativos se clasifican en gastos de personal y en otros gastos, los cuales son los que se causan por las labores del personal administrativo.

- **Gastos de Personal**

Estos gastos están en función de la estructura organizacional escogida para la empresa, y dependen del número de cargos y de empleados. Las hojas de cálculo para la evaluación financiera recogen información como la mostrada en las siguientes tablas:

Tabla 6-8. Ejemplo Gastos de personal administrativo - Nómina

Puesto de trabajo	Horas Extras[54]					Salario	Auxilio de
	OD	ON	DD	DN	Total	mensual	Transporte
Gerente		8			8.882,16	761.328,40	0
Secretaria	8	8			7.152,61	357.630,70	29.120
Jefe Área Administrativa		8			5.419,28	464.509,50	29.120
Jefe de Compras	8				3.529,47	423.536,40	29.120
Tesorero		8			4.941,26	423.536,40	29.120
Auxiliar Administrativo	8	8			6.736,84	336.842,10	29.120
Totales					**36.661,63**	**2.767.383,50**	**145.600**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 6-9. Ejemplo Gastos de personal administrativo - Supernumerario

Cargo	Salario mensual
Contador	350.000
Servicios varios	332.000
Total	**350.000,00**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

En estas tablas se recoge la información separando el personal de nómina y los

[54] Las horas extras definidas de acuerdo a la ley nacional son: OD (Ordinarias Diurnas), ON (Ordinarias Nocturnas), DD (Dominical Diurnas) y DN (Dominical Nocturnas). El número de horas extras que se establece en esta tabla es mensual.

supernumerarios o contratados por orden de prestación de servicios. Además, al personal de nómina se le reconoce las horas extras y un auxilio de trasporte cuando cumple con los requisitos. Complementariamente, se calculan todas las prestaciones sociales a las que tiene derecho, como los son, los aportes al régimen de seguridad social en salud y pensiones, aseguradoras de riesgos profesionales, cesantías, intereses a las cesantías, una prima anual y vacaciones. Se adicionan también, los aportes parafiscales, al ICBF, al SENA, a la ESAP, a las cajas de compensación familiar, y los aportes a escuelas industriales e institutos técnicos. Para ello se utilizaron los siguientes factores:

Tabla 6-10. Factores prestacionales

Factor Prestacional	Valor
Cesantías	8,33%
Prima	8,33%
Intereses a las Cesantías	0,083%
Vacaciones	4,17%
Salud - Empleador	8,00%
Pensión - Empleador	10,88%
Administradora de Riesgos Profesionales - ARP	2,44%
Instituto Colombiano de Bienestar Familiar - ICBF	3,00%
Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA	2,00%
Caja de Compensación Familiar	4,00%
Escuela Superior de Administración Pública - ESAP	0,50%

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Para determinar el salario de cada cargo, se recurrió a la información consignada en los diagnósticos realizados en numerales anteriores, se tomó el promedio de los salarios de los cargos encontrados en la región.

- **Otros Gastos**[55]

Según los planes únicos de cuentas (PUC), se puede tomar una gran cantidad de

[55] No todos estos gastos se aplican para todas las empresas, algunos son exclusivos para empresas de servicios públicos domiciliarios.

rubros para incluirlos como gastos administrativos para las empresas, por consiguiente el Componente Empresarial y Financiero decidió analizar los rubros que más se manejaban en la región y tomo estos como base para la evaluación financiera. A continuación se mostrarán dichos rubros:

Tabla 6-11. Otros gastos administrativos

Otros Gastos Administrativos
Dotación personal
Arriendo
Viáticos
Gastos médicos y drogas
Servicios Públicos
Mantenimiento
Seguros para empresas de servicios públicos domiciliarios
Seguros para plantas de beneficio de ganado
Materiales y Suministros
Gastos de comercialización
Papelería
Publicidad
Capacitación
Campañas educativas
Servicio de cafetería y aseo
Tasas por utilización de recursos naturales
Tasas por contaminación de recursos naturales
Contribuciones a la SSPD
Contribuciones a la CRA
Otros

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Dotación:** se consideró una dotación por empleado por un valor de 75.124 a precios del año 2003, valor obtenido por el Componente Empresarial y Financiero por una dotación promedio de la región, consistente en una pantalón, una camisa y unas botas o zapatos. En total son 3 dotaciones por año para cada empleado.
- **Arriendo, viáticos, gastos médicos y drogas, servicios públicos, materiales y suministros, papelería, publicidad, capacitación, campañas educativas y servicio de cafetería y aseo:** el valor por cada uno de estos aspectos lo estimó el Componente Empresarial y Financiero, como el promedio anual en cada municipio, según visita realizada a cada uno de ellos.

- **Gastos de comercialización:** Los gastos por comercialización han sido definidos como el 2% del valor de los ingresos.
- **Mantenimiento:** se definió un gasto por mantenimiento como el 2% de las inversiones administrativas acumuladas por año.
- **Seguros para empresas de servicios públicos domiciliarios:** Se definió un gasto por seguros como el 0,06% de las inversiones administrativas acumuladas por año.
- **Seguros para plantas de beneficio de ganado:** Se definió un gasto por seguros como el 2% de los activos netos acumulados por año.
- **Tasas por utilización de recursos naturales:** es el valor que se obtiene del producto entre el valor cobrado por dicha utilización por parte de la autoridad ambiental del la región, en este caso Corpocesar con un valor de 0,5 pesos por metro cúbico producido, y el agua producida anualmente en metros cúbicos.
- **Tasas por contaminación de recursos naturales:** es el valor a pagar según el Decreto 3100 de 2003 y fue estimado por el Componente Técnico.
- **Contribuciones a la SSPD:** según la Resolución SSPD Nº 1350 del 2004, la contribución a esta entidad es el 1% de los gastos de funcionamiento administrativos.
- **Contribuciones a la CRA:** según la Resolución CRA Nº 284 de 2004, la contribución a esta entidad es del 0,24% de algunos de los gastos administrativos como lo son; los sueldos y salarios, las contribuciones imputadas, las contribuciones efectivas, aportes sobre la nómina y los gastos generales.
- **Otros - imprevistos:** el Componente Empresarial y Financiero definió un valor por otros gastos o imprevistos como el 10% anual de las inversiones administrativas acumuladas para empresas de servicios públicos domiciliarios y de un 3% para plantas de beneficio de ganado.

- **Costos Operativos o de Producción**

Los costos operativos se clasifican en costos de personal y otros costos, estos últimos son los ocasionados en la operación de la empresa.

- **Costos de Personal**

Los costos generados en la prestación del servicio van directamente relacionados con la forma de operar de cada empresa y con el tipo de infraestructura que utilicen.

Tabla 6-12. Ejemplo Costo personal operativo - Nómina

Cargo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte	Acueducto	Alcantarillado	Aseo
	OD	ON	DD	DN	Total					
Auxiliar Mantenimiento					0	358.000	41.600		358.000	
Operador					0	358.000	41.600	358.000		
Operador 1					0	537.000	41.600	537.000		
Operador 2		32			25060	537.000	41.600	537.000		
Auxiliar					0	358.000	41.600	358.000		
Ingeniero		8			17500	1.500.000	0	1.500.000		
Auxiliar					0	900.000	0	900.000		
Plomero 1					0	716.000	41.600	716.000		
Plomero 2					0	537.000	41.600	537.000		
Totales					**42.560**	**5.801.000**	**291.900**	**5.443.000**	**358.000**	

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Tabla 6-13. Ejemplo Costo personal operativo - Supernumerario

Cargo	Salario mensual	Acueducto	Alcantarillado	Aseo
Operador lagunas	420.000		420.000	
Operador planta	550.000	550.000		
Recolector				332.000
Totales	**1.302.000**	**550.000**	**420.000**	**332.000**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Al igual que en los gastos de administración, en estas tablas se recoge la información separando el personal de nómina y los supernumerarios o contratados por orden de prestación de servicios. Al personal de nómina se le reconoce las prestaciones utilizando los mismos factores vistos anteriormente para la parte

administrativa.

- **Otros Costos**

A continuación se muestran los rubros escogidos como otros costos en la operación de las empresas.

Tabla 6-14. Otros Costos operativos

Aspectos
Dotación
Insumos Químicos
Insumos de Aseo
Combustibles
Energía
Servicios públicos
Materiales
Mantenimiento
Herramientas y Materiales
Seguros para empresas de servicios públicos domiciliarios
Seguros para plantas de beneficio de ganado
Impuestos
Excavación, clausura y geomembrana
Materiales y Herramientas
Otros costos de operación de un relleno
Otros

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Dotación:** se consideró una dotación por empleado por un valor de 75.124 a precios del año 2003, valor obtenido por el Componente Empresarial y Financiero por una dotación promedio de la región, consistente en una pantalón, una camisa y unas botas o zapatos. En total son 3 dotaciones por año para cada empleado.
- **Insumos Químicos:** el valor de estos lo proporciona el Componente Técnico del proyecto dependiendo de los diseños de la infraestructura existente y nueva.
- **Insumos de Aseo:** Para plantas de beneficio de ganado el componente técnico del proyecto estima costos de insumos correspondientes a jabón, desinfectante, traperos, cepillos, escobas, bolas de basura, creolina y papel

sanitario.

- **Combustibles:** al igual que los insumos químicos, el valor por estos lo proporciona el Componente Técnico de acuerdo a los requerimientos de cada sistema.
- **Energía:** de acuerdo a la infraestructura existente y a los nuevos diseños, se debe determinar el consumo de energía de la infraestructura de prestación del servicio, discriminando cada uno de los puntos del sistema o maquinas donde se realiza el consumo. El Componente Técnico es el encargado de suministrar dichos valores.
- **Servicios públicos:** el valor anual por servicios de Acueducto, Alcantarillado, Aseo, Gas y Energía, esta última se refiere a todas la fuentes de consumo de ella diferentes a los puntos que habla en párrafo anterior. Con una visita del Componente Empresarial y Financiero se obtuvo un promedio del costo por empresa.
- **Materiales:** Según lo obtenido en las visitas, y en lo dispuesto por el Componente Técnico se determinó un valor anual en costos de materiales o herramientas para trabajo.
- **Herramientas y materiales:** El costo se dirige a la compra de herramientas y materiales para la operación de la actividad. Este valor fue definido para cada año del horizonte de evaluación y corresponde a la compra de los siguientes elementos: manguera para realizar las labores de aseo, cuchillos y hachas de acero inoxidable, y sierras. Se adquirirá anualmente manguera por valor de $10.000, 12 cuchillos de acero inoxidable por valor de $360.000, y un (1) hacha de acero inoxidable por valor de $40.000. Para el año uno del proyecto, además de lo descrito anteriormente se adquirirá una (1) sierra por valor de $1.000.000.
- **Mantenimiento:** para empresas de servicios públicos domiciliarios se definió un costo por mantenimiento como el 3% de las inversiones operativas acumuladas por año y para las plantas de beneficio de ganado de un 1% del valor neto de las inversiones operativas.
- **Seguros para empresas de servicios públicos domiciliarios:** Se definió un

costo por seguros como el 0,5% de las inversiones administrativas acumuladas por año.

- **Seguros para plantas de beneficio de ganado:** el valor de los seguros se estimó como el 2% del valor de los activos netos.
- **Impuestos:** el valor de impuestos corresponde al 0,012% del impuesto predial.
- **Excavación, clausura y geomembrana:** Costo asociado al sistema de Aseo. Anualmente se calcularon las necesidades de excavación, clausura y establecimiento de la geomembrana para la operación del relleno, de acuerdo a las necesidades presentadas por el municipio. Costo determinado por el Componente Técnico.
- **Materiales y Herramientas:** Es el valor por concepto de materiales y herramientas requeridas para la operación eficiente del sistema de Aseo. Dentro de este rubro se tiene en cuenta la adquisición de palas, picas, azadones y demás instrumento, por un valor bimensual de $110.000.
- **Otros costos de operación del relleno:** Para cada año del horizonte del proyecto el componente técnico del proyecto determino costos de operación por concepto de drenaje y manejo de gases. Costo determinado por el Componente Técnico.
- **Otros - imprevistos:** el Componente Empresarial y Financiero definió un valor por otros costos como el 10% anual de las inversiones operativas acumuladas.

6.2.17. Depreciación

La depreciación se cálculo diferenciando los tipos de bienes en terrenos, los cuales no se deprecian, construcciones y edificaciones, las cuales se deprecian a 50 años, la maquinaria, los vehículos, equipos, herramientas, equipos de computo y comunicaciones, los cuales se deprecian a 5 años, los muebles y enseres, que se deprecian a 10 años y los que no clasifiquen en alguna de estas categorías se pueden depreciar como otras activos a cinco años por defecto o en el tiempo que

se desee. La depreciación calculada para cada una de las inversiones se encuentra ajustada por inflación. Para el cálculo de dicha depreciación se requirió de programación en lenguaje C++, desarrollado por medio de macros en el programa Microsoft Excel (Ver Anexos H e I).

La depreciación ajustada por inflación se diferencia de la lineal en su valor anual. Se tomo la depreciación ajustada por inflación porque esta si reconoce la valorización del activo. La depreciación para cada año se calculó de la siguiente manera: $\text{Valor Depreciación}_i = \frac{\text{Valor Activo}_i}{\text{Vida Útil - T}}$, donde:

- i = Año de la depreciación
- T = tiempo transcurrido desde la adquisición del activo en años
- Valor Activo_i es igual a:

$$\text{Valor Activo}_i = \left(\text{Valor Activo}_{i-2} - \text{Valor Depreciación}_{i-1}\right) * \left(1 + \text{Inf}_{i-1}\right)$$

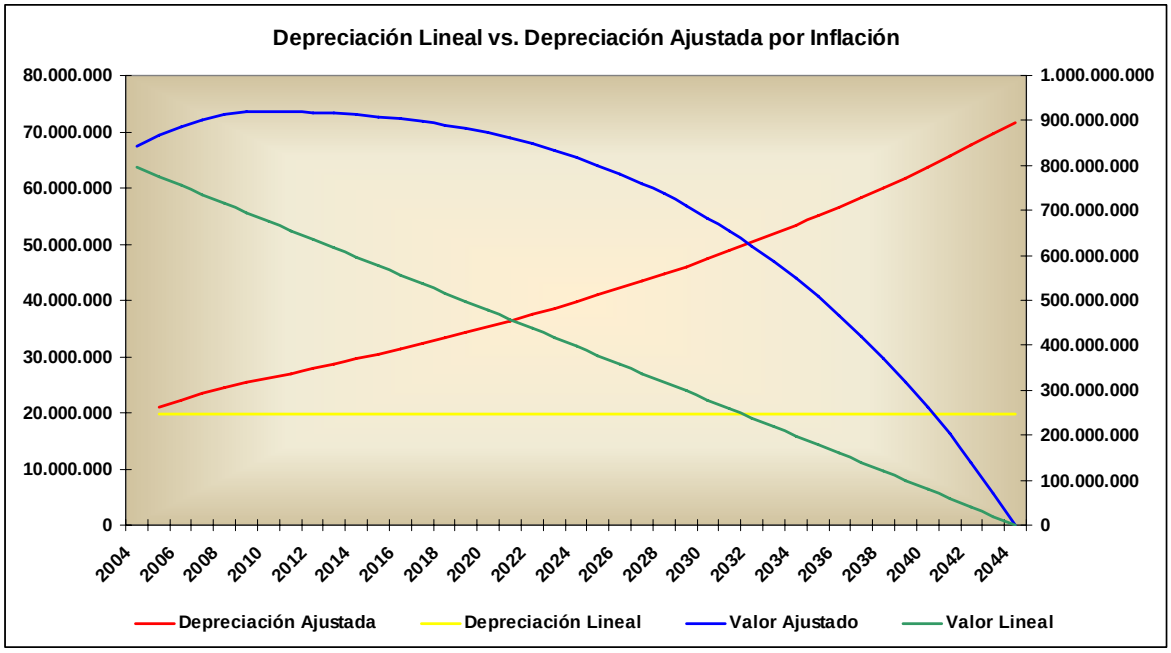
- Inf_i es el porcentaje de inflación para el respectivo año

- **Depreciación Lineal vs. Depreciación Ajustada por Inflación**

Una comparación entre los tipos de depreciaciones se puede apreciar en la siguiente figura, donde, se puede observar el comportamiento de la depreciación lineal la cual no varia en el tiempo, mientras la depreciación ajustada si lo hace en forma de curva ascendente dando un valor más real en el flujo de caja. Además, se puede observar como el valor del activo ajustado por inflación disminuye describiendo una curva parábola abierta hacia abajo, mientras el valor del activo lineal se encuentra describiendo una línea recta muy por debajo de la anterior, por consiguiente el valor ajustado se asemeja más a la realidad, dando valores más

reales a la hora de calcular las tarifas para los diferentes servicios.

Figura 6-2. Depreciación Lineal vs. Depreciación Ajustada por Inflación



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

6.2.18. Ingresos

Los ingresos para empresas de servicios públicos domiciliarios están compuestos en su gran mayoría por el cobro de la prestación del servicio, el cual se encuentra regulado por diferentes metodologías tarifarias, como otros ingresos se pueden establecer el cobro por las conexiones o nuevas entradas al servicio y la venta de productos, como por ejemplo agua en bloque, a otros municipios o grandes empresas, pero por las condiciones económicas[56] de los habitantes de la región, las cuales dificultarían el cobro por nuevas conexiones y debido a que las empresas actuales no venden agua en bloque, se decidió utilizar únicamente como fuente de ingresos la tarifas cobradas por la prestación de los servicios.

[56] Estudio de Disponibilidad y Capacidad de Pago de los habitantes de los seis municipios en estudio, realizado por la UIS dentro del mismo convenio.

Después de realizar el diagnóstico general a las empresas, se llegó a la conclusión que estas no poseen una estructura tarifaria que refleje verdaderamente sus costos de operación y administración, ni mucho menos que sustenten una base de ingresos que permitan financiar obras en el futuro, por tal motivo, junto con las otras partes del convenio, se decidió realizar el cálculo de la estructura tarifaria de cada servicio público domiciliario, con el fin de determinar las tarifas que permitan garantizar a las futuras empresas cubrir sus costos y gastos, a la vez que la realización de las obras necesarias en el futuro. Todo lo anterior sustentado en la realidad social y económica de los municipios, y basado en la capacidad y disponibilidad de pago de los habitantes de la región de estudio.

Previendo que las tarifas resultantes de la estructura calculada por la universidad resultarían más elevadas, se decidió realizar una transición tarifaria que consiste en suavizar linealmente el cambio de la tarifa antigua a la nueva, dicha transición se calculó para los tres primeros años del proyecto. Este procedimiento tiene como consecuencia una pérdida para la empresa durante estos años, debido a que las tarifas de ese intervalo de tiempo no representa el verdadero valor de operación de la empresa.

En las plantas de beneficio de ganado los ingresos lo componen únicamente el pago por la utilización del espacio para el sacrificio de cada animal.

- **Acueducto y Alcantarillado**

Para esta evaluación se tuvo en cuenta ingresos únicamente vía tarifa, por consiguiente a continuación se explica la forma de calcular dichas tarifas.

➢ **Estructura tarifaria**

El cálculo de la estructura tarifaria para cada sistema comprende la estimación de los costos de administración, operación, inversión y costo generado por tasas ambientales, de acuerdo a lo establecido en la Resolución CRA Nº 287 de 2004, de esta forma:

- Costo medio de administración (CMA)

Acueducto: $$CMA_{ac} = \frac{CTA^{e} \cdot s_{ac}}{N_{ac}}$$

Alcantarillado: $$CMA_{al} = \frac{CTA^{e} \cdot (1 - s_{ac})}{N_{al}}$$

Donde:

- CMA_{ac}: Costo Medio de Administración en Acueducto
- CMA_{al}: Costo Medio de Administración en Alcantarillado.
- CTA_{e}: Costo Total Eficiente de Administración de Acueducto y Alcantarillado.
- N_{ac}: Número promedio mensual de suscriptores facturados 2002 y 2003.
- N_{al}: Número promedio mensual de suscriptores facturados 2002 y 2003.
- S_{ac}: Proporción del CTA_{e} que el prestador asigna al servicio de acueducto.

$$CTA^{e} = CTA_{DEA} + (ICTA)$$

$$CTA_{DEA} = CA \cdot E$$

- CA: Costo promedio de Administración de Acueducto y Alcantarillado
- E: Proporción de costos administrativos reconocidos a la entidad prestadora
- ICTA: Valor mensualizado de impuestos, contribuciones y tasa determinadas de acuerdo al artículo 9 de la Resolución CRA Nº 287 de 2004.

$$E = Min\left[P_{DEA} \cdot (1 + 0.046),\ 1.03\right]$$

P_{DEA}: Puntaje de eficiencia comparativa máximo resultante de la aplicación del modelo adoptado en el Artículo 8 de la Resolución CRA Nº 287 de 2004. Para la presente evaluación financiera, debido a que la CRA no ha determinado los puntajes de eficiencia, se tomará un $P_{DEA} = 1$.

- Costo medio de operación (CMO)

Acueducto: $$CMO_{ac} = CMO_{ac}^{p} + CMO_{ac}^{c}$$

Alcantarillado: $$CMO_{ac} = CMO_{ac}^{p} + CMO_{ac}^{c}$$

  - Costo Medio de Operación Particular

$$CMO_{ac}^{p} = \frac{\left(CE_{ac} + CIQ_{ac}\right)}{AP_{ac} \cdot (1 - p^{*})} + \frac{ITO_{ac}}{AF_{ac} + \left(\frac{AF_{ac}}{1 - IANC} \cdot 0.57 \cdot (IANC - p^{*})\right)}$$

Acueducto:

Alcantarillado: $$CMO_{al}^{p} = \frac{\left(CE_{al} + CTR_{al} + ITO_{al}\right)}{AV_{al} + \left(\frac{AV_{al}}{1 - IANC} \cdot 0.57 \cdot (IANC - p^{*})\right)}$$

Donde:

- AP_{ac}: Agua producida en el sistema de acueducto.
- AV_{al}: Sumatoria de vertimientos facturados.
- AF_{ac}: Agua facturada en el sistema de acueducto.
- p*: Nivel máximo de pérdidas permito por la CRA.
- CE_{ac}: Costo de la energía para el servicio de acueducto.
- CE_{al}: Costo de la energía utilizada en las redes de recolección y evacuación para el servicio de alcantarillado.

- CIQ_{ac}: Costo de insumos químicos aginado al servicio de acueducto.
- CTR: Costos de tratamiento de aguas residuales.
- ITO_{ac}: Impuestos y tasa operativas para el servicio de acueducto
- ITO_{al}: Impuestos y tasas operativas para el servicio de alcantarillado.
- IANC: Índice de Agua no Contabilizada del operador
- 0,57: Factor de ajuste por excedente de pérdidas comerciales del operador.

- Costo Medio de Operación por Comparación

Acueducto: $$CMO_{ac}^{c} = \frac{CTO_{DEA} \cdot S_{OP}}{AP_{ac} * (1 - p*)}$$

Alcantarillado: $$CMO_{ac}^{c} = \frac{CTO_{DEA} \cdot S_{OP}}{AP_{ac} * (1 - p*)}$$

Donde:

- CMO_{ac}: Costo Medio de Operación en Acueducto.
- CMO_{al}: Costo Medio de Operación en Alcantarillado.
- CO: Costos operativos
- S_{op}: Proporción del CTO_e que el prestador asigna al servicio de acueducto
- p*: Nivel máximo de pérdidas permito por la CRA.
- AP_{ac}: Agua producida en el sistema de acueducto en los años 2002 y 2003.
- AV_{al}: Sumatoria de vertimientos facturados en los años 2002 y 2003.
- CTODEA: Costos de operación de acueducto y alcantarillado que resultan de la aplicación del modelo de eficiencia:

$$CTO_{DEA} = CO \times E$$

$$E = Min\left[P_{DEA} \cdot (1 + 0.088),\ 1.03\right]$$

P_{DEA}: Puntaje de eficiencia comparativa máximo resultante de la aplicación del modelo adoptado en el Artículo 20 de la Resolución CRA Nº 287 de 2004. Para la presente evaluación financiera, debido a que la CRA no ha determinado los puntajes de eficiencia, se tomará un $P_{DEA} = 1$.

- Costo medio de inversión (CMI).

El CMI se calculará de acuerdo a la siguiente formulación:

$$CMI = \sum_{j} \frac{VPI_{RER\,j} + VA_j}{VPD_j} + CMIT$$

Donde:

- VPI_{RER}: Valor presente de inversiones en expansión, reposición y rehabilitación. VA: Valoración de los activos del sistema a la fecha.
- VPD: Valor presente de la demanda proyectada
- CMIT: Costo Medio de inversión en terrenos

- Costo medio generado por tasas ambientales (CMT)

Acueducto: $$CMT_{ac} = TU/(1-p^*)$$

Donde:

- TU: Tasa por uso de agua.
- P*: Máximo nivel de pérdidas permitido por la CRA

Alcantarillado: $$CMTal_{sc} = \frac{MP_{sc}}{AV_{sc}}$$

Donde:

- MP: Monto a pagar establecido conforme al Decreto 3100 de 2003 para los suscriptores sin caracterización.
- AV: Sumatoria de volúmenes vertidos, facturados por el prestador

- Valor de la factura

Las tarifas de Acueducto y Alcantarillado están compuestas por un cargo fijo, y otros cargos por unidad de consumo básico, complementario y suntuario. Dichas tarifas deben calcularse debe calcularse cada diez años, según lo establecido por la CRA.

El cargo fijo (CF)[57] es un valor unitario por suscriptor o usuario, que refleja los costos económicos involucrados en garantizar la disponibilidad permanente del servicio, independientemente del nivel de uso. Para el cálculo de este se utiliza el Costo medio de administración (CMA) de la siguiente forma:

$$CFi = CMA * Fi$$

Donde:

- CFi : Cargo fijo del estrato i
- CMA = Costo Medio de Administración
- Fi: Factor de subsidio o contribución aplicado a los usuarios del estrato i.

El cargo por consumo básico, para usuarios residenciales, se basará en el Costo

[57] Definición encontrada en la Resolución CRA Nº 151 de 2001

Medio de Largo Plazo (CMLP).

$$CMLP = CMO + CMI + CMT$$

Las tarifas aplicables a dicho consumo en cada estrato resultan de aplicar los factores de subsidio y contribución y de descontar en los estratos subsidiables los componentes de inversión, así:

$$CBi = CMLP \times Fij$$

donde:

- CBi: Tarifa para el cargo básico del estrato i.
- Fij: Factor de subsidio o contribución aplicado al estrato i en el rango de consumo j.

El consumo básico es el destinado a satisfacer las necesidades esenciales de consumo de las familias, cuyo valor es definido por la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico. El valor del consumo básico es equivalente a 20 metros cúbicos por usuario al mes.

Para el Cargo por Unidad de Consumo Complementario y Suntuario, las tarifas aplicables a los usuarios residenciales serán las siguientes:

$$CCij = CMLP \times Fij$$

donde:

- CCij : Tarifa por consumo j del estrato i
- Fij: Factor de contribución aplicado al estrato i en el rango de consumo j. Para este caso ya no habrá subsidios para ese tipo de consumos.

El consumo complementario (QC), es el consumo ubicado en la franja entre 20 m^3 y 40 m^3 mensuales. Y el consumo suntuario (QS), es el consumo mayor a 40 m^3 mensuales.

Para el Cargo por Unidad de Consumo de los Usuarios no Residenciales, para los servicios comercial, industrial, oficial, provisional y especial, el cargo por unidad de consumo tendrá como referencia el CMLP.

Las tarifas aplicables a dicho consumo en cada sector resulta de aplicar la siguiente fórmula:

$$CCi = CMLP \times Fi$$

donde:

- CCi: Tarifa para el cargo por consumo del sector i
- Fi: Factor de contribución aplicado al sector i.

Para calcular el valor de la factura de un usuario se utilizará la siguiente fórmula:

$$VFi = CFi + VCi$$

donde:

- VFi: Valor de la factura del usuario del estrato i / sector i
- CFi: Cargo fijo del usuario del estrato i / sector i
- VCi: Valor del consumo del usuario del estrato i / sector i, que se calcula como:

  - Para los usuarios residenciales

$$VCi = (CBi \times QBi) + \Sigma (CCij \times Qij)$$

donde:

- QBi: Consumo del usuario del estrato i, en el rango de consumo básico
- Qij: Consumo del usuario del estrato i, en el rango de consumo j

  - Para los usuarios no residenciales:

$$VCi = CCi \times Qi$$

donde:

- Qi = Consumo total del usuario del sector i

- Subsidios y Contribuciones

Se consideran subsidiables los usuarios pertenecientes a los estratos 1 y 2. Se podrán asignar subsidios al estrato 3, en caso de cobertura efectiva del servicio mayor al 95%. Según el artículo 2.5.1.2 de la Resolución CRA Nº 151 de 2001 se aplicarán factores de contribución únicamente a los estratos 5 y 6, y a los usuarios industriales y comerciales máximo hasta un 20% por encima de la tarifa de cada uno de los tipos de consumos.

Tabla 6-15. Factores de contribución o subsidio a aplicar

Estrato	Consumo Fijo	Consumo Básico	Consumo Complementario	Consumo Suntuario
1	*	*	0	0
2	*	*	0	0
3	*	*	0	0
4	0	0	0	0
5	20	20	20	20
6	20	20	20	20
Industrial y Comercial	20	20	20	20
Oficial y Especial	0	0	0	0

* Estos valores corresponden a los subsidios y su cálculo es diferente para cada municipio. Fuente: Artículo 2.5.1.2 Resolución CRA Nº 151 de 2001.

Según el Artículo 1.3.197 el factor de subsidio otorgado a los usuarios residenciales de los estratos 1, 2 y 3 no podrán ser superior al 50% del costo medio del suministro para el estrato 1, al 40% del costo medio del suministro para el estrato 2, ni superior al 15% del mismo para el estrato 3.

Para establecer el valor del porcentaje de subsidios a adjudicar a cada estrato, se utilizó un modelo de programación lineal. El modelo es el siguiente:

$f_1 = \text{fracción de subsidio para el estrato 1}$

$f_2 = \text{fracción de subsidio para el estrato 2}$

$f_3 = \text{fracción de subsidio para el estrato 3}$

$$\text{Función Objetivo} = \sum_{i=1}^{3} (\text{Tarifa sin subsidio estrato i} * \text{Nº usuarios estrato i} * f_i)$$

$$f_1 \leq 0{,}5; \quad f_2 \leq 0{,}4; \quad f_3 \leq 0{,}15$$

$$\sum_{i=1}^{3} (\text{Tarifa sin subsidio estrato i} * \text{Nº usuarios estrato i} * f_i) \leq \text{Fondos disponibles}$$

$$f_i \geq 0$$

$$f_1 - f_2 \geq 0$$

$$f_2 - f_3 \geq 0$$

Este toma las restricciones de los valores máximos permitidos por la ley, y de los

diferentes fondos de aportes disponibles en cada municipio. Y su función objetivo se basa en al maximización del monto total subsidiado.

Existen dos fuentes principales donde pueden provenir los recursos para subsidios:

- Aportes solidarios de los usuarios residenciales de estratos 5 y 6, y de los usuarios industriales y comerciales (ver tabla anterior).
- Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso (ver numeral 3.6.5.)

Para la evaluación financiera se mostraran las tarifas calculadas con solo aportes solidarios y otras con los máximos subsidios permitidos por la ley.

- **Aseo**

En aseo también se reciben ingresos por la tarifa cobrada a cada tipo de usuario. El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determino de acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución CRA Nº 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

La tarifa del servicio domiciliario de aseo se compone de: Costo Medio de Operación, Mantenimiento y Administración para el componente domiciliario (CMD), y Costo Medio de Operación, Mantenimiento y Administración para el componente de Barrido y Limpieza (CMB).

El CMD se compone a su vez de dos costos: Costo Anual de Operación, Mantenimiento y Administración de la actividad de recolección, transporte y transferencia (CO_r), y Costo Medio de Operación, Mantenimiento y Administración de la actividad de disposición final (CO_d). Para esta evaluación, la tarifa que se

calcula contempla sólo el componente disposición final, por lo anterior, la tarifa se calculará de esta forma:

$$CMD = \frac{CO_d}{\#\ \text{usuarios facturados}} x \frac{1}{12}$$

donde, para el cálculo del CO_d, se tienen en cuenta los aspectos de la siguiente tabla.

Tabla 6-16. Costos tarifa de Aseo – Disposición Final

Rubro
A. Personal Operación y Mantenimiento
B. Depreciación vehículos y equipos
C. Depreciación de terrenos disposición final
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.
E. Depreciación Edificios
F. Depreciación Muebles y Enseres
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)
H. Combustibles
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.
J. Gastos de Administración
K. Tasas Ambientales

Fuente: Resolución CRA Nº 151 de 2001

La tarifa del Componente Domiciliario para los usuarios residenciales (TDR_j) se calcula de la siguiente manera: $TDR_j = CMD * P_j * (1 + f_j)$, donde:

- j = 1, 2, 3, 4, 5 y 6.
- P_j es el factor de producción de residuos sólidos del respectivo estrato y que se pude observar para cada uno de ellos en la siguiente tabla:

Tabla 6-17. Factores de Producción Aseo

Estrato j	P_j
1	0.80
2	0.93
3	1.00

Estrato j	P_j
4	1.20
5	1.79
6	2.00

Fuente: Artículo 4.2.8.3 de la Resolución CRA Nº 151 de 2001

La tarifa del Componente Domiciliario para los grandes productores (TDG), se calcula de la siguiente manera: $TDG = CMD * d * (1 + f_g)$, donde:

- d es el número equivalente de usuarios residenciales para una producción mensual de 1 m^3. Este valor es igual 3,82 usuarios/m^3.
- f_g es el factor de contribución solidaria para grandes productores.

La tarifa del Componente Domiciliario para los pequeños productores (TDP_j), se calcula de la siguiente manera: $TDP = CMD * d * (1 + f_{g_j})$, donde:

- f_{gj} es el factor de contribución de solidaridad del pequeño productor del estrato j.

El valor de la factura para los estratos residenciales (FUR_j), se calcula de la siguiente manera: $FUR_j = TDR_j + TBR_j$. Donde TBR es cero porque corresponde al valor del componente de barrido.

El valor de la factura para los usuarios no residenciales, grandes productores (FGP), se calcula de la siguiente manera: $FGP = TDG * V_g + TBG * B_{ig}$, donde Vg es el volumen de residuos sólidos aforado al usuario gran productor en m^3, y donde el segundo valor de la ecuación es cero porque corresponde al componente de barrido.

El valor de la factura para los usuarios no residenciales, pequeños productores

(FPP), se calcula de la siguiente manera: $FPP = TDP * 1m^3 + TBP * B_{ip}$. Donde TBP es cero porque pertenece al componente de barrido.

Para establecer el valor del porcentaje de subsidios a adjudicar a cada estrato, se utilizó un modelo de programación lineal el cual toma las restricciones de los valores máximos permitidos por la ley, y de los diferentes fondos de aportes disponibles en cada municipio. Su función objetivo se basa en al maximización del monto total subsidiado. El modelo es el siguiente:

$f_1 =$ fracción de subsidio para el estrato 1
$f_2 =$ fracción de subsidio para el estrato 2
$f_3 =$ fracción de subsidio para el estrato 3

$$\text{Función Objetivo} = \sum_{i=1}^{3} (\text{Tarifa sin subsidio estrato i} * \text{Nº usuarios estrato i} * f_i)$$

$$f_1 \leq 0{,}5; \quad f_2 \leq 0{,}4; \quad f_3 \leq 0{,}15$$

$$\sum_{i=1}^{3} (\text{Tarifa sin subsidio estrato i} * \text{Nº usuarios estrato i} * f_i) \leq \text{Fondos disponibles}$$

$$f_i \geq 0$$

$$f_1 - f_2 \geq 0$$

$$f_2 - f_3 \geq 0$$

Existen dos fuentes principales donde pueden provenir los recursos para subsidios:

- Aportes solidarios de los usuarios residenciales de estratos 5 y 6, y de los usuarios industriales y comerciales (ver tabla anterior).
- Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso (ver numeral 3.6.5.)

Para la evaluación financiera se mostraran las tarifas calculadas con solo aportes solidarios y otras con los máximos subsidios permitidos por la ley.

- **Plantas de Beneficio de Ganado y Frigoríficos**

Los ingresos para la plantas de beneficio de ganado, se determina de acuerdo a la demanda que se estimó por parte del Componente Técnico (ver supuestos de avaluación). Con base en el cobro de una tarifa por animal sacrificado se logra obtener el total de ingresos anuales y este se proyecta a los largo del horizonte de evaluación, en función del crecimiento de la población.

Para el caso de los frigoríficos, los ingresos se determinan por el pago de refrigeración diaria de los animales, en este caso se tendrá que determinar el número de días que se tiene por cada animal y multiplicarlo por el valor diario por almacenaje de cada animal, así se obtendrá una valor anual de ingresos para este tipo de negocio.

6.3. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Con el fin de concluir la evaluación financiera de las empresas, se realizará un análisis de sensibilidad. Para ello se crearon tres escenarios, en los que se afectarán algunos aspectos sensibles del modelo de evaluación, con el fin de ver los efectos de estos en la viabilidad del negocio. Principalmente se escogieron tres tipos de escenarios para todas las empresas.

6.3.1. Acueducto y Alcantarillado

- **Primer Escenario**

El primero, muestra una evaluación para una empresa que es financiada en un 100% por un inversionista privado, el cual se encarga de aportar el dinero para realizar las obras de rehabilitación, reposición y expansión de los diferentes

sistemas de la empresa, además de invertir en el capital de trabajo y de administrar la empresa. Además, los bienes existentes hoy en día le son entregados sin ningún condicionamiento.

Para el año cero (0) del proyecto, el costo medio de inversión – CMI se calcula a partir del valor de los activos existentes – VA y del plan de obras e inversiones (VPIRER) estimado para la optimización del sistema. En el año diez (10) del proyecto, el CMI se calcula de acuerdo al valor de los activos existentes –VA para ese período.

- **Segundo escenario**

En el segundo escenario, la totalidad de la inversión para la rehabilitación, reposición y expansión de los diferentes sistemas de la empresa se reparte equitativamente entre el Gobierno y el privado (50% - 50%), y es el operador privado el encargado de invertir en capital de trabajo y en la administración de la empresa, así como se le son aportados los bienes existentes bajo condición.

Los valores tarifarios afectados son: el CMI no incluye el valor de los activos existentes – VA, ni el costo medio de inversión en terrenos – CMIT, pero sí el 100% de las inversiones futuras (VPIRER) para el año cero (0) del proyecto, de acuerdo a la siguiente estructura: El CMI se calcula evaluando el 50% del VPIRER a una tasa de descuento del 13,77%, y el restante 50% se incluye en el CMI evaluando su valor a una tasa de descuento del 0%.

Para el año diez (10) del proyecto, el CMI será el valor calculado a partir del valor de los activos existentes correspondiente a la inversión generada por el VPIRER del año cero (0), de esta manera: el 50% del VA a una tasa de descuento del 0%, y el restante 50% a la tasa de 13,77%.

- **Tercer Escenario**

En el tercer escenario, es el Gobierno, conformado por el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, la Gobernación del Departamento del Cesar y cada uno de los municipios, quienes aportan la totalidad del dinero para las obras de rehabilitación, reposición, y expansión de los sistemas, y el privado es quien se encarga únicamente de la inversión en capital de trabajo y de la administración de la empresa con los bienes existentes bajo condición.

Los valores tarifarios afectados son: para el año cero (0) el CMI no incluye el valor de los activos – VA, ni el costo medio de inversión en terrenos – CMIT, pero si el valor de las inversiones futuras (VPIRER), a través del cálculo del valor presente de la demanda – VPD a una tasa de descuento del 0%, para que el operador no genere rentabilidad sobre estos activos.

Para el año diez (10) del proyecto, el CMI corresponderá al 100% del VA correspondiente a la inversión generada por el VPIRER del año cero (0), a una tasa de descuento del 0%.

6.3.2. Aseo (Disposición Final)

- **Primer Escenario**

El operador aporta el 100% de los recursos para inversión y operación: El costo medio de disposición final se calcular a partir de las necesidades que en inversión y operación requiere el sistema.

- **Segundo Escenario**

El operador aporta el 50% de los recursos necesarios para inversión y operación: El costo medio de disposición final incluye el 50% del valor de las inversiones y depreciaciones operativas que el sistema requiera, y el 50% de los costos de operación por las actividades de excavación, clausura y geomembrana.

- **Tercer Escenario**

Los organismos gubernamentales aportan el 100% de los recursos necesarios para inversión y para las actividades operativas de excavación y clausura: El costo medio de disposición no incluye el valor de las inversiones operativas ni de las actividades de excavación, clausura y geomembrana.

6.3.3. Plantas de Beneficio de Ganado

- **Primer Escenario**

La inversión para realizar las obras, así como para inversión capital de trabajo y la administración es 100% privada. Para la evaluación financiera de la alternativa bajo este escenario se estima la tarifa que le da viabilidad y se incluye en el flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones que genera los nuevos activos, junto con las depreciaciones generadas por estas adquisiciones.

- **Segundo Escenario**

La inversión operativa es 50% privada y el restante 50% es aportado por el municipio, la gobernación y/o el ministerio. La evaluación de esta alternativa estima los ingresos a partir de la tarifa calculada que le da viabilidad al proyecto y dentro del flujo de caja del proyecto sólo se incluye el 50% de la inversión operativa generada por la adquisición de los nuevos activos que optimizarán el

sistema.

- **Tercer Escenario**

El 100% del monto necesario por inversión operativa es aportado por los organismos gubernamentales. Bajo este escenario de evaluación financiera se calcula la tarifa que le da viabilidad al proyecto para determinar los ingresos, y el flujo de caja sólo incluye la inversión y depreciaciones administrativas.

6.4. HOJAS DE CÁLCULO PARA LAS EVALUACIONES FINANCIERAS

Se conformaron tres tipos de hojas de cálculo que compilan toda la información anteriormente descrita, una para los servicios de Acueducto y Alcantarillado, otra para el servicio de Aseo, específicamente el componente de Disposición Final y una para las Plantas de Beneficio de Ganado.

Los modelos de estas hojas se pueden apreciar como anexos en el CD. Para las Hojas de cálculo de las empresas de servicios públicos de Acuedcuto y Alcantarillado se puede observar el Anexo H, el cual es un instructivo de dicha hoja.

7. EVALUACIÓN FINANCIERA DE LAS ALTERNATIVAS QUE COMPONEN EL POI

Después de desarrollar un consenso general entre los integrantes del proyecto, los alcaldes de los municipios, los representantes de las empresas de servicios públicos, los interventores del convenio, los representantes de la Gobernación del Cesar, los representantes de Corpocesar y los representantes del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, se escogieron las alternativas finales que integrarían el Plan de Obras e Inversiones (POI). Con la información suministrada por el componente técnico respecto al valor de las obras y su operación, se alimentaron las hojas de cálculo para dar inicio a la evaluación financiera de estas alternativas, las cuales se evalúan por municipio y por tres tipos de servicios: Acueducto y Alcantarillado, Aseo (solo disposición final) y Plantas de Beneficio de Ganado y Frigoríficos. Esta última alternativa surgió del consenso general, donde se llegó a la conclusión que en los Municipios de Astrea y Curumaní convenía construir frigoríficos reemplazando las actuales plantas de beneficio de ganado.

7.1. ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO

La Universidad Industrial de Santander cumpliendo el compromiso de entregar los diseños de la alternativa escogida, requiere determinar la viabilidad del total de obras a realizar, para ello se determinaron las siguientes variables tendientes a realizar evaluación financiera de las inversiones en Acueducto y Alcantarillado.

En el caso del Municipio de Chimichagua, ante la existencia de un diseño preliminar del Acueducto, se procedió a realizar la evaluación de este ajustándolo a algunos requerimientos que la UIS tuvo en cuenta en las otras evaluaciones y

que en dicho diseño no se contempló. El servicio de Acueducto se evaluó a parte del Alcantarillado.

7.1.1. Eficiencia de Recaudo

Tabla 7-1. Eficiencias de recaudo por municipios - Acueducto y Alcantarillado

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	70%	78%	66%	65%	65%
1	71%	79%	68%	67%	67%
2	73%	80%	69%	68%	68%
3	74%	81%	71%	70%	70%
4	76%	82%	72%	72%	72%
5	77%	83%	74%	73%	73%
6	78%	84%	76%	75%	75%
7	80%	85%	77%	77%	77%
8	81%	86%	79%	78%	78%
9	83%	87%	80%	80%	80%
10	84%	88%	82%	82%	82%
11	85%	89%	84%	83%	83%
12	87%	90%	85%	85%	85%
13	88%	91%	87%	86%	86%
14	90%	92%	88%	88%	88%
15	91%	93%	90%	90%	90%
16	92%	94%	92%	91%	91%
17	94%	95%	93%	93%	93%
18	95%	96%	95%	95%	95%
19	97%	97%	96%	96%	96%
20	98%	98%	98%	98%	98%

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.1.2. Dotación neta

De acuerdo a las alternativas de diseño definidas por el Componente Técnico se determinó un consumo (m^3/mes) constante a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto para cada municipio y para todo tipo de usuario.

Tabla 7-2. Consumo Acueducto por municipio

Municipio	Consumo promedio	Consumo Básico	Consumo Complementario	Consumo Suntuario

Municipio	Consumo promedio	Consumo Básico	Consumo Complementario	Consumo Suntuario
Astrea	23,07	20	3,07	0
Chiriguaná	26,5	20	6,5	0
Curumaní	21,7	20	1,7	0
La Gloria	18	18	0	0
Pailitas	21	20	1	0

Fuente: Componente Técnico

Para el servicio de alcantarillado y de acuerdo a los parámetros establecidos por el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000[58], los metros cúbicos vertidos se calculan de acuerdo al factor de retorno (R). La siguiente tabla muestra los m^3 vertidos por todo tipo de usuario, de acuerdo a las alternativas propuestas:

Tabla 7-3. Vertimientos Alcantarillado por municipio

Municipio	Factor de Retorno	Vertimiento promedio	Vertimiento básico	Vertimiento complementario	Vertimiento suntuario
Astrea	80%	18,45	18	0	0
Chiriguaná	85%	22,5	20	2,5	0
Curumaní	85%	18	18	0	0
La Gloria	80%	15	15	0	0
Pailitas	85%	18	18	0	0

Fuente: Componente Técnico

7.1.3. Provisión de Deudores

De acuerdo a los indicadores de eficiencia de recaudo y recuperación de cartera, la provisión de deudores es:

[58] En el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS 2000, numeral D.3.2.2 Contribuciones de aguas residuales: Se estima un coeficiente de retorno (R), definido como la fracción del agua de uso doméstico servida (dotación neta), entregada como agua negra al sistema de recolección y evacuación de aguas residuales.

Tabla 7-4. Provisión de Deudores por municipio - Acueducto y Alcantarillado

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	0%	0%	0%	0%	0%
1	20%	15%	23%	23%	23%
2	19%	14%	22%	22%	22%
3	18%	13%	20%	20%	20%
4	17%	13%	19%	19%	19%
5	16%	12%	18%	18%	18%
6	15%	11%	17%	17%	17%
7	14%	11%	16%	16%	16%
8	13%	10%	15%	15%	15%
9	12%	9%	14%	14%	14%
10	11%	8%	13%	13%	13%
11	10%	8%	11%	11%	11%
12	9%	7%	10%	10%	10%
13	8%	6%	9%	9%	9%
14	7%	6%	8%	8%	8%
15	6%	5%	7%	7%	7%
16	5%	4%	6%	6%	6%
17	4%	4%	5%	5%	5%
18	3%	3%	4%	4%	4%
19	2%	2%	3%	3%	3%
20	2%	2%	2%	2%	2%

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

7.1.4. Índice de Agua no Contabilizada (IANC)

El índice de pérdidas técnicas y comerciales definidas por el Componente Técnico y su reducción se proyecta así:

Tabla 7-5. Índice de Agua no Contabilizada por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	60%	43%	34%	45%	39%
1	60%	42%	34%	43%	37%
2	27%	26%	26%	31%	26%
3	27%	26%	26%	31%	26%
4	27%	26%	26%	31%	26%
5	27%	26%	26%	31%	26%
6	27%	26%	26%	31%	26%
7	26%	26%	26%	31%	26%
8	26%	26%	26%	31%	26%
9	26%	26%	26%	31%	26%
10	26%	26%	26%	31%	26%
11	26%	26%	26%	31%	26%
12	25%	26%	26%	31%	26%
13	25%	26%	26%	31%	26%
14	25%	26%	26%	31%	26%
15	25%	26%	26%	31%	26%

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
16	25%	26%	26%	31%	26%
17	24%	26%	26%	31%	26%
18	24%	26%	26%	31%	26%
19	24%	26%	26%	31%	26%
20	24%	26%	26%	31%	26%

Fuente: Componente Técnico

7.1.5. Inversiones Administrativas

Tal como se explicaba en el anterior capitulo, la evaluación de los servicios de Acueducto y Alcantarillado se realiza a parte, sin embargo la empresa presta los tres servicios, incluyendo el de Aseo, por tal motivo para realizar de una buena forma dicha evaluación, es necesario determinar que proporción de las inversiones y gastos de administración corresponden a cada servicio. La forma como se discriminan estos rubros se puede observar en el instructivo de la hoja de cálculo para Acueducto y Alcantarillado, más específicamente en la hoja “Sac”.

Las inversiones requeridas para el ejercicio de las actividades administrativas de la organización fueron definidas de acuerdo a las necesidades de activos observadas en el diagnóstico y a la cantidad de personal necesario, bajo los criterios de eficiencia y calidad del servicio. A continuación se presenta una tabla que muestra las inversiones administrativas por tipo de activo para el horizonte del proyecto:

Tabla 7-6. Inversiones Administrativas por municipio

Descripción	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Muebles y Enseres	**8.997.034**	**10.194.154**	**10.194.154**	**8.997.034**	**10.194.154**
Escritorio	3.300.154	3.880.154	3.880.154	3.300.154	3.880.154
Sillas	2.052.040	2.669.160	2.669.160	2.052.040	2.669.160
Archivador	1.108.960	1.108.960	1.108.960	1.108.960	1.108.960
Mesa	1.035.880	1.035.880	1.035.880	1.035.880	1.035.880
Decoración	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Equipo de Comunicación y Computación	**14.794.430**	**10.981.590**	**10.981.590**	**14.794.430**	**10.981.590**
Equipo de cómputo	11.765.800	17.764.400	17.764.400	11.765.800	17.764.400

Descripción	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Teléfono	188.560	377.120	377.120	188.560	377.120
Fax	440.070	440.070	440.070	440.070	440.070
Otros	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
Maquinaria y Equipo	**2.068.990**	**2.162.170**	**2.162.170**	**2.068.990**	**2.162.170**
Aire acondicionado	1.618.990	1.618.990	1.618.990	1.618.990	1.618.990
Nevera	450.000	450.000	450.000	450.000	450.000
Otros Activos	**23.700.000**	**23.700.000**	**23.700.000**	**23.700.000**	**23.700.000**
Software	23.700.000	23.700.000	23.700.000	23.700.000	23.700.000
Total Gastos Preoperativos	**4.250.000**	**4.250.000**	**4.250.000**	**4.250.000**	**4.250.000**
Legalización de la empresa	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000	1.250.000
Estudios	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Total inversión	**53.810.454**	**61.287.914**	**61.287.914**	**53.810.454**	**61.287.914**
Proporción de inversión administrativa Acueducto y Alcantarillado	**56,02%**	**53,05%**	**54,80%**	**61,70%**	**54,38%**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.1.6. Inversiones Operativas

Las inversiones necesarias para la operación de los sistemas de acueducto y alcantarillado han sido definidas por el componente técnico del proyecto, de acuerdo a parámetros de diseño de mínimo costo.

El valor de las inversiones para cada sistema reúne los activos que pueden ser incluidos en el Plan de Inversiones en Reposición, Expansión y Rehabilitación del Sistema de Acueducto y Alcantarillado (VPIRER), siguiendo los parámetros establecidos en el Artículo 26 y 27 de la Resolución 287 de 2004; y, las necesidades de inversión en otros rubros.

- **Acueducto**

Tabla 7-7. Inversión Acueducto por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	1.456.822.365	2.484.150.314	4.495.103.515	1.839.665.365	2.134.083.311
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0

Fuente: Componente Técnico

- **Alcantarillado**

Tabla 7-8. Inversión Alcantarillado por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	3.857.621.153	11.551.769.365	19.417.178.388	3.108.120.408	10.687.554.548
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0

Fuente: Componente Técnico

7.1.7. Capital de Trabajo

De acuerdo a los parámetros establecidos se determinó el monto de inversión en capital de trabajo para cada año del horizonte de evaluación.

La siguiente tabla presenta el flujo de Capital de Trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto, bajo el esquema de contemplar que la inversión, administrativa y operativa, será realizada por un operador privado del proyecto, es decir, este es el flujo de capital de trabajo más alto que puede contemplar el proyecto.

Tabla 7-9. Inversión en Capital de Trabajo por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	6.965.813	13.659.229	18.661.459	8.430.768	12.356.634
1	2.318.951	3.967.524	9.023.020	2.503.744	4.832.184
2	2.119.566	3.728.602	8.220.958	2.348.269	4.554.539
3	1.181.198	2.249.202	4.370.635	1.394.635	2.656.657
4	144.554	551.635	122.788	293.763	436.590
5	42.344	373.754	-264.519	172.466	200.760
6	14.726	333.764	-393.564	138.585	127.900
7	-4.831	304.557	-496.171	110.748	61.247
8	-24.185	276.040	-595.290	82.720	-7.356
9	-45.027	242.756	-701.394	50.617	-83.068
10	-1.862.664	-4.383.809	-10.009.310	-3.342.531	-7.038.221
11	17.560	372.205	-364.981	144.105	60.725
12	2.914	360.075	-435.453	128.934	15.818
13	-12.884	344.528	-510.859	111.846	-34.251
14	-29.903	327.998	-591.476	92.606	-90.758
15	-48.209	308.998	-677.596	71.158	-152.541
16	-66.806	287.259	-769.526	46.199	-220.898
17	-89.135	262.617	-867.588	20.341	-296.370
18	-111.574	234.902	-972.121	-10.205	-379.537
19	-813.812	-1.236.881	-3.336.128	-650.318	-1.882.397
20	0	0	0	0	0

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

El capital de trabajo neto, definido a través de la suma de los requerimientos de efectivo, cartera y días de inventario de insumos, menos el rubro cuentas por

pagar, dada la política comercial adoptada, resulta ser para cada municipio el valor inicial en la anterior tabla.

Durante los veinte (20) años del horizonte del proyecto se estima una inversión adicional en capital de trabajo la cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7-10. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio

Municipio	Inversión adicional en Capital de Trabajo
Astrea	2.426.419
Chiriguaná	8.905.726
Curumaní	751.427
La Gloria	3.707.683
Pailitas	2.761.023

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento del flujo de capital de trabajo se explica por la reducción de requerimientos para cartera que se tiene a lo largo del horizonte de evaluación, dado el supuesto ya mencionado de una eficiencia de recaudo con crecimiento lineal hasta alcanzar en el año 20 el nivel de 98%.

7.1.8. Otros Gastos Administrativos

A continuación se presenta el valor de los otros gastos administrativos para el primer año del proyecto.

Tabla 7-11. Otros Gastos Administrativos

Rubro	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Dotación personal	901.493	901.493	901.493	676.120	901.493
Arriendo	2.808.000	3.396.226	3.396.226	2.808.000	3.396.226
Viáticos	3.600.000	4.716.981	4.716.981	3.600.000	4.716.981
Gastos médicos y drogas	603.000	1.327.358	1.327.358	603.000	1.327.358
Servicios Públicos	2.856.000	6.033.962	6.033.962	2.856.000	6.033.962
Mantenimiento	828.327	1.156.376	1.156.376	1.015.292	1.156.376
Seguros	4.141.634	5.781.879	5.781.879	5.076.458	5.781.879
Materiales y	2.400.000	2.830.189	2.830.189	2.400.000	2.830.189

Rubro	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Suministros					
Papelería	1.560.000	1.471.698	1.471.698	1.560.000	1.471.698
Publicidad	3.605.972	6.169.811	6.169.811	3.605.972	6.169.811
Capacitación	2.000.000	3.773.585	3.773.585	2.000.000	3.773.585
Campañas educativas	10.800.000	10.188.679	10.188.679	10.800.000	10.188.679
Servicio de cafetería y aseo	1.690.300	1.594.623	1.594.623	1.690.300	1.594.623
Tasas por utilización de recursos naturales	298.173	564.337	655.476	210.345	472.252
Tasas por contaminación de recursos naturales	2.703.949	6.144.062	7.150.883	1.915.077	3.081.801
Contribuciones a la SSPD	921.511	1.360.338	1.360.558	867.623	1.359.707
Contribuciones a la CRA	221.163	326.481	326.534	208.230	326.330
Otros	1.848.208	2.745.868	2.767.833	1.742.506	2.682.765

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

7.1.9. Otros Costos Operativos

Los costos operativos del sistema de acueducto y alcantarillado fueron definidos por el componente técnico del proyecto, de acuerdo a las necesidades de inversión propuestas. Los rubros tomados en cuenta para el cálculo de los costos operativos del sistema de acueducto y alcantarillado son:

Tabla 7-12. Costos Operativos Acueducto por municipio

Rubro	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Dotación	1.126.866	1.577.613	1.577.613	1.126.866	1.577.613
Insumos Químicos	14.977.358	34.233.962	56.603.774	26.415.094	30.323.450
Combustibles	226.415	6.792.453	0	0	0
Energía	7.920.141	3.537.972	0	251.573	0
Servicios públicos	5.641.879	12.895.724	0	0	0
Materiales	3.114.695	1.728.468	2.075.472	2.075.472	5.188.679
Mantenimiento	132.747	234.354	424.066	2.264.151	5.660.377
Seguros	663.733	1.171.769	2.120.332	867.767	1.006.643
Impuestos	164.923	281.225	508.880	208.264	241.594
Otros	1.927.350	2.602.978	2.221.296	2.053.064	2.491.492
Total otros gastos	**35.896.108**	**65.056.518**	**65.531.432**	**35.262.251**	**46.489.849**

Fuente: Componentes Técnico y Empresarial y Financiero

Tabla 7-13. Costos Operativos Alcantarillado por municipio

Rubro	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas

Rubro	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Dotación	676.120	901.493	901.493	676.120	901.493
Insumos Químicos	0	0	0	2.138.877	0
Combustibles	0	0	0	0	0
Energía	4.361.540	13.431.400	0	4.206.800	8.504.030
Servicios públicos	0	0	0	0	2.065.926
Materiales	33.774	2.221.646	2.221.646	33.774	2.221.646
Mantenimiento	353.562	1.089.790	1.831.809	293.219	1.008.260
Seguros	1.767.809	5.448.948	9.159.046	1.466.095	5.041.299
Impuestos	436.712	1.307.747	2.198.171	351.863	1.209.912
Otros	1.972.034	2.465.342	774.110	1.376.765	2.879.172
Total otros gastos	**9.567.776**	**26.866.366**	**17.086.276**	**10.543.512**	**23.831.739**

Fuente: Componentes Técnico y Empresarial y Financiero

7.1.10. Depreciaciones

A continuación se presenta el flujo de egresos generado por la depreciación de las inversiones administrativas y operativas.

Tabla 7-14. Depreciación inversiones Administrativas por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
1	5.856.899	6.319.583	6.527.608	6.447.477	6.659.547
2	6.292.416	6.668.037	6.790.820	6.607.328	7.027.641
3	6.666.715	6.985.467	6.962.341	6.841.360	7.200.720
4	6.962.380	7.295.752	7.271.768	7.144.472	7.521.589
5	7.236.451	7.583.440	7.558.715	7.425.240	7.819.097
6	6.850.097	7.260.900	7.237.016	7.029.098	7.485.200
7	7.059.333	7.482.259	7.281.144	7.244.387	7.712.324
8	7.264.671	7.590.833	7.390.001	7.295.069	7.938.686
9	7.478.540	7.635.852	7.608.282	7.253.394	8.173.825
10	7.698.794	7.861.366	7.728.105	7.466.547	8.415.816
11	7.939.988	8.105.905	7.793.513	7.701.179	8.461.562
12	8.188.465	8.357.795	8.034.829	7.942.574	8.597.845
13	8.430.244	8.605.174	8.272.974	8.177.229	8.627.407
14	8.679.263	8.859.885	8.518.203	8.418.427	8.755.088
15	8.935.556	9.122.259	8.770.811	8.666.565	9.015.095
16	9.212.667	9.403.808	8.925.775	8.759.856	9.291.177
17	9.498.425	9.693.787	9.009.957	8.749.073	9.575.741
18	9.779.647	9.847.259	9.277.553	9.007.867	9.860.412
19	10.069.108	9.920.564	9.553.214	8.998.373	10.153.828
20	10.367.258	10.215.137	9.837.277	9.103.839	10.455.977

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Tabla 7-15. Depreciación inversiones operativas Astrea

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
1	168.352.863	634.889.168	235.043.082	176.091.858	515.720.114

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
2	177.612.270	669.808.072	247.970.451	185.776.910	544.084.720
3	186.492.884	703.298.475	260.368.974	195.065.755	571.288.956
4	194.885.064	734.946.907	272.085.577	203.843.714	596.996.959
5	202.680.466	764.344.783	282.969.001	211.997.463	620.876.838
6	209.774.283	791.096.850	292.872.916	219.417.374	642.607.527
7	216.067.511	814.829.756	301.659.103	225.999.895	661.885.753
8	222.549.536	839.274.649	310.708.876	232.779.892	681.742.325
9	229.226.022	864.452.888	320.030.142	239.763.289	702.194.595
10	236.102.803	890.386.475	329.631.047	246.956.188	723.260.433
11	243.185.887	917.098.069	339.519.978	254.364.873	744.958.246
12	250.481.464	944.611.011	349.705.577	261.995.819	767.306.993
13	257.995.908	972.949.341	360.196.745	269.855.694	790.326.203
14	265.735.785	1.002.137.822	371.002.647	277.951.365	814.035.989
15	273.707.859	1.032.201.956	382.132.727	286.289.906	838.457.069
16	281.919.094	1.063.168.015	393.596.708	294.878.603	863.610.781
17	290.376.667	1.095.063.055	405.404.610	303.724.961	889.519.105
18	299.087.967	1.127.914.947	417.566.748	312.836.710	916.204.678
19	308.060.606	1.161.752.395	430.093.750	322.221.811	943.690.818
20	317.302.424	1.196.604.967	442.996.563	331.888.466	972.001.543

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.1.11. Alternativa Astrea

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Se determinó que las coberturas para los dos servicios serían del 100% a partir del primer año del proyecto.

Tabla 7-16. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Astrea

Tipo de suscriptor		Año 0				Año 20			
		Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
		%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	92,1%	793	86,85%	515	92,1%	1.706	92,1%	1.706
	Estrato 2	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
	Estrato 3	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Usuario Comercial		7,55%	64	11,8%	70	7,55%	140	7,55%	140
Usuario Oficial		0,35%	3	1,35%	8	0,35%	6	0,35%	6
Total Usuarios		**100%**	**861**	**100%**	**593**	**100%**	**1.853**	**100%**	**1.853**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el salario[59] del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-17. Gastos Personal Administrativo Nómina Astrea

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Gerente					0,00	1.026.115	0
Auxiliar de Gerencia					0,00	481.982	39.245
Auxiliar Administrativo					0,00	453.974	39.245
Jefe Operativo					0,00	313.012	39.245
Totales					**0,00**	**2.275.083**	**117.735**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal administrativo contratado por nómina de $2.392.819 mensual, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal.

El costo del personal administrativo contratado por out-sourcing o supernumerarios o a través de Órdenes de Prestación de Servicios (OPS), es $795.500 mensuales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-18. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios

Cargo	Salario mensual
Contador	360.000
Asesor Jurídico	180.000
Servicio generales	255.500
Totales	**795.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

El personal requerido para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado,

[59] Dichos valores han sido definidos a precios del año 2003, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución CRA 287 de 2004 para el cálculo de tarifas de acueducto y alcantarillado.

y sus salarios son los presentados a continuación:

Tabla 7-19. Costos Personal Operativo Nómina Astrea

Cargo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de Planta 1					0,00	337.736
Operador de Planta 2					0,00	337.736
Operador de Planta 3		240			118.208	337.736
Auxiliar					0,00	337.736
Plomero					0,00	337.736
Auxiliar					0,00	337.736
Totales					**118.208**	**2.026.415**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de 2.144.622 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Para la operación del sistema de acueducto se calculo un costo por valor de 1.806.887 y 337.736 para el sistema de alcantarillado.

Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional sobre el salario devengado del personal, en razón de criterios ya señalados.

Tabla 7-20. Costo Personal Operativo Supernumerario Astrea

Cargo	Salario mensual
Operador Norte	337.736
Operador Sur	337.736
Totales	**675.472**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Por outsourcing, por su parte, sólo el servicio de alcantarillado cuenta con personal por contrato. En costo mensual es 675.4720 por concepto de pago de labores del operador de lagunas.

- **Ingresos**

Los ingresos están determinados por las tarifas cobradas a los diferentes usuarios. A continuación se presentan los costos medios de las estructuras tarifarias calculadas en el horizonte del proyecto, por escenarios para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-21. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado

Costo	Escenario	Año 0		Año 10	
		Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
CMA	Escenario 1	2.180	1.838	1.069	681
	Escenario 2	2.180	1.838	1.069	681
	Escenario 3	2.180	1.838	1.069	681
CMO	Escenario 1	142	309	122	128
	Escenario 2	153	265	144	97
	Escenario 3	176	184	176	184
CMI	Escenario 1	381	1.313	255	905
	Escenario 2	191	742	124	472
	Escenario 3	108	411	108	411
CMT	Escenario 1	0,35	21,00	0,35	7
	Escenario 2	0,35	21,00	0,35	7
	Escenario 3	0,35	21,00	0,35	7
CMLP	Escenario 1	523,35	1.643,00	377	1.039
	Escenario 2	344,35	1.028,00	269	576
	Escenario 3	284,35	616,00	284	616

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento que presenta la tarifa de alcantarillado respecto a la de acueducto se explica por el valor de las inversiones que se planean para optimizar el sistema, el cual es mayor al calculado para acueducto. De acuerdo a estos costos y calculando los respectivo subsidios se obtienen las siguientes tarifas.

Tabla 7-22. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Astrea Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	14.010	9.955	8.581
		Estrato 1	Máximo	7.926	5.590	4.798
		Estrato 2	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 2	Máximo	0	0	0
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			17.092	12.146	10.469
	Usuario Oficial			14.243	10.121	8.724
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	31.288	20.248	12.848
		Estrato 1	Máximo	16.081	10.407	6.604
		Estrato 2	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 2	Máximo	0	0	0
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			38.595	24.976	15.849
	Usuario Oficial			32.162	20.814	13.207

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

La segunda vez que se calcula la tarifa se obtienen las siguientes tarifas a precios del año 2003.

Tabla 7-23. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Astrea Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	9.612	7.149	5.909
		Estrato 1	Máximo	5.466	4.047	3.333
		Estrato 2	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 2	Máximo	0	0	0
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			11.727	8.721	7.209
	Usuario Oficial			9.772	7.268	6.139
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	19.531	11.122	4.847
		Estrato 1	Máximo	9.928	5.654	2.464
		Estrato 2	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 2	Máximo	0	0	0
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			23.828	13.569	5.913
	Usuario Oficial			19.856	11.308	4.928

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-24. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Astrea

Calculo	Escenario	Estrato	Acueducto		Alcantarillado	
			Factor de Subsidio	Monto	Factor de Subsidio	Monto
Año 0	Escenario 1	Estrato 1	1,84%	233	2,71%	874
	Escenario 2	Estrato 1	1,83%	165	2,71%	565
	Escenario 3	Estrato 1	1,82%	143	2,71%	359
Año 10	Escenario 1	Estrato 1	1,86%	160	1,64%	326
	Escenario 2	Estrato 1	1,85%	119	1,64%	185
	Escenario 3	Estrato 1	1,85%	99	1,64%	81

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-25. Monto necesario para obtener subsidios máximos

Escenario	Monto Año 0		Monto Año 10	
	Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
Escenario 1	4.824.777	7.731.522	6.493.999	14.940.288
Escenario 2	3.461.774	4.968.140	4.858.140	8.465.062
Escenario 3	2.999.826	3.215.934	4.034.308	3.632.541

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de $14.247 para acueducto y $32.166 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

Tabla 7-26. Indicadores Financieros Primer Escenario

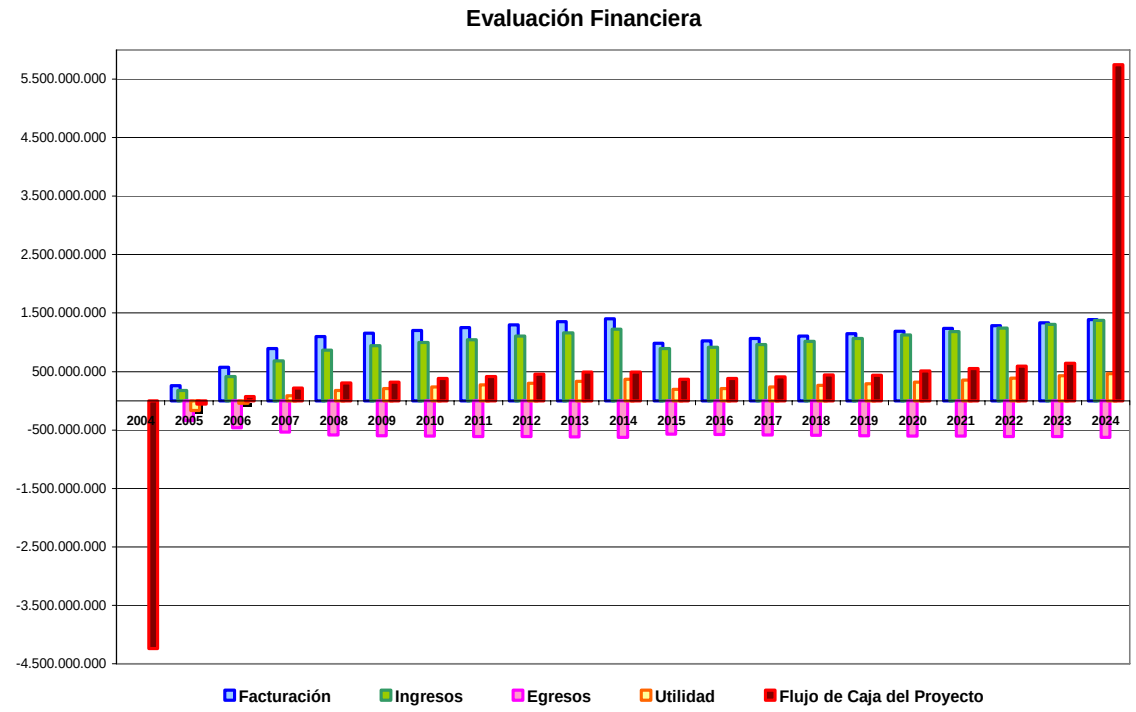
Indicador	Escenario Uno

TIR	6,9%
TVR	8,2%
VPN	$ -2.117.233.131

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-1. Evaluación Financiera Escenario Uno



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Como ejercicio complementario, la Universidad realizó el ejercicio de evaluación financiera incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto el valor de todos los activos del sistema, nuevos y antiguos, tal y como debería pensarse la evaluación si se tiene en cuenta que el operador recibirá dividendos de los activos existente porque dentro de la tarifa el CMI incluye el VA. Los indicadores financieros que arrojo este escenario complementario son menos favorables a los presentados en la tabla anterior:

Tabla 7-27. Indicadores financieros complemento del primer escenario

Indicador	Complemento escenario uno
TIR	6,4%
TVR	8,0%
VPN	$ -2.730.699.672

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $10.125 para acueducto y $20.817 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

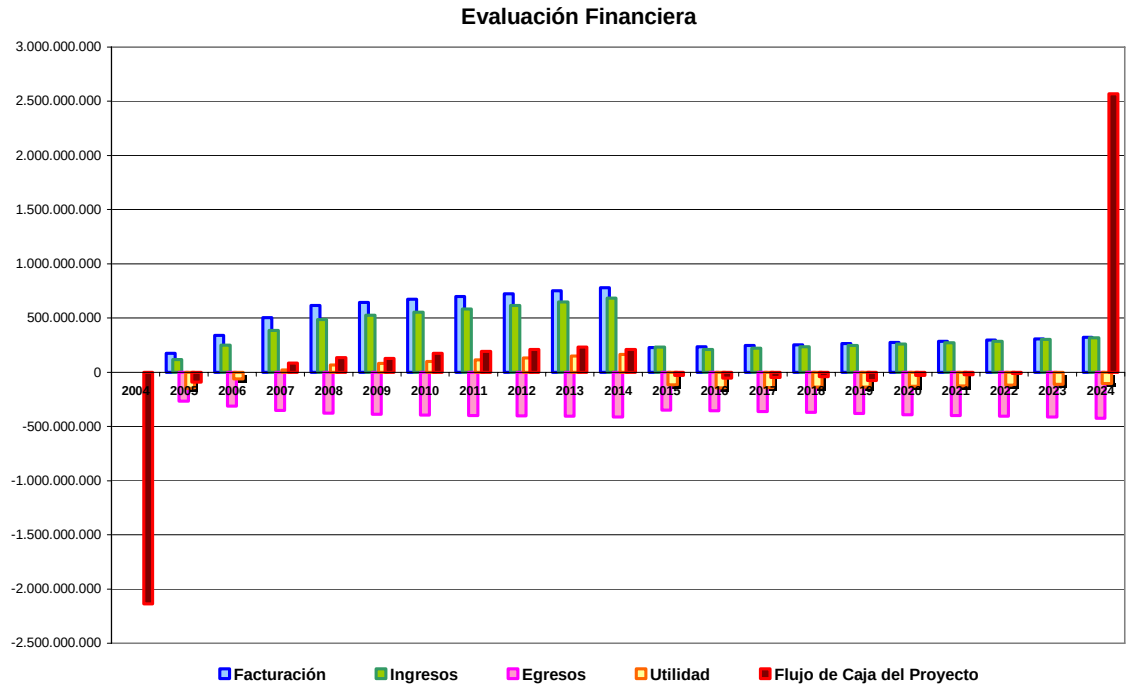
Tabla 7-28. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	6,2%
TVR	8,0%
VPN	$ -1.103.840.607

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-2. Evaluación Financiera Escenario Dos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis de este escenario se complemento calculando los indicadores de evaluación financiera para la tarifa señalada, sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones operativas, activos nuevos y antiguos. Los resultados obtenidos determinan que el proyecto tampoco es viable con los siguientes indicadores:

Tabla 7-29. Indicadores financieros complemento del segundo escenario

Indicador	Complemento escenario dos
TIR	40,0%
TVR	19,4%
VPN	$ 499.762.622

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $8.728 para acueducto y $13.211 para alcantarillado. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las

inversiones, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

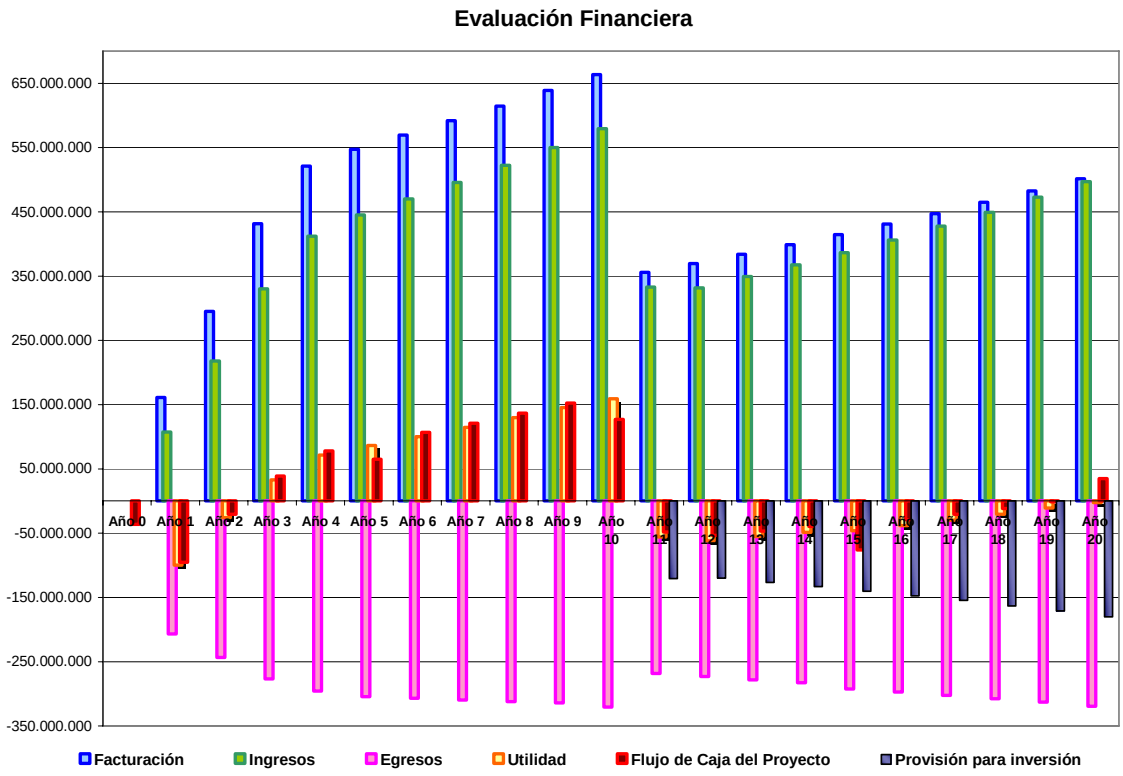
Tabla 7-30. Indicadores financieros tercer escenario

Indicador	Escenario Tres
TIR	32,7%
TVR	14,5%
VPN	$ 146.562.224,87

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja para el tercer escenario se presentan en la siguiente figura.

Figura 7-3. Evaluación Financiera Escenario Tres



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de

cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-31. Comparativo escenarios

Variable	Escenario Uno		Escenario Dos		Escenario Tres
	Escenario	Complemento	Escenario	Complemento	
Tarifa acueducto ($)	14.247		10.125		8.728
Tarifa alcantarillado ($)	32.166		20.817		13.211
TIR (%)	6,9%	6,4%	6,2%	40,0%	32,7%
TVR (%)	8,2%	8,0%	8,0%	19,4%	14,5%
VPN ($ millones)	$ -2.117	$ -2.730.	$ -1.103	$ 499	$ 146

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a los datos que se presentan en la anterior tabla, la tarifa más baja se calculó en el escenario tres, en el cual se presentan las siguientes particularidades: los activos existentes del sistema (VA), así como el rendimiento por los terrenos no se incluye en el CMI. Por su parte, se asume que la inversión necesaria para optimizar el sistema es aportada por los organismos gubernamentales por lo que el valor del plan de obras (VPIRER), se incluye en el CMI evaluando el valor presente de la demanda a una tasa de descuento del 0% para que no se generen rendimientos.

Después de determinar que el último escenario es el factible, a continuación se describe los aspectos más relevantes de este.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $160 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $107 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de

deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 103% y para el año tres el incremento es del 52%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 6%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 43% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $496 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema en e primer año suma más de $206 millones, $60 millones por gastos administrativos, $108 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $37 millones por provisiones.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 36% entre gastos administrativos y costos de producción, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 36 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 21% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura de los sistemas mantiene a lo largo del horizonte del proyecto egresos que alcanzan en el último año, 20, un valor de $499 millones, compuesto por $199 millones de costos de producción, $113 millones de gastos administrativos y $186 millones para provisión, monto del cual $180 millones es para la provisión de inversiones futuras.

- **Estado de resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año tres del proyecto, por valor de $32 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 10, porque en el año 11 se tiene un flujo negativo por valor de $55 millones en razón del incremento en los egresos del sistema como respuesta a la provisión para futuras inversiones que debe realizarse.

La ausencia de utilidad se presenta en el proyecto para el resto de su vida, de esta manera para el año 20 se tiene una pérdida por valor de $2 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la

liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $36.613.598, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año tres por valor de $38 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de $48 millones.

Este comportamiento se mantiene para el resto de vida del proyecto, hasta que el último año se revierte la dinámica presentada en razón de la liquidación de activos fijos y capital de trabajo por valor de $ 17 y $9 millones respectivamente.

7.1.12. Alternativa Acueducto Chimichagua

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el sueldo del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-32. Gastos Personal Administrativo Nómina

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario
	OD	ON	DD	DN	Total	mensual
Gerente					0	1.026.1150
Auxiliar de Gerencia					0	481.982
Auxiliar Administrativo					0	453.974
Jefe Operativo						313.012
Totales					**0**	**2.275.083**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal administrativo contratado por nómina de $2.275.083 mensual.

El costo del personal administrativo contratado por outsourcing, a través de Órdenes de Prestación de Servicios – OPS, se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-33. Gastos Personal Administrativo Outsourcing

Cargo	Salario mes
Contador	360.000
Asesor Jurídico	180.000
Servicio generales	255.500
Total	**795.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos Generales de Administración**

Tabla 7-34. Gastos Generales Administrativos

Rubro	Valor
Contribuciones SSPD	936.917
Contribuciones CRA	224.860
Tasas ambientales	714.816
Dotación de personal	1.352.240
Total	**3.228.832**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Otros Gastos Administrativos**

Tabla 7-35. Otros Gastos Administrativos

Rubro	Valor anual
Arriendo	2.808.000
Viáticos	3.600.000
Gastos médicos y drogas	603.000
Servicios Públicos	2.856.000
Mantenimiento	1.015.292
Seguros	5.076.458
Materiales y Suministros	2.400.000
Papelería	1.560.000
Publicidad	3.605.972
Capacitación	2.000.000
Campañas educativas	10.800.000
Servicio de cafetería y aseo	1.690.300
Otros	1.843.309
Total otros gastos	**39.858.331**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Inversiones Administrativas**

Tabla 7-36. Inversiones Administrativas

Inversiones Administrativas	Valor
Muebles y Enseres	**8.997.034**
Escritorio	3.300.154
Sillas	2.052.040
Archivador	1.108.960
Mesa	1.035.880
Otros	1.500.000
Equipo de Comunicación y Computó	**14.794.430**
Equipo de cómputo	11.765.800
Teléfono	188.560
Fax	440.070
Otros	2.400.000
Maquinaria y Equipo	**2.068.990**
Aire acondicionado	1.618.990
Nevera	450.000
Otros Activos	23.700.000
Software	23.700.000
Total Gastos Preoperativos	**4.250.000**
Legalización de la empresa	1.250.000
Estudios	3.000.000
Total Inversión	**64.363.454**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Para el sistema de acueducto se ha estimado que el monto de inversiones que asumirá el proyecto para su evaluación es el 40% para el año cero.

- **Dotación Neta**

Tabla 7-37. Consumo acueducto

Consumo promedio	Consumo Básico	Consumo Complementario	Consumo Suntuario
25	20	5	0

Fuente: Estimación del Componente Técnico

- **Eficiencia de Recaudo**

Tabla 7-38. Eficiencia de Recaudo

Año	Eficiencia	Año	Eficiencia
1	71%	11	85%
2	73%	12	87%
3	74%	13	88%
4	76%	14	90%

Año	Eficiencia	Año	Eficiencia
5	77%	15	91%
6	78%	16	92%
7	80%	17	94%
8	81%	18	95%
9	83%	19	97%
10	84%	20	98%

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Provisión de Deudores**

Tabla 7-39. Provisión de Deudores

Año	Provisión	Año	Provisión
1	20%	11	10%
2	19%	12	9%
3	18%	13	8%
4	17%	14	7%
5	16%	15	6%
6	15%	16	5%
7	14%	17	4%
8	13%	18	3%
9	12%	19	2%
10	11%	20	2%

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Índice de Agua no Contabilizada - IANC**

Tabla 7-40. Índice de Agua no Contabilizada

Año	IANC	Año	IANC
0	65%	11	45%
1	64%	12	44%
2	64%	13	43%
3	53%	14	42%
4	52%	15	40%
5	51%	16	39%
6	50%	17	38%
7	49%	18	37%
8	48%	19	36%
9	47%	20	34%
10	46%		

Fuente: Estimación del Componente Técnico

- **Inversiones Operativas**

La alternativa de acueducto propuesta plantea inversiones por valor de $3.535.871.282 en el año cero del proyecto, monto que crece al año uno con una inversión por valor de $223.975.380.

- **Capital de Trabajo**

Tabla 7-41. Inversión en capital de trabajo

Año	Monto	Año	Monto
0	10.243.326	11	272.179
1	1.406.767	12	268.534
2	927.478	13	263.995
3	665.897	14	258.487
4	351.343	15	251.928
5	272.060	16	244.233
6	263.946	17	235.308
7	258.704	18	225.055
8	253.705	19	-202.330
9	247.694	20	0
10	-544.665		

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

La estructura de personal operativo para la eficiente operación del sistema de acueducto requiere del siguiente personal:

- Operador Planta (3)
- Auxiliar (1)
- Plomero (2)

La estructura salarial establecida a continuación fue definida de acuerdo a los salarios del personal operativo de los entes prestadores de servicios domiciliarios localizados en la zona (Informe: Diagnóstico Integral de Empresas Prestadoras de Servicios) y a las exigencias de capacitación del personal.

Tabla 7-42. Costos Personal Operativo Nómina – Acueducto

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de Planta1						337.736
Operador de Planta 2						337.736
Operador de Planta3		240			118.207	337.736
Auxiliar						337.736
Plomero1						337.736
Plomero2						337.736
Total					**118.207**	**2.026.416**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal operativo contratado por nómina de $2.144.623 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional.

- **Otros Costos Operativos**

Tabla 7-43. Otros Costos Operativos

Rubro	Valor
Dotación	75.533.080
Insumo químicos	1.352.240
Control de calidad	34.233.962
Energía	2.837.880
Lechos filtrantes	12.895.724
Materiales	1.728.468
Mantenimiento	0
Seguros	1.651.825
Impuesto	16.678.638
Otros	400.287
Total Otros Gastos	**75.533.080**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Depreciación**

Tabla 7-44. Depreciación activos adminsitrativos

Año	Monto	Año	Monto
1	4.171.238	11	4.616.816
2	4.119.528	12	4.758.859

Año	Monto	Año	Monto
3	4.082.356	13	4.765.117
4	4.242.723	14	4.828.366
5	4.410.690	15	4.972.028
6	4.173.846	16	5.124.085
7	4.301.032	17	5.016.034
8	4.349.610	18	5.018.354
9	4.349.870	19	5.167.796
10	4.478.907	20	5.321.782

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Tabla 7-45. Depreciación activos operativos

Año	Monto	Año	Monto
1	83.503.585	11	129.101.072
2	94.289.742	12	132.974.104
3	99.004.229	13	136.963.327
4	103.459.419	14	141.072.227
5	107.597.796	15	145.304.394
6	111.363.719	16	149.663.525
7	114.704.630	17	154.153.431
8	118.145.769	18	158.778.034
9	121.690.142	19	163.541.375
10	125.340.846	20	168.447.616

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Tabla 7-46. Suscriptores de Acueducto

Tipo de usuario		Año 0	Año 20
Usuarios Residencial	Estrato 1	617	1144
	Estrato 2	545	1010
	Estrato 3	474	879
	Estrato 4	0	0
	Estrato 5	0	0
	Estrato 6	0	0
Usuario comercial		65	62
Usuario oficial		20	19
Total Usuarios		**1.800**	**1.717**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Ingresos**

Los ingresos se determinan por la tarifas, para este caso se presentan los costos que componen las tarifas en cada uno de los escenarios.

Tabla 7-47. Costos medios de Acueducto

Costo medio	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
CMA	1.323	1.323	1.323
CMO	118	118	117
CMI	437	219	122
CMT	0,35	0,35	0,35

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de $15.225, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

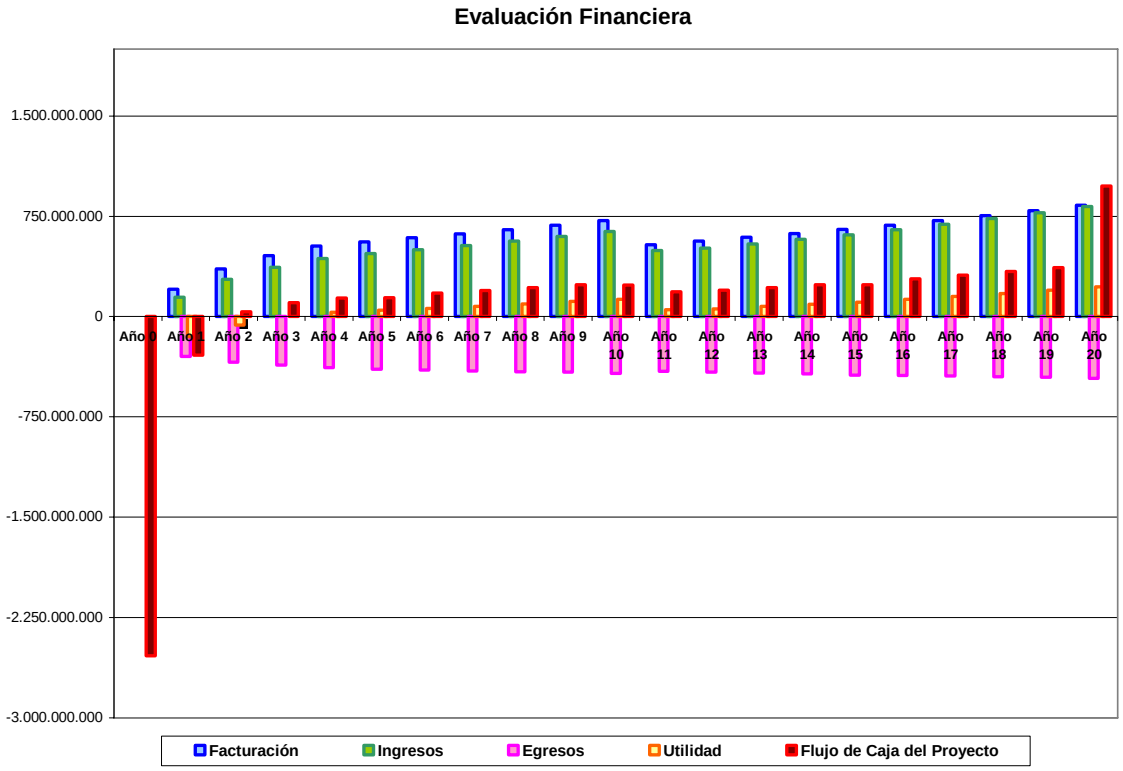
Tabla 7-48. Indicadores Financieros Primer Escenario – Acueducto

Indicador	Escenario Uno
TIR	4,16%
TVR	6,57%
VPN	$ -1.749.405.914

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-4. Evaluación Financiera Escenario Uno – Acueducto



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $9.744. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes.

Además de lo anterior, se tiene que a partir del año once (11) del proyecto, el CMI correspondiente al valor de los activos- VA del 50% del VPIRER del año cero que es aportado por el municipio, evaluado a una tasa de descuento del 0%, será facturado y recaudado por el ente prestador, pero estos recursos saldrán a formar parte de un fondo en el que se aprovisionan recursos para la optimización del sistema en los años venideros. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

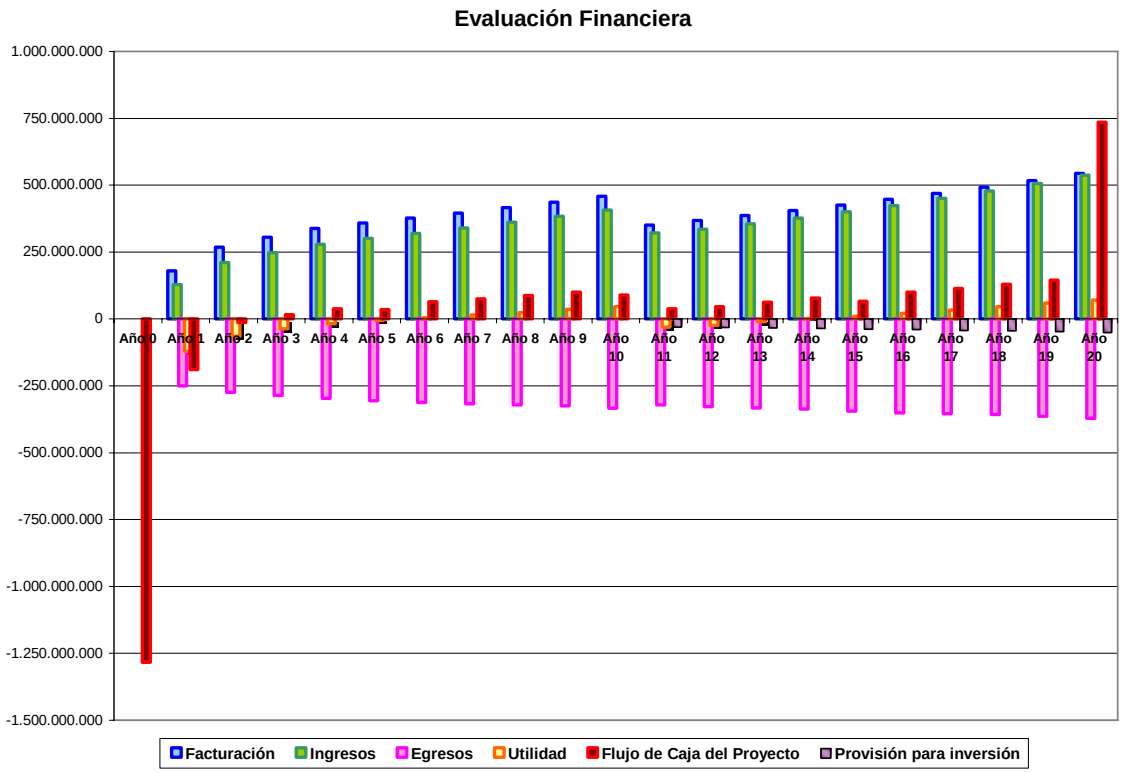
Tabla 7-49. Indicadores financieros segundo escenario – Acueducto

Indicador	Escenario Dos
TIR	2,09%
TVR	4,63%
VPN	$ -1.100.918.021

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-5. Evaluación Financiera Escenario Dos – Acueducto



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es aproximadamente $7.305. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes, y a partir del año once (11) del horizonte del proyecto se incluye una erogación por concepto del CMI de inversión generado por la evaluación del

VPIRER a una tasa de descuento del 0%, valor que será facturado y recaudado por el ente prestador, pero estos recursos formarán parte de un fondo para aprovisionar recursos para la optimización del sistema en los años venideros. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

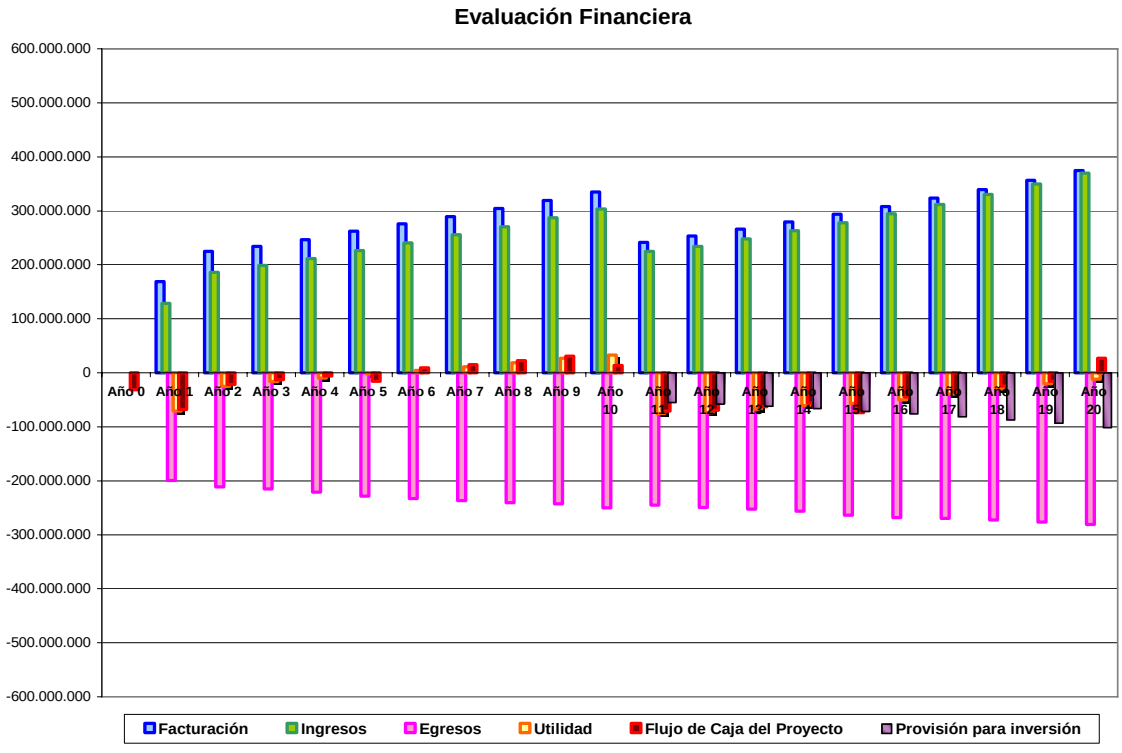
Tabla 7-50. Indicadores financieros tercer escenario – Acueducto

Indicador	Escenario Tres
TIR	-
TVR	2,02%
VPN	$ -171.647.322

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

La siguiente figura presenta la facturación y los flujos de ingreso, egresos, utilidad, provisión para inversión futura y efectivo de caja del proyecto, para cada año de evaluación.

Figura 7-6. Evaluación Financiera Escenario Tres – Acueducto



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Comparación de Escenarios**

Tabla 7-51. Comparación de Escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa	15.225	9.744	7.305
VPN (millones $)	$-1.749	$-1.100	-$171
TIR (%)	4,16%	2,09%	-
TVR (%)	6,57%	4,63%	2,02%

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

7.1.13. Alternativa Alcantarillado Chimichagua

- **Dotación**

Para realizar la evaluación financiera del sistema de alcantarillado se toman los supuestos presentados en la evaluación de Acueducto, a lo cuales sólo debe ajustarse el factor de retorno que se reconoce en este municipio para determinar los metros cúbicos vertidos, el cual es de 85%.

Tabla 7-52. Vertimiento alcantarillado

Vertimiento promedio	Vertimiento básico	Vertimiento complementario	Vertimiento suntuario
21,25	20	1,25	0

Fuente: Componente Técnico

- **Inversión Administrativa**

La descripción detallada de las inversiones administrativas se realiza en la evaluación anterior. Para el componente de alcantarillado se ha estimado que el monto de estas inversiones que asumirá el proyecto para su evaluación es el 19% para el año cero.

- **Inversión Operativa**

Las inversiones necesarias para la operación del sistema de alcantarillado han sido definidas por el componente técnico del proyecto, de acuerdo a parámetros de diseño de mínimo costo.

El valor de las inversiones para cada sistema reúne los activos que pueden ser incluidos en el Plan de Inversiones en Reposición, Expansión y Rehabilitación del Sistema de Acueducto y Alcantarillado (VPIRER), siguiendo los parámetros establecidos en el Artículo 26 y 27 de la Resolución 287 de 2004; y, las necesidades de inversión en otros rubros.

El valor de las inversiones del sistema suma $6.564.917.951, valor dentro del cual se incluye los activos existentes y el plan de obras, éste último por valor de $4.111.327.927.

- **Capital de Trabajo**

La siguiente tabla presenta el flujo de Capital de Trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto, bajo el esquema de contemplar que la inversión, administrativa y operativa, será realizada por el operador del proyecto.

Tabla 7-53. Inversión en Capital de Trabajo

Año	Monto	Año	Monto
0	4.074.804	11	16.814
1	2.418.308	12	2.098
2	2.259.896	13	-16.537
3	1.271.295	14	-34.608
4	143.927	15	-54.480
5	46.165	16	-78.882
6	12.603	17	-102.932
7	-14.675	18	-129.228
8	-40.713	19	-852.904
9	-71.451	20	0

Año	Monto	Año	Monto
10	-3.163.889		

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El capital de trabajo neto, definido a través de la suma de los requerimientos de efectivo, cartera y días de inventario de insumos, menos el rubro cuentas por pagar, dada la política comercial adoptada, resulta ser $4.074.804 para el año cero del proyecto.

Durante los veinte (20) años del horizonte del proyecto se estima una inversión del capital de trabajo por valor de $1.610.808, lo que equivale a una inversión total de capital de trabajo superior a $5 millones.

- **Gastos Administrativos**

De acuerdo a la presentación de la empresa de carácter municipal prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo, para el primer año le corresponde al servicio de alcantarillado el equivalente al 19% del total de gastos vistos en la evaluación de acueducto.

- **Costos de Personal Operativo**

El personal requerido para la operación del sistema de alcantarillado, es:

- Auxiliares de alcantarillado (2)
- Operador de lagunas (1)

A continuación se presenta el sueldo correspondiente al personal contratado por nómina.

Tabla 7-54. Costos Personal Operativo Nómina - Alcantarillado

Cargo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Auxiliar 1					0,00	337.736
Auxiliar 2					0,00	337.736
Totales					**0**	**675.472**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de $675.742 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional del 52% sobre el salario devengado del personal.

Por outsourcing se encuentra contratado un (1) “operador de lagunas” por valor mensual de $95.400 al mes.

- **Costos Operativos**

La siguiente tabla resumen los costos de operación del sistema para el año uno del proyecto:

Tabla 7-55. Costos Operativos - Alcantarillado

Rubro	Alcantarillado
Dotación	676.120
Energía	11.535.224
Materiales	3.647.089
Mantenimiento	597.446
Seguros	30.966.594
Impuestos	743.198
Otros	3.328.666
Total otros gastos	**51.494.337**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Depreciación**

A continuación se presenta el flujo de egresos generado por la depreciación de las

inversiones nuevas, operativas y administrativas.

Tabla 7-56. Depreciación activos administrativos - Alcantarillado

Año	Monto	Año	Monto
1	1.936.975	11	2.385.563
2	2.093.317	12	2.462.383
3	2.141.270	13	2.479.707
4	2.173.560	14	2.519.338
5	2.258.277	15	2.593.048
6	2.139.241	16	2.675.282
7	2.204.247	17	2.653.153
8	2.232.725	18	2.669.394
9	2.245.767	19	2.747.714
10	2.310.978	20	2.828.438

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Tabla 7-57. Depreciación activos Operativos - Alcantarillado

Año	Monto	Año	Monto
1	244.749.077	11	353.540.299
2	258.210.276	12	364.146.508
3	271.120.790	13	375.070.903
4	283.321.226	14	386.323.030
5	294.654.075	15	397.912.721
6	304.966.967	16	409.850.103
7	314.115.976	17	422.145.606
8	323.539.456	18	434.809.974
9	333.245.639	19	447.854.273
10	343.243.009	20	461.289.901

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

- **Ingresos**

Los ingresos se determinan por la tarifas, para este caso se presentan los costos que componen las tarifas en cada uno de los escenarios.

Tabla 7-58. Costos medios de Alcantarillado

Costo medio	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
CMA	916	916	916
CMO	235	232	228
CMI	1.369	581	305
CMT	15	15	15

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de $35.319 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos que recibiría el sistema, ajustado a los parámetros de eficiencia de recaudo y provisión de deudores, entre otros.

La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

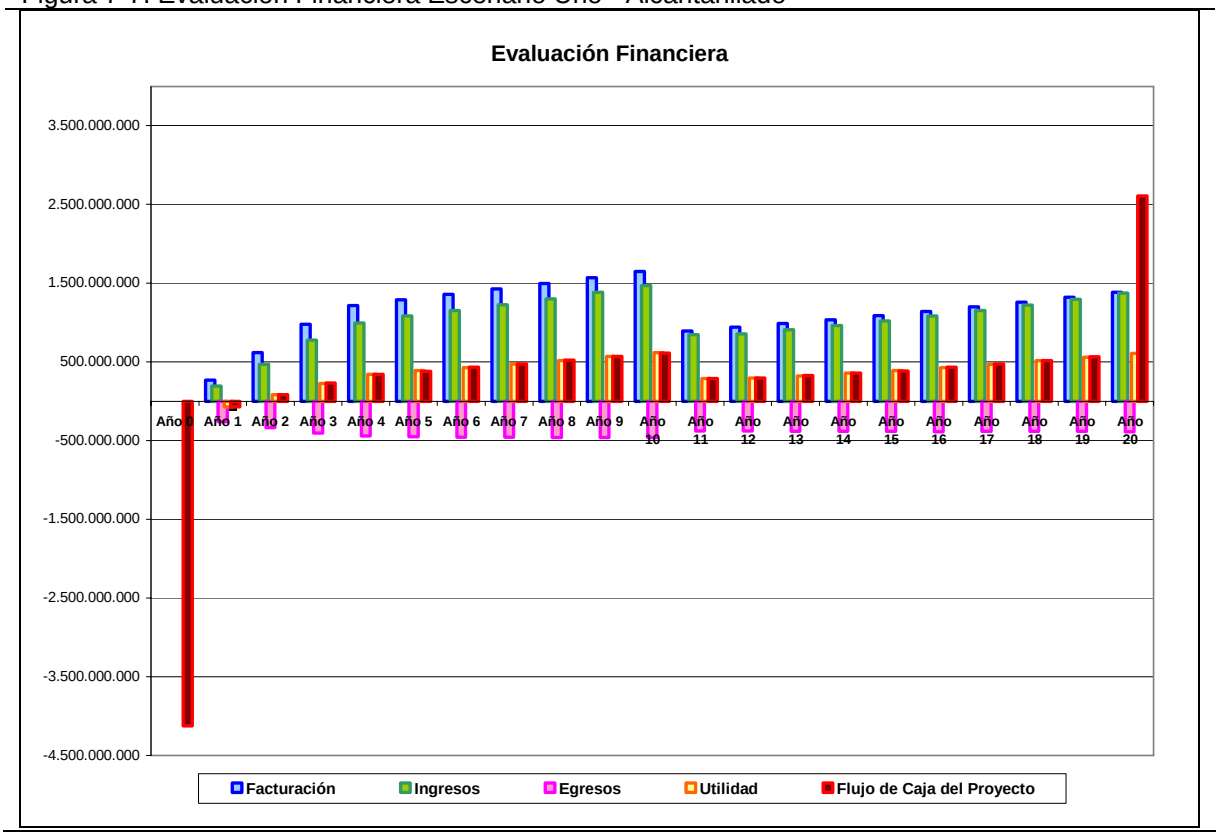
Tabla 7-59. Indicadores Financieros Primer Escenario Alcantarillado

Indicador	Escenario Uno
TIR	7,17%
TVR	8,46%
VPN	$ -1.924.426.512

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-7. Evaluación Financiera Escenario Uno - Alcantarillado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario dos: la tarifa estándar es $18.500 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes.

Además de lo anterior, se tiene que a partir del año once (11) del proyecto, el CMI correspondiente al valor de los activos- VA del 50% del VPIRER del año cero que es aportado por el municipio, evaluado a una tasa de descuento del 0%, será facturado y recaudado por el ente prestador, pero estos recursos saldrán a formar parte de un fondo en el que se aprovisionan recursos para la optimización del sistema en los años venideros. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

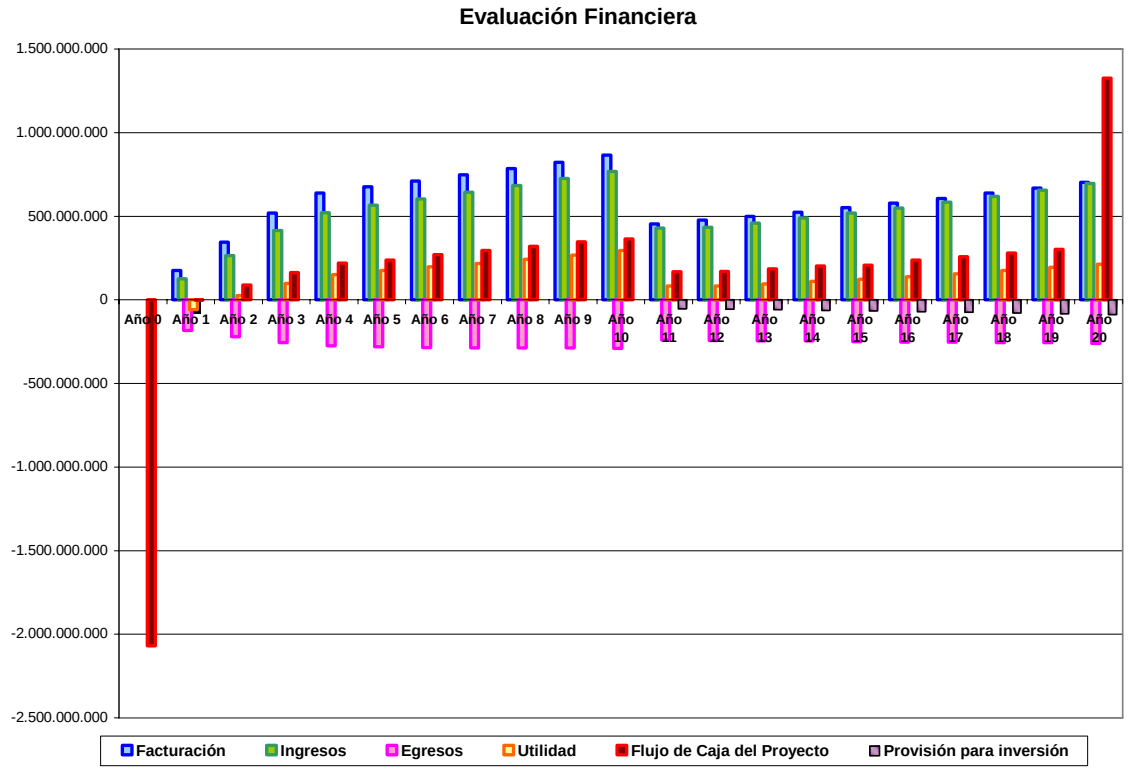
Tabla 7-60. Indicadores financieros segundo escenario - Alcantarillado

Indicador	Escenario Dos
TIR	9,06%
TVR	9,53%
VPN	$ -682.850.425,13

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos, provisión para inversión futura y caja muestran el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-8. Evaluación Financiera Escenario Dos - Alcantarillado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario tres: la tarifa estándar calculada para alcantarillado es $12.553. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes.

Además se tiene que a partir del año once (11) del horizonte del proyecto se

incluye una erogación por concepto del CMI de inversión generado por la evaluación del VPIRER a una tasa de descuento del 0%, valor que será facturado y recaudado por el ente prestador, pero estos recursos formarán parte de un fondo para aprovisionar recursos para la optimización del sistema en los años venideros. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

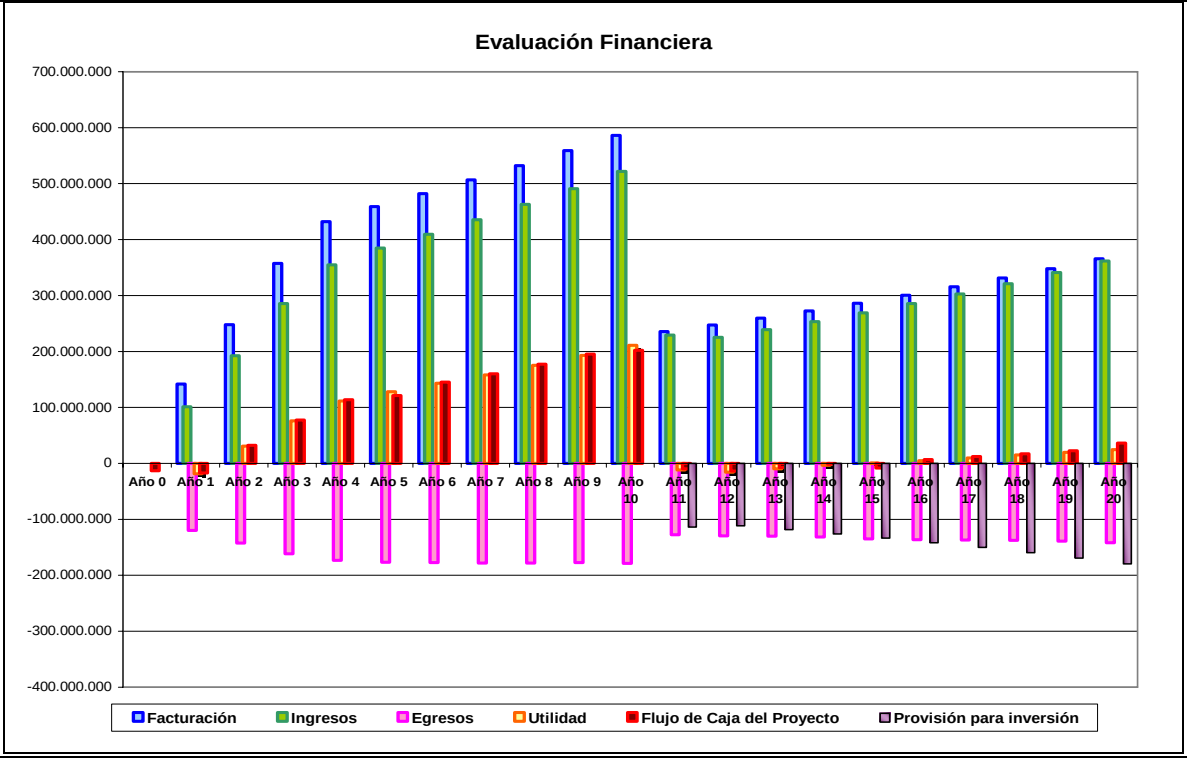
Tabla 7-61. Indicadores financieros tercer escenario Alcantarillado

Indicador	Escenario Tres
TIR	128,90%
TVR	27,22%
VPN	$ 493.298.913

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos, provisión para inversión futura y caja muestran el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-9. Evaluación Financiera Escenario Tres - Alcantarillado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $142 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $101 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 90% y para el año tres el incremento es del 48%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 56% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $361 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema en e primer año suma más de $119 millones, $20 millones por gastos administrativos, $70 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $29 millones por provisiones de deudores.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 22% entre gastos administrativos y costos de operativos, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 22 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 35% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura del sistema mantiene a lo largo del horizonte del proyecto un alto nivel hasta alcanzar en el último año, 20, un valor de $321 millones, compuesto por $106 millones de costos de producción, $31 millones de gastos administrativos y $183 millones para provisión, monto del cual $179 millones es para la provisión de inversiones futuras.

- **Estado de resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año dos del proyecto, por valor de $30 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 10, porque en el año 11 se tiene un flujo negativo por valor de $-11 millones en razón del incremento en los egresos del sistema como respuesta a la provisión para futuras inversiones que debe realizarse.

La ausencia de utilidad se presente en el proyecto llega hasta el año quince (15), momento en el cual se tiene un flujo positivo por valor de $656.130. En el último

año del horizonte la utilidad que se registra después de impuestos es $24 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $13.136.016, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año dos por valor de $32 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de - $9 millones.

Este comportamiento se mantiene hasta el año 16, momento en el que se tiene un flujo positivo por valor de $12 millones. El último año el flujo es $36 millones como respuesta a la liquidación de activos y capital de trabajo del sistema, por valor de $3.754.280 y $5.685.612 respectivamente.

7.1.14. Alternativa Chiriguaná

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Se determinó que las coberturas para los dos servicios serían del 100% a partir del primer año del proyecto.

Tabla 7-62. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná

Tipo de suscriptor	Año 0				Año 20			
	Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Estrato 1	22%	453	14%	250	22%	860	22%	860

Tipo de suscriptor	Año 0				Año 20			
	Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Estrato 2	23%	471	21%	385	23%	894	23%	894
Estrato 3	47%	965	54%	989	47%	1.831	47%	1.831
Usuario Comercial	7%	151	10%	178	7%	287	7%	287
Usuario Oficial	1%	22	2%	28	1%	42	1%	42
Total Usuarios	**100%**	**2.062**	**100%**	**1.830**	**100%**	**3.913**	**100%**	**3.193**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el salario[60] del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-63. Gastos Personal Administrativo Nómina Chiriguaná

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Gerente					0,00	1.026.115	0
Auxiliar de Gerencia					0,00	481.982	39.245
Auxiliar Administrativo					0,00	453.974	39.245
Jefe área administrativa					0,00	626.024	0
Auxiliar de Contabilidad					0,00	453.974	39.245
Jefe operativo					0,00	626.024	0
Totales					**0**	**3.668.093**	**117.740**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal administrativo contratado por nómina de $3.785.833 mensual, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal.

El costo del personal administrativo contratado por out-sourcing o supernumerarios o a través de Órdenes de Prestación de Servicios (OPS), es $1.215.500 mensuales, como se muestra en la siguiente tabla:

[60] Dichos valores han sido definidos a precios del año 2003, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución CRA 287 de 2004 para el cálculo de tarifas de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-64. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios

Cargo	Salario mensual
Contador	600.000
Asesor Jurídico	360.000
Servicio generales	255.500
Totales	**1.215.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

El personal requerido para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado, y sus salarios son los presentados a continuación:

Tabla 7-65. Costos Personal Operativo Nómina Chiriguaná

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de planta 1					0	337.736
Operador de planta 2					0	337.736
Operador de planta 3		240			118.208	337.736
Auxiliar planta					0	337.736
Fontanero 1					0	337.736
Fontanero 2					0	337.736
Fontanero 3					0	337.736
Alcantarillado 1					0	337.736
Alcantarillado 2					0	337.736
Alcantarillado 3					0	337.736
Total					**118.208**	**3.377.360**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de 3.495.568 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Para la operación del sistema de acueducto se calculo un costo por valor de 2.482.360 y 1.013.208 para el sistema de alcantarillado.

Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional sobre el salario devengado del personal, en razón de criterios ya señalados.

Tabla 7-66. Costo Personal Operativo Supernumerario Chiriguaná

Cargo	Salario mensual
Auxiliar de Laguna	95.400
Totales	**95.400**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Por outsourcing, por su parte, sólo el servicio de alcantarillado cuenta con personal por contrato. En costo mensual es 95.400 por concepto de pago de labores del operador de lagunas.

- **Ingresos**

Los ingresos están determinados por las tarifas cobradas a los diferentes usuarios. A continuación se presentan los costos medios de las estructuras tarifarias calculadas en el horizonte del proyecto, por escenarios para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-67. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado

Costo	Escenario	Año 0		Año 10	
		Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
CMA	Escenario 1	1.215	695	690	370
	Escenario 2	1.215	695	690	370
	Escenario 3	1.215	695	690	370
CMO	Escenario 1	115	128	95	78
	Escenario 2	123	112	102	69
	Escenario 3	138	87	114	54
CMI	Escenario 1	335	1.866	157	894
	Escenario 2	55	383	30	225
	Escenario 3	29	201	15	93
CMT	Escenario 1	0,35	13,00	0,35	7
	Escenario 2	0,35	13,00	0,35	7
	Escenario 3	0,35	13,00	0,35	7
CMLP	Escenario 1	450	695	252	979
	Escenario 2	179	507	133	301
	Escenario 3	167	300	129	154

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento que presenta la tarifa de alcantarillado respecto a la de

acueducto se explica por el valor de las inversiones que se planean para optimizar el sistema, el cual es mayor al calculado para acueducto. De acuerdo a estos costos y calculando los respectivo subsidios se obtienen las siguientes tarifas.

Tabla 7-68. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	12.855	5.816	5.513
		Estrato 1	Máximo	8.027	3.550	3.358
		Estrato 2	Solo Aportes	12.893	5.833	5.529
		Estrato 2	Máximo	9.050	4.029	3.813
		Estrato 3	Solo Aportes	12.980	5.872	5.567
		Estrato 3	Máximo	11.605	5.225	4.951
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			15.766	7.132	6.761
	Usuario Oficial			13.138	5.943	5.634
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	40.637	11.664	7.185
		Estrato 1	Máximo	25.442	6.689	4.104
		Estrato 2	Solo Aportes	45.530	11.781	7.256
		Estrato 2	Máximo	29.524	7.773	4.774
		Estrato 3	Solo Aportes	45.652	11.911	7.332
		Estrato 3	Máximo	39.732	10.482	6.449
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			55.028	14.529	8.946
	Usuario Oficial			45.856	12.108	7.455

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

La segunda vez que se calcula la tarifa se obtienen las siguientes tarifas a precios del año 2003.

Tabla 7-69. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Chiriguaná Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	7.250	4.062	3.965
		Estrato 1	Máximo	4.501	2.529	2.467
		Estrato 2	Solo Aportes	7.250	4.134	4.035
		Estrato 2	Máximo	5.074	2.864	2.794
		Estrato 3	Solo Aportes	7.250	4.167	4.068
		Estrato 3	Máximo	6.608	3.699	3.610
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			8.841	5.040	4.921
	Usuario Oficial			7.368	4.200	4.100
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	21.911	6.697	3.761
		Estrato 1	Máximo	12.415	3.935	2.114
		Estrato 2	Solo Aportes	22.030	7.080	3.771
		Estrato 2	Máximo	14.408	4.571	2.460
		Estrato 3	Solo Aportes	22.070	7.112	3.794
		Estrato 3	Máximo	13.390	6.163	3.324
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			26.856	8.542	4.610
	Usuario Oficial			22.380	7.118	3.842

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-70. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Chiriguaná

Calculo	Escenario	Estrato	Acueducto Factor de Subsidio	Monto	Alcantarillado Factor de Subsidio	Monto
Año 0	Escenario 1	Estrato 1	2,77%	283	12,78%	5.219
		Estrato 2	2,40%	245	0,80%	327
		Estrato 3	1,54%	158	0,50%	204
	Escenario 2	Estrato 1	2,67%	128	4,10%	444
		Estrato 2	2,31%	111	3,02%	327
		Estrato 3	1,49%	71	1,81%	196
	Escenario 3	Estrato 1	2,67%	122	4,02%	269
		Estrato 2	2,32%	105	2,97%	199
		Estrato 3	1,49%	68	1,83%	123
Año 10	Escenario 1	Estrato 1	2,05%	118	2,35%	469
		Estrato 2	2,05%	118	1,75%	349
		Estrato 3	2,05%	118	1,55%	310
	Escenario 2	Estrato 1	4,13%	138	6,62%	421
		Estrato 2	2,00%	67	0,60%	38
		Estrato 3	1,00%	33	0,10%	6
	Escenario 3	Estrato 1	4,16%	136	2,34%	81
		Estrato 2	2,00%	65	2,06%	71
		Estrato 3	1,00%	33	1,38%	48

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del

Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-71. Monto necesario para obtener subsidios máximos

Escenario	Monto Año 0		Monto Año 10	
	Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
Escenario 1	5.323.912	15.716.021	4.644.796	16.194.598
Escenario 2	2.499.435	4.100.306	2.711.174	5.107.079
Escenario 3	2.378.195	2.598.799	2.650.169	2.727.015

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de $13.138 para acueducto y $45.856 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

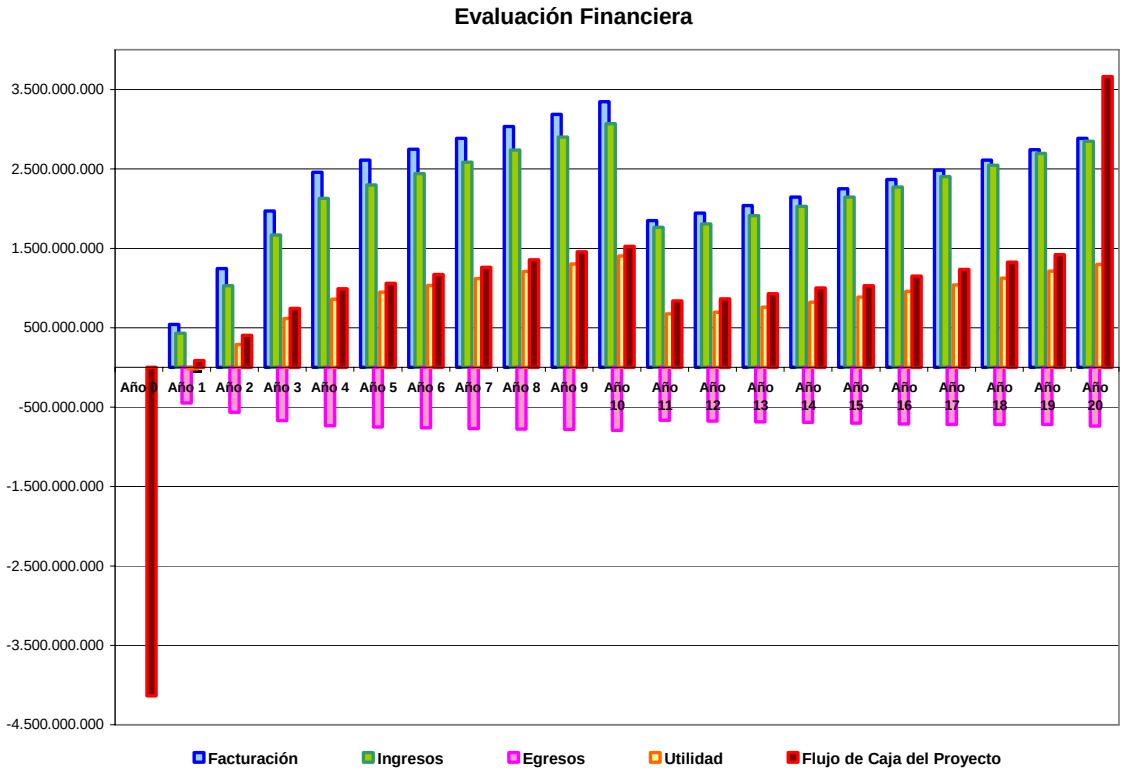
Tabla 7-72. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	19,5%
TVR	13,9%
VPN	$ 1.994.675.032

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-10. Evaluación Financiera Escenario Uno



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Como ejercicio complementario, la Universidad realizó el ejercicio de evaluación financiera incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto el valor de todos los activos del sistema, nuevos y antiguos, tal y como debería pensarse la evaluación si se tiene en cuenta que el operador recibirá dividendos de los activos existente porque dentro de la tarifa el CMI incluye el VA. Los indicadores financieros que arrojo este escenario complementario son menos favorables a los presentados en la tabla anterior:

Tabla 7-73. Indicadores financieros complemento del primer escenario

Indicador	Complemento escenario uno
TIR	10,1%
TVR	10,0%
VPN	$ -3.484.595.619

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $5.943 para acueducto y $12.108 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

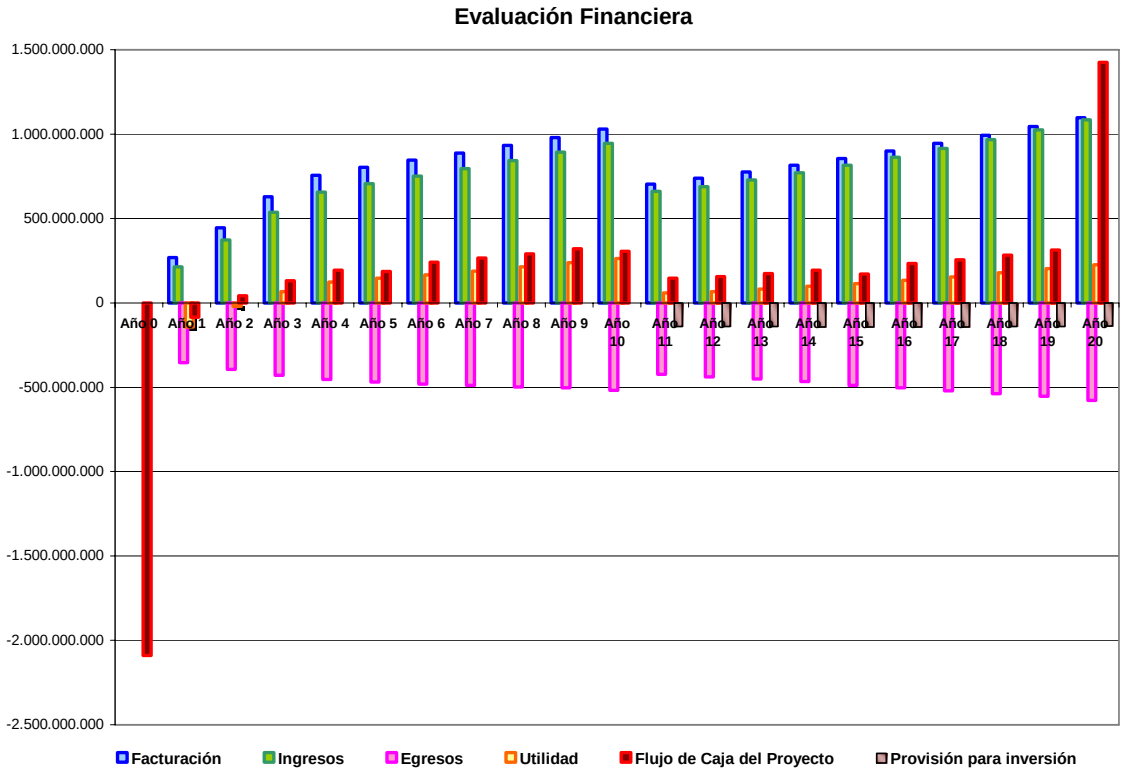
Tabla 7-74. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	7,5%
TVR	8,7%
VPN	$ -947.193.115,75

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-11. Evaluación Financiera Escenario Dos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis de este escenario se complemento calculando los indicadores de evaluación financiera para la tarifa señalada, sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones operativas, activos nuevos y antiguos. Los resultados obtenidos determinan que el proyecto tampoco es viable con los siguientes indicadores:

Tabla 7-75. Indicadores financieros complemento del segundo escenario

Indicador	Complemento escenario dos
TIR	42,7%
TVR	19,9%
VPN	$ 562.404.109,81

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero

del proyecto es $5.634 para acueducto y $7.455 para alcantarillado. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

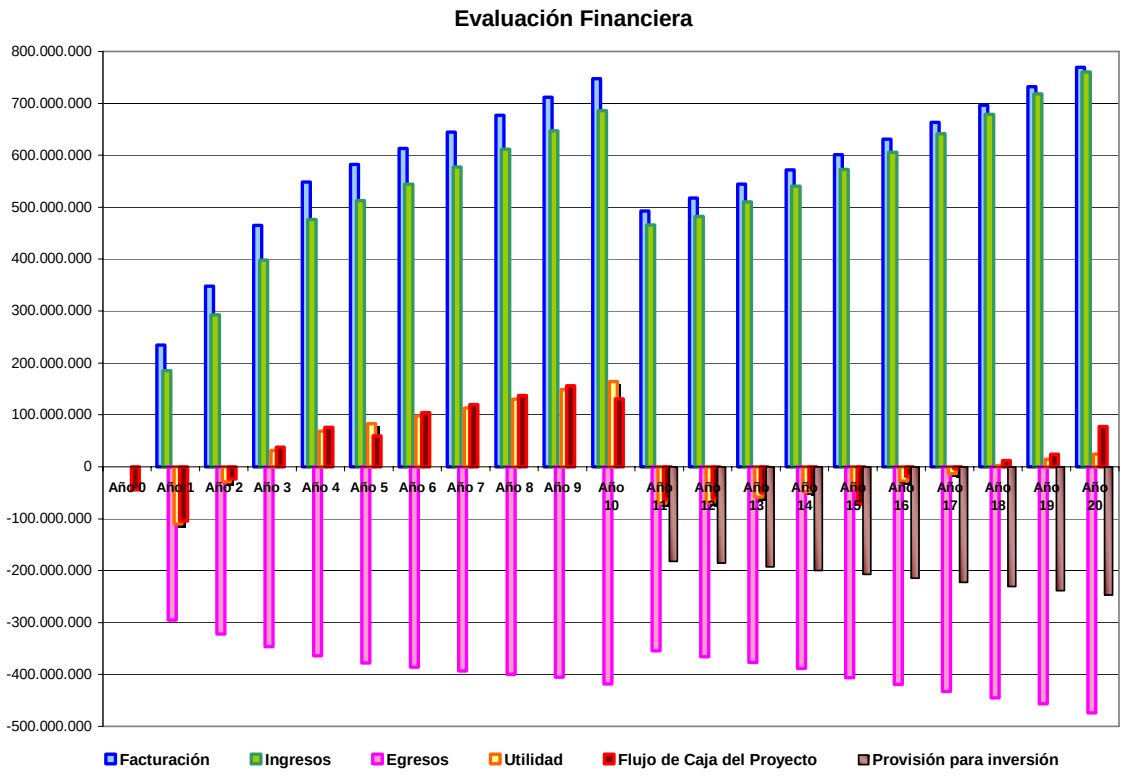
Tabla 7-76. Indicadores financieros tercer escenario

Indicador	Escenario Tres
TIR	28,6%
TVR	14,0%
VPN	$ 129.945.537,51

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja para el tercer escenario se presentan en la siguiente figura.

Figura 7-12. Evaluación Financiera Escenario Tres



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-77. Comparativo escenarios

Variable	Escenario Uno		Escenario Dos		Escenario Tres
	Escenario	Complemento	Escenario	Complemento	
Tarifa acueducto ($)	13.138		5.943		5.634
Tarifa alcantarillado ($)	45.856		12.108		7.455
TIR (%)	19,5%	10,1%	7,5%	42,7%	28,6%
TVR (%)	13,9%	10,0%	8,7%	19,9%	14,0%
VPN ($ millones)	$ 1.994	$ -3.484	$ -947	$ 562	$ 129

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a los datos que se presentan en la anterior tabla, la tarifa más baja se calculó en el escenario tres, en el cual se presentan las siguientes particularidades: los activos existentes del sistema (VA), así como el rendimiento por los terrenos no se incluye en el CMI. Por su parte, se asume que la inversión necesaria para optimizar el sistema es aportada por los organismos gubernamentales por lo que el valor del plan de obras (VPIRER), se incluye en el CMI evaluando el valor presente de la demanda a una tasa de descuento del 0% para que no se generen rendimientos.

Después de determinar que el último escenario es el factible, a continuación se describe los aspectos más relevantes de este.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $234 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $185

millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 58% y para el año tres el incremento es del 36%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 32% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $760 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema suma $295 millones, $84 millones por gastos administrativos, $175 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $34 millones por provisiones.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 33% entre gastos administrativos y costos operativos, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 33 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 28% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura de los sistemas mantiene a lo largo del horizonte del proyecto egresos que alcanzan en el último año, 20, un valor de $721 millones, compuesto por $329 millones de costos de producción, $144 millones de gastos administrativos y $246 millones para provisión de inversiones futuras.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año tres del proyecto, por valor de $31 millones. Este comportamiento se mantiene hasta alcanzar en el año 10, porque a partir del año 11 se tiene un flujo negativo por valor de $-70 millones en razón del incrementos en los egresos del proyecto por concepto de la creación de un fondo que aprovisiona recursos para inversiones futuras, a través de la recolección del componente CMI en el monto recaudado por el ente prestador.

La ausencia de utilidad se revierte en el año diez y ocho (18), momento en el cual se registra utilidades por valor de $2.504.419 hasta alcanzar en el último año, 20, un flujo de $24 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $44.555.511, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año tres por valor de $37 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de -$63 millones.

Para el año 18 el flujo vuelve a ser positivo, registrando un valor de $11 millones, y en el último año este alcanzar los $77 millones, comportamiento que se explica por la liquidación de activos fijos y capital de trabajo por valor de $20.753.802 y $22.564.955 respectivamente.

7.1.15. Alternativa Curumaní

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Se determinó que las coberturas para los dos servicios serían del 100% a partir del primer año del proyecto.

Tabla 7-78. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Curumaní

Tipo de suscriptor		Año 0				Año 20			
		Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
		%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	43%	1.448	34%	971	43%	1.930	43%	1.930
	Estrato 2	49%	1.645	57%	1.616	49%	2.193	49%	2.193
	Estrato 3	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Usuario Comercial		7%	221	8%	242	7%	295	7%	295
Usuario Oficial		1%	27	1%	28	1%	36	1%	36
Total Usuarios		**100%**	**3.41**	**100%**	**2.857**	**100%**	**4.454**	**100%**	**4.454**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el salario[61] del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-79. Gastos Personal Administrativo Nómina Curumaní

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Gerente					0,00	1.026.115	0
Auxiliar de Gerencia					0,00	481.982	39.245
Auxiliar Administrativo					0,00	453.974	39.245
Jefe área administrativa					0,00	626.024	0
Auxiliar de Contabilidad					0,00	453.974	39.245
Jefe operativo					0,00	626.024	0
Totales					**0**	**3.668.093**	**117.740**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal administrativo contratado por nómina de $3.785.833 mensual, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal.

El costo del personal administrativo contratado por out-sourcing o supernumerarios o a través de Órdenes de Prestación de Servicios (OPS), es $1.215.500 mensuales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-80. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios

Cargo	Salario mensual
Contador	600.000
Asesor Jurídico	360.000
Servicio generales	255.500
Totales	**1.215.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

[61] Dichos valores han sido definidos a precios del año 2003, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución CRA 287 de 2004 para el cálculo de tarifas de acueducto y alcantarillado.

El personal requerido para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado, y sus salarios son los presentados a continuación:

Tabla 7-81. Costos Personal Operativo Nómina Curumaní

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de planta 1					0	337.736
Operador de planta 2					0	337.736
Operador de planta 3		240			118.208	337.736
Auxiliar planta					0	337.736
Fontanero 1					0	337.736
Fontanero 2					0	337.736
Fontanero 3					0	337.736
Alcantarillado 1					0	337.736
Alcantarillado 2					0	337.736
Alcantarillado 3					0	337.736
Total					**118.208**	**3.377.360**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de 3.495.568 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Para la operación del sistema de acueducto se calculo un costo por valor de 2.482.360 y 1.013.208 para el sistema de alcantarillado.

Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional sobre el salario devengado del personal, en razón de criterios ya señalados.

Tabla 7-82. Costo Personal Operativo Supernumerario Curumaní

Cargo	Salario mensual
Auxiliar de Laguna	95.400
Totales	**95.400**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Por outsourcing, por su parte, sólo el servicio de alcantarillado cuenta con personal por contrato. En costo mensual es 95.400 por concepto de pago de labores del operador de lagunas.

- **Ingresos**

Los ingresos están determinados por las tarifas cobradas a los diferentes usuarios. A continuación se presentan los costos medios de las estructuras tarifarias calculadas en el horizonte del proyecto, por escenarios para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-83. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado

Costo	Escenario	Año 0		Año 10	
		Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
CMA	Escenario 1	784	461	515	276
	Escenario 2	784	461	515	276
	Escenario 3	784	461	515	276
CMO	Escenario 1	137	39	109	51
	Escenario 2	137	39	113	43
	Escenario 3	137	39	126	27
CMI	Escenario 1	568	2.959	354	1.568
	Escenario 2	294	625	177	411
	Escenario 3	159	336	62	180
CMT	Escenario 1	0,35	11	0,35	8
	Escenario 2	0,35	11	0,35	8
	Escenario 3	0,35	11	0,35	8
CMLP	Escenario 1	705	3.009	464	1.627
	Escenario 2	432	675	291	463
	Escenario 3	297	386	189	214

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento que presenta la tarifa de alcantarillado respecto a la de acueducto se explica por el valor de las inversiones que se planean para optimizar el sistema, el cual es mayor al calculado para acueducto. De acuerdo a estos costos y calculando los respectivo subsidios se obtienen las siguientes tarifas.

Tabla 7-84. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Curumaní Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	15.650	9.992	7.034
		Estrato 1	Máximo	8.650	5.450	3.871
		Estrato 2	Solo Aportes	15.948	10.039	7.168
		Estrato 2	Máximo	10.139	6.392	4.544

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			19.316	12.195	8.683
	Usuario Oficial			16.097	10.163	7.235
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	54.517	12.586	7.384
		Estrato 1	Máximo	27.985	6.461	3.791
		Estrato 2	Solo Aportes	55.167	12.736	7.472
		Estrato 2	Máximo	33.582	7.753	4.544
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			67.164	15.506	9.097
	Usuario Oficial			55.970	12.921	7.581

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

La segunda vez que se calcula la tarifa se obtienen las siguientes tarifas a precios del año 2003.

Tabla 7-85. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Curumaní Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	10.398	6.712	4.522
		Estrato 1	Máximo	5.683	3.661	2.466
		Estrato 2	Solo Aportes	10.447	6.743	4.562
		Estrato 2	Máximo	6.662	4.294	2.894
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			12.691	8.191	5.531
	Usuario Oficial			10.576	6.826	4.609
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	29.536	8.581	4.111
		Estrato 1	Máximo	15.144	4.400	2.108
		Estrato 2	Solo Aportes	30.137	8.755	4.195
		Estrato 2	Máximo	18.173	5.279	2.530
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0

Servicio	Tipo de usuario	Subsidio	Tarifa		
			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	Usuario Comercial		36.347	10.559	5.029
	Usuario Oficial		30.289	8.799	4.216

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-86. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Curumaní

Calculo	Escenario	Estrato	Acueducto		Alcantarillado	
			Factor de Subsidio	Monto	Factor de Subsidio	Monto
Año 0	Escenario 1	Estrato 1	3,00%	447	2,60%	1.454
		Estrato 2	1,00%	149	1,43%	803
	Escenario 2	Estrato 1	1,81%	170	2,60%	336
		Estrato 2	1,31%	123	1,43%	185
	Escenario 3	Estrato 1	3,00%	202	2,60%	197
		Estrato 2	1,00%	67	1,43%	109
Año 10	Escenario 1	Estrato 1	1,81%	177	2,48%	753
		Estrato 2	1,31%	128	0,50%	151
	Escenario 2	Estrato 1	1,81%	114	2,48%	219
		Estrato 2	1,31%	83	0,50%	44
	Escenario 3	Estrato 1	2,03%	87	2,48%	105
		Estrato 2	1,10%	47	0,50%	21

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-87. Monto necesario para obtener subsidios máximos

Escenario	Monto Año 0		Monto Año 10	
	Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
Escenario 1	19.871.599	60.543.793	15.911.955	49.285.728
Escenario 2	12.577.148	13.900.291	10.294.694	14.247.004
Escenario 3	8.979.087	8.114.192	6.973.671	6.773.921

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de

$16.097 para acueducto y $55.970 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

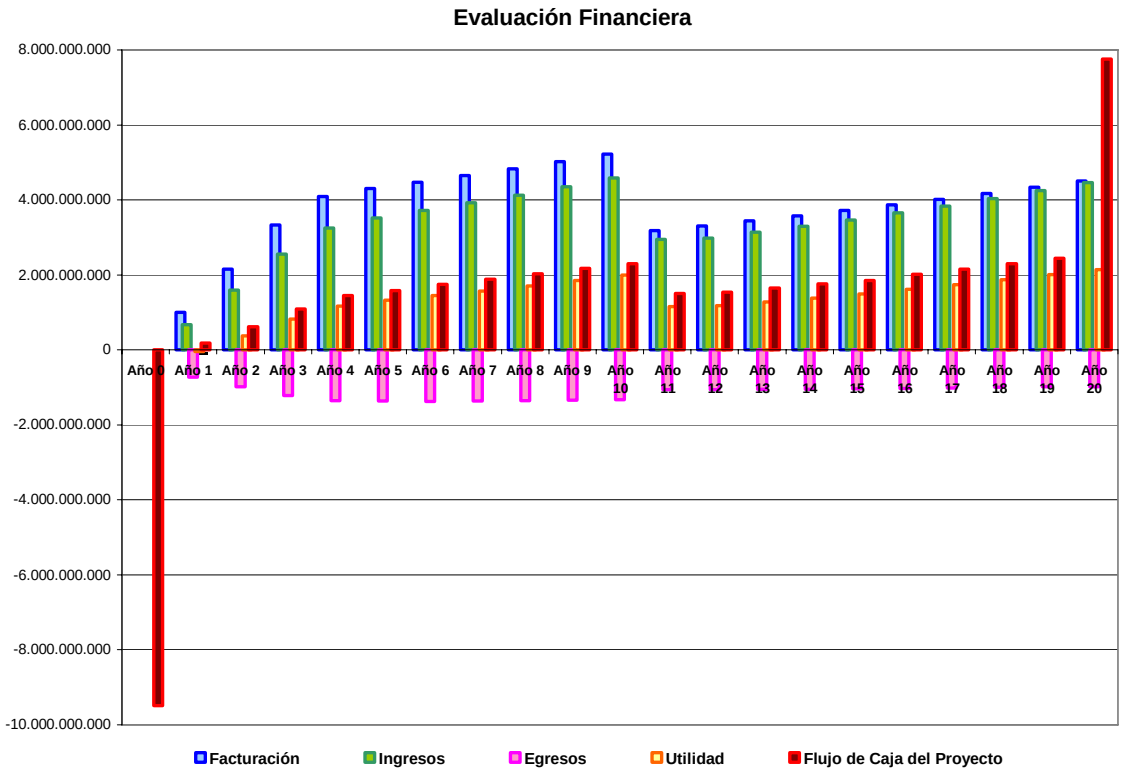
Tabla 7-88. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	14,1%
TVR	11,9%
VPN	$ 271.887.568

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-13. Evaluación Financiera Escenario Uno



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Como ejercicio complementario, la Universidad realizó el ejercicio de evaluación financiera incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto el valor de todos los activos del sistema, nuevos y antiguos, tal y como debería pensarse la evaluación si se tiene en cuenta que el operador recibirá dividendos de los activos existente porque dentro de la tarifa el CMI incluye el VA. Los indicadores financieros que arrojo este escenario complementario son menos favorables a los presentados en la tabla anterior:

Tabla 7-89. Indicadores financieros complemento del primer escenario

Indicador	Complemento escenario uno
TIR	4,2%
TVR	6,9%
VPN	$ -14.211.607.332

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $10.163 para acueducto y $12.921 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

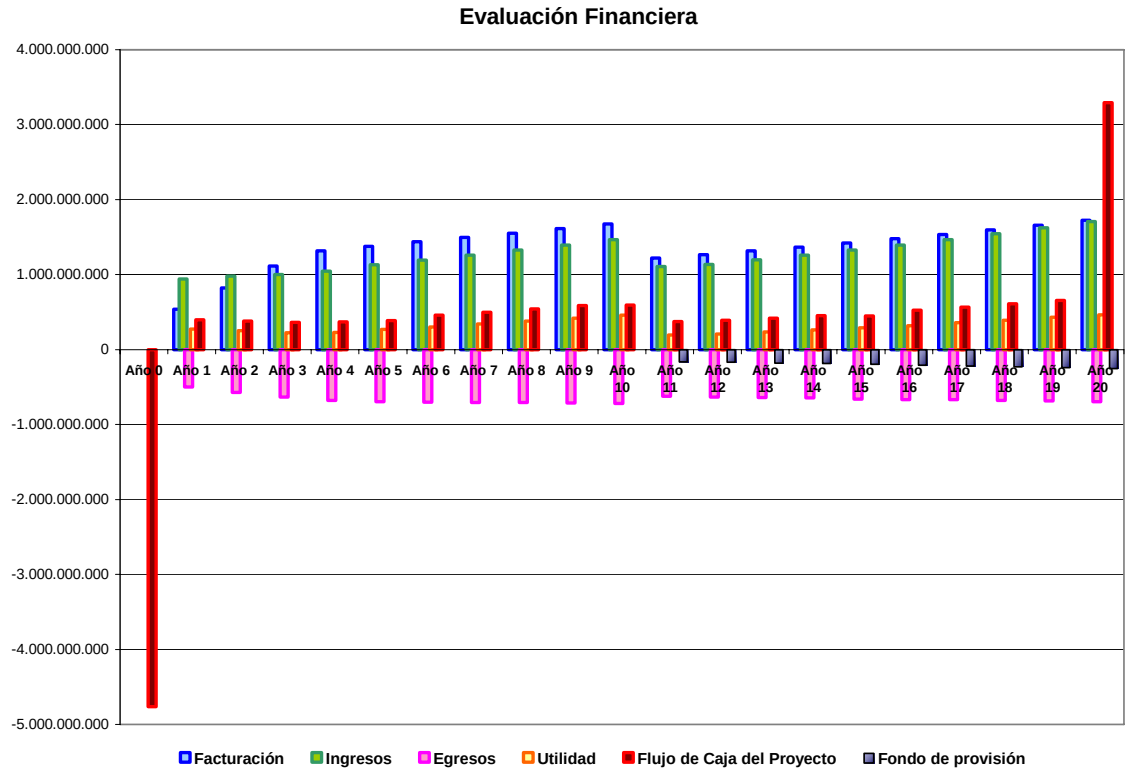
Tabla 7-90. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	8,6%
TVR	9,3%
VPN	$ -1.613.224.144

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-14. Evaluación Financiera Escenario Dos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis de este escenario se complemento calculando los indicadores de evaluación financiera para la tarifa señalada, sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones operativas, activos nuevos y antiguos. Los resultados obtenidos determinan que el proyecto tampoco es viable con los siguientes indicadores:

Tabla 7-91. Indicadores financieros complemento del segundo escenario

Indicador	Complemento escenario dos
TIR	563,1%
TVR	34,1%
VPN	$ 1.911.544.161

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero

del proyecto es $7.235 para acueducto y $7.581 para alcantarillado. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

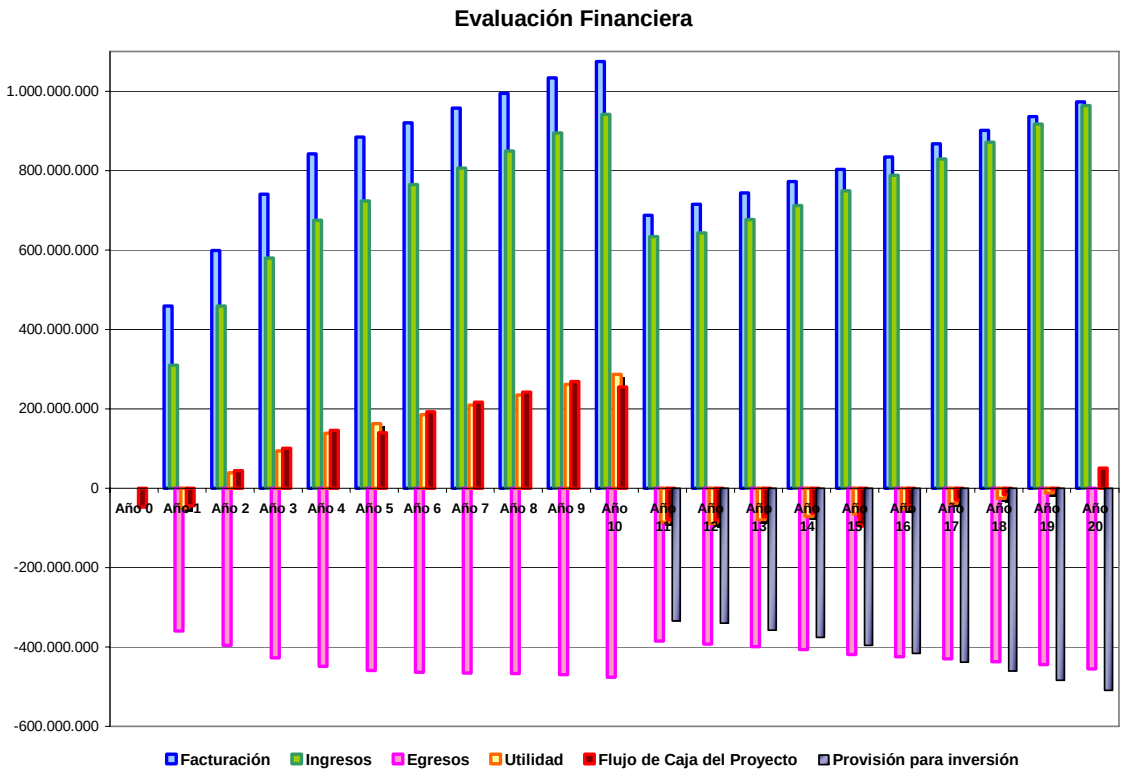
Tabla 7-92. Indicadores financieros tercer escenario

Indicador	Escenario Tres
TIR	74,7%
TVR	19,2%
VPN	$ 510.786.697

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja para el tercer escenario se presentan en la siguiente figura.

Figura 7-15. Evaluación Financiera Escenario Tres



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-93. Comparativo escenarios

Variable	Escenario Uno		Escenario Dos		Escenario Tres
	Escenario	Complemento	Escenario	Complemento	
Tarifa acueducto ($)	16.097		10.163		7.235
Tarifa alcantarillado ($)	55.970		12.921		7.581
TIR (%)	14,1%	4,2%	8,6%	563,1%	74,7%
TVR (%)	11,9%	6,9%	9,3%	34,1%	19,2%
VPN ($ millones)	$ 271	$ -14.211	$ -1.613	$ 1.911	$ 510

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a los datos que se presentan en la anterior tabla, la tarifa más baja se calculó en el escenario tres, en el cual se presentan las siguientes particularidades: los activos existentes del sistema (VA), así como el rendimiento por los terrenos no se incluye en el CMI. Por su parte, se asume que la inversión necesaria para optimizar el sistema es aportada por los organismos gubernamentales por lo que el valor del plan de obras (VPIRER), se incluye en el CMI evaluando el valor presente de la demanda a una tasa de descuento del 0% para que no se generen rendimientos.

Después de determinar que el último escenario es el factible, a continuación se describe los aspectos más relevantes de este.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $458 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $315

millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 48% y para el año tres el incremento es del 26%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 33% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $963 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema suma $360 millones, $88 millones por gastos administrativos, $167 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $104 millones por provisiones.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 34% entre gastos administrativos y costos operativos, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 34 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 51% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura de los sistemas mantiene a lo largo del horizonte del proyecto egresos que alcanzan en el último año, 20, un valor de $963 millones, compuesto por $305 millones de costos de producción, $140 millones de gastos administrativos y $517 millones para provisión, monto del cual $508 millones es para la provisión de inversiones futuras.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año dos del proyecto, por valor de $38 millones. Este comportamiento se mantiene hasta alcanzar en el año 10, porque a partir del año 11 se tiene un flujo negativo por valor de $-85 en razón del incrementos en los egresos del proyecto por concepto de la creación de un fondo que aprovisiona recursos para inversiones futuras, a través de la recolección del componente CMI en el monto recaudado por el ente prestador.

La ausencia de utilidad se presenta en el proyecto hasta el último año, 20, momento en el cual el flujo revierte su comportamiento y alcanza una utilidad neta por valor de $156.209.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $47.849.374, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año dos por valor de $44 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de -$78 millones.

Para el último año, por su parte, el comportamiento del flujo cambia en razón de la liquidación de activos fijos y capital de trabajo por valor de $20.753.802 y $19.412.886 respectivamente.

7.1.16. Alternativa La Gloria

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Se determinó que las coberturas para los dos servicios serían del 100% a partir del primer año del proyecto.

Tabla 7-94. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado La Gloria

Tipo de suscriptor		Año 0				Año 20			
		Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
		%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	68%	727	49%	182	68%	1.390	68%	1.390
	Estrato 2	24%	258	34%	128	24%	493	24%	493
	Estrato 3	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Usuario Comercial		6%	65	13%	50	6%	124	6%	124
Usuario Oficial		2%	17	4%	15	2%	33	2%	33
Total Usuarios		**100%**	**1.067**	**100%**	**375**	**100%**	**2.041**	**100%**	**2.041**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el salario[62] del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-95. Gastos Personal Administrativo Nómina La Gloria

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Gerente					0,00	1.026.115	0
Auxiliar de Gerencia					0,00	481.982	39.245
Auxiliar Administrativo					0,00	453.974	39.245
Jefe Operativo					0,00	313.012	39.245
Totales					**0,00**	**2.275.083**	**117.735**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal administrativo contratado por nómina de $2.392.819 mensual, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal.

El costo del personal administrativo contratado por out-sourcing o supernumerarios o a través de Órdenes de Prestación de Servicios (OPS), es $795.500 mensuales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-96. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios

Cargo	Salario mensual
Contador	360.000
Asesor Jurídico	180.000
Servicio generales	255.500
Totales	**795.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

El personal requerido para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado,

[62] Dichos valores han sido definidos a precios del año 2003, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución CRA 287 de 2004 para el cálculo de tarifas de acueducto y alcantarillado.

y sus salarios son los presentados a continuación:

Tabla 7-97. Costos Personal Operativo Nómina La Gloria

Cargo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de Planta 1					0,00	337.736
Operador de Planta 2					0,00	337.736
Operador de Planta 3		240			118.208	337.736
Auxiliar acueducto					0,00	337.736
Plomero					0,00	337.736
Auxiliar alcantarillado 1					0,00	337.736
Auxiliar alcantarillado 2					0,00	337.736
Totales					**118.208**	**2.364.151**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de 2.364.151 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Para la operación del sistema de acueducto se calculo un costo por valor de 1.806.887 y 675.472 para el sistema de alcantarillado.

Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional sobre el salario devengado del personal, en razón de criterios ya señalados.

Tabla 7-98. Costo Personal Operativo Supernumerario La Gloria

Cargo	Salario mensual
Operador Laguna	95.400
Totales	**95.400**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Por outsourcing, por su parte, sólo el servicio de alcantarillado cuenta con personal por contrato. En costo mensual es 95.400 por concepto de pago de labores del operador de lagunas.

- **Ingresos**

Los ingresos están determinados por las tarifas cobradas a los diferentes usuarios. A continuación se presentan los costos medios de las estructuras tarifarias calculadas en el horizonte del proyecto, por escenarios para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-99. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado

Costo	Escenario	Año 0		Año 10	
		Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
CMA	Escenario 1	2.239	2.781	1.080	606
	Escenario 2	2.239	2.781	1.080	606
	Escenario 3	2.239	2.781	1.080	606
CMO	Escenario 1	221	478	179	117
	Escenario 2	230	427	186	105
	Escenario 3	246	343	199	86
CMI	Escenario 1	659	1.510	348	724
	Escenario 2	317	617	163	306
	Escenario 3	166	311	54	101
CMT	Escenario 1	0,35	29	0,35	7
	Escenario 2	0,35	29	0,35	7
	Escenario 3	0,35	29	0,35	7
CMLP	Escenario 1	880	2.017	527	848
	Escenario 2	547	1.074	350	418
	Escenario 3	412	683	253	194

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento que presenta la tarifa de alcantarillado respecto a la de acueducto se explica por el valor de las inversiones que se planean para optimizar el sistema, el cual es mayor al calculado para acueducto. De acuerdo a estos costos y calculando los respectivo subsidios se obtienen las siguientes tarifas.

Tabla 7-100. Tarifas Acueducto y Alcantarillado la Gloria Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	18.369	12.233	9.757
		Estrato 1	Máximo	9.317	6.215	4.957
		Estrato 2	Solo Aportes	18.440	12.360	9.858
		Estrato 2	Máximo	15.838	7.458	5.949
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			22.360	14.917	11.897
	Usuario Oficial			18.633	12.431	9.914
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	31.581	18.089	12.486
		Estrato 1	Máximo	16.415	9.390	6.481
		Estrato 2	Solo Aportes	32.043	18.294	12.627
		Estrato 2	Máximo	19.698	11.268	7.777
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			39.397	22.535	15.554
	Usuario Oficial			32.831	18.779	12.962

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

La segunda vez que se calcula la tarifa se obtienen las siguientes tarifas a precios del año 2003.

Tabla 7-101. Tarifas Acueducto y Alcantarillado La Gloria Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	10.724	7.467	5.706
		Estrato 1	Máximo	5.448	3.795	2.899
		Estrato 2	Solo Aportes	10.835	7.559	5.765
		Estrato 2	Máximo	6.538	4.555	3.479
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			13.076	9.109	6.957
	Usuario Oficial			10.867	7.591	5.798
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	13.006	6.710	3.417
		Estrato 1	Máximo	6.608	3.409	1.736
		Estrato 2	Solo Aportes	13.142	6.779	3.453
		Estrato 2	Máximo	7.930	4.091	2.083
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			15.860	8.181	4.167
	Usuario Oficial			13.216	6.818	3.472

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-102. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios La Gloria

Calculo	Escenario	Estrato	Acueducto		Alcantarillado	
			Factor de Subsidio	Monto	Factor de Subsidio	Monto
Año 0	Escenario 1	Estrato 1	1,42%	265	3,81%	1.250
		Estrato 2	1,04%	193	2,40%	788
	Escenario 2	Estrato 1	1,59%	197	3,68%	690
		Estrato 2	0,56%	70	2,59%	486
	Escenario 3	Estrato 1	1,59%	157	3,68%	477
		Estrato 2	0,56%	56	2,59%	335
Año 10	Escenario 1	Estrato 1	1,59%	173	1,59%	210
		Estrato 2	0,56%	61	0,56%	74
	Escenario 2	Estrato 1	1,64%	124	1,59%	108
		Estrato 2	0,42%	32	0,56%	38
	Escenario 3	Estrato 1	1,59%	92	1,59%	55
		Estrato 2	0,56%	33	0,56%	20

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-103. Monto necesario para obtener subsidios máximos

Escenario	Monto Año 0		Monto Año 10	
	Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
Escenario 1	8.453.991	4.240.200	7.546.567	9.053.049
Escenario 2	5.639.733	2.382.613	5.257.135	4.621.727
Escenario 3	4.498.095	1.713.579	4.015.156	2.304.820

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de $18.663 para acueducto y $32.831 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene

los siguientes indicadores:

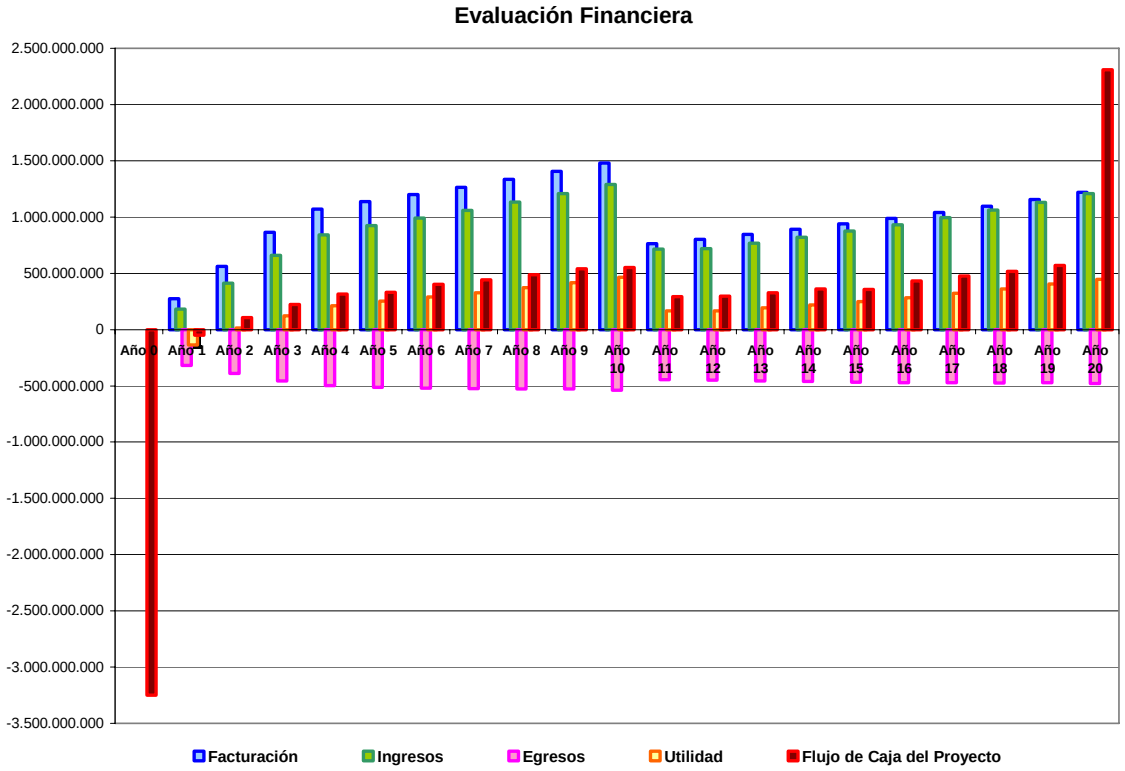
Tabla 7-104. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	8,99%
TVR	9,47%
VPN	$ -1.149.276.573

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-16. Evaluación Financiera Escenario Uno



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Como ejercicio complementario, la Universidad realizó el ejercicio de evaluación financiera incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto el valor de todos los activos del sistema, nuevos y antiguos, tal y como debería pensarse la evaluación

si se tiene en cuenta que el operador recibirá dividendos de los activos existente porque dentro de la tarifa el CMI incluye el VA. Los indicadores financieros que arrojo este escenario complementario son menos favorables a los presentados en la tabla anterior:

Tabla 7-105. Indicadores financieros complemento del primer escenario

Indicador	Complemento escenario uno
TIR	7,59%
TVR	8,75%
VPN	$ -2.107.242.315

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $12.431 para acueducto y $18.779 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

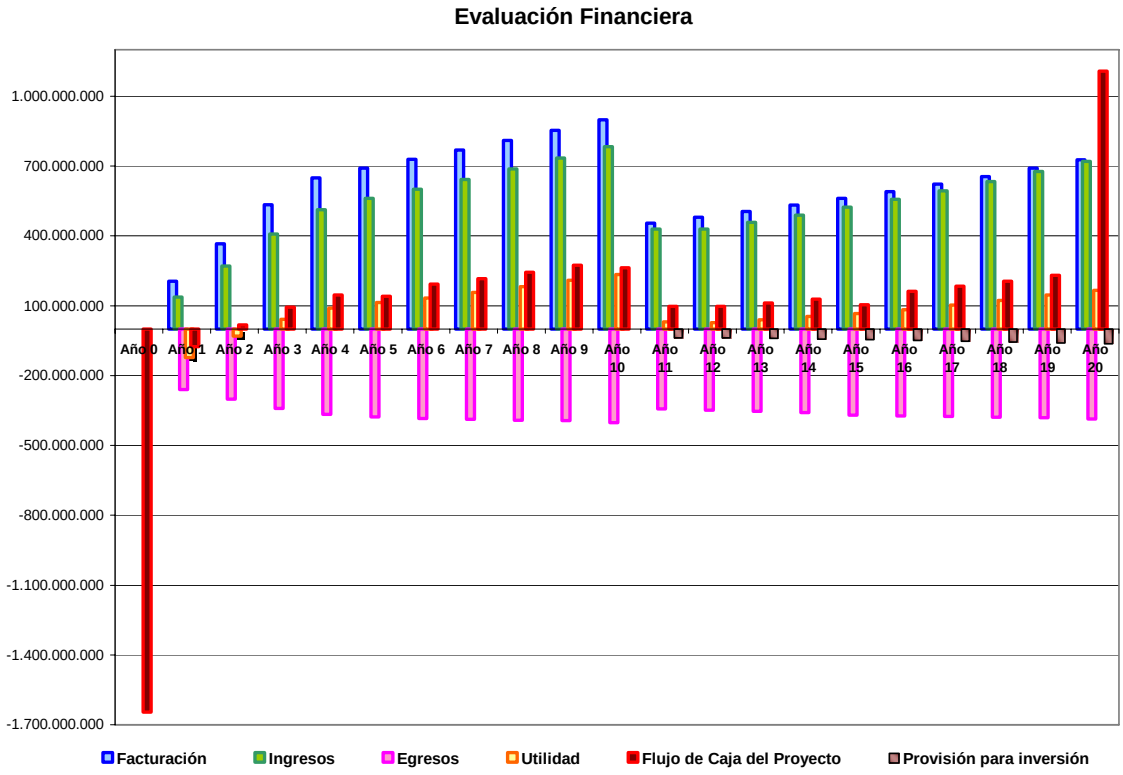
Tabla 7-106. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	7,14%
TVR	8,46%
VPN	$ -784.522.139

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-17. Evaluación Financiera Escenario Dos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis de este escenario se complemento calculando los indicadores de evaluación financiera para la tarifa señalada, sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones operativas, activos nuevos y antiguos. Los resultados obtenidos determinan que el proyecto tampoco es viable con los siguientes indicadores:

Tabla 7-107. Indicadores financieros complemento del segundo escenario

Indicador	Complemento escenario dos
TIR	38,07%
TVR	18,79%
VPN	$ 402.016.685

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero

del proyecto es $9.914 para acueducto y $12.963 para alcantarillado. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

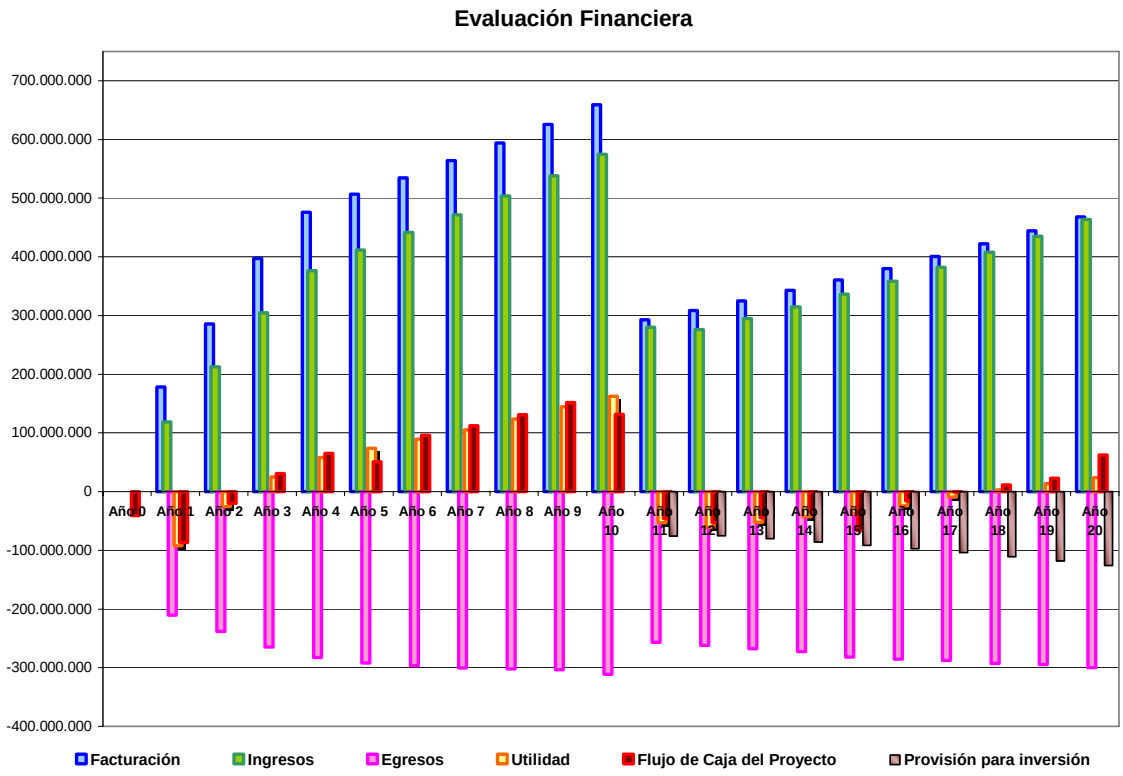
Tabla 7-108. Indicadores financieros tercer escenario

Indicador	Escenario Tres
TIR	30,18%
TVR	14,50%
VPN	$ 134.170.160

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja para el tercer escenario se presentan en la siguiente figura.

Figura 7-18. Evaluación Financiera Escenario Tres



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-109. Comparativo escenarios

Variable	Escenario Uno		Escenario Dos		Escenario Tres
	Escenario	Complemento	Escenario	Complemento	
Tarifa acueducto ($)	18.633		12.431		9.914
Tarifa alcantarillado ($)	32.831		18.779		12.962
TIR (%)	8,99%	7,59%	7,14%	38,07%	30,18%
TVR (%)	9,47%	8,75%	8,46%	18,79%	14,50%
VPN ($ millones)	$ -1.149	$ -2.107	$ -784	$ 402	$ 134

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a los datos que se presentan en la anterior tabla, la tarifa más baja se calculó en el escenario tres, en el cual se presentan las siguientes particularidades: los activos existentes del sistema (VA), así como el rendimiento por los terrenos no se incluye en el CMI. Por su parte, se asume que la inversión necesaria para optimizar el sistema es aportada por los organismos gubernamentales por lo que el valor del plan de obras (VPIRER), se incluye en el CMI evaluando el valor presente de la demanda a una tasa de descuento del 0% para que no se generen rendimientos.

Después de determinar que el último escenario es el factible, a continuación se describe los aspectos más relevantes de este.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $178 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto , mientras que los ingresos alcanzan los $118

millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 79% y para el año tres el incremento es del 43%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 51% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $463 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema en e primer año suma más de $210 millones, $61 millones por gastos administrativos, $108 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $41 millones por provisiones.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 36% entre gastos administrativos y costos de producción, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 36 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 7% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura de los sistemas mantiene a lo largo del horizonte del proyecto egresos que alcanzan en el último año, 20, un valor de $425 millones, compuesto por $200 millones de costos de producción, $92 millones de gastos administrativos y $132 millones para provisión, monto del cual $126 millones es para la provisión de inversiones futuras.

- **Estado de resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año tres del proyecto, por valor de $24 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 10, porque en el año 11 se tiene un flujo negativo por valor de -$52 millones en razón del incremento en los egresos del sistema como respuesta a la provisión para futuras inversiones que debe realizarse.

La ausencia de utilidad se presenta en el proyecto hasta el año 18, porque en este momento de vida del proyecto, se tiene utilidad neta por valor de $2.782.108, y en el año 20 se registra una utilidad de $23 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del

movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $40.825.319, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año tres por valor de $30 millones. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de - $45 millones.

Este comportamiento se mantiene hasta el año 18, momento en el cual se tiene un flujo positivo por valor de $11.554.468. En el año 20 del proyecto se tiene un flujo por valor de $62 millones, en razón de la liquidación de activos fijos y capital de trabajo por valor de $ 17 y $12 millones respectivamente.

7.1.17. Alternativa Pailitas

- **Demanda o Número de Suscriptores**

Se determinó que las coberturas para los dos servicios serían del 100% a partir del primer año del proyecto.

Tabla 7-110. Suscriptores de Acueducto y Alcantarillado Pailitas

Tipo de suscriptor		Año 0				Año 20			
		Acueducto		Alcantarillado		Acueducto		Alcantarillado	
		%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	45%	1.064	38%	790	45%	2.074	45%	1.706
	Estrato 2	43%	1.016	50%	1.030	43%	1.981	43%	0
	Estrato 3	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0
Usuario Comercial		11%	252	11%	243	11%	491	11%	140
Usuario Oficial		1%	14	1%	13	1%	27	1%	6
Total Usuarios		**100%**	**2.346**	**100%**	**2.076**	**100%**	**4.573**	**100%**	**1.853**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

La siguiente tabla muestra el salario[63] del personal administrativo contratado por nómina, junto con información referida al pago de horas extras de trabajo y auxilio de transporte.

Tabla 7-111. Gastos Personal Administrativo Nómina Pailitas

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Gerente					0,00	1.026.115	0
Auxiliar de Gerencia					0,00	481.982	39.245
Auxiliar Administrativo					0,00	453.974	39.245
Jefe área administrativa					0,00	626.024	0
Auxiliar de Contabilidad					0,00	453.974	39.245
Jefe operativo					0,00	626.024	0
Totales					**0**	**3.668.093**	**117.740**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de personal administrativo contratado por nómina de $3.785.833 mensual, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal.

El costo del personal administrativo contratado por out-sourcing o supernumerarios o a través de Órdenes de Prestación de Servicios (OPS), es $1.215.500 mensuales, como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7-112. Gastos Personal Administrativo Supernumerarios

Cargo	Salario mensual
Contador	600.000
Asesor Jurídico	360.000
Servicio generales	255.500
Totales	**1.215.500**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos de Personal Operativo**

[63] Dichos valores han sido definidos a precios del año 2003, de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución CRA 287 de 2004 para el cálculo de tarifas de acueducto y alcantarillado.

El personal requerido para la operación del sistema de acueducto y alcantarillado, y sus salarios son los presentados a continuación:

Tabla 7-113. Costos Personal Operativo Nómina Pailitas

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual
	OD	ON	DD	DN	Total	
Operador de planta 1					0	337.736
Operador de planta 2					0	337.736
Operador de planta 3		240			118.208	337.736
Auxiliar planta					0	337.736
Fontanero 1					0	337.736
Fontanero 2					0	337.736
Fontanero 3					0	337.736
Alcantarillado 1					0	337.736
Alcantarillado 2					0	337.736
Alcantarillado 3					0	337.736
Total					**118.208**	**3.377.360**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto de sueldo del personal operativo contratado por nómina de 3.495.568 mensuales para el primer año, incluido en este valor los salarios y pago de horas extras del personal. Para la operación del sistema de acueducto se calculo un costo por valor de 2.482.360 y 1.013.208 para el sistema de alcantarillado.

Es necesario reconocer que además de lo anterior, se toma en cuenta para el cálculo de los costos por sueldos y salarios un factor prestacional sobre el salario devengado del personal, en razón de criterios ya señalados.

Tabla 7-114. Costo Personal Operativo Supernumerario Astrea

Cargo	Salario mensual
Auxiliar Lagunas	95.400
Totales	**95.400**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Por outsourcing, por su parte, sólo el servicio de alcantarillado cuenta con personal por contrato. En costo mensual es 95.400 por concepto de pago de labores del operador de lagunas.

- **Ingresos**

Los ingresos están determinados por las tarifas cobradas a los diferentes usuarios. A continuación se presentan los costos medios de las estructuras tarifarias calculadas en el horizonte del proyecto, por escenarios para los servicios de acueducto y alcantarillado.

Tabla 7-115. Costos medios por escenarios para Acueducto y Alcantarillado

Costo	Escenario	Año 0		Año 10	
		Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
CMA	Escenario 1	1.149	659	727	384
	Escenario 2	1.149	659	727	384
	Escenario 3	1.149	659	727	384
CMO	Escenario 1	114	137	89	84
	Escenario 2	123	119	96	74
	Escenario 3	142	87	111	55
CMI	Escenario 1	336	2.014	169	934
	Escenario 2	154	576	77	304
	Escenario 3	80	296	25	113
CMT	Escenario 1	0,35	7	0,35	4
	Escenario 2	0,35	7	0,35	4
	Escenario 3	0,35	7	0,35	4
CMLP	Escenario 1	450	2.158	258	1.022
	Escenario 2	277	702	173	382
	Escenario 3	222	390	136	172

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento que presenta la tarifa de alcantarillado respecto a la de acueducto se explica por el valor de las inversiones que se planean para optimizar el sistema, el cual es mayor al calculado para acueducto. De acuerdo a estos costos y calculando los respectivo subsidios se obtienen las siguientes tarifas.

Tabla 7-116. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Pailitas Escenarios 1, 2 y 3 primer cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
				Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	10.400	6.791	5.639
		Estrato 1	Máximo	5.591	3.668	3.054
		Estrato 2	Solo Aportes	10.412	6.936	5.785
		Estrato 2	Máximo	6.606	4.338	3.614

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			12.797	8.420	7.023
	Usuario Oficial			10.664	7.017	5.852
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	38.253	12.880	7.400
		Estrato 1	Máximo	19.728	6.642	3.836
		Estrato 2	Solo Aportes	38.516	12.968	7.519
		Estrato 2	Máximo	23.673	7.971	4.603
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			47.347	15.941	9.207
	Usuario Oficial			39.456	13.284	7.672

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

La segunda vez que se calcula la tarifa se obtienen las siguientes tarifas a precios del año 2003.

Tabla 7-117. Tarifas Acueducto y Alcantarillado Pailitas Escenarios 1, 2 y 3 segundo cálculo

Servicio	Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
Acueducto	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	6.039	4.226	3.505
		Estrato 1	Máximo	3.245	2.293	1.884
		Estrato 2	Solo Aportes	6.046	4.335	3.541
		Estrato 2	Máximo	3.835	2.711	2.229
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0
	Usuario Comercial			7.431	5.263	4.332
	Usuario Oficial			6.193	4.386	3.610
Alcantarillado	Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	18.048	6.964	3.325
		Estrato 1	Máximo	9.371	3.616	1.727
		Estrato 2	Solo Aportes	18.537	7.152	3.415
		Estrato 2	Máximo	11.245	4.339	2.072
		Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
		Estrato 3	Máximo	0	0	0
		Estrato 4		0	0	0
		Estrato 5		0	0	0
		Estrato 6		0	0	0

Servicio	Tipo de usuario	Subsidio	Tarifa		
			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	Usuario Comercial		22.489	8.677	4.144
	Usuario Oficial		18.741	7.231	3.453

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-118. Porcentaje de subsidios por aportes solidarios Pailitas

Calculo	Escenario	Estrato	Acueducto		Alcantarillado	
			Factor de Subsidio	Monto	Factor de Subsidio	Monto
Año 0	Escenario 1	Estrato 1	2,60%	264	3,05%	1.202
		Estrato 2	2,49%	252	2,38%	940
	Escenario 2	Estrato 1	3,82%	256	3,05%	405
		Estrato 2	1,20%	80	2,38%	316
	Escenario 3	Estrato 1	3,81%	213	3,54%	272
		Estrato 2	1,20%	67	2,00%	153
Año 10	Escenario 1	Estrato 1	2,60%	153	3,70%	693
		Estrato 2	2,49%	147	1,09%	204
	Escenario 2	Estrato 1	3,82%	160	3,70%	267
		Estrato 2	1,20%	50	1,09%	79
	Escenario 3	Estrato 1	3,04%	105	3,70%	128
		Estrato 2	2,00%	69	1,09%	38

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-119. Monto necesario para obtener subsidios máximos

Escenario	Monto Año 0		Monto Año 10	
	Acueducto	Alcantarillado	Acueducto	Alcantarillado
Escenario 1	8.983.278	29.823.062	7.894.865	25.070.570
Escenario 2	5.931.059	9.974.861	5.607.432	9.611.737
Escenario 3	4.956.338	5.718.640	4.625.901	4.537.656

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa estándar residencial de

$10.664 para acueducto y $39.456 para alcantarillado, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

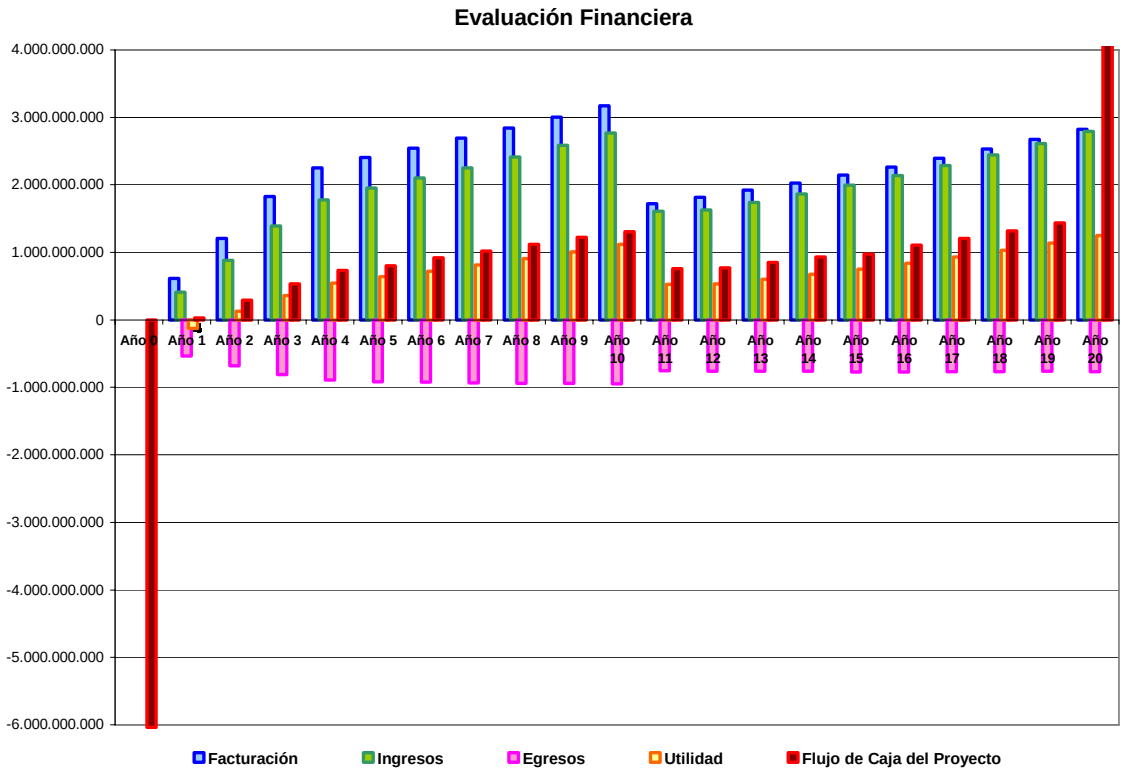
Tabla 7-120. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	11,9%
TVR	10,9%
VPN	$ -901.135.477

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-19. Evaluación Financiera Escenario Uno



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Como ejercicio complementario, la Universidad realizó el ejercicio de evaluación financiera incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto el valor de todos los activos del sistema, nuevos y antiguos, tal y como debería pensarse la evaluación si se tiene en cuenta que el operador recibirá dividendos de los activos existente porque dentro de la tarifa el CMI incluye el VA. Los indicadores financieros que arrojo este escenario complementario son menos favorables a los presentados en la tabla anterior:

Tabla 7-121. Indicadores financieros complemento del primer escenario

Indicador	Complemento escenario uno
TIR	8,4%
TVR	9,2%
VPN	$ -4.663.968.166

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos, la tarifa estándar calculada en el año cero del proyecto es $7.017 para acueducto y $13.284 para alcantarillado. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

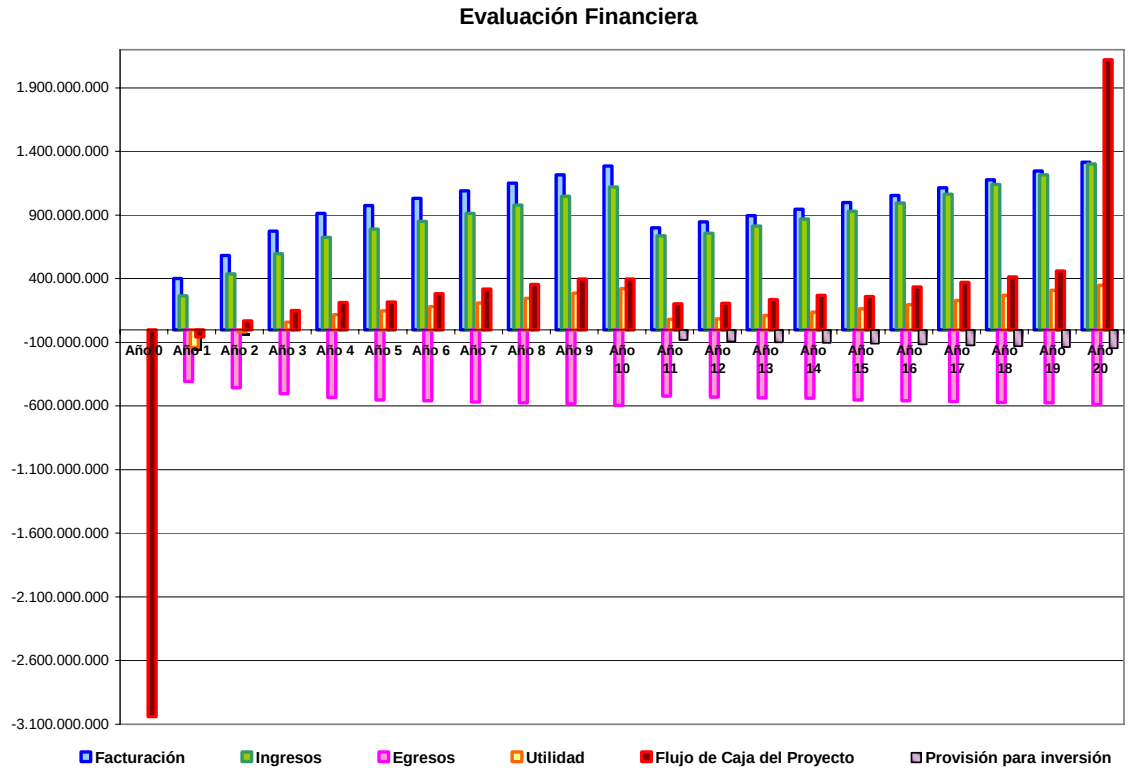
Tabla 7-122. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	6,8%
TVR	8,2%
VPN	$ -1.532.059.440

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-20. Evaluación Financiera Escenario Dos



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

El análisis de este escenario se complemento calculando los indicadores de evaluación financiera para la tarifa señalada, sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones operativas, activos nuevos y antiguos. Los resultados obtenidos determinan que el proyecto tampoco es viable con los siguientes indicadores:

Tabla 7-123. Indicadores financieros complemento del segundo escenario

Indicador	Complemento escenario dos
TIR	44,9%
TVR	21,2%
VPN	$ 692.781.512

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa estándar calculada en el año cero

del proyecto es $5.852 para acueducto y $7.672 para alcantarillado. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

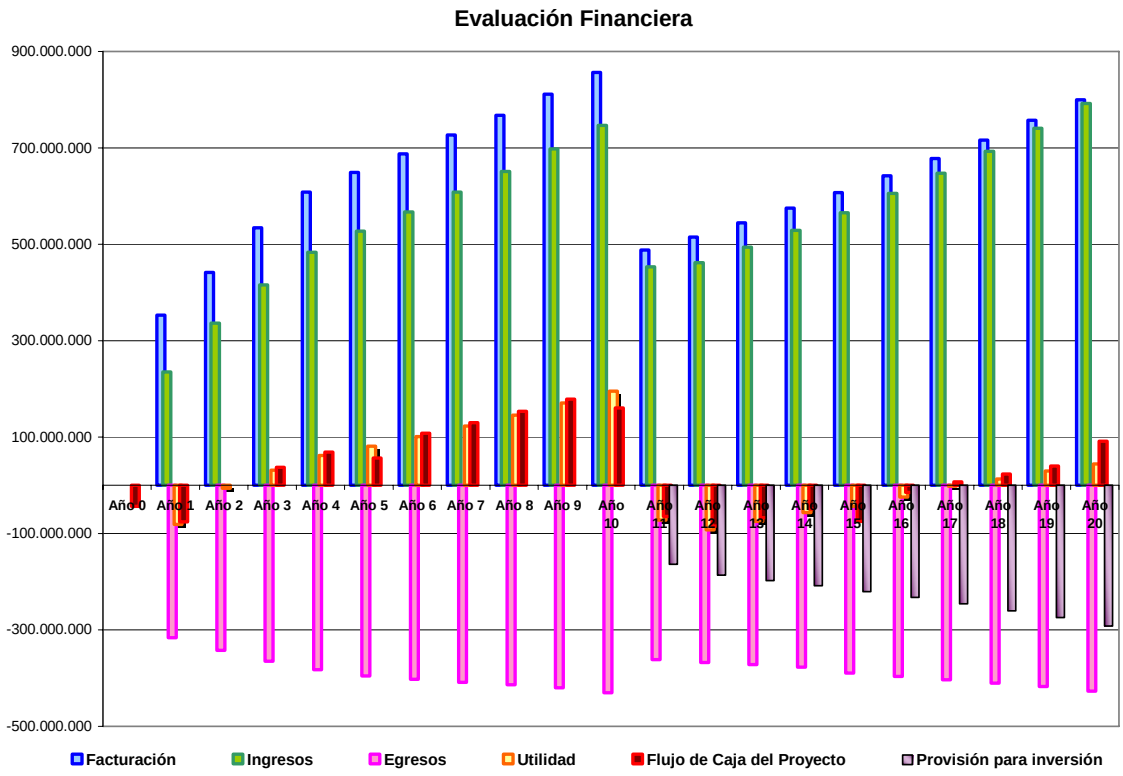
Tabla 7-124. Indicadores financieros tercer escenario

Indicador	Escenario Tres
TIR	37,6%
TVR	15,6%
VPN	$ 191.608.911

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja para el tercer escenario se presentan en la siguiente figura.

Figura 7-21. Evaluación Financiera Escenario Tres



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-125. Comparativo escenarios

Variable	Escenario Uno		Escenario Dos		Escenario Tres
	Escenario	Complemento	Escenario	Complemento	
Tarifa acueducto ($)	10.664		7.017		5.852
Tarifa alcantarillado ($)	39.456		13.284		7.672
TIR (%)	11,9%	8,4%	6,8%	44,9%	37,6%
TVR (%)	10,9%	9,2%	8,2%	21,2%	15,6%
VPN ($ millones)	$ -901	$ -4.663	$ -1.532	$ 692	$ 191

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

De acuerdo a los datos que se presentan en la anterior tabla, la tarifa más baja se calculó en el escenario tres, en el cual se presentan las siguientes particularidades: los activos existentes del sistema (VA), así como el rendimiento por los terrenos no se incluye en el CMI. Por su parte, se asume que la inversión necesaria para optimizar el sistema es aportada por los organismos gubernamentales por lo que el valor del plan de obras (VPIRER), se incluye en el CMI evaluando el valor presente de la demanda a una tasa de descuento del 0% para que no se generen rendimientos.

Después de determinar que el último escenario es el factible, a continuación se describe los aspectos más relevantes de este.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $352 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto , mientras que los ingresos alcanzan los $235

millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 43% y para el año tres el incremento es del 23%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 10 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%; pero, para el año 11 los ingresos se reducen en un 39% en razón del cambio en los costos de referencia de la tarifa, los cuales muestran una reducción de todos sus componentes, CMA, CMO y el CMI. En el año 20 del proyecto se contabilizan ingresos por valor de $791 millones.

Los ingresos estimados para el proyecto sólo provienen de la tarifa, aunque es necesario mencionar que bien pudieran generarse otros ingresos a través de los aportes por conexión de los nuevos usuarios, monto de recursos que no fue contemplado en razón de las condiciones socioeconómicas encontradas en la zona de estudio.

- **Flujo de Egresos**

El total de egresos del sistema suma $316 millones, $87 millones por gastos administrativos, $146 millones por costos de producción, sin incluir ningún tipo de depreciación de los activos operativos, y $82 millones por provisiones.

Para el año uno del horizonte se tiene una relación de 37% entre gastos administrativos y costos operativos, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del sistema, 37 son para suplir los gastos administrativos.

A partir del año once se tiene un incremento de los egresos del 22% en razón de la salida del flujo del proyecto del componente CMI recaudado a los usuarios, en la forma de provisión para inversiones futuras. La presencia de egresos por concepto de la provisión en recursos para la optimización futura de los sistemas mantiene a lo largo del horizonte del proyecto egresos que alcanzan en el último año, 20, un valor de $719 millones, compuesto por $272 millones de costos de producción, $144 millones de gastos administrativos y $302 millones para provisión, de las cuales $292 millones son para inversiones futuras.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del año tres del proyecto, por valor de $31 millones. Este comportamiento se mantiene hasta alcanzar en el año 10, porque a partir del año 11 se tiene un flujo negativo por valor de -$72 millones en razón del incrementos en los egresos del proyecto por concepto de la creación de un fondo que aprovisiona recursos para inversiones futuras, a través de la recolección del componente CMI en el monto recaudado por el ente prestador.

La ausencia de utilidad se revierte en el año diez y ocho (18), momento en el cual se registra utilidades por valor de $13.564.003 hasta alcanzar en el último año, 20, un flujo de $44 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $43.505.548, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del año dos por valor de $255.462. Este comportamiento se mantiene hasta el año 11, momento en el cual el flujo es negativo registrando un valor de -$64 millones.

Para el año 17 el flujo vuelve a ser positivo, registrando un valor de $7 millones, y en el último año este alcanzar los $91 millones, comportamiento que se explica por la liquidación de activos fijos y capital de trabajo por valor de $20.753.802 y $15.117.658 respectivamente.

7.2. ASEO (DISPOSICIÓN FINAL)

Para el servicio de Aseo, componente de Disposición Final, se evaluaron las alternativas escogidas para cada municipio, menos para Chimichagua el cual ya posee el diseño de un sitio de disposición final, en los tres escenarios planteados en el capítulo anterior, a continuación se mostrará dicha evaluación.

7.2.1. Eficiencia de Recaudo

Este indicador para este servicio queda año por año según lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 7-126. Eficiencia de recaudo Aseo por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	65%	66%	66%	75%	65%
1	67%	68%	68%	76%	67%
2	68%	69%	69%	77%	68%

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
3	70%	71%	71%	78%	70%
4	72%	72%	72%	80%	72%
5	73%	74%	74%	81%	73%
6	75%	76%	76%	82%	75%
7	77%	77%	77%	83%	77%
8	78%	79%	79%	84%	78%
9	80%	80%	80%	85%	80%
10	82%	82%	82%	87%	82%
11	83%	84%	84%	88%	83%
12	85%	85%	85%	89%	85%
13	86%	87%	87%	90%	86%
14	88%	88%	88%	91%	88%
15	90%	90%	90%	92%	90%
16	91%	92%	92%	93%	91%
17	93%	93%	93%	95%	93%
18	95%	95%	95%	96%	95%
19	96%	96%	96%	97%	96%
20	98%	98%	98%	98%	98%

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

7.2.2. Provisión de Deudores

Tabla 7-127. Provisión de Deudores Aseo Astrea

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
1	23%	23%	23%	17%	23%
2	22%	22%	22%	16%	22%
3	21%	20%	20%	15%	21%
4	20%	19%	19%	14%	20%
5	19%	18%	18%	13%	19%
6	18%	17%	17%	13%	18%
7	16%	16%	16%	12%	16%
8	15%	15%	15%	11%	15%
9	14%	14%	14%	10%	14%
10	13%	13%	13%	9%	13%
11	12%	11%	11%	9%	12%
12	11%	10%	10%	8%	11%
13	9%	9%	9%	7%	9%
14	8%	8%	8%	6%	8%
15	7%	7%	7%	5%	7%
16	6%	6%	6%	5%	6%
17	5%	5%	5%	4%	5%
18	4%	4%	4%	3%	4%
19	3%	3%	3%	2%	3%
20	2%	2%	2%	2%	2%

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

7.2.3. Inversiones Administrativas

La proporción de las inversiones administrativas que le corresponde al componente de disposición final en Aseo para cada municipio se puede ver en la siguiente tabla. Para ver más detalladamente dichas inversiones hay que remitirse a las inversiones administrativas de los servicios de Acueducto y Alcantarillado de este municipio, expuestas anteriormente.

Tabla 7-128. Proporción de las inversiones Administrativas que le corresponde al componente de Disposición Final en Aseo por municipio

Municipio	Proporción de las inversiones Administrativas para Disposición Final
Astrea	18,4%
Chiriguaná	19%
Curumaní	21%
La Gloria	18%
Pailitas	20%

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.2.4. Inversiones Operativas

Las inversiones necesarias para la operación del componente de disposición final de Aseo, ha sido definidas por el componente técnico del proyecto, de acuerdo a parámetros de diseño de mínimo costo. Principalmente se requiere de una bascula, un equipo de computo y equipos para oficina.

El flujo de inversiones necesarias para la operación de la alternativa de disposición final por municipio se presenta a continuación:

Tabla 7-129. Flujo de Inversión Disposición Final

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	24.646.560	23.346.560	21.546.560	23.866.560	26.846.560
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	14.558.000	14.558.000	14.558.000	14.558.000	14.558.000
6	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
10	15.446.560	0	15.446.560	15.446.560	15.446.560
11	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0
15	14.558.000	14.558.000	14.558.000	14.558.000	14.558.000
16	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0

Fuente: Componente Técnico

7.2.5. Capital de Trabajo

De acuerdo a los parámetros establecidos se determinó el monto de inversión en capital de trabajo para cada año del horizonte de evaluación, el cual corresponde a valores estimados una vez terminado el primer ciclo de proceso. En la siguiente tabla se muestra el valor de Capital de Trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto bajo el esquema de inversión, administrativa y operativa, aportada por un operador privado.

Tabla 7-130. Inversión en Capital de Trabajo Aseo por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
0	22.521.318	13.741.980	18.243.734	12.836.938	25.308.367
1	-10.787.061	-73.449	-12.600.028	-2.834.514	-4.041.933
2	2.538.103	1.508.115	14.308.649	1.098.574	3.350.957
3	1.249.201	-96.749	2.053.884	708.901	2.478.923
4	2.765	399.950	1.500.337	377.684	569.306
5	-349.164	1.284.466	1.167.101	307.392	443.457
6	540.480	-690.776	886.248	317.992	1.574.427
7	2.406.636	267.448	242.660	237.860	1.819.077
8	2.552.357	348.986	1.355.167	225.788	2.013.414
9	4.194.986	1.429.376	157.934	-4.174.908	2.689.546
10	3.101.852	-280.027	383.262	5.624.110	1.946.050
11	1.963.427	-7.966	670.910	-1.249.246	967.221
12	-827.685	129.943	375.289	654.606	1.455.447
13	-1.084.463	73.929	306.309	357.611	1.810.179
14	861.545	291.802	387.493	306.768	1.407.122
15	1.000.521	169.497	-1.024.846	301.174	1.704.529
16	361.023	1.157.091	-1.224.989	317.884	2.026.806
17	-1.784.049	-431.892	-522.926	299.634	506.255
18	-2.369.821	251.678	79.856	194.742	105.171
19	737.097	1.105.899	-3.335.200	1.207.342	2.591.427
20	0	0	0	0	0

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

El capital de trabajo neto, definido a través de la suma de los requerimientos de efectivo, cartera y días de inventario de insumos, menos el rubro cuentas por pagar, dada la política comercial adoptada, resulta ser para cada municipio el valor inicial en la anterior tabla.

Durante los veinte (20) años del horizonte del proyecto se estima una inversión adicional en capital de trabajo la cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7-131. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio

Municipio	Inversión adicional en Capital de Trabajo
Astrea	4.307.750
Chiriguaná	6.837.319
Curumaní	5.167.110
La Gloria	4.279.393
Pailitas	25.417.380

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

El comportamiento del flujo de capital de trabajo se explica por la reducción de requerimientos para cartera que se tiene a lo largo del horizonte de evaluación, dado el supuesto ya mencionado de una eficiencia de recaudo con crecimiento lineal hasta alcanzar en el año 20 el nivel de 98%.

7.2.6. Gastos Administrativos

Para el componente de disposición final se ha estimado que del total de gastos administrativos de Acueducto, Alcantarillado y Aseo (ver gastos administrativos de la evaluación financiera de Acueducto y Alcantarillado), a cada municipio le corresponde el mismo porcentaje que se encuentra en el numeral 7.2.3.

7.2.7. Depreciaciones

A continuación se presenta el flujo de egresos generado por la depreciación de las

inversiones administrativas y operativas por municipio.

Tabla 7-132. Depreciación anual Aseo por municipio

Año	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
1	5.596.759	5.587.761	5.918.514	5.581.209	5.873.635
2	5.856.984	5.894.776	6.286.995	6.022.233	6.194.112
3	6.124.782	6.195.194	6.676.690	6.392.927	6.590.227
4	6.402.218	6.475.421	6.978.880	6.666.188	6.888.018
5	6.660.164	6.735.911	7.259.795	6.919.143	7.157.840
6	6.690.617	6.781.545	7.034.038	6.919.829	7.193.509
7	6.889.769	6.790.717	7.316.245	6.776.633	7.405.159
8	7.099.167	7.032.282	7.580.826	7.049.764	7.629.215
9	7.313.852	7.302.909	7.578.557	7.370.563	7.859.268
10	7.534.989	7.523.159	7.847.141	7.593.539	8.480.823
11	7.756.744	7.746.014	8.145.838	7.816.903	8.827.991
12	7.985.132	7.975.550	8.387.357	8.047.086	8.823.844
13	8.226.313	8.215.911	8.640.081	8.290.007	9.181.579
14	8.474.734	8.463.514	8.900.409	8.540.427	9.510.436
15	8.730.691	8.718.536	8.923.161	8.442.396	9.796.814
16	8.988.815	8.977.519	9.229.075	8.757.047	10.088.458
17	9.254.543	9.015.117	9.570.820	9.120.479	10.388.769
18	9.533.747	9.327.032	9.858.900	9.072.781	10.701.480
19	9.821.384	9.673.896	10.155.609	9.436.673	11.023.487
20	10.118.112	9.965.031	10.461.172	9.773.696	11.355.182

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.2.8. Otros Costos Operativos

Los costos operativos del sistema de aseo (Disposición Final) fueron definidos por el Componente Técnico del proyecto por municipio, de acuerdo a las necesidades de inversión definidas. Los rubros tomados en cuenta para el cálculo de los costos operativos del sistema de aseo son:

Tabla 7-133. Costos Operativos Aseo por municipio

Concepto	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Dotación del personal	1.044.450	1.392.600	1.740.750	1.044.450	1.392.600
Excavación, clausura y geomembrana[64]	386.007.484	119.166.655	178.093.930	162.342.733	284.954.260
Herramientas y	116.050	116.050	116.050	116.050	116.050

[64] Para el escenario uno se tiene un costo de operación por concepto de excavaciones, clausura y establecimiento de la geomembrana del 100%, para el escenario dos este costo se reduce en un 50% y para el escenario tres no se contabiliza.

Concepto	Astrea	Chiriguaná	Curumaní	La Gloria	Pailitas
Materiales					
Otros costos de operación del relleno	85.594.229	135.235.343	164.261.941	90.982.936	230.164.653
Total Costos Operativos	**472.762.213**	**296.700.729**	**344.212.671**	**254.486.169**	**516.627.563**

Fuente: Cálculos de los Componentes Técnico y Empresarial y Financiero

7.2.9. Alternativa Astrea

- **Demanda**

El número de usuarios se proyecto de acuerdo al parámetro de una cobertura del 100% a partil del año uno y de la tasa de crecimiento de la demanda, la cual es 0,86%. A continuación se presenta el número y la composición de usuarios para el sistema en el año cero (0) y año veinte (20).

Tabla 7-134. Usuarios Aseo disposición final Astrea

Tipo de suscriptor		Año 0		Año 20	
		%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	91%	945	91%	1.715
	Estrato 2				
	Estrato 3				
Usuario Comercial		9%	92	9%	122
Usuario Oficial		1%	7	1%	14
Total Usuarios		**100%**	**1.044**	**100%**	**1.851**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos Personal Operativo**

El personal necesario para la operación de este componente es:

- Auxiliar de Operación (2)
- Vigilante y registrador (1)

Tabla 7-135. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Auxiliar de Operación 1					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 2					0	358.000	41.400
Vigilante y registrador		208		32	578.767	358.000	41.400
Gastos Personal Operativo					**578.767**	**1.074.000**	**124.200**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal operativo de $1.776.967[65] mensual para el primer año. Además de lo anterior, se reconoce un factor prestacional sobre el salario devengado del personal.

- **Ingresos**

El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determinó de acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

Tabla 7-136. Costos tarifa de Aseo por escenarios Astrea

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
A. Personal Operación y Mantenimiento	32.472.964	32.472.964	32.472.964
B. Depreciación vehículos y equipos	2.911.600	1.455.800	0
C. Depreciación de terrenos disposición final	460.000	230.000	0
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.	0	0	0
E. Depreciación Edificios	0	0	0
F. Depreciación Muebles y Enseres	88.856	44.428	0
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)	109.481	109.481	109.481
H. Combustibles	0	0	0
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.	444.907.276	262.828.274	80.749.272
J. Gastos de Administración	19.491.283	19.491.283	19.491.283
K. Tasas Ambientales	0	0	0
Total Costo Disposición - CO_d	**500.441.460**	**316.632.230**	**132.823.000**

[65] Este valor se encuentra a precios del año 2004

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Total usuarios Facturados	**1.044**	**1.044**	**1.044**
CMD (Disposición Final)	**39.946**	**25.274**	**10.602**

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas para cada uno de los escenarios son las siguientes:

Tabla 7-137. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Astrea

Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	28.759	20.219	8.482
	Estrato 1	Máximo	15.978	10.110	4.241
	Estrato 2	Solo Aportes	0	0	0
	Estrato 2	Máximo	0	0	0
	Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
	Estrato 3	Máximo	0	0	0
	Estrato 4		0	0	0
	Estrato 5		0	0	0
	Estrato 6		0	0	0
Pequeño Productor			183.112	115.856	48.600
Grande Productor			183.112	115.856	48.600

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-138. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Astrea

Escenario	Estrato	Factor de Subsidio	Monto
Escenario 1	Estrato 1	10,00%	3197
Escenario 2	Estrato 1	1,83%	165
Escenario 3	Estrato 1	1,82%	143

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-139. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Astrea

Escenario	Monto

Escenario 1	4.824.777
Escenario 2	3.461.774
Escenario 3	2.999.826

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene un costo medio por usuario de $39.946 para disposición final, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones necesarias para el sistema, y el total de costos de operación. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

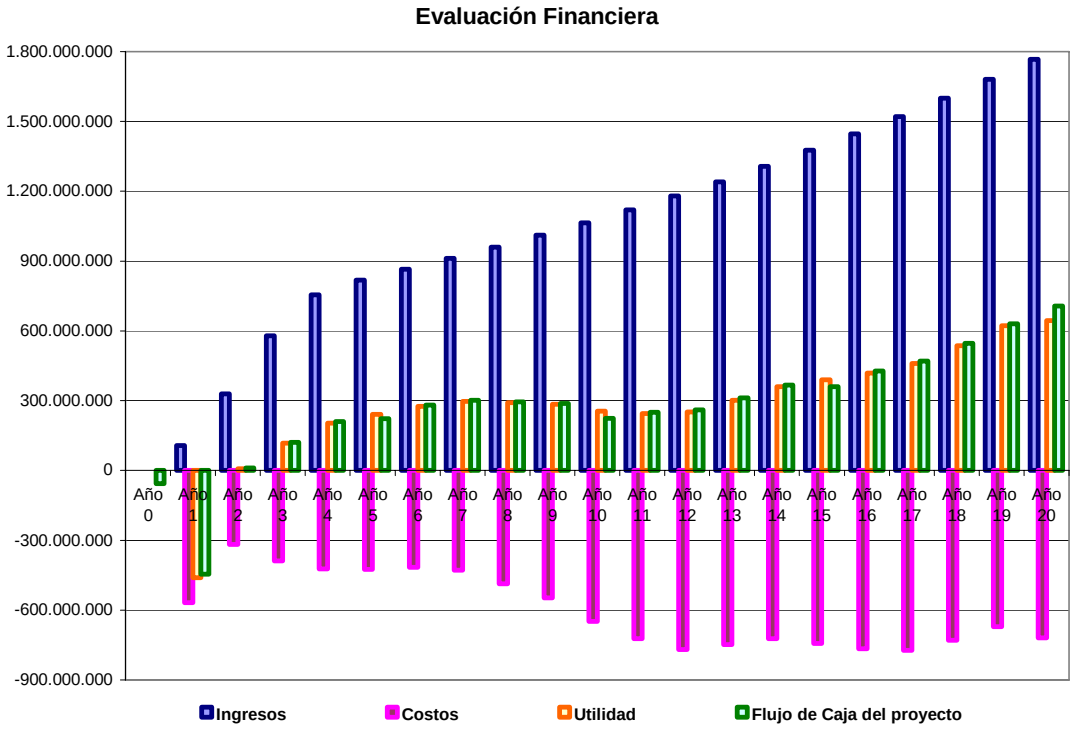
Tabla 7-140. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	33,0%
TVR	18,5%
VPN	$ 949.363.989

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-22. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos el costo medio por usuario $25.274. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen para el sistema, y el 50% de los costos de operación derivados de la excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

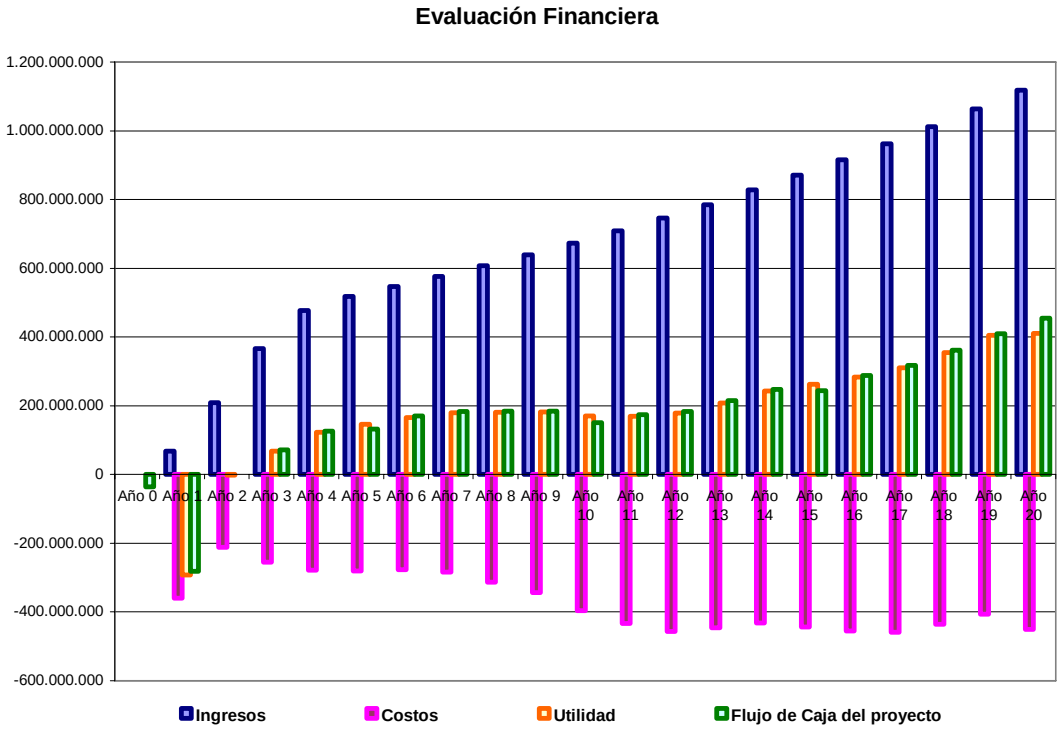
Tabla 7-141. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	32,1%
TVR	18,5%
VPN	$ 602.505.093

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-23. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario el costo medio por usuario es $10.602. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, operativas, ni los costos de excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

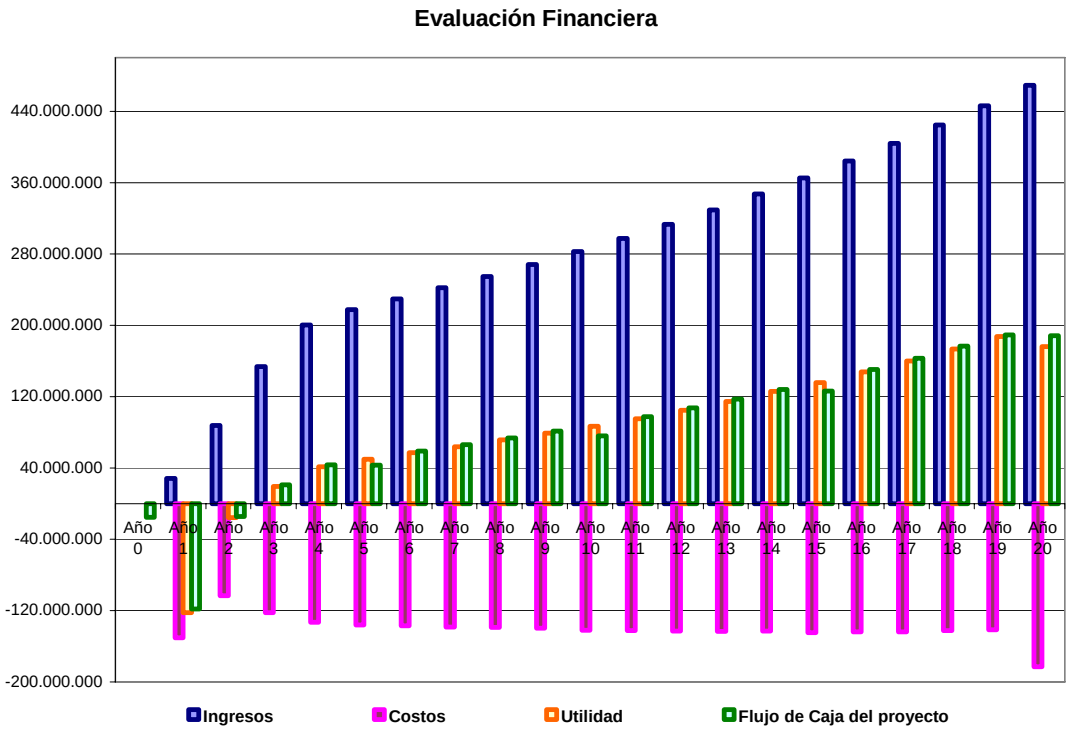
Tabla 7-142. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final

Indicador	Escenario Tres
TIR	29,0%
TVR	18,3%
VPN	$ 251.162.303

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-24. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-143. Comparativo indicadores por escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres
Costo de referencia ($)	39.946	25.274	10.602
TIR (%)	33,0%	32,1%	29,0%
TVR (%)	18,5%	18,5%	18,3%
VPN ($ millones)	$ 949.363.989	$ 602.505.093	$ 251.162.303

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiera y

socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $42 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $28 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 209% y para el año tres el incremento es del 75%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 20 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 6%, alcanzando el valor de $468 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos para el primer año suman $18 millones mientras que los costos de producción ascienden a $120 millones. De esta manera, se tienen para el año uno del horizonte una relación de 13%, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del relleno, 13 son para suplir los gastos administrativos.

Esta relación varía a lo largo del horizonte llegando en los años 10, 11 y doce a

ser del 25%; pero al final del horizonte, en el año 20 esta en el 13%, un incremento de seis puntos, con gastos administrativos por valor de $33 millones y costos operativos por valor de $137 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del tercer año del proyecto por valor de $19.243.453, y desde ese momento se presenta flujos positivos alcanzando el último año de evaluación utilidades por valor de $176 millones aproximadamente.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $15.384.101, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del tercer año por valor de $20.938.855, alcanzando en el año 20 un valor de $188.254.996.

El comportamiento del flujo en el último año se explica, debido a que se espera recibir flujos provenientes de venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $3.204.705 y $5.869.667 respectivamente.

7.2.10. Alternativa Chiriguaná

- **Demanda**

El número de usuarios se proyecto de acuerdo al parámetro de una cobertura del 100% a partil del año uno y de la tasa de crecimiento de la demanda, la cual es 2,01%. A continuación se presenta el número y la composición de usuarios para el sistema en el año cero (0) y año veinte (20).

Tabla 7-144. Usuarios Aseo disposición final Chiriguaná

Tipo de suscriptor		Año 0		Año 20	
		%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	20%	444	20%	963
	Estrato 2	22%	483	22%	850
	Estrato 3	47%	1.030	47%	1.594
Usuario Comercial		8%	218	8%	319
Usuario Oficial		1%	36	1%	52
Total Usuarios		**100%**	**2.211**	**100%**	**3.778**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos Personal Operativo**

El personal necesario para la operación de este componente es:

- Auxiliar de Operación (3)
- Vigilante y registrador (1)

Tabla 7-145. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Auxiliar de Operación 1					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 2					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 3					0	358.000	41.400
Vigilante y registrador		208		32	578.767	358.000	41.400
Gastos Personal Operativo					**578.767**	**1.432.000**	**165.600**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal operativo de $2.176.367[66] mensual para el primer año. Además de lo anterior, se reconoce un factor prestacional sobre el salario devengado del personal.

- **Ingresos**

El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determinó de acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

Tabla 7-146. Costos tarifa de Aseo por escenarios Chiriguaná

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**
A. Personal Operación y Mantenimiento	39.794.982	39.794.982	39.794.982
B. Depreciación vehículos y equipos	2.911.600	1.455.800	0
C. Depreciación de terrenos disposición final	395.000	197.500	0
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.	0	0	0
E. Depreciación Edificios	0	0	0
F. Depreciación Muebles y Enseres	88.856	44.428	0
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)	109.481	109.481	109.481
H. Combustibles	0	0	0
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.	240.001.885	183.791.199	127.580.512
J. Gastos de Administración	25.124.909	25.124.909	25.124.909
K. Tasas Ambientales	0		
Total Costo Disposición - CO_d	**308.426.713**	**250.518.299**	**192.609.884**
Total usuarios Facturados	**2.211**	**2.211**	**2.211**
CMD (Disposición Final)	**11.625**	**9.442**	**7.260**

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas para cada uno de los escenarios son las siguientes:

[66] Este valor se encuentra a precios del año 2004

Tabla 7-147. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Chiriguaná

Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	4.733	6.493	4.286
	Estrato 1	Máximo	4.650	3.777	2.904
	Estrato 2	Solo Aportes	10.667	7.695	6.007
	Estrato 2	Máximo	6.487	5.269	4.051
	Estrato 3	Solo Aportes	11.470	8.630	6.897
	Estrato 3	Máximo	9.881	8.026	6.171
	Estrato 4		0	0	0
	Estrato 5		0	0	0
	Estrato 6		0	0	0
Pequeño Productor			53.288	43.283	33.278
Grande Productor			53.288	43.283	33.278

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-148. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Chiriguaná

Escenario	Estrato	Factor de Subsidio	Monto
Escenario 1	Estrato 1	49,10%	4.566
Escenario 1	Estrato 2	1,32%	144
Escenario 1	Estrato 3	1,32%	154
Escenario 2	Estrato 1	14,03%	1.061
Escenario 2	Estrato 2	12,37%	1.087
Escenario 2	Estrato 3	8,6%	812
Escenario 3	Estrato 1	26,19%	1.521
Escenario 3	Estrato 2	11,02%	744
Escenario 3	Estrato 3	5%	363

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-149. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Chiriguaná

Escenario	Monto
Escenario 1	3.693.402
Escenario 2	2.999.950
Escenario 3	2.306.498

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene un costo medio por usuario de $11.625 para disposición final, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones necesarias para el sistema, y el total de costos de operación. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

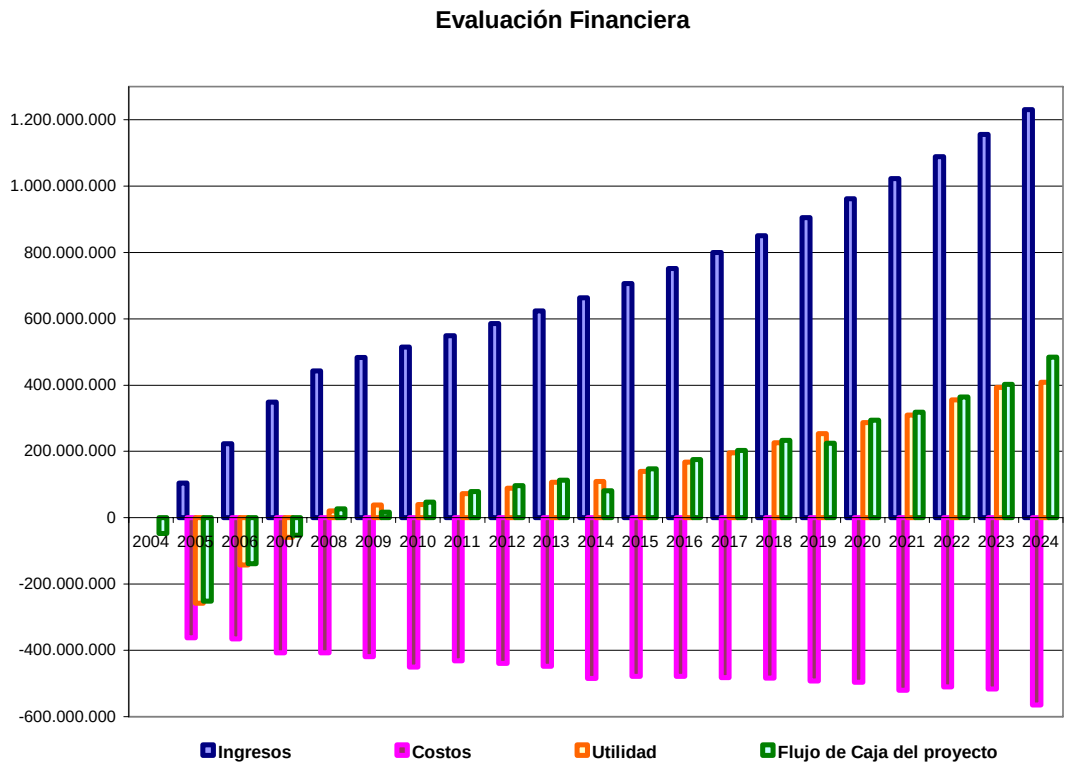
Tabla 7-150. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	16,3%
TVR	13,9%
VPN	$ 118.769.352

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-25. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos el costo medio por usuario $9.442. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen para el sistema, y el 50% de los costos de operación derivados de la excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

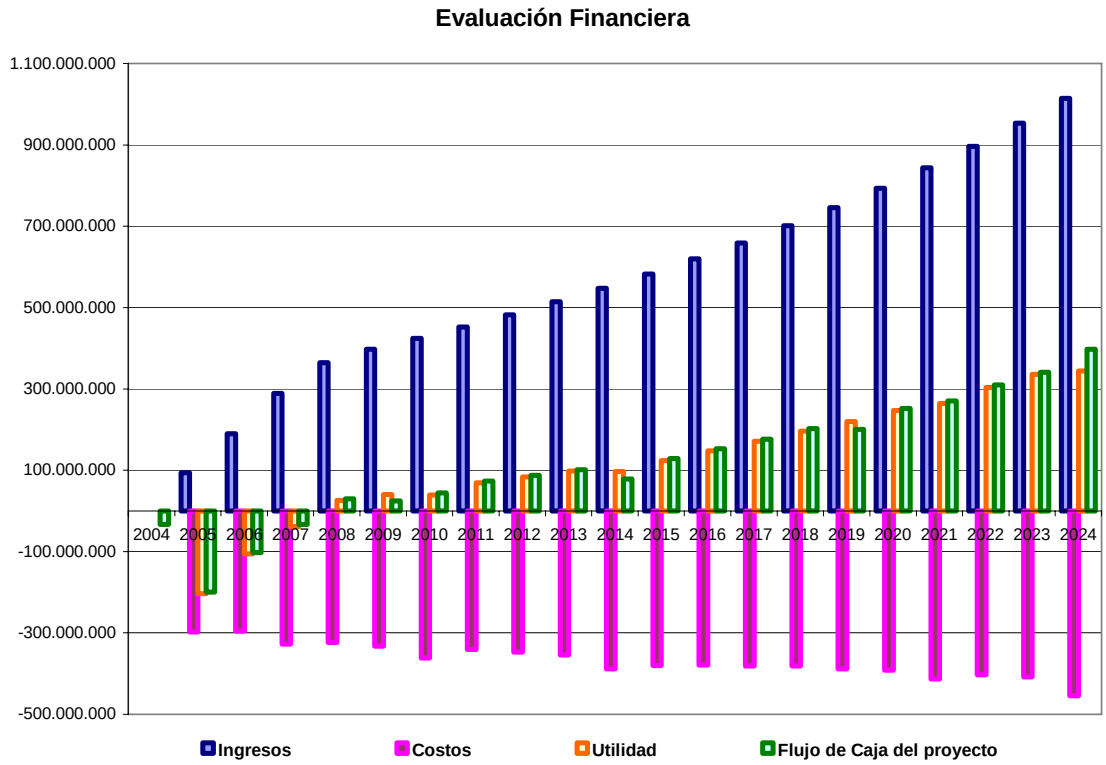
Tabla 7-151. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	18,3%
TVR	14,8%
VPN	$ 164.099.038

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-26. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario el costo medio por usuario es $7.260. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, operativas, ni los costos de excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

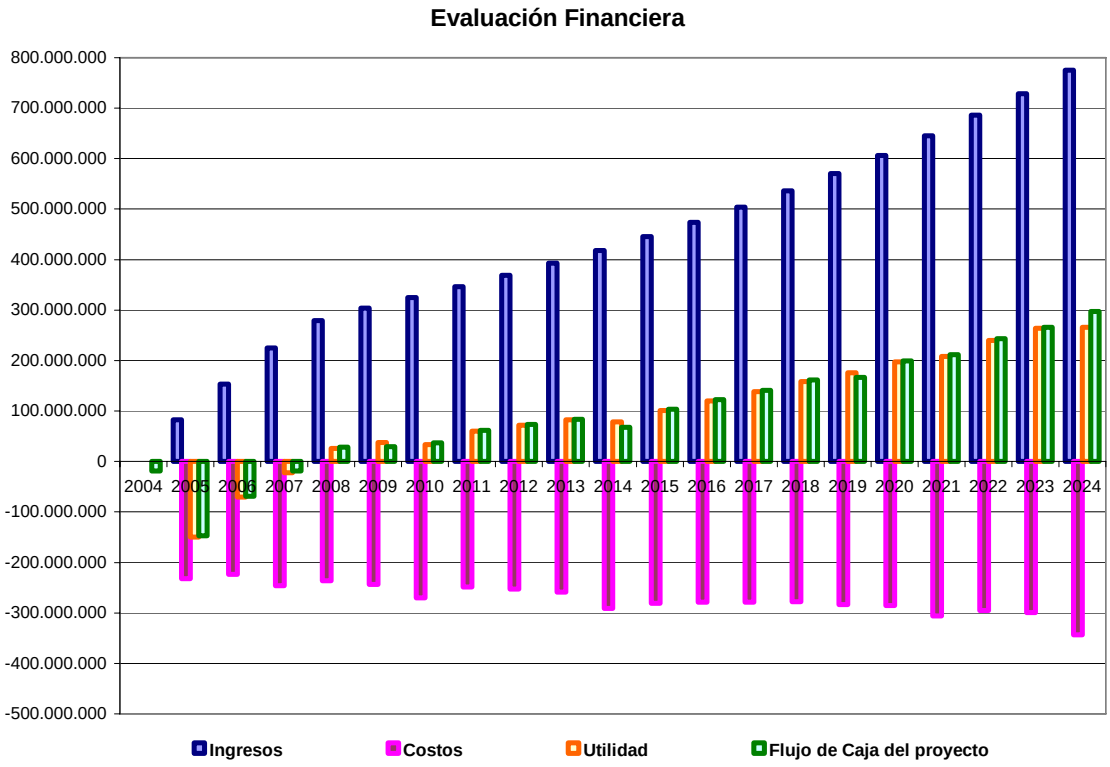
Tabla 7-152. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final

Indicador	Escenario Tres
TIR	20,5%
TVR	15,8%
VPN	$ 175.751.295

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-27. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-153. Comparativo indicadores por escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres
Costo de referencia ($)	11.625	9.442	7.260
TIR (%)	16,3%	18,3%	20,5%
TVR (%)	13,9%	14,8%	15,8%
VPN ($ millones)	$ 118.769.352	$ 164.099.038	$ 175.751.295

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se

procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiera y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $121 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $82 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 86% y para el año tres el incremento es del 46%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 20 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 6%, alcanzando el valor de $775 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos para el primer año suman $24 millones mientras que los costos de producción ascienden a $177 millones. De esta manera, se tienen para el año uno del horizonte una relación de 12%, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del relleno, 12 son para suplir los gastos administrativos.

Esta relación varía a lo largo del horizonte, y para el año 20 se ubica en el 13%, un ligero incremento, con gastos administrativos por valor de $41 millones y costos operativos por valor de $283 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del cuarto año del proyecto por valor de $26.164.673, y desde ese momento se presenta flujos positivos alcanzando el último año de evaluación utilidades por valor de $265.513.949.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $18.830.684, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del cuarto año, por valor de $28.259.168, alcanzando en el año 20 un valor de $283.885.699.

El comportamiento del flujo en el último año se explica, debido a que se espera recibir flujos provenientes de venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $3.181.484 y $12.008.782 respectivamente.

7.2.11. Alternativa Curumaní

- **Demanda**

El número de usuarios se proyecto de acuerdo al parámetro de una cobertura del 100% a partil del año uno y de la tasa de crecimiento de la demanda, la cual es 0,9%. A continuación se presenta el número y la composición de usuarios para el sistema en el año cero (0) y año veinte (20).

Tabla 7-154. Usuarios Aseo disposición final Curumaní

Tipo de suscriptor		Año 0		Año 20	
		%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	41%	1.384	41%	1.953
	Estrato 2	50%	1.710	50%	2.111
	Estrato 3				
Usuario Comercial		8%	280	7%	568
Usuario Oficial		1%	30	1%	41
Total Usuarios		**100%**	**3.404**	**100%**	**4.673**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos Personal Operativo**

El personal necesario para la operación de este componente es:

- Auxiliar de Operación (4)
- Vigilante y registrador (1)

Tabla 7-155. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Auxiliar de Operación 1	52				96.958	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 2					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 3					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 4					0	358.000	41.400
Vigilante y registrador		208		32	578.767	358.000	41.400
Gastos Personal Operativo					**675.725**	**1.790.000**	**207.000**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal operativo de

$2.672.725[67] mensual para el primer año. Además de lo anterior, se reconoce un factor prestacional sobre el salario devengado del personal.

- **Ingresos**

El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determinó de acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

Tabla 7-156. Costos tarifa de Aseo por escenarios Curumaní

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**
A. Personal Operación y Mantenimiento	48.877.179	48.877.179	48.877.179
B. Depreciación vehículos y equipos	2.911.600	1.455.800	0
C. Depreciación de terrenos disposición final	305.000	152.500	0
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.	0	0	0
E. Depreciación Edificios	0	0	0
F. Depreciación Muebles y Enseres	88.856	44.428	0
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)	109.481	109.481	109.481
H. Combustibles	0	0	0
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.	322.977.237	238.970.666	154.964.096
J. Gastos de Administración	30.513.940	30.513.940	30.513.940
K. Tasas Ambientales			
Total Costo Disposición - CO_d	**405.783.293**	**320.123.995**	**234.464.696**
Total usuarios Facturados	**3.404**	**3.404**	**3.404**
CMD (Disposición Final)	**9.934**	**7.837**	**5.740**

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas para cada uno de los escenarios son las siguientes:

Tabla 7-157. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Curumaní

Tipo de usuario	Subsidio	Tarifa		
		Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**

[67] Este valor se encuentra a precios del año 2004

Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa Escenario 1	Tarifa Escenario 2	Tarifa Escenario 3
Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	6.709	5.658	4.105
	Estrato 1	Máximo	3.974	3.135	2.296
	Estrato 2	Solo Aportes	8.865	6.698	4.937
	Estrato 2	Máximo	5.543	4.373	3.203
	Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
	Estrato 3	Máximo	0	0	0
	Estrato 4		0	0	0
	Estrato 5		0	0	0
	Estrato 6		0	0	0
Pequeño Productor			45.537	35.925	26.312
Grande Productor			45.537	35.925	26.312

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-158. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Curumaní

Escenario	Estrato	Factor de Subsidio	Monto
Escenario 1	Estrato 1	15,57%	1.238
Escenario 1	Estrato 2	4,04%	374
Escenario 2	Estrato 1	9,75%	612
Escenario 2	Estrato 2	8,09%	590
Escenario 3	Estrato 1	10,59%	487
Escenario 3	Estrato 2	7,51%	401

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-159. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Curumaní

Escenario	Monto
Escenario 1	9.465.893
Escenario 2	7.467.679
Escenario 3	5.469.465

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene un costo medio por usuario de $9.934 para disposición final, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones necesarias para el sistema, y el total de costos de operación. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

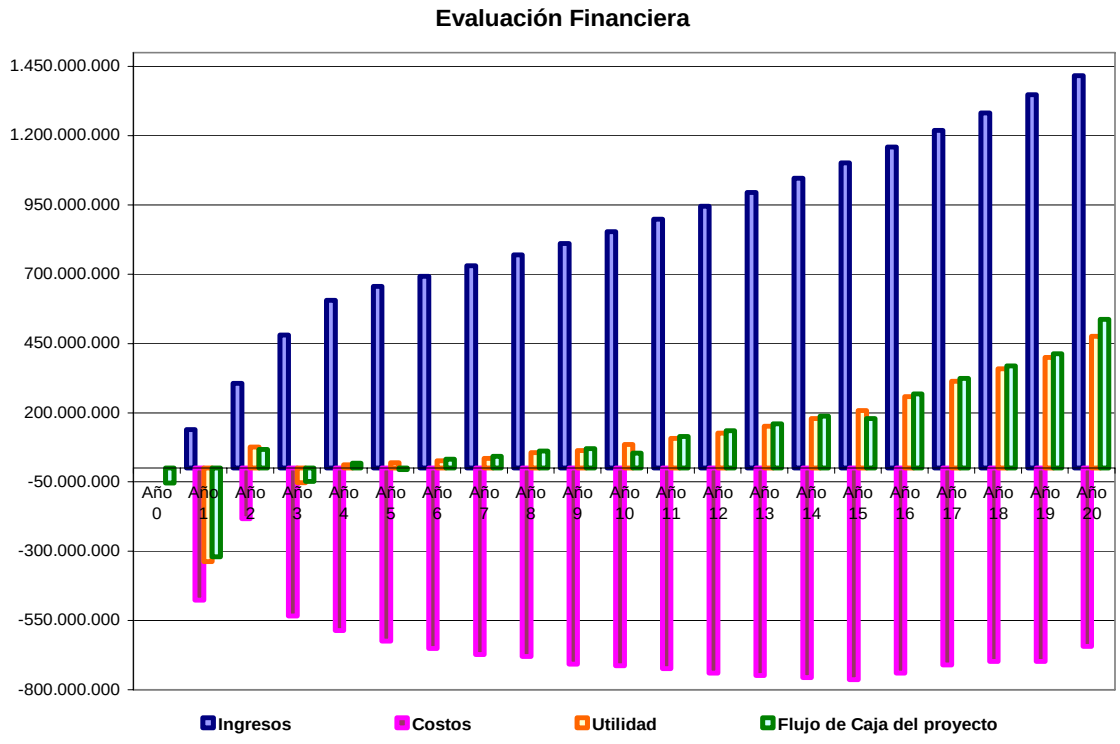
Tabla 7-160. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	16,5%
TVR	13,9%
VPN	$ 110.328.429

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-28. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos el costo medio por usuario $7.837. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen para el sistema, y el 50% de los costos de operación derivados de la excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

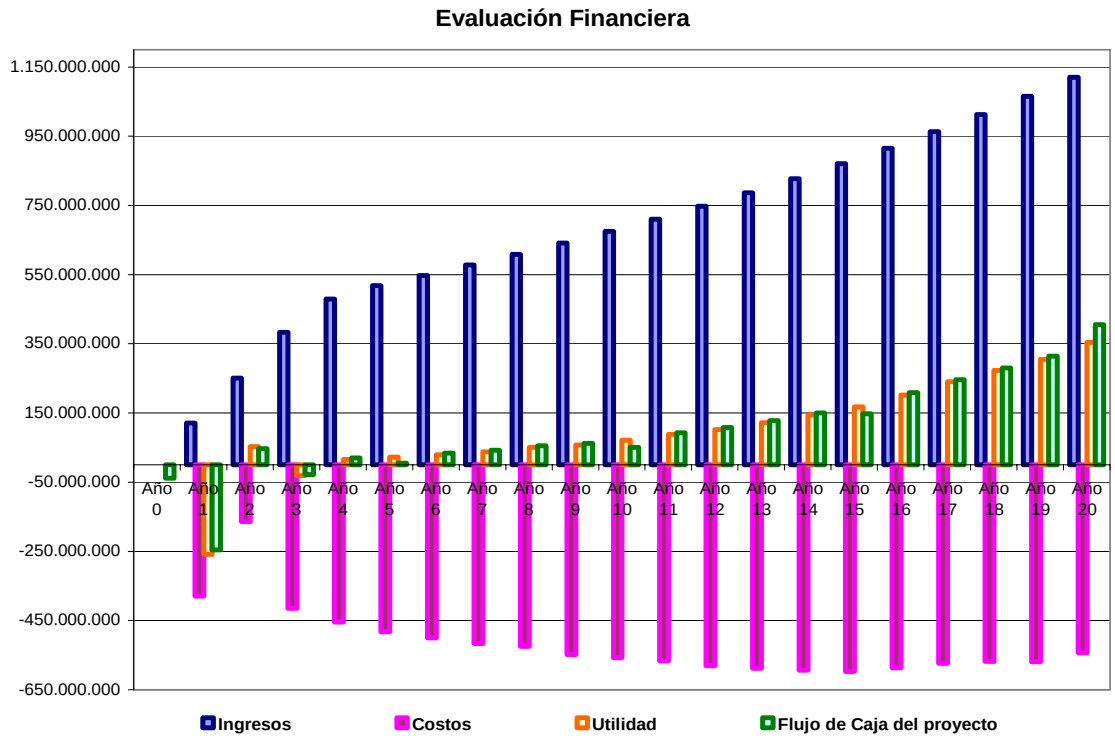
Tabla 7-161. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	17,6%
TVR	14,4%
VPN	$ 117.802.822

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-29. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario el costo medio por usuario es $5.740. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, operativas, ni los costos de excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

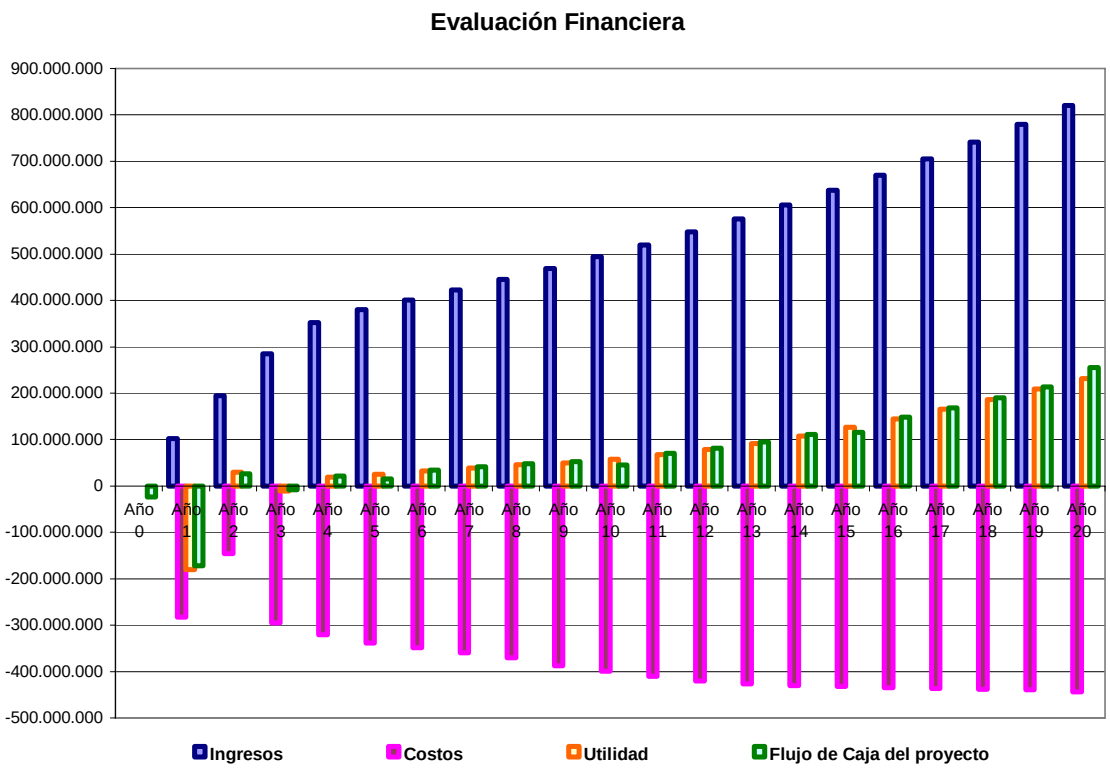
Tabla 7-162. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final

Indicador	Escenario Tres
TIR	19,6%
TVR	15,2%
VPN	$ 119.300.227

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-30. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-163. Comparativo indicadores por escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres
Costo de referencia ($)	9.934	7.837	5.740
TIR (%)	16,5%	17,6%	19,6%
TVR (%)	13,9%	14,4%	15,2%
VPN ($ millones)	$ 110.328.429	$ 117.802.822	$ 119.300.227

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiera y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $151 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $102 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 90% y para el año tres el incremento es del 47%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 20 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 6%, alcanzando el valor de $820 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos para el primer año suman $29.930.046 mientras que los costos de producción ascienden a $216.187.801. De esta manera, se tienen para el año uno del horizonte una relación de 12%, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del relleno, 12 son para suplir los gastos administrativos.

Esta relación varía a lo largo del horizonte, pero para el año 20 se ubica en el 12%, con gastos administrativos por valor de $50 millones y costos operativos por valor de $373 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva en el segundo año del proyecto por valor de $23.924.213, en razón de la ausencia de costos de operación para drenaje y manejo de gases porque estos se realizan en el año uno para los dos primeros años del proyecto.

Pero en el año tres si se genera un flujo negativo que es revertido en el año cuatro, período en el cual se registra una utilidad por valor de $19.259.846, y desde ese momento se presenta flujos positivos en el proyecto, alcanzando el último año de evaluación utilidades por valor de $231.265.118.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $24.036.358, y el proyecto presenta flujo POSITIVO en el año dos y posteriormente en el año cuatro, por valor de $21.482.131. A partir de ese año el flujo del proyecto es positivo hasta alcanzar en el año 20 un valor de $254.860.630.

El comportamiento del flujo en el último año se explica, debido a que se espera recibir flujos provenientes de venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $3.857.430 y $15.880.653 respectivamente.

7.2.12. Alternativa La Gloria

- **Demanda**

El número de usuarios se proyecto de acuerdo al parámetro de una cobertura del 100% a partil del año uno y de la tasa de crecimiento de la demanda, la cual es 2,28%. A continuación se presenta el número y la composición de usuarios para el sistema en el año cero (0) y año veinte (20).

Tabla 7-164. Usuarios Aseo disposición final La Gloria

Tipo de suscriptor		Año 0		Año 20	
		%	Usuarios	%	Usuarios
Residencial	Estrato 1	65%	849	65%	1.332

Tipo de suscriptor	Año 0		Año 20	
	%	Usuarios	%	Usuarios
Estrato 2	24%	317	24%	497
Estrato 3				
Usuario Comercial	9%	114	9%	179
Usuario Oficial	2%	20	2%	31
Total Usuarios	**100%**	**1.300**	**100%**	**2.039**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos Personal Operativo**

El personal necesario para la operación de este componente es:

- Auxiliar de Operación (2)
- Vigilante y registrador (1)

Tabla 7-165. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Auxiliar de Operación 1					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 2					0	358.000	41.400
Vigilante y registrador		208		32	578.767	358.000	41.400
Gastos Personal Operativo					**578.767**	**1.074.000**	**124.200**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal operativo de $1.776.967[68] mensual para el primer año. Además de lo anterior, se reconoce un factor prestacional sobre el salario devengado del personal.

- **Ingresos**

El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determinó de

[68] Este valor se encuentra a precios del año 2004

acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

Tabla 7-166. Costos tarifa de Aseo por escenarios La Gloria

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**
A. Personal Operación y Mantenimiento	32.472.964	32.472.964	32.472.964
B. Depreciación vehículos y equipos	2.911.600	1.455.800	0
C. Depreciación de terrenos disposición final	421.000	210.500	0
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.	0	0	0
E. Depreciación Edificios	0	0	0
F. Depreciación Muebles y Enseres	88.856	44.428	0
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)	109.481	109.481	109.481
H. Combustibles	0	0	0
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.	238.986.480	162.409.719	85.832.958
J. Gastos de Administración	18.724.261	18.724.261	18.724.261
K. Tasas Ambientales	0	0	0
Total Costo Disposición - CO_d	**293.714.642**	**215.427.153**	**137.139.665**
Total usuarios Facturados	**1.300**	**1.300**	**1.300**
CMD (Disposición Final)	**18.828**	**13.809**	**8.791**

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas para cada uno de los escenarios son las siguientes:

Tabla 7-167. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 La Gloria

Tipo de usuario		Subsidio	Tarifa		
			Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**
Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	13.345	9.804	6.189
	Estrato 1	Máximo	7.531	5.524	3.516
	Estrato 2	Solo Aportes	16.029	11.713	7.597
	Estrato 2	Máximo	10.506	7.706	4.905
	Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
	Estrato 3	Máximo	0	0	0
	Estrato 4		0	0	0
	Estrato 5		0	0	0
	Estrato 6		0	0	0
Pequeño Productor			86.307	63.302	40.298
Grande Productor			86.307	63.302	40.298

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-168. Subsidios y su monto por estratos y escenarios La Gloria

Escenario	Estrato	Factor de Subsidio	Monto
Escenario 1	Estrato 1	11,40%	1.718
Escenario 1	Estrato 2	8,45%	1.480
Escenario 2	Estrato 1	11,25%	1.243
Escenario 2	Estrato 2	8,79%	1.130
Escenario 3	Estrato 1	12,00%	844
Escenario 3	Estrato 2	7,07%	578

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-169. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios La Gloria

Escenario	Monto
Escenario 1	6.686.677
Escenario 2	4.904.392
Escenario 3	3.122.108

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene un costo medio por usuario de $18.828 para disposición final, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones necesarias para el sistema, y el total de costos de operación. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

Tabla 7-170. Indicadores Financieros Primer Escenario

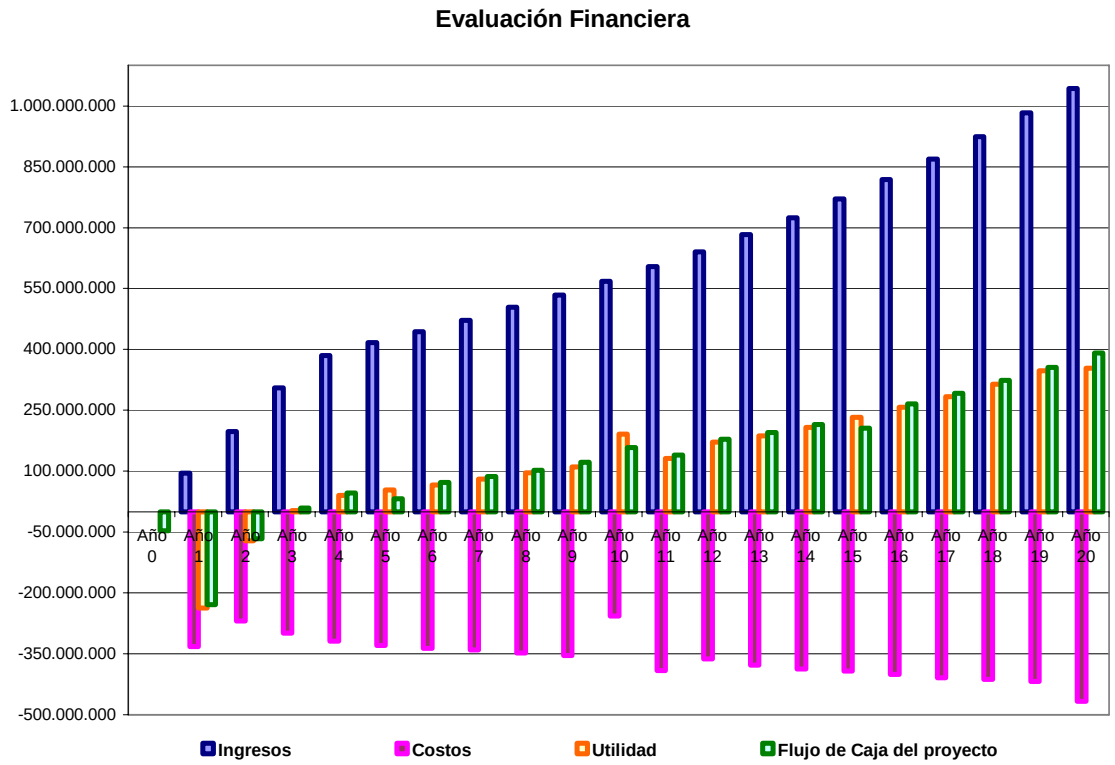
Indicador	Escenario Uno
TIR	21,1%
TVR	16,0%

Indicador	Escenario Uno
VPN	$ 270.630.596

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-31. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos el costo medio por usuario $13.809. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen para el sistema, y el 50% de los costos de operación derivados de la excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

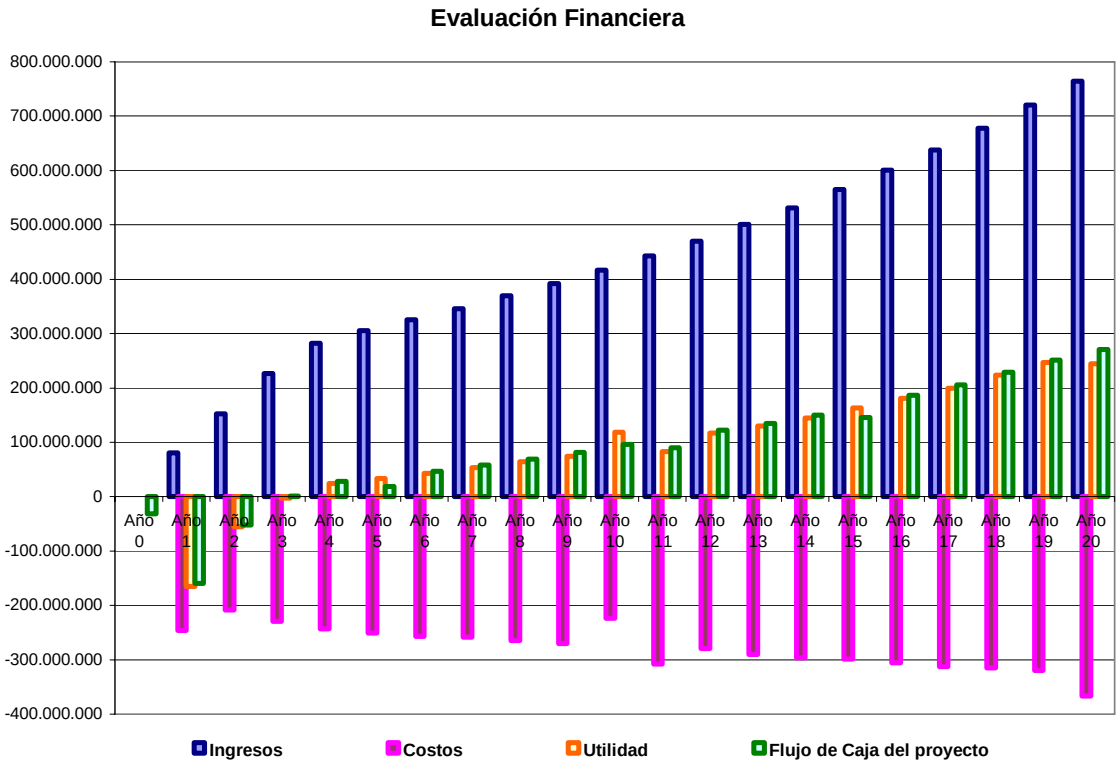
Tabla 7-171. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	20,2%
TVR	15,7%
VPN	$ 166.838.777

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-32. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario el costo medio por usuario es $8.791. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, operativas, ni los costos de excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

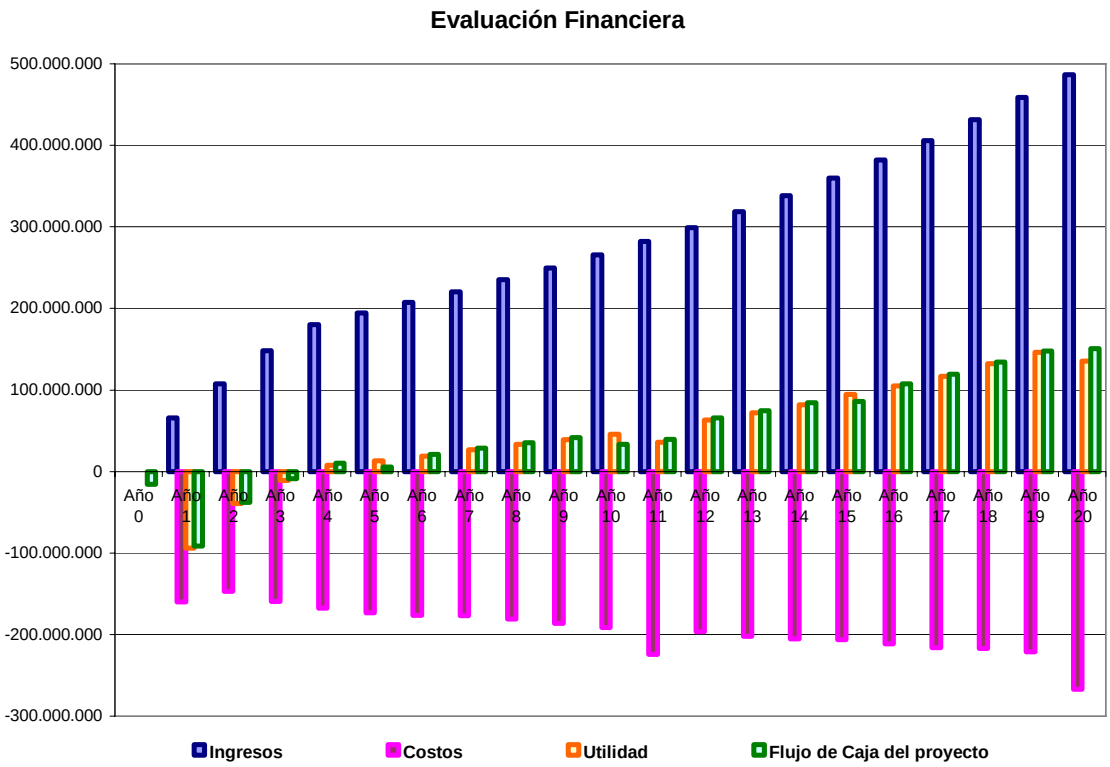
Tabla 7-172. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final

Indicador	Escenario Tres
TIR	17,7%
TVR	14,7%
VPN	$ 61.576.150

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-33. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-173. Comparativo indicadores por escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres
Costo de referencia ($)	18.828	13.809	8.791
TIR (%)	21,1%	20,2%	17,7%
TVR (%)	16,0%	15,7%	14,7%
VPN ($ millones)	$ 270.630.596	$ 166.838.777	$ 61.576.150

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiera y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $86 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $65 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 63% y para el año tres el incremento es del 38%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 20 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 6%, alcanzando el valor de $487 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos para el primer año suman $17 millones mientras que los costos de producción ascienden a $125 millones. De esta manera, se tienen para el año uno del horizonte una relación de 12%, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del relleno, 12 son para suplir los gastos administrativos.

Esta relación varía a lo largo del horizonte, y para el año 20 se ubica en el 11%, un ligero descenso, con gastos administrativos por valor de $28 millones y costos operativos por valor de $225 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del cuarto año del proyecto por valor de $7.691.956, y desde ese momento se presenta flujos positivos alcanzando el último año de evaluación utilidades por valor de $135.219.946.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $15.902.356, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del cuarto año, por valor de $9.970.075, alcanzando en el año 20 un valor de $150.653.383.

El comportamiento del flujo en el último año se explica, debido a que se espera recibir flujos provenientes de venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $2.938.205 y $9.557.027 respectivamente.

7.2.13. Alternativa Pailitas

- **Demanda**

El número de usuarios se proyecto de acuerdo al parámetro de una cobertura del 100% a partil del año uno y de la tasa de crecimiento de la demanda, la cual es 2,57%. A continuación se presenta el número y la composición de usuarios para el sistema en el año cero (0) y año veinte (20).

Tabla 7-174. Usuarios Aseo disposición final Pailitas

Tipo de suscriptor		Año 0		Año 20	
		%	Usuarios	%	Usuarios
Residenciales	Estrato 1	42%	990	42%	2.235
	Estrato 2	45%	1.068	45%	1.822
	Estrato 3				
Usuario Comercial		12%	278	9%	492
Usuario Oficial		1%	13	1%	28
Total Usuarios		**100%**	**2.349**	**100%**	**4.577**

Fuente: Componente Empresarial y Financiero

- **Costos Personal Operativo**

El personal necesario para la operación de este componente es:

- Auxiliar de Operación (3)
- Vigilante y registrador (1)

Tabla 7-175. Gastos Personal Operativo Nómina Aseo Disposición Final

Puesto de trabajo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte
	OD	ON	DD	DN	Total		
Auxiliar de Operación 1	26				48.479	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 2					0	358.000	41.400
Auxiliar de Operación 3					0	358.000	41.400
Vigilante y registrador		208		32	578.767	358.000	41.400
Gastos Personal Operativo					**627.246**	**1.432.000**	**165.600**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

Se estima un gasto por concepto del sueldo del personal operativo de $2.224.846[69] mensual para el primer año. Además de lo anterior, se reconoce un factor prestacional sobre el salario devengado del personal.

- **Ingresos**

El cálculo de la estructura tarifaria para el servicio de aseo se determinó de acuerdo a los parámetros señalados en la Resolución 151 de 2001 (Metodología para menos 8.000 usuarios. Articulo 4.2.8.1).

Tabla 7-176. Costos tarifa de Aseo por escenarios Pailitas

Rubro	Costo disposición		
	Escenario 1	**Escenario 2**	**Escenario 3**
A. Personal Operación y Mantenimiento	41.555.160	41.555.160	41.555.160
B. Depreciación vehículos y equipos	2.911.600	1.455.800	0
C. Depreciación de terrenos disposición final	570.000	285.000	0
D. Inversión Infraestructura, adecuación y manejo ambiental del sitio de disposición final.	0	0	0
E. Depreciación Edificios	0	0	0
F. Depreciación Muebles y Enseres	88.856	44.428	0
G. Materiales (Herramientas, repuestos, equipos menores)	109.481	109.481	109.481
H. Combustibles	0	0	0
I. Contratos Operación y Mantenimiento con terceros.	485.961.239	351.548.852	217.136.465
J. Gastos de Administración	26.381.279	26.381.279	26.381.279
K. Tasas Ambientales	0	0	0
Total Costo Disposición - CO_d	**557.577.616**	**421.380.001**	**285.182.386**
Total usuarios Facturados	**2.349**	**2.349**	**2.349**
CMD (Disposición Final)	**19.781**	**14.949**	**10.117**

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Las tarifas para cada uno de los escenarios son las siguientes:

Tabla 7-177. Tarifas Disposición Final escenarios 1, 2 y 3 Pailitas

Tipo de usuario	Subsidio	Tarifa

[69] Este valor se encuentra a precios del año 2004

			Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
Usuarios Residenciales	Estrato 1	Solo Aportes	13.632	10.163	6.878
	Estrato 1	Máximo	7.912	5.980	4.047
	Estrato 2	Solo Aportes	16.310	12.456	8.430
	Estrato 2	Máximo	11.038	8.341	5.645
	Estrato 3	Solo Aportes	0	0	0
	Estrato 3	Máximo	0	0	0
	Estrato 4		0	0	0
	Estrato 5		0	0	0
	Estrato 6		0	0	0
Pequeño Productor			90.675	68.526	46.377
Grande Productor			90.675	68.526	46.377

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Según el cálculo realizado, el porcentaje de subsidios alcanzado y su monto por tarifa con aportes solidario es el siguiente:

Tabla 7-178. Subsidios y su monto por estratos y escenarios Pailitas

Escenario	Estrato	Factor de Subsidio	Monto
Escenario 1	Estrato 1	13,85%	2.192
Escenario 1	Estrato 2	11,33%	2.086
Escenario 2	Estrato 1	15,02%	1.796
Escenario 2	Estrato 2	10,40%	1.447
Escenario 3	Estrato 1	15,02%	1.216
Escenario 3	Estrato 2	10,40%	979

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Para alcanzar a suministrar un máximo de subsidios, además de los aportes solidarios se debe obtener recursos del Fondo de Solidaridad y Redistribución del Ingreso en los montos que muestra la siguiente tabla por escenarios.

Tabla 7-179. Monto necesario para máximos subsidios por escenarios Pailitas

Escenario	Monto
Escenario 1	11.294.211
Escenario 2	8.535.412
Escenario 3	5.776.613

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene un costo medio por usuario de $19.781 para disposición final, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones necesarias para el sistema, y el total de costos de operación. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

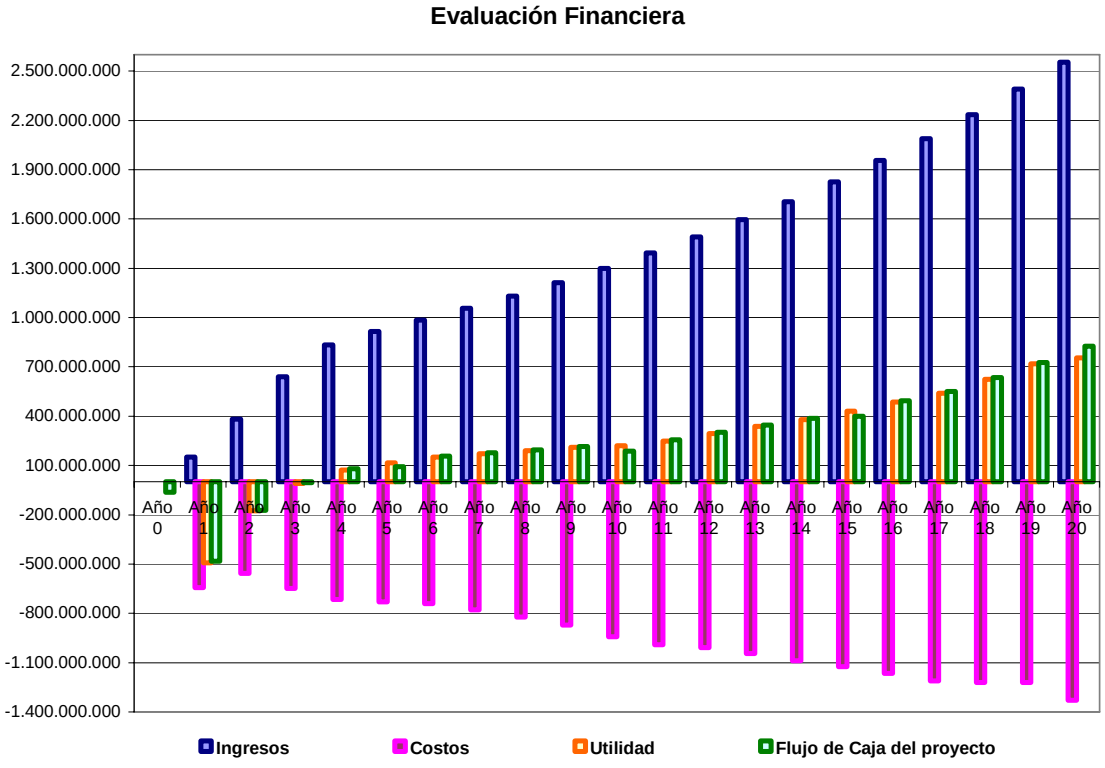
Tabla 7-180. Indicadores Financieros Primer Escenario

Indicador	Escenario Uno
TIR	19,6%
TVR	15,3%
VPN	$ 425.045.500

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-34. Evaluación Financiera Escenario Uno – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos el costo medio por usuario $14.949. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen para el sistema, y el 50% de los costos de operación derivados de la excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

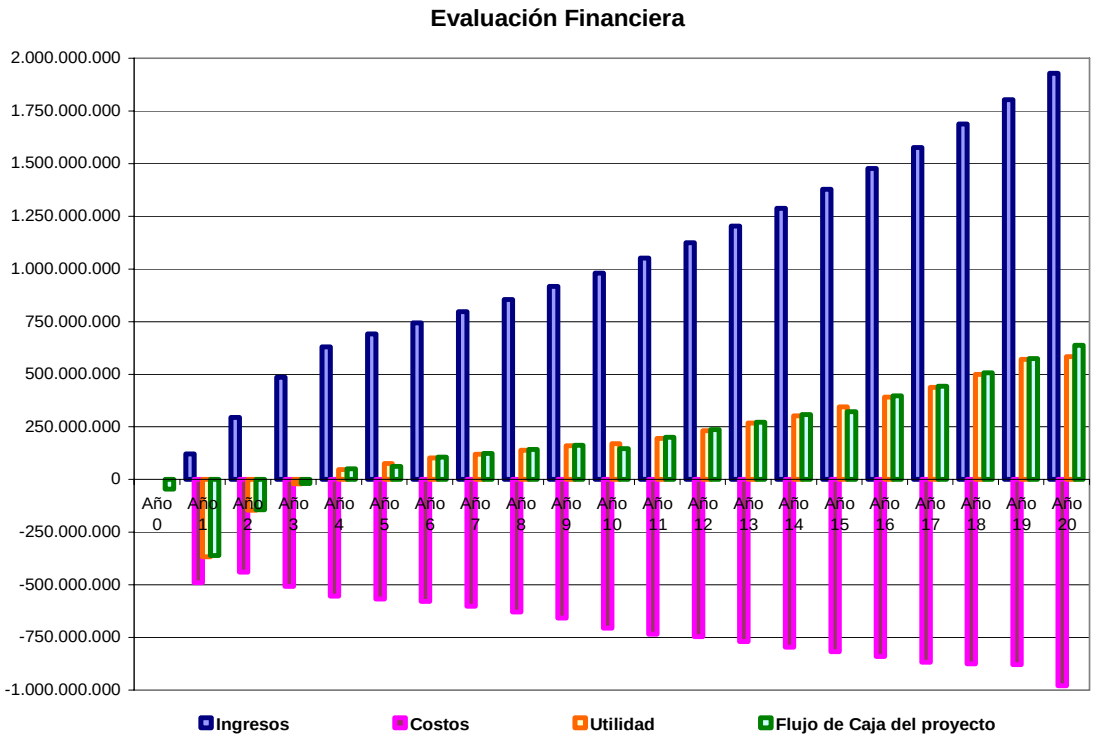
Tabla 7-181. Indicadores financieros segundo escenario

Indicador	Escenario Dos
TIR	19,2%
TVR	15,2%
VPN	$ 313.580.634

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-35. Evaluación Financiera Escenario Dos – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario el costo medio por usuario es $10.117. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones, operativas, ni los costos de excavación, clausura y geomembrana. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

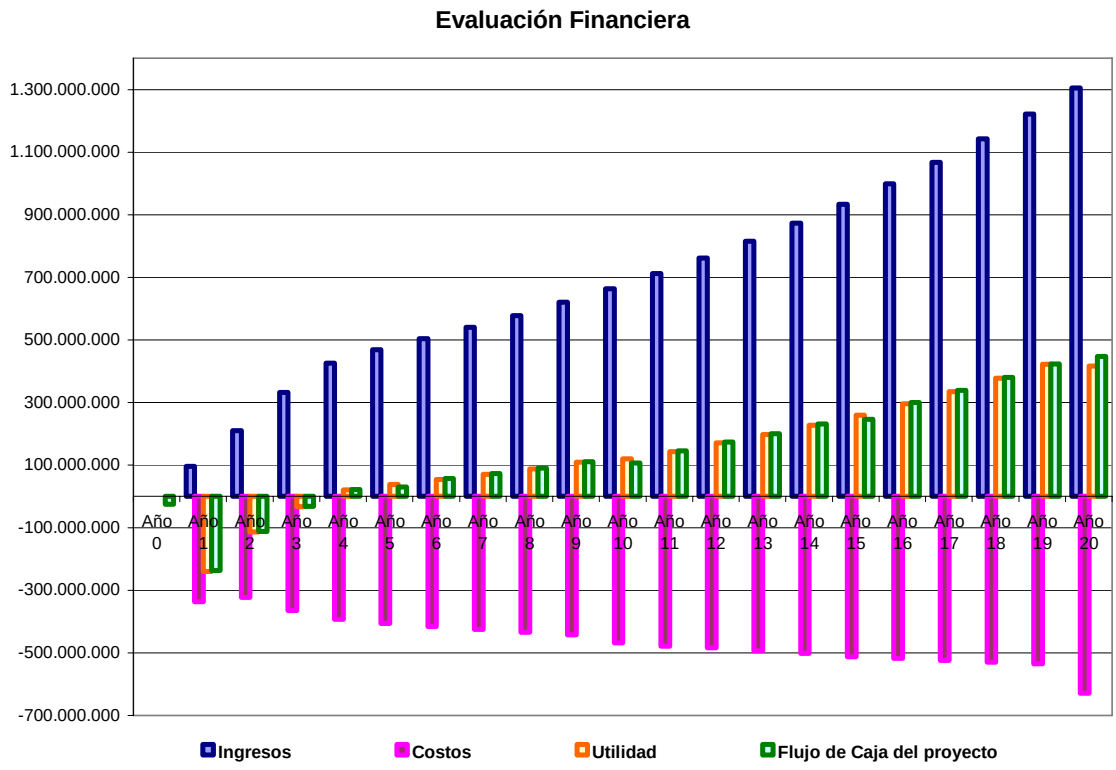
Tabla 7-182. Indicadores financieros tercer escenario – Disposición final

Indicador	Escenario Tres
TIR	18,7%
TVR	15,1%
VPN	$ 205.402.925

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-36. Evaluación financiera escenario tres – Disposición final



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo escenarios**

Tabla 7-183. Comparativo indicadores por escenarios

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario tres
Costo de referencia ($)	19.781	14.949	10.117
TIR (%)	19,6%	19,2%	18,7%
TVR (%)	15,3%	15,2%	15,1%
VPN ($ millones)	$ 425.045.500	$ 313.580.634	$ 205.402.925

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiera y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

La facturación para el primer año suma $143 millones, en razón del período de transición tarifario dispuesto, mientras que los ingresos alcanzan los $95 millones, de acuerdo con la eficiencia de recaudo estimada y la provisión de deudores.

El monto facturado así como el monto recaudado aumentan a lo largo del horizonte del proyecto a partir del aumento en el número de usuarios, el incremento en la tarifa, de acuerdo a la proyección de inflación realizada, y la mejor gestión comercial asumida por el proyecto teniendo en cuenta el aumento lineal supuesto del indicador eficiencia de recaudo.

En el año dos del proyecto los ingresos aumentaron en un 120% y para el año tres el incremento es del 58%, en razón de la transición propuesta. A partir del cuarto año y hasta el año 20 los ingresos crecieron a un tasa promedio del 7%, alcanzando el valor de $1.035 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos para el primer año suman $25 millones mientras que los costos de producción ascienden a $274 millones. De esta manera, se tienen para el año uno del horizonte una relación de 9%, que indica que por cada 100 pesos que se requiere para la operación del relleno, 9 son para suplir los gastos administrativos.

Esta relación varía a lo largo del horizonte, pero para el año 20 se ubica nuevamente en el 9%, con gastos administrativos por valor de $55 millones y costos operativos por valor de $542 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del cuarto año del proyecto por valor de $20.432.442, y desde ese momento se presenta flujos positivos alcanzando el último año de evaluación utilidades por valor de $416.279.526.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

Se observa en las tablas anteriores que la PREINVERSION del proyecto asciende a $24.973.111, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del cuarto año, por valor de $22.485.162, alcanzando en el año 20 un valor de $447.609.346.

El comportamiento del flujo en el último año se explica, debido a que se espera recibir flujos provenientes de venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $4.222.015 y $22.885.791 respectivamente.

7.3. FRIGORÍFICOS

Según el consenso realizado entre las partes, el matadero en Astrea y Curumaní será reemplazado por un frigorífico el cual se encargará de almacenar las reses sacrificadas y traídas de otros municipios para luego comercializarlas.

7.3.1. Inversiones Administrativas

Las inversiones requeridas para el ejercicio de las actividades administrativas de la organización fueron definidas como:

Tabla 7-184. Inversiones Administrativas Frigorífico Astrea y Curumaní

Inversiones Administrativas	Astrea	Curumaní
Muebles y Enseres	**890.880**	**1.227.280**
Escritorio	290.000	580.000
Sillas	46.400	92.800
Archivador	554.480	554.480
Equipo de Comunicación y Computación	**188.560**	**188.560**
Teléfono	188.560	188.560
Maquinaria y Equipo	**93.180**	**93.180**
Ventilador	93.180	93.180
Total Gastos Preoperativos	**1.200.000**	**1.200.000**
Estudios	1.200.000	1.200.000
Total inversión	**2.372.620**	**2.709.020**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.3.2. Inversiones Operativas

El flujo de las inversiones necesarias para la operación del frigorífico se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7-185. Inversiones Operativas Frigorífico Astrea y Curumaní

Año	Astrea	Curumaní
0	89.348.268	209.042.848
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	655.124	3.275.622
6	0	0
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	71.830.124	145.625.622
11	0	0
12	0	0
13	0	0
14	0	0
15	655.124	3.275.622
16	0	0
17	0	0
18	0	0
19	0	0
20	0	0

Fuente: Estimación del Componente Técnico

Para el año cero se requiere una inversión por valor de $89 millones en Astrea y 209 en Curumaní por concepto de infraestructura, sistema de refrigeración y herramientas propias de la actividad. En el año cinco (5), diez (10) y quince (15) debe reponerse la inversión en herramientas (ganchos para colgar carne), mientras que el equipo de refrigeración debe reponerse en el año diez (10) del proyecto.

7.3.3. Capital de Trabajo

De acuerdo a los parámetros establecidos se presenta el flujo de capital de trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto, bajo el esquema de inversión 100% privada.

Tabla 7-186. Inversión en Capital de Trabajo – Frigorífico Astrea y Curumaní

Año	Astrea	Curumaní
0	2.867.217	6.749.145
1	32.564	226.634
2	130.467	313.860
3	121.186	291.533
4	975.310	267.326
5	123.776	235.397
6	127.516	242.517
7	131.341	249.792
8	135.281	257.286
9	191.219	370.183
10	145.076	902.787
11	149.429	303.194
12	153.912	312.290
13	158.529	321.658
14	163.833	334.051
15	168.200	341.330
16	173.246	351.569
17	178.443	362.117
18	183.796	372.980
19	189.310	384.169
20	0	0

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

El capital de trabajo neto, definido a través de la suma de los requerimientos de efectivo, cartera y días de inventario de insumos, menos el rubro cuentas por pagar, dada la política comercial adoptada, resulta ser para cada municipio el valor inicial en la anterior tabla.

Durante los veinte (20) años del horizonte del proyecto se estima una inversión adicional en capital de trabajo la cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7-187. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio

Municipio	Inversión adicional en Capital de Trabajo
Astrea	3.632.436
Curumaní	6.440.673

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.3.4. Otros Gastos Administrativos

A continuación se presenta el valor de los otros gastos administrativos para el primer año del proyecto.

Tabla 7-188. Otros Gastos Administrativos Astrea y Curumaní

Rubro	Astrea	Curumaní
Impuestos	140.374	383.932
Arriendo	1.200.000	2.160.000
Servicios Públicos	240.000	540.000
Mantenimiento	212.442	244.366
Seguros	42.488	48.873
Comercialización	2.207.140	6.036.670
Papelería	250.000	250.000
Otros	132.756	298.882
Total Otros Gastos	**4.425.200**	**9.962.723**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.3.5. Otros Costos Operativos

A continuación se presenta una tabla resumen que señala los costos generales operativos que genera la operación del sistema.

Tabla 7-189. Otros Costos operativos frigorífico Astrea y Curumaní

Rubro	Astrea	Curumaní
Dotación personal	226.925	680.774
Insumos	567.000	567.000
Seguros	1.616.048	3.799.916
Herramientas y Materiales	1.410.000	1.410.000
Servicios Públicos	60.336.000	117.792.000
Mantenimiento	808.024	1.899.958
Otros	100.000	150.000
Total otros gastos operativos	**65.063.996**	**126.199.648**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.3.6. Depreciaciones

La siguiente tabla presenta el flujo de egresos generado por los costos relacionados con la depreciación de las inversiones operativas y administrativas.

Tabla 7-190. Depreciación inversiones Frigorífico Astrea

Año	Astrea	Curumaní
1	8.990.596	19.559.001
2	9.485.078	20.634.746
3	9.959.332	21.666.483
4	10.407.502	22.641.475
5	10.823.802	23.547.134
6	10.885.643	24.054.291
7	11.212.212	24.775.920
8	11.548.579	25.519.198
9	11.895.036	26.284.774
10	12.251.887	27.073.317
11	12.619.444	27.885.516
12	12.998.027	28.722.082
13	13.387.968	29.583.744
14	13.789.607	30.471.257
15	14.203.295	31.385.394
16	14.629.394	32.326.956
17	15.068.276	33.296.765
18	15.520.324	34.295.668
19	15.985.934	35.324.538
20	16.465.512	36.384.274

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.3.7. Ingresos

Las tarifas que se muestran a continuación corresponden a cada uno de los tres escenarios, estas reflejan el valor que deberían alcanzar cada una en su escenario para obtener el punto de equilibrio.

Tabla 7-191. Tarifas de utilización del Frigorífico por día Astrea y Curumaní

Escenario	Astrea	Curumaní
Escenario 1	77.100	46.800
Escenario 2	60.900	36.300

Escenario 3	50.100	26.000

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.3.8. Alternativa Astrea

- **Demanda**

La proyección del número de reses que se ubicarán en el cuarto frío o frigorífico se determino de acuerdo a las necesidades de consumo presentes en el Municipio. En Astrea cada habitante consume 0,09 reses anualmente; a partir de esta información y de la tasa de crecimiento de la población, 0,86%, se procedió a calcular el número de días por res que debe permanecer la carne para satisfacer la demanda bajo el supuesto adicional que la recepción del producto se hará cada tres días. Es decir, si se conoce que en el municipio el consumo es 2 reses diarias, en la primera recepción se registran 6 reses, de las cuales 2 durarán tres días, 4 estarán refrigeradas dos días y 6 permanecerán en el cuarto frío 1 día. De acuerdo a lo anterior se procedió a calcular los días/res que debe cobrarse a los matarifes o expendedores de carne.

Tabla 7-192. Proyección de días/ res en refrigeración

Año	Cantidad (reses)		
	Un día	Dos días	Tres días
1	240	240	240
2	240	240	240
3	240	240	240
4	240	240	240
5	360	360	360
6	360	360	360
7	360	360	360
8	360	360	360
9	360	360	360
10	360	360	360
11	360	360	360
12	360	360	360
13	360	360	360
14	360	360	360
15	360	360	360

Año	Cantidad (reses)		
	Un día	Dos días	Tres días
16	360	360	360
17	360	360	360
18	360	360	360
19	360	360	360
20	360	360	360

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

El frigorífico tendrá un administrador de medio tiempo al cual se le reconocerá un salario de 225.000 mensuales con sus respectivas prestaciones sociales, se contratará con una orden de prestación de servicios un contador por lo tres últimos días de cada mes y se le reconocerá un pago de 54.416.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el Municipio de Astrea será necesario contratar un (1) operario a tiempo completo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo más el factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $77.100 día/res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor total de las inversiones, operativas y administrativas. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

Tabla 7-193. Indicadores financieros primer escenario – Frigorífico Astrea

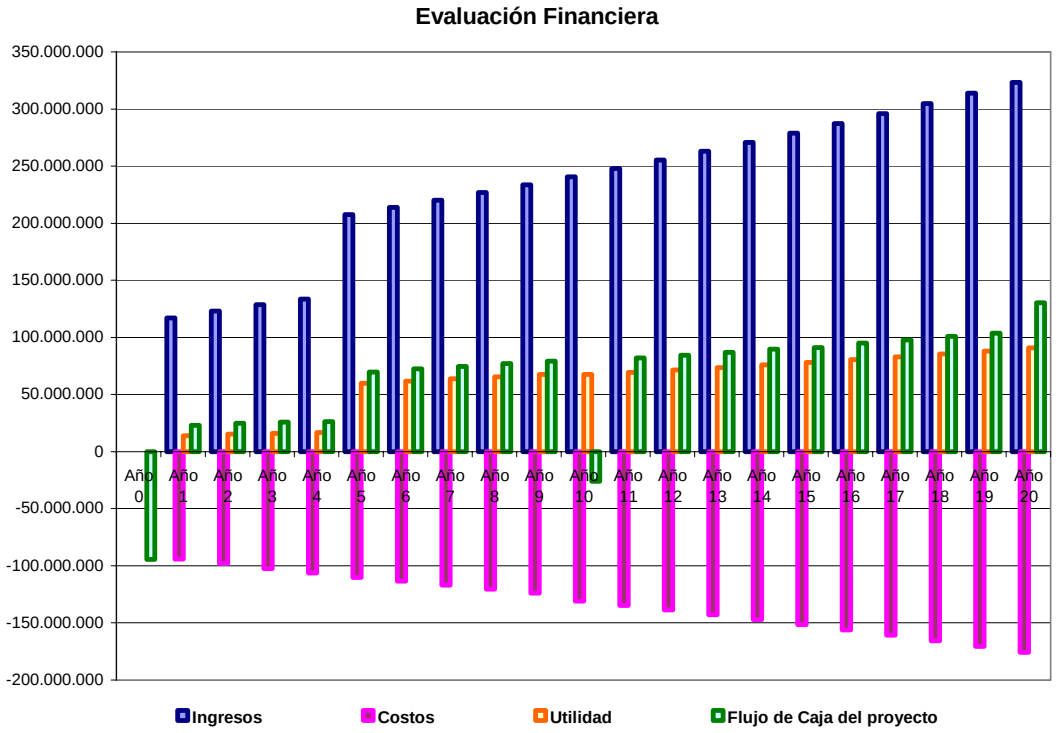
Indicador	Escenario Uno
TIR	38,73%
TVR	24,02%

VPN	$ 85.837.609

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-37. Evaluación financiera escenario uno – Frigorífico Astrea



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $60.900 día/res. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen y el 100% de las inversiones administrativas. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-194. Indicadores financieros segundo escenario – Frigorífico Astrea

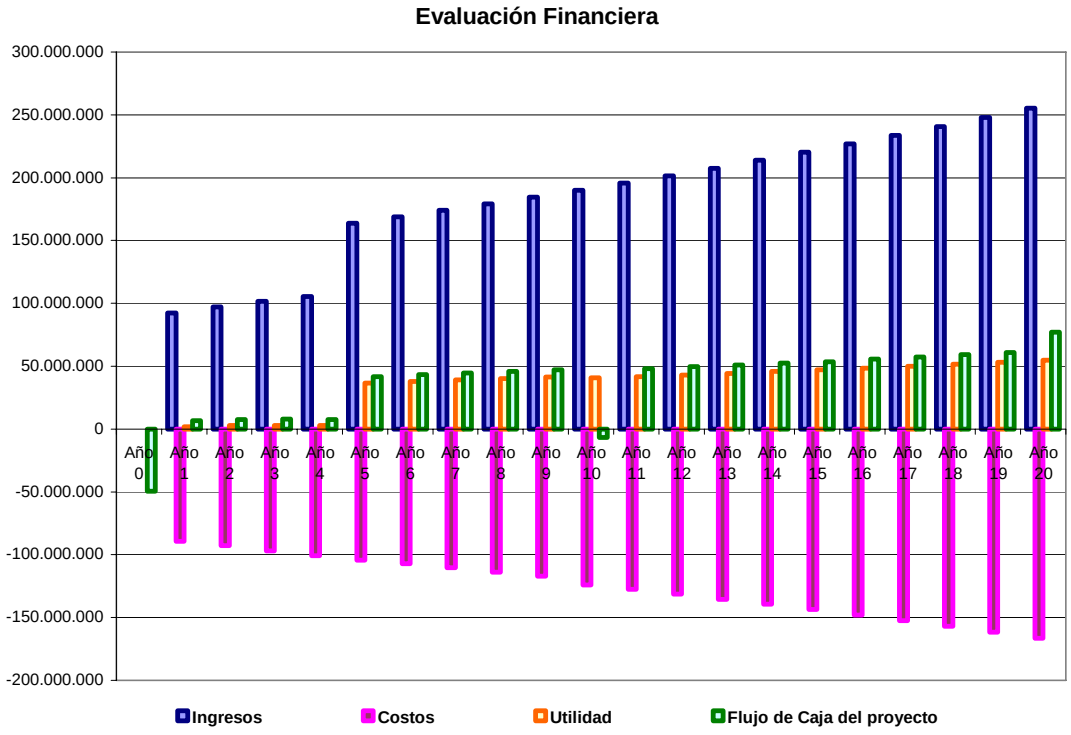
Indicador	Escenario Dos

Indicador	Escenario Dos
TIR	35,34%
TVR	24,04%
VPN	$ 40.840.053

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-38. Evaluación financiera escenario dos – Frigorífico Astrea



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $50.100 día/res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

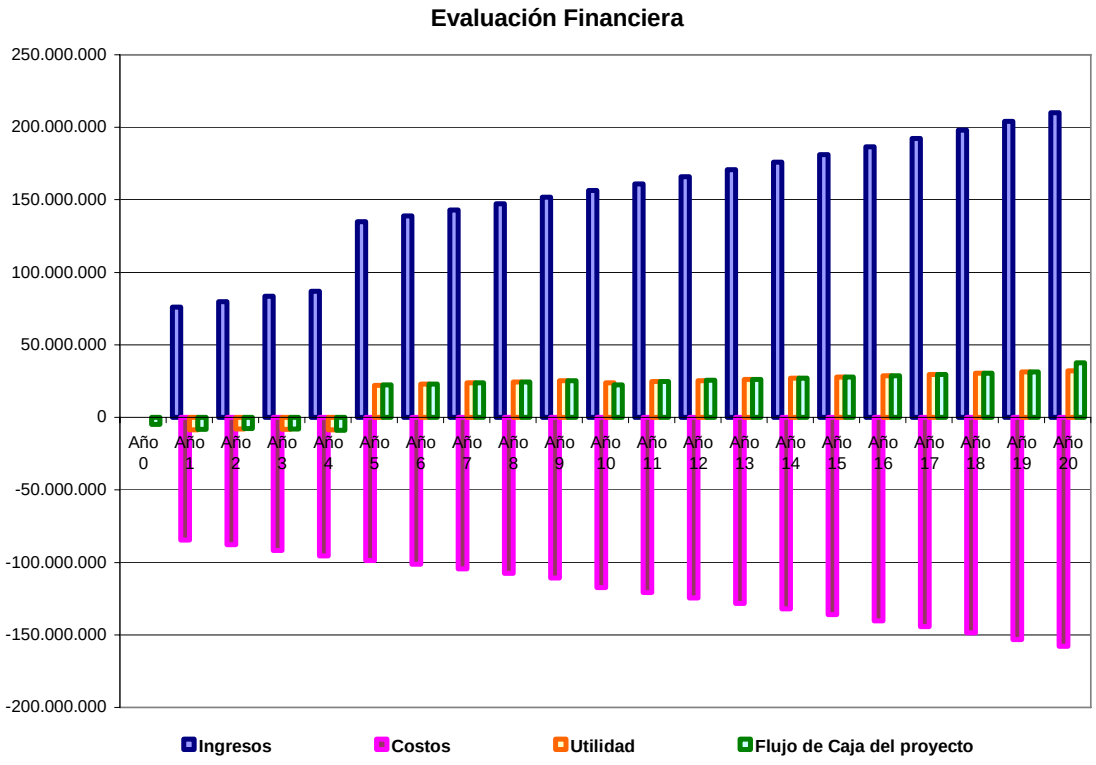
Tabla 7-195. Indicadores financieros tercer escenario – Frigorífico Astrea

Indicador	Escenario Tres
TIR	34,46%
TVR	24,06%
VPN	$ 17.343.383

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-39. Evaluación financiera escenario tres – Frigorífico Astrea



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-196. Comparativo de tarifas e indicadores Frigorífico Astrea

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	77.100	60.900	50.100
TIR (%)	38,73%	35,34%	34,46%
TVR (%)	24,02%	24,04%	24,06%
VPN ($)	$ 85.837.609	$ 40.840.053	$ 17.343.383

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de frigorífico definida $50.100 día/res , la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de días/res proyectados en el apartado de supuestos de evaluación financiera, correspondientes a los criterios de consumo per cápita, 0,09 y tasa de crecimiento de la población, 0,86%.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $76 millones, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio del 3% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $210 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos suman $8 millones el primer año mientras los costos operativos $75 millones, lo cual determina una relación cercana al 10%. Esta se

interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 10 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales se mantiene constante con costos operativos que ascienden a $141 millones y gastos administrativos por valor de $16 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del quinto año, por valor de $22.176.353. Este comportamiento se presenta a lo largo del horizonte de evaluación hasta alcanzar en el último año del proyecto el valor de $32 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $4.727.107, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del quinto año del horizonte, por valor de $22.535.743.

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $234.270 y $5.084.453 respectivamente.

7.3.9. Alternativa Curumaní

- **Demanda**

La proyección del número de reses que se ubicarán en el cuarto frío o frigorífico se determino de acuerdo a las necesidades de consumo presentes en el Municipio. En Curumaní cada habitante consume 0,19 reses anualmente; a partir de esta información y de la tasa de crecimiento de la población, 0,9%, se procedió a calcular el número de días por res que debe permanecer la carne para satisfacer la demanda bajo el supuesto adicional que la recepción del producto se hará cada tres días Es decir, si se conoce que en el municipio el consumo es 9 reses diarias, en la primera recepción se registran 27 reses, de las cuales 9 durarán tres días, 18 estarán refrigeradas dos días y 27 permanecerán en el cuarto frío 1 día. De acuerdo a lo anterior se procedió a calcular los días/res que debe cobrarse a los matarifes o expendedores de carne.

Tabla 7-197. Proyección de días/ res en refrigeración

Año	Cantidad (reses)		
	Un día	Dos días	Tres días
1	1.080	2.160	3.240
2	1.080	2.160	3.240
3	1.080	2.160	3.240
4	1.080	2.160	3.240
5	1.080	2.160	3.240
6	1.080	2.160	3.240
7	1.080	2.160	3.240
8	1.080	2.160	3.240
9	1.080	2.160	3.240
10	1.080	2.160	3.240
11	1.200	2.400	3.600
12	1.200	2.400	3.600
13	1.200	2.400	3.600
14	1.200	2.400	3.600
15	1.200	2.400	3.600
16	1.200	2.400	3.600
17	1.200	2.400	3.600
18	1.200	2.400	3.600
19	1.200	2.400	3.600
20	1.200	2.400	3.600

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

- **Gastos de Personal Administrativo**

El frigorífico tendrá un administrador de tiempo completo al cual se le reconocerá un salario de 450.000, y una secretaria la cual tendrá 179.000 mensuales como salario, por medio tiempo de trabajo, lo anterior con sus respectivas prestaciones sociales, se contratará con una orden de prestación de servicios un contador por lo tres últimos días de cada mes y se le reconocerá un pago de 54.416.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el Municipio de Astrea será necesario contratar tres (3) operarios de tiempo completo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo más el factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $46.800 día/res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor total de las inversiones, operativas y administrativas. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

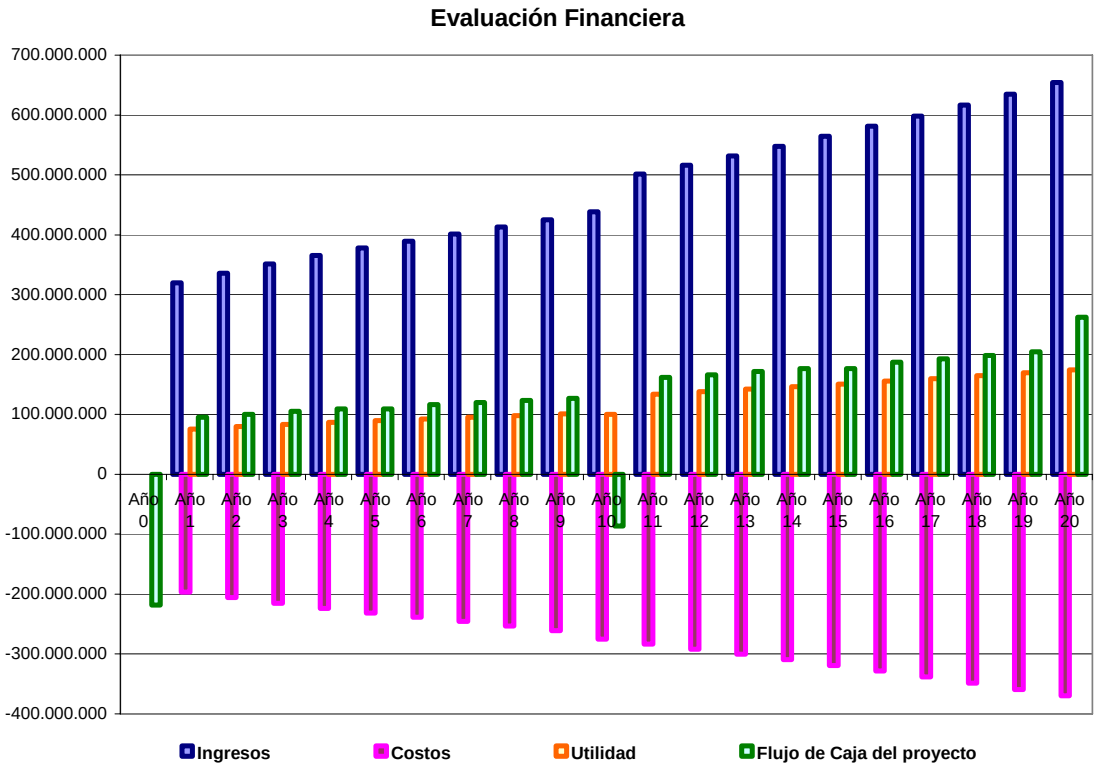
Tabla 7-198. Indicadores financieros primer escenario – Frigorífico Curumaní

Indicador	Escenario Uno
TIR	46,97%
TVR	24,01%
VPN	$ 226.767.804

Fuente: Calculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-40. Evaluación financiera escenario uno – Frigorífico Curumaní



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $36.300 día/res. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas que se proponen y el 100% de las inversiones administrativas. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

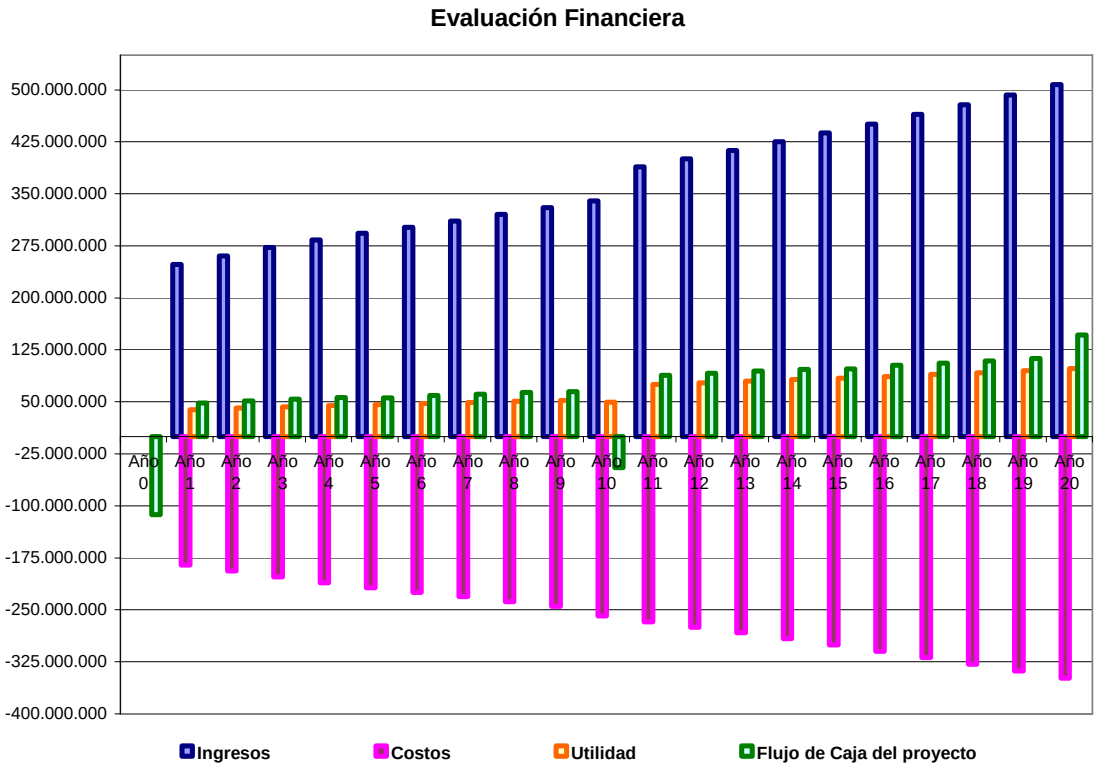
Tabla 7-199. Indicadores financieros segundo escenario – Frigorífico Curumaní

Indicador	Escenario Dos
TIR	46,47%
TVR	24,04%
VPN	$ 117.249.341

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-41. Evaluación financiera escenario dos – Frigorífico Curumaní



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $26.000 día/res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

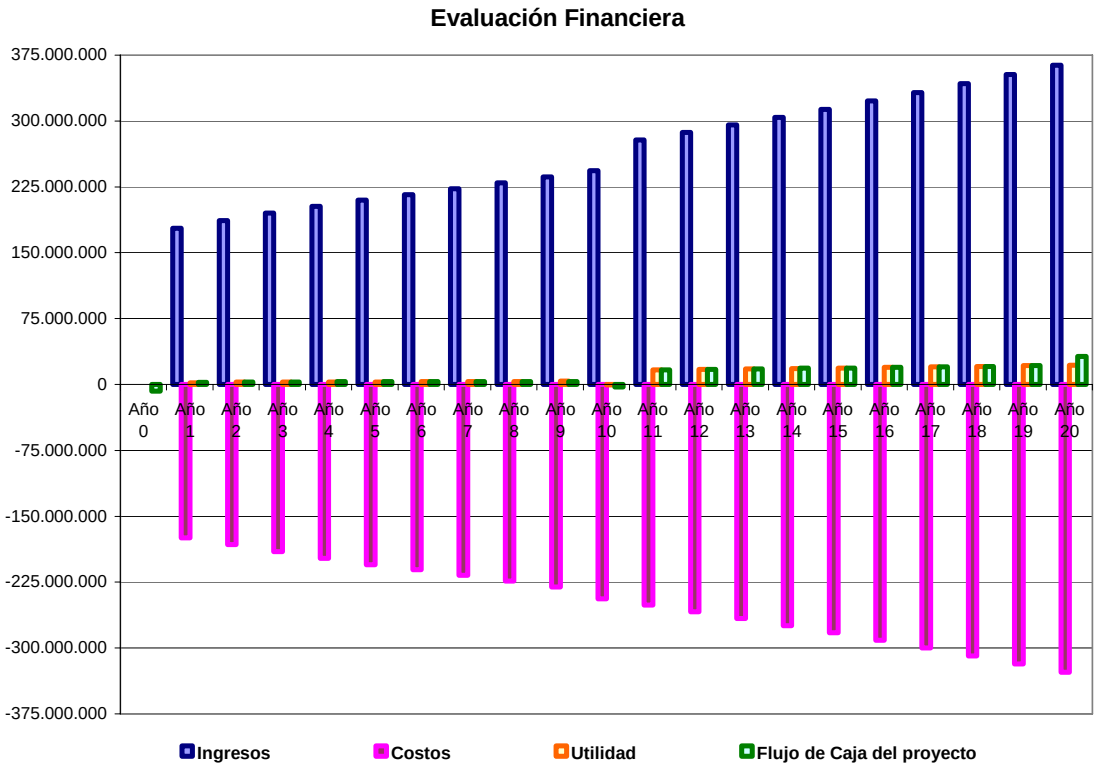
Tabla 7-200. Indicadores financieros tercer escenario – Frigorífico Curumaní

Indicador	Escenario Tres
TIR	41,93%
TVR	25,89%
VPN	$ 10.570.950

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-42. Evaluación financiera escenario tres – Frigorífico Curumaní



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-201. Comparativo de tarifas e indicadores Frigorífico Curumaní

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	46.800	36.300	26.000
TIR (%)	46,97%	46,47%	41,93%
TVR (%)	24,01%	24,04%	25,89%
VPN ($)	$ 226.767.804	$ 117.249.341	$ 10.570.950

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de frigorífico definida $26.000 día/res, la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de días/res proyectados en el apartado de supuestos de evaluación financiera, correspondientes a los criterios de consumo per cápita, 0,19 y tasa de crecimiento de la población, 0,9%.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $177 millones, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio del 3% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $363 millones.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos suman $20 millones el primer años, mientras los costos operativos $153 millones, lo cual determina una relación cercana al 12%. Esta se interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 12 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales se reduce en un punto, ubicándose en el 11%, con costos operativos que ascienden a $290 millones y gastos administrativos por valor de $37 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva desde el primer año del proyecto, por valor de $1.966.778, alcanzado un monto de utilidad para el último año de $22 millones aproximadamente.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $7.680.701, y el proyecto presenta flujo POSITIVO desde el primer año del horizonte por valor de $2.243.373.

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $301.477 y $9.555.726 respectivamente.

7.4. PLANTAS DE BENEFICIO DE GANADO

Para lo municipios de Chimichagua, Chiriguaná, La Gloria y Pailitas se determinaron las obras de reposición, rehabilitación y expansión, de las plantas de beneficio de ganado existentes, con lo cual se seguirá el proceso de sacrificio de los animales en estos municipios.

7.4.1. Demanda

La proyección del número de reses sacrificadas ha sido definida por el Componente Técnico del proyecto de acuerdo al crecimiento de la población. De acuerdo a información suministrada por el Componente técnico del proyecto, el sacrificio per capita de reses por municipio se muestra en siguiente tabla. Este coeficiente junto con la proyección de la población permite determinar la demanda futura de este servicio.

Tabla 7-202. Coeficiente de consumo per-capita por muncipio

Municipio	Coeficiente de consumo per-capita
Chimichagua	0,08
Chiriguaná	0,11
La Gloria	0,07
Pailitas	0,19

Fuente: Estimación del Componente Técnico

Tabla 7-203. Proyección reses sacrificadas por municipio

Año	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
1	815	1.428	330	2.257
2	831	1.457	338	2.315
3	847	1.486	345	2.374
4	864	1.516	353	2.435
5	880	1.546	361	2.498
6	897	1.578	370	2.562
7	915	1.609	378	2.628
8	932	1.642	387	2.695
9	950	1.675	395	2.764
10	969	1.708	404	2.835
11	987	1.743	414	2.908
12	1.006	1.778	423	2.983
13	1.026	1.813	433	3.060
14	1.045	1.850	443	3.138
15	1.066	1.887	453	3.219
16	1.086	1.925	463	3.302
17	1.107	1.964	474	3.387
18	1.129	2.003	484	3.474
19	1.150	2.043	495	3.563
20	1.173	2.084	507	3.655

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

7.4.2. Inversiones Administrativas

Las inversiones requeridas para el ejercicio de las actividades administrativas de

la organización fueron definidas como:

Tabla 7-204. Inversiones Administrativas Plantas de Beneficio de Ganado

Inversiones Administrativas	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
Muebles y Enseres	**937.280**	**937.280**	**937.280**	**937.280**
Escritorio	290.000	290.000	290.000	290.000
Sillas	92.800	92.800	92.800	92.800
Archivador	554.480	554.480	554.480	554.480
Equipo de Comunicación y Computación	**3.439.370**	**3.439.370**	**3.439.370**	**3.439.370**
Equipo de computo	2.999.300	2.999.300	2.999.300	2.999.300
Teléfono	440.070	440.070	440.070	440.070
Maquinaria y Equipo	**93.180**	**93.180**	**93.180**	**93.180**
Ventilador	93.180	93.180	93.180	93.180
Total Gastos Preoperativos	**2.500.000**	**2.500.000**	**2.500.000**	**2.500.000**
Legalización de la empresa	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
Estudios	1.500.000	1.500.000	1.500.000	1.500.000
Total inversión	**6.969.830**	**6.969.830**	**6.969.830**	**6.969.830**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.4.3. Inversiones Operativas

El flujo de las inversiones necesarias para la operación de las plantas de beneficio de ganado se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 7-205. Inversiones Operativas Plantas de Beneficio de Ganado

Año	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
0	85.730.986	204.752.057	58.929.273	239.346.149
1	0	0	0	0
2	0	0	0	0
3	0	0	0	0
4	0	0	0	0
5	0	0	0	0
6	0	0	0	0
7	0	0	0	0
8	0	0	0	0
9	0	0	0	0
10	0	5.875.000	0	9.000.000
11	0	0	0	0
12	0	0	0	0

Año	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
13	0	0	0	0
14	0	0	0	0
15	0	0	0	0
16	0	0	0	0
17	0	0	0	0
18	0	0	0	0
19	0	0	0	0
20	0	0	0	0

Fuente: Estimación del Componente Técnico

7.4.4. Capital de Trabajo

De acuerdo a los parámetros establecidos se presenta el flujo de capital de trabajo estimado para cada año de evaluación del proyecto, bajo el esquema de inversión 100% privada.

Tabla 7-206. Inversión en Capital de Trabajo – Plantas de Beneficio de Ganado

Año	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
0	832.577	1.273.096	723.067	1.619.183
1	-234.965	-212.978	-240.426	-195.661
2	26.865	47.637	21.707	89.193
3	24.950	44.238	20.161	60.451
4	43.467	61.012	39.112	75.768
5	41.718	57.275	37.857	70.368
6	7.180	-5.515	-25.579	7.956
7	22.254	37.943	46.905	51.818
8	46.295	92.972	42.058	76.746
9	235	27.696	-4.129	78.662
10	73.416	91.800	68.921	107.133
11	-24.052	-5.116	-28.682	10.677
12	25.798	45.302	21.029	61.569
13	53.669	73.757	48.757	125.370
14	273	20.964	-4.787	39.267
15	85.109	106.421	79.898	125.274
16	-27.883	-5.931	-33.250	13.487
17	29.907	52.517	24.379	112.335
18	62.217	126.517	56.522	107.300
19	316	25.533	-5.549	46.752
20	0	0	0	0

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

El capital de trabajo neto, definido a través de la suma de los requerimientos de

efectivo, cartera y días de inventario de insumos, menos el rubro cuentas por pagar, dada la política comercial adoptada, resulta ser para cada municipio el valor inicial en la anterior tabla.

Durante los veinte (20) años del horizonte del proyecto se estima una inversión adicional en capital de trabajo la cual se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7-207. Inversión Adicional en Capital de Trabajo por municipio

Municipio	Inversión adicional en Capital de Trabajo
Chimichagua	256.770
Chiriguaná	682.044
La Gloria	164.903
Pailitas	1.064.467

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.4.5. Otros Gastos Administrativos

A continuación se presenta el valor de los otros gastos administrativos para el primer año del proyecto.

Tabla 7-208. Otros Gastos Administrativos Plantas de Beneficio de Ganado

Rubro	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
Impuestos	159.608	349.180	99.367	418.632
Servicios Públicos	316.500	443.100	300.000	506.400
Mantenimiento	126.790	126.790	126.790	126.790
Seguros	316.975	316.975	299.033	316.975
Comercialización	1.763.593	3.721.519	975.859	4.547.041
Papelería y publicidad	263.750	263.750	250.000	422.000
Otros	59.063	104.569	41.021	126.898
Total Otros Gastos	**3.006.279**	**5.325.882**	**2.092.069**	**6.464.735**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.4.6. Otros Costos Operativos

A continuación se presenta una tabla resumen que señala los costos generales

operativos que genera la operación del sistema.

Tabla 7-209. Otros Costos operativos Plantas de Beneficio de Ganado

Rubro	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
Dotación personal	332.325	585.525	315.000	838.725
Insumos	2.937.120	2.937.120	2.784.000	2.937.120
Seguros	4.260.171	10.245.159	2.840.702	12.183.064
Herramientas y Materiales	3.367.560	3.367.560	3.192.000	3.367.560
Servicios Públicos	4.020.816	6.775.632	2.505.600	9.530.448
Mantenimiento	1.704.069	4.098.064	1.136.281	4.873.226
Otros	1.055.000	1.055.000	1.000.000	1.055.000
Total Costos operativos	**17.677.061**	**29.064.060**	**13.773.583**	**34.785.143**

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.4.7. Depreciaciones

La siguiente tabla presenta el flujo de egresos generado por los costos relacionados con la depreciación de las inversiones operativas (antiguas y nuevas), administrativas.

Tabla 7-210. Depreciación inversiones Plantas de Beneficio de Ganado

Año	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
1	5.464.644	12.123.913	2.961.176	9.862.591
2	5.765.199	12.790.728	3.124.040	10.405.033
3	6.053.459	13.430.265	3.280.242	10.925.285
4	6.325.865	14.034.627	3.427.853	11.416.923
5	6.578.899	14.596.012	3.564.968	11.873.600
6	6.148.760	14.446.471	3.029.341	11.628.775
7	6.333.223	14.879.865	3.120.221	11.977.638
8	6.523.220	15.326.261	3.213.827	12.336.967
9	6.718.916	15.786.049	3.310.242	12.707.076
10	6.920.484	16.259.631	3.409.549	13.088.289
11	7.128.098	16.747.420	3.511.836	13.480.937
12	7.341.941	17.249.842	3.617.191	13.885.365
13	7.562.199	17.767.337	3.725.707	14.301.926
14	7.789.065	18.300.358	3.837.478	14.730.984
15	8.022.737	18.849.368	3.952.602	15.172.914
16	8.263.419	19.414.849	4.071.180	15.628.101
17	8.511.322	19.997.295	4.193.316	16.096.944
18	8.766.662	20.597.214	4.319.115	16.579.852
19	9.029.661	21.215.130	4.448.689	17.077.248
20	9.300.551	21.851.584	4.582.149	17.589.565

Fuente: Estimación del Componente Empresarial y Financiero

7.4.8. Ingresos

Las tarifas que se muestran a continuación corresponden a cada uno de los tres escenarios, estas reflejan el valor que deberían alcanzar cada una en su escenario para obtener el punto de equilibrio.

Tabla 7-211. Tarifas por sacrificio de animal en las Plantas de Beneficio de Ganado

Escenario	Chimichagua	Chiriguaná	La Gloria	Pailitas
Escenario 1	102.500	123.500	148.500	95.500
Escenario 2	65.500	83.000	118.500	49.000
Escenario 3	44.500	43.500	90.000	38.500

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

7.4.9. Alternativa Chimichagua

- **Gastos de Personal Administrativo**

El personal contratado por nómina, necesario para la operación de la planta de beneficio es:

Administrador: El administrador será contratado por nómina con un salario mínimo que le reconocerá sólo medio tiempo de su trabajo. El sueldo mensual es $179.000.

Además, se contempla bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS), la contratación de:

Contador: Su remuneración sólo reconocerá el trabajo de tres (3) días al mes, fijado con base en un salario mínimo y las prestaciones sociales de ley. El sueldo mensual es $54.416.

Auxiliar de servicios generales: Su remuneración reconoce una labor de dos (2) horas diarias de trabajo, fijado de acuerdo al salario mínimo y el factor prestacional por ley. El sueldo mensual es $136.040.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el municipio será necesario contratar dos (2) operarios de tiempo completo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo más el factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $102.500 por sacrificio de res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

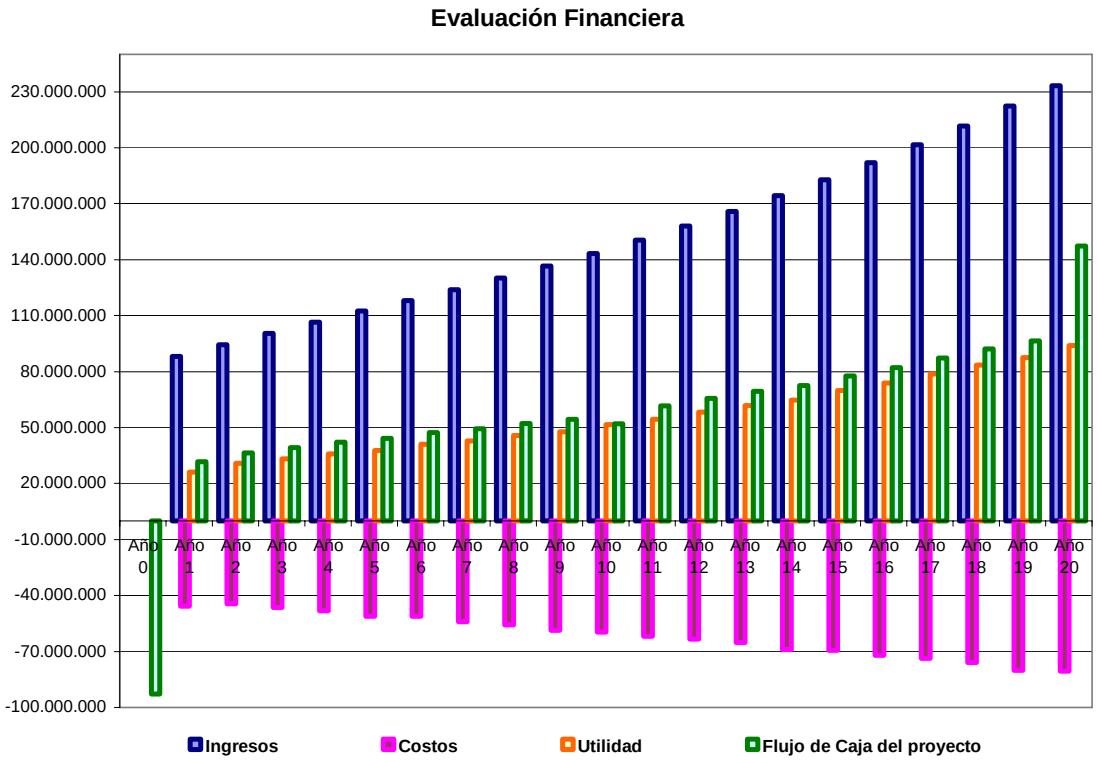
Tabla 7-212. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Uno
TIR	42,5%
TVR	24,1%
VPN	$ 89.309.620

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-43. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $65.500. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-213. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado

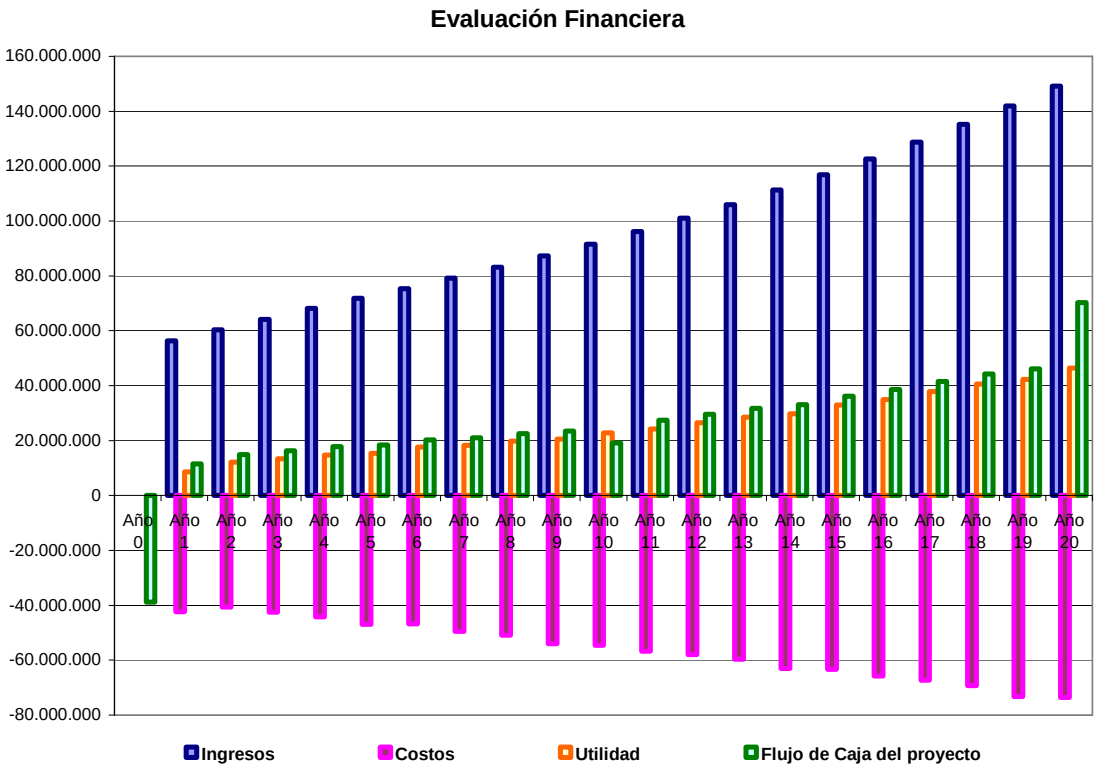
Indicador	Escenario Dos
TIR	41,4%
TVR	24,1%
VPN	$ 37.087.442

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se

presenta en la siguiente figura.

Figura 7-44. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $44.500 por res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

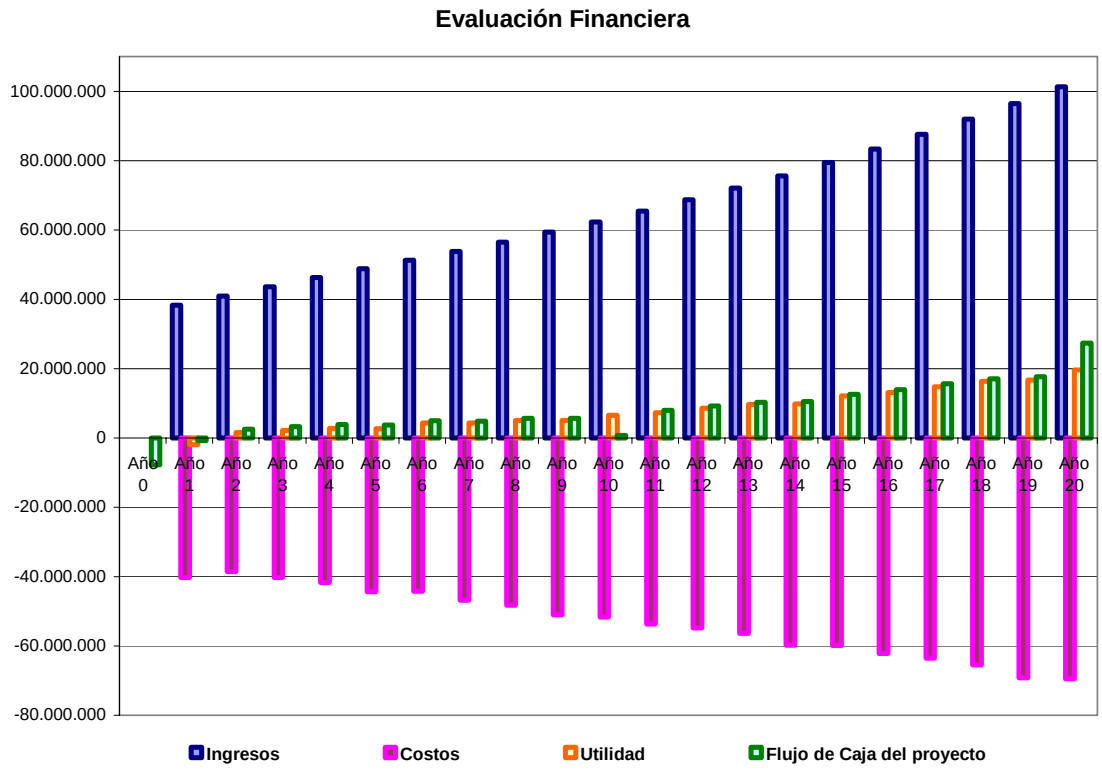
Tabla 7-214. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Tres
TIR	35,5%
TVR	24,4%
VPN	$ 7.192.144

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-45. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-215. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	102.500	65.500	44.500
TIR (%)	42,5%	41,4%	35,5%
TVR (%)	24,1%	24,1%	24,4%
VPN ($)	$ 89.309.620	$ 37.087.442	$ 7.192.144

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de matadero, definida como $44.500 , la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de sacrificios proyectados, 0,08 percapita. Esta última variable crece proporcionalmente con el incremento de la población, cuya tasa se estimó en 1,93%, de forma tal que para el año uno se proyecta 815 sacrificios y en el último año del horizonte de evaluación se contabilizan 1.173.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $38 millones, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio de 5% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $101 millones.

Es necesario mencionar que los ingresos estimados para el presente escenario no incluyeron recursos provenientes de la venta de compost simple, material que puede ser generado sin incurrir en mayores costos a los planteados en la presente evaluación, porque no tiene información fiable sobre su mercado local y, así mismo, la aceptación comercial del mismo.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos suman $7 millones el primer año, mientras los costos operativos $31 millones, lo cual determina una relación cercana al 20%. Esta se interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 20 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales sube levemente un punto, ubicándose en el 21%, con costos operativos que ascienden a $53 millones y gastos administrativos por valor de $14 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del segundo año del horizonte de evaluación del proyecto, por valor de $1.505.806, alcanzado un monto de utilidad para el último año de $19 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $7.802.407, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del segundo año del horizonte, por valor de $2.548.373.

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los

ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $5.760.391 y $1.089.347 respectivamente.

7.4.10. Alternativa Chiriguaná

- **Gastos de Personal Administrativo**

El personal contratado por nómina, necesario para la operación de la planta de beneficio es:

Administrador: El administrador será contratado por nómina con un salario mínimo que le reconocerá tiempo completo en su trabajo. El sueldo mensual es $358.000.

Además, se contempla bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS), la contratación de:

Contador: Su remuneración sólo reconocerá el trabajo de tres (3) días al mes, fijado con base en un salario mínimo y las prestaciones sociales de ley. El sueldo mensual es $54.416.

Auxiliar de servicios generales: Su remuneración reconoce una labor de dos (2) horas diarias de trabajo, fijado de acuerdo al salario mínimo y el factor prestacional por ley. El sueldo mensual es $136.040.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el municipio será necesario contratar cuatro (4) operarios de tiempo completo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo más el

factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $123.500 por sacrificio de res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

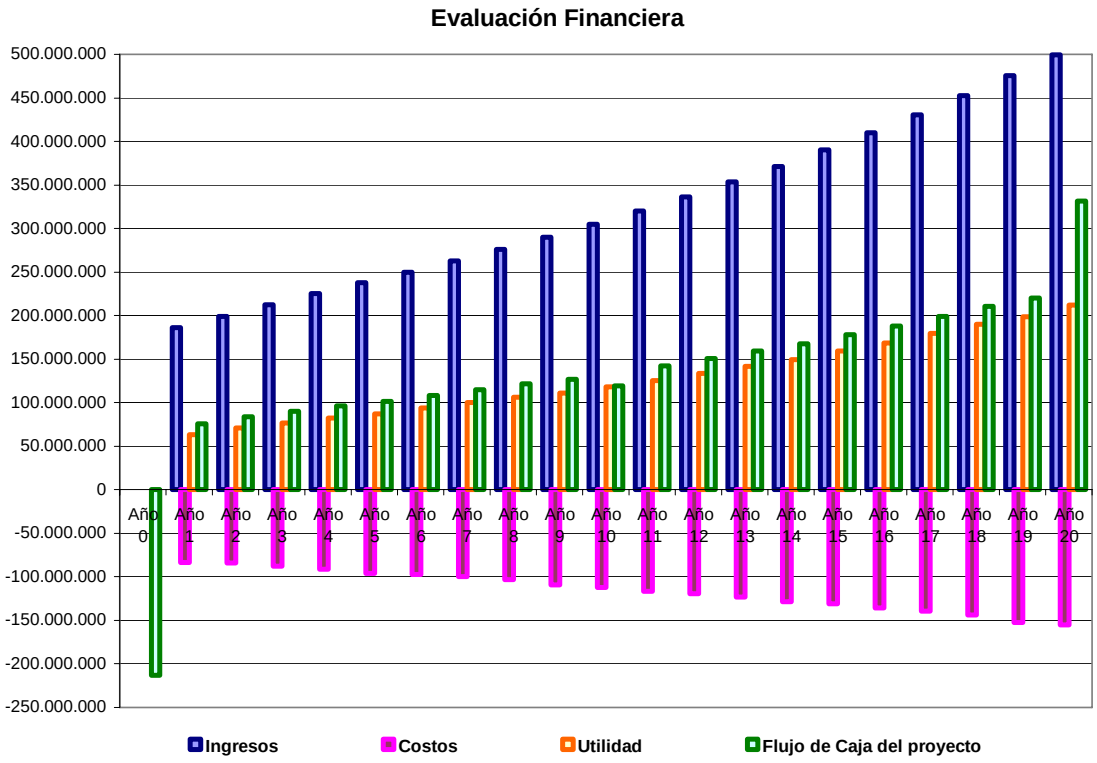
Tabla 7-216. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Uno
TIR	42,9%
TVR	24,1%
VPN	$ 207.818.759

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-46. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $83.000. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-217. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado

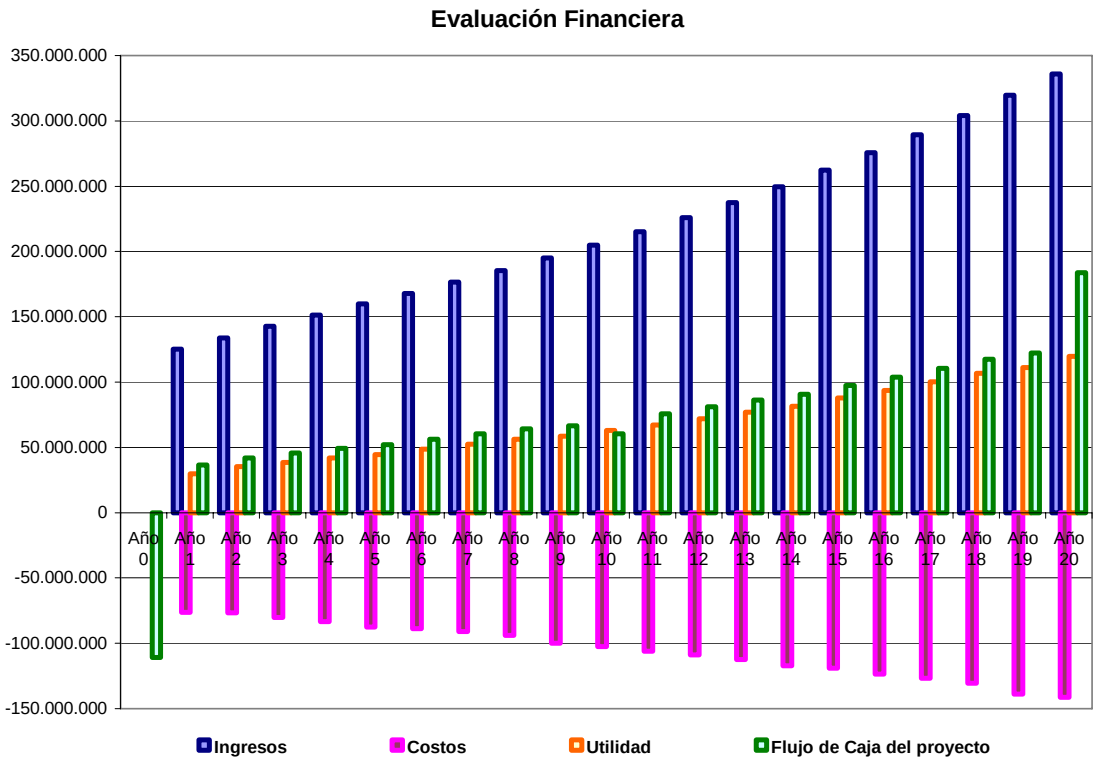
Indicador	Escenario Dos
TIR	42%
TVR	24,1%
VPN	$ 106.148.082

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se

presenta en la siguiente figura.

Figura 7-47. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $43.500 por res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-218. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

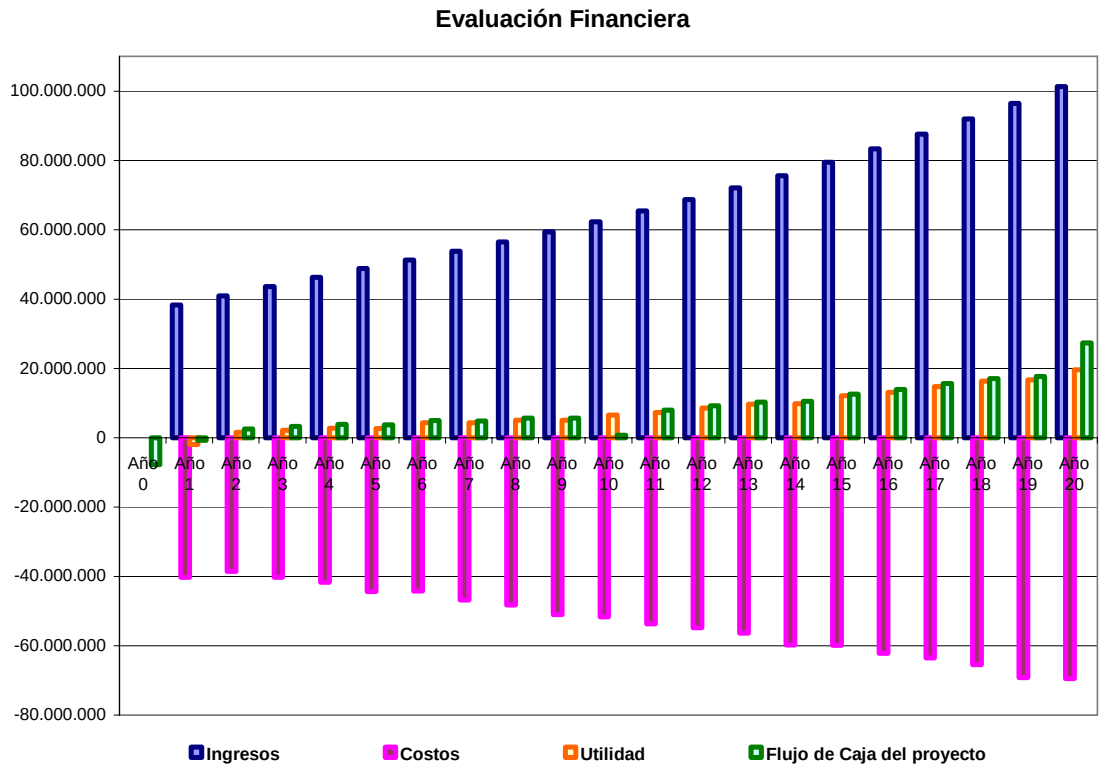
Indicador	Escenario Tres
TIR	32,7%
TVR	24,4%
VPN	$ 7.978.454

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se

presenta en la siguiente figura.

Figura 7-48. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-219. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	123.500	83.000	43.500

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
TIR (%)	42,9%	42%	32,7%
TVR (%)	24,1%	24,1%	24,4%
VPN ($)	$ 207.818.759	$ 106.148.082	$ 7.978.454

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de matadero, definida como $43.500 , la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de sacrificios proyectados, 0,11 per-capita. Esta última variable crece unísono con el incremento de la población, cuya tasa se estimó en 2,01%, de forma tal que para el año uno se proyecta 1.428 sacrificios y en el último año del horizonte de evaluación se contabilizan 2.084.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $65 millones, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio de 5% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $176 millones.

Es necesario mencionar que los ingresos estimados para el presente escenario no incluyeron recursos provenientes de la venta de compost simple, material que puede ser generado sin incurrir en mayores costos a los planteados en la presente evaluación, porque no tiene información fiable sobre su mercado local y, así mismo, la aceptación comercial del mismo.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos suman $12 millones el primer año, mientras los costos operativos $56 millones, lo cual determina una relación cercana al 18%. Esta se interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 18 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales no varía en relación con el año 1, con costos operativos que ascienden a $103 millones y gastos administrativos por valor de $22 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del segundo año del horizonte de evaluación del proyecto, por valor de $488.549, alcanzado un monto de utilidad para el último año de $29 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $8.242.926, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del segundo año del horizonte, por valor de $1.510.343.

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $5.760.391 y $1.955.140 respectivamente.

7.4.11. Alternativa La Gloria

- **Gastos de Personal Administrativo**

El personal contratado por nómina, necesario para la operación de la planta de beneficio es:

Administrador: El administrador será contratado por nómina con un salario mínimo que le reconocerá sólo medio tiempo de su trabajo. El sueldo mensual es $179.000.

Además, se contempla bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS), la contratación de:

Contador: Su remuneración sólo reconocerá el trabajo de tres (3) días al mes, fijado con base en un salario mínimo y las prestaciones sociales de ley. El sueldo mensual es $54.416.

Auxiliar de servicios generales: Su remuneración reconoce una labor de dos (2) horas diarias de trabajo, fijado de acuerdo al salario mínimo y el factor prestacional por ley. El sueldo mensual es $136.040.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el municipio será necesario contratar dos (2) operarios, uno de tiempo completo y otro de medio tiempo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo y medio salario mínimo respectivamente, más el factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $148.500 por sacrificio de res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

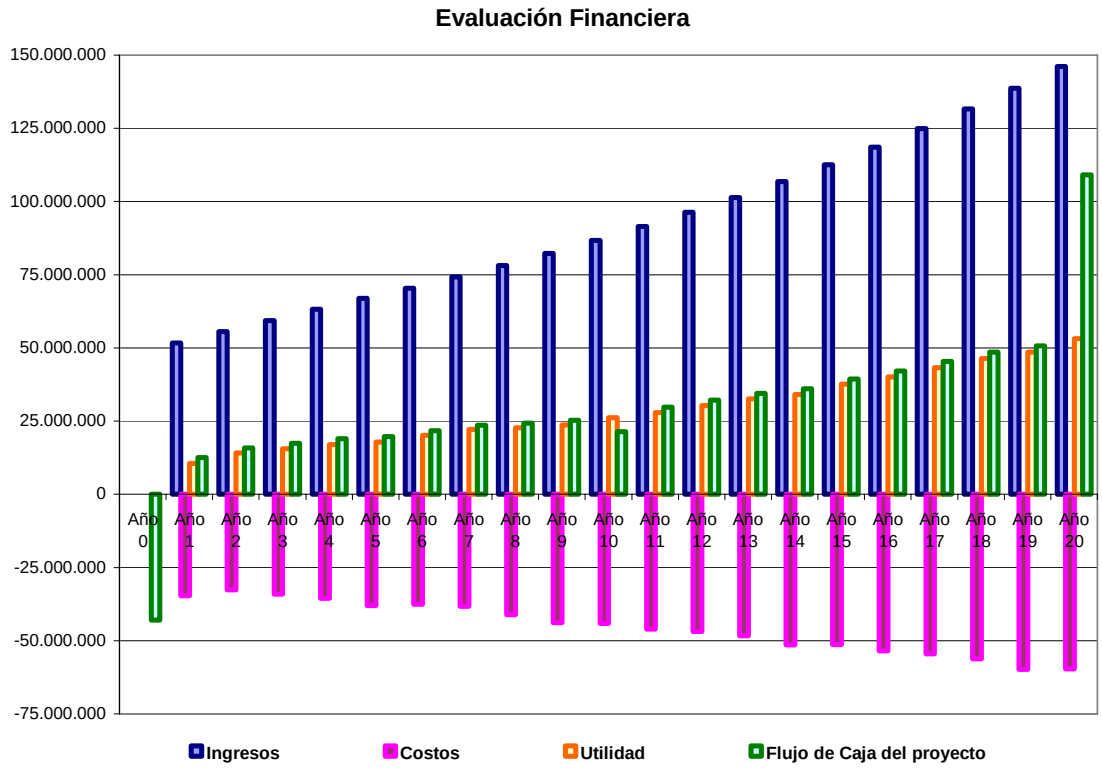
Tabla 7-220. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Uno
TIR	40,5%
TVR	24,1%
VPN	$ 39.560.807

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-49. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $118.500. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-221. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado

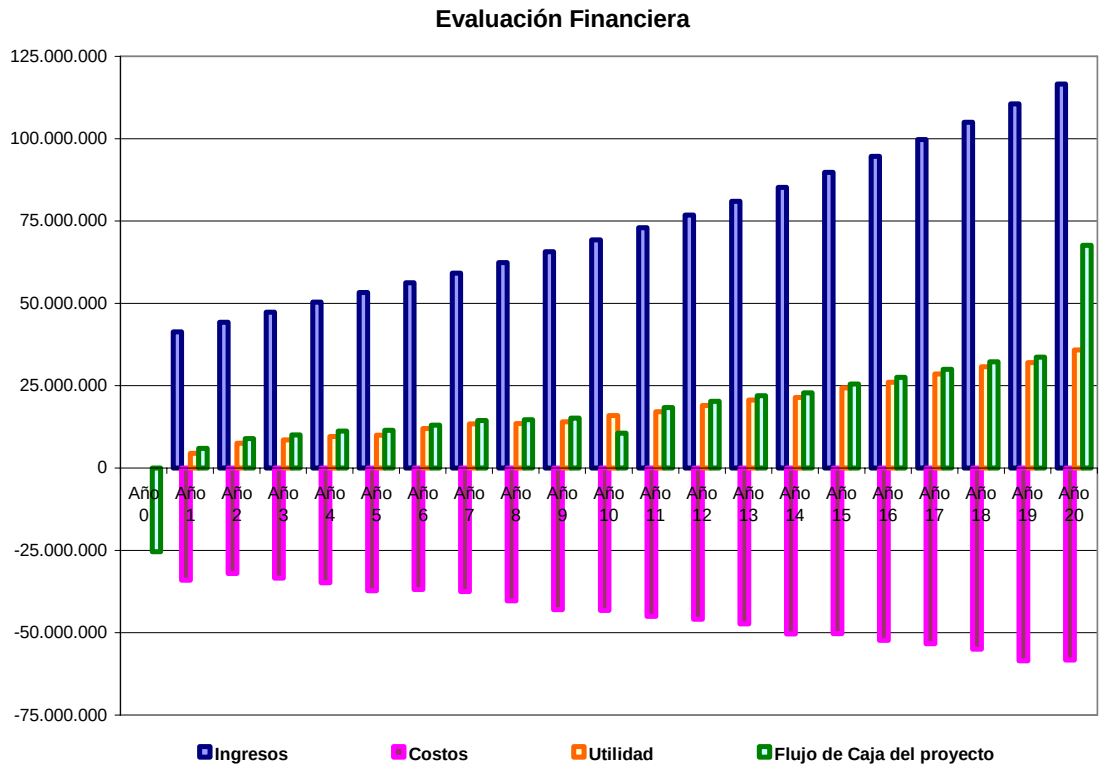
Indicador	Escenario Dos
TIR	39,2%
TVR	24,1%
VPN	$ 22.628.672

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se

presenta en la siguiente figura.

Figura 7-50. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $90.000 por res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

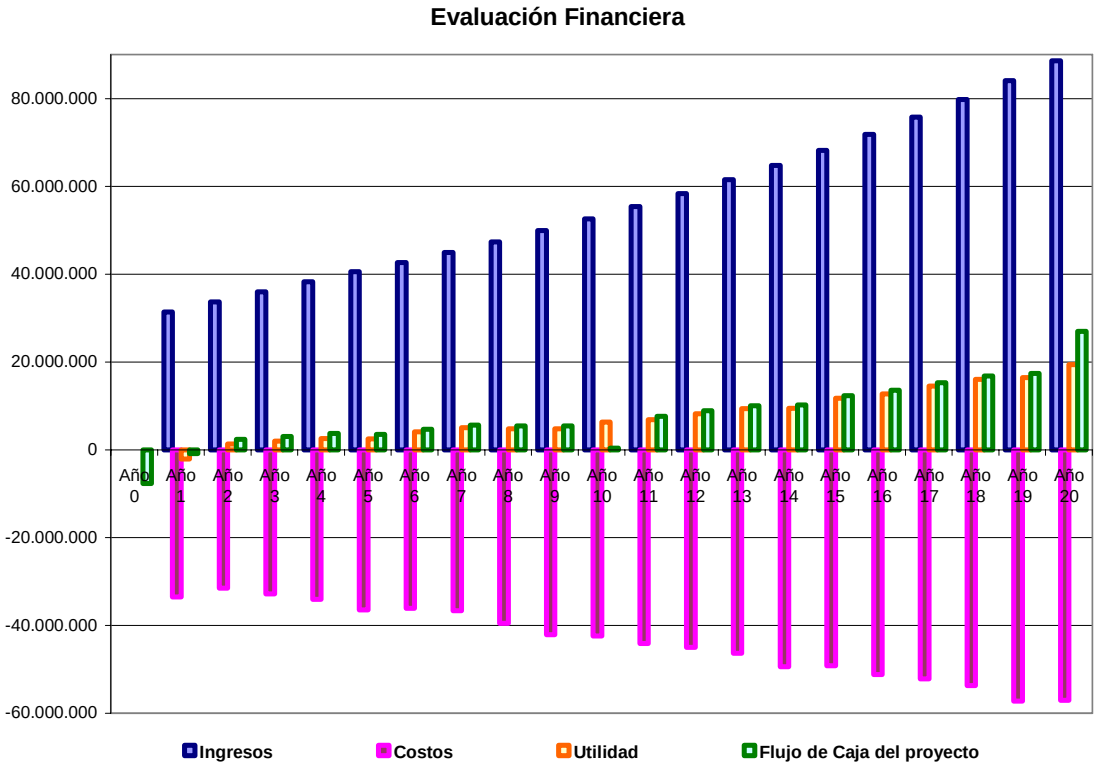
Tabla 7-222. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Tres
TIR	34,7%
TVR	24,2%
VPN	$ 6.701.425

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-51. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-223. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	148.500	118.500	90.000
TIR (%)	40,5%	39,2%	34,7%
TVR (%)	24,1%	24,1%	24,2%
VPN ($)	$ 39.560.807	$ 22.628.672	$ 6.701.425

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de matadero, definida como $90.000 , la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de sacrificios proyectados, 0,07 percapita. Esta última variable crece unísono con el incremento de la población, cuya tasa se estimó en 2,28%, de forma tal que para el año uno se proyecta 330 sacrificios y en el último año del horizonte de evaluación se contabilizan 507.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $31 millones, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio de 6% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $88 millones.

Es necesario mencionar que los ingresos estimados para el presente escenario no incluyeron recursos provenientes de la venta de compost simple, material que puede ser generado sin incurrir en mayores costos a los planteados en la presente evaluación, porque no tiene información fiable sobre su mercado local y, así mismo, la aceptación comercial del mismo.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos suman $7 millones el primer año, mientras los costos operativos $24 millones, lo cual determina una relación cercana al 23%. Esta se interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 23 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales sube levemente dos puntos, ubicándose en el 25%, con costos operativos que ascienden a $41 millones y gastos administrativos por valor de $15 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del segundo año del horizonte de evaluación del proyecto, por valor de $1.361.040, alcanzado un monto de utilidad para el último año de $19 millones.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $7.692.897, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del segundo año del horizonte, por valor de $2.408.765.

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los

ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $5.760.391 y $887.970 respectivamente.

7.4.12. Alternativa Pailitas

- **Gastos de Personal Administrativo**

El personal contratado por nómina, necesario para la operación de la planta de beneficio es:

Administrador: El administrador será contratado por nómina con un salario mínimo que le reconocerá tiempo completo por su trabajo. El sueldo mensual es $450.00.

Secretaria: se contratará de tiempo completo, por un salario de $358.000.

Además, se contempla bajo la modalidad Orden de Prestación de Servicios (OPS), la contratación de:

Contador: Su remuneración sólo reconocerá el trabajo de tres (3) días al mes, fijado con base en un salario mínimo y las prestaciones sociales de ley. El sueldo mensual es $54.416.

Auxiliar de servicios generales: Su remuneración reconoce una labor de dos (2) horas diarias de trabajo, fijado de acuerdo al salario mínimo y el factor prestacional por ley. El sueldo mensual es $136.040.

- **Costos de Personal Operativo**

Para el municipio será necesario contratar seis (6) operarios de tiempo completo. La remuneración que se ha planteado es un salario mínimo más el factor prestacional correspondiente.

- **Análisis de Sensibilidad**

Escenario Uno: Para el escenario uno se tiene una tarifa de $95.500 por sacrificio de res, a partir de lo cual se estiman los ingresos. La evaluación sólo contempla dentro del flujo de caja del proyecto el valor de las inversiones nuevas para optimizar el sistema, es decir, se excluye el valor de los activos existentes. De acuerdo a estos parámetros se tiene los siguientes indicadores:

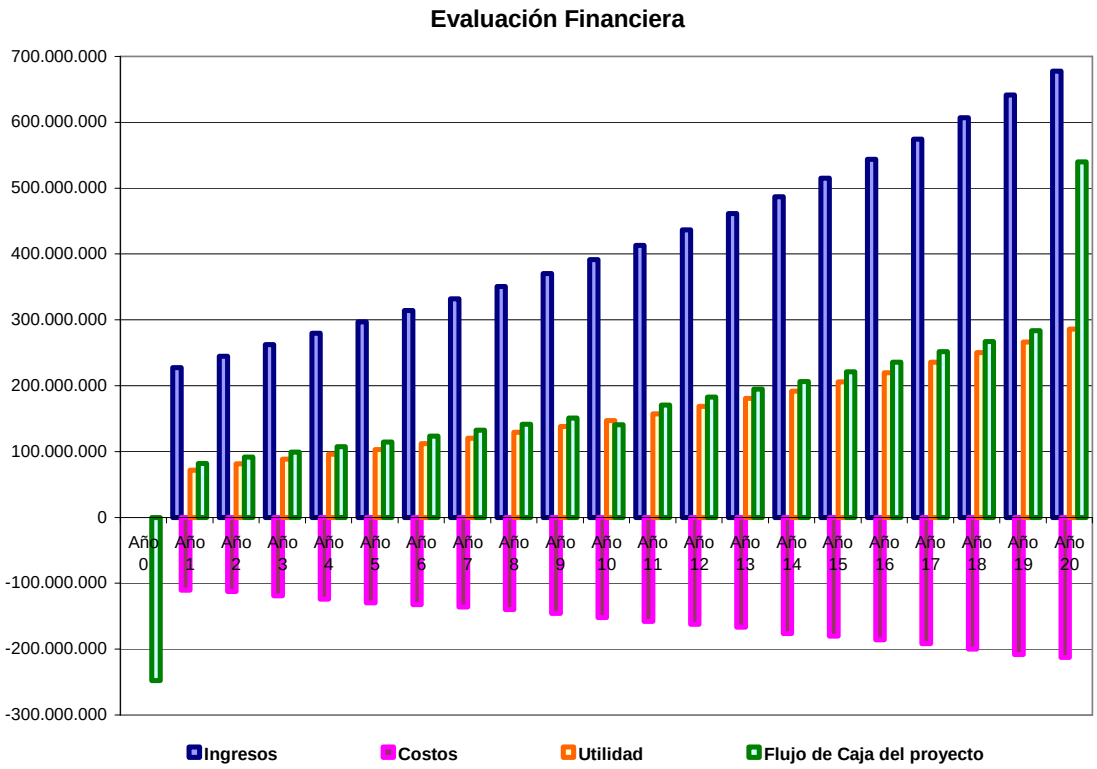
Tabla 7-224. Indicadores financieros primer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Uno
TIR	41,4%
TVR	24,1%
VPN	$ 233.442.460

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-52. Evaluación financiera escenario uno – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Dos: Para el escenario dos la tarifa que le da viabilidad al proyecto es $49.000. La evaluación se realizo incluyendo dentro del flujo de caja del proyecto sólo el 50% del valor de las inversiones operativas nuevas que se proponen para optimizar el sistema, por lo que no se tomo como referencia el valor de los activos existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

Tabla 7-225. Indicadores financieros segundo escenario – Planta de Beneficio de Ganado

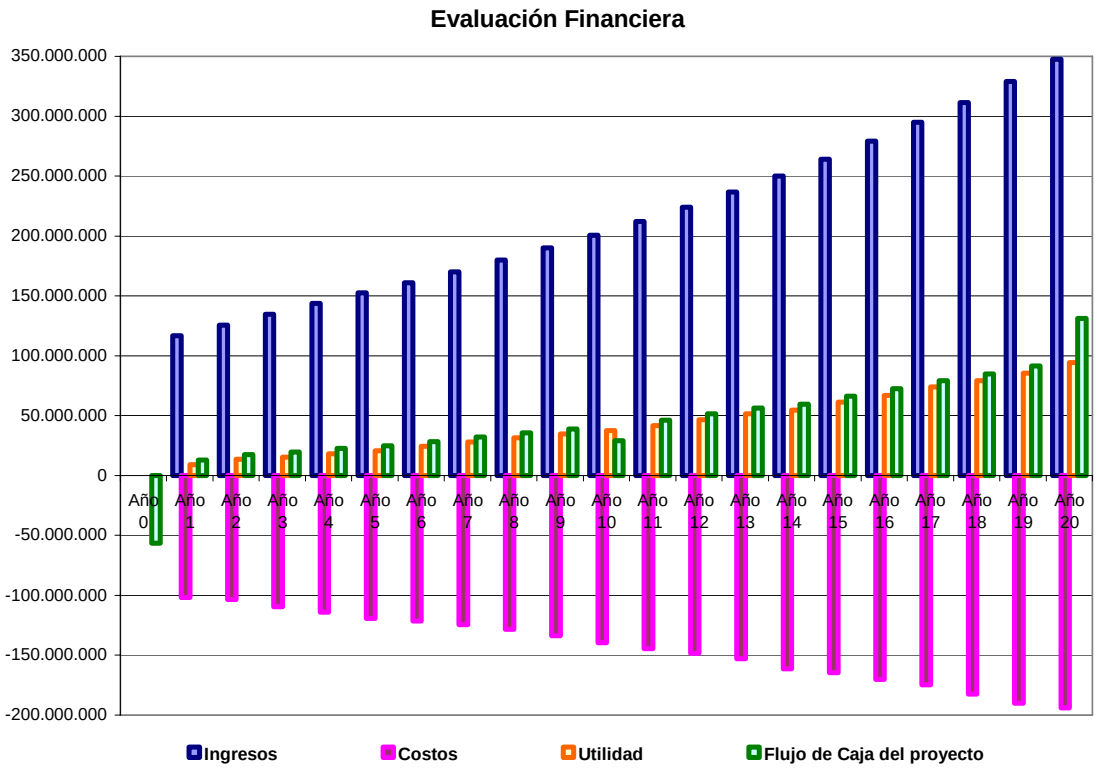
Indicador	Escenario Dos
TIR	38,0%
TVR	24,2%
VPN	$ 50.684.987

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se

presenta en la siguiente figura.

Figura 7-53. Evaluación financiera escenario dos – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Escenario Tres: Para el escenario tres la tarifa es $38.500 por res. La evaluación se realizo sin incluir dentro del flujo de caja del proyecto las inversiones operativas, tanto nuevas como existentes. Los indicadores de evaluación financiera arrojados para este escenario son:

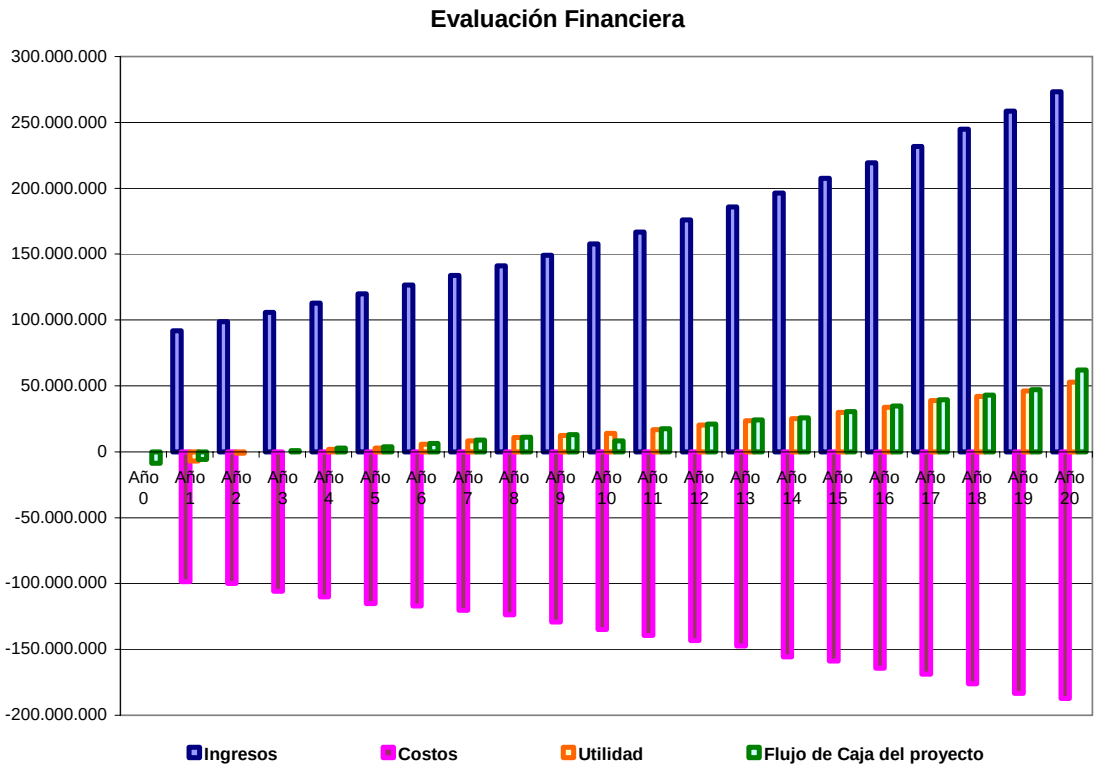
Tabla 7-226. Indicadores financieros tercer escenario – Planta de Beneficio de Ganado

Indicador	Escenario Tres
TIR	31,3%
TVR	24,9%
VPN	$ 10.107.840

Fuente: Cálculo del Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de ingresos, egresos y caja presentaron el comportamiento que se presenta en la siguiente figura.

Figura 7-54. Evaluación financiera escenario tres – Planta de Beneficio de Ganado



Fuente: Componente Empresarial y Financiero

Los flujos de caja de los diferentes escenarios se pueden ver en las hojas de cálculo del respectivo municipio y tipo de servicio.

- **Comparativo Escenarios**

Una vez analizados los tres escenarios se presenta un comparativo que ilustra sobre el comportamiento de las tarifas y los indicadores financieros calculados:

Tabla 7-227. Comparativo de tarifas e indicadores Planta de Beneficio de Ganado

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres

Variable	Escenario uno	Escenario dos	Escenario Tres
Tarifa ($)	95.500	49.000	38.500
TIR (%)	41,4%	38,0%	31,3%
TVR (%)	24,1%	24,2%	24,9%
VPN ($)	$ 233.442.460	$ 50.684.987	$ 10.107.840

Fuente: Cálculos del Componente Empresarial y Financiero

Una vez se obtuvo la información sobre los costos de operación del sistema y se procedió a calcular los indicadores, se encontró que el escenario financiero y socialmente viable es el tercero, por tal razón a continuación se muestran los aspectos más importantes de este escenario.

- **Flujo de Ingresos**

Los ingresos del proyecto se determinaron de acuerdo a la tarifa por servicio de matadero, definida como $38.500 , la cual crece a lo largo de la vida del proyecto con el índice de inflación definido; y, al número de sacrificios proyectados, 0,19 percapita. Esta última variable crece en forma paralela con el incremento de la población, cuya tasa se estimó en 2,57%, de forma tal que para el año uno se proyecta 2.257 sacrificios y en el último año del horizonte de evaluación se contabilizan 3.655.

A partir de lo anterior, se tiene para el año uno ingresos por valor de $91.7 millones aproximadamente, monto que registra dentro del horizonte del proyecto un crecimiento promedio de 5.9% anual hasta alcanzar en el año veinte el valor de $273.2 millones.

Es necesario mencionar que los ingresos estimados para el presente escenario no incluyeron recursos provenientes de la venta de compost simple, material que puede ser generado sin incurrir en mayores costos a los planteados en la presente evaluación, porque no se tiene información fiable sobre su mercado local y, así mismo, la aceptación comercial del mismo.

- **Flujo de Egresos**

Los gastos administrativos y de ventas suman $21.5 millones el primer año, mientras los costos operativos $76.1 millones, lo cual determina una relación cercana al 28.2%. Esta se interpreta así: por cada 100 pesos requeridos para la operación del sistema, la administración necesita 28 pesos.

En el año 20 del horizonte de evaluación la proporción entre gastos administrativos y costos de producción totales se ubica en 28.5%, con costos operativos que ascienden a $145 millones y gastos administrativos por valor de $41.3 millones.

- **Estado de Resultado proyectado**

El proyecto presenta utilidad neta positiva a partir del cuarto año del horizonte de evaluación del proyecto, por valor de $1.723.229, alcanzado un monto de utilidad para el último año de $ 52.855.933 pesos.

- **Flujo de Caja del Proyecto**

A partir de la inversión inicial del proyecto, de la inversión en capital de trabajo, del movimiento efectivo de operación, de la venta de propiedad planta y equipo y de la liquidación del capital de trabajo se puede obtener el flujo de caja del proyecto.

La PREINVERSION del proyecto asciende a $8.589.013, y el proyecto presenta flujo POSITIVO a partir del tercer año del horizonte, por valor de $1.026.911

El comportamiento que muestra el último año el flujo de caja obedece a los

ingresos provenientes de la venta de los activos fijos y de la liquidación del capital de trabajo, por valor de $5.760.391 y $2.683.649 respectivamente.

8. CONCLUSIONES

Con el apoyo al diagnóstico general de las empresas, se pudo determinar el verdadero estado de las empresas de la región. En ellas se encontró en su gran mayoría fallas en la administración, donde se veían fallas en procesos primordiales como lo son el recaudo de cartera, la atención al cliente y el manejo contable de estas.

En la realización de este proyecto se determinaron una serie de propuestas administrativas que buscaron ofrecer alternativas, no solo de tipo municipal, sino también de tipo subregional y regional, el objetivo de estas propuestas buscaba la utilización de economías de escala que permitieran disminuir los costos de operación de las empresas y así alcanzar mejores rendimientos.

En la modelación de la evaluación financiera se recurrió a datos propios de las empresas, los cuales fueron obtenidos por medio de entrevistas. Junto con el Componente Empresarial y Financiero se escogieron otros rubros, con el fin de lograr evaluar lo más próximo a la realidad de empresas más eficientes y los cuales no se tienen o se pasan por alto en las empresas actuales. En definitiva se obtuvo un modelo flexible, el cual permite lograr varios tipos de análisis de sensibilidad.

Como resultado de las evaluaciones se tienen varias opciones tarifarias donde las más económicas se reflejan para el último escenario, donde el Estado financia la totalidad de las inversiones y el operador se dedica únicamente a administrar la empresa.

BIBLIOGRAFÍA

BELTRÁN JARAMILLO, Jesús Mauricio, Indicadores de Gestión, 2ª Edición, 3R Editores.

GARCÍA S., Oscar León. Administración Financiera. Tercera edición, Cali, Colombia 1999.

MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO, Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico. Manual Operativo del Proyecto de Asistencia al Fortalecimiento del Sector de Agua en Colombia, mayo 2002.

SUPERINTENDENCIA DE SERVICIOS PÚBLICOS DOMICILIARIOS. Supercifras en m^3: Acueducto, Alcantarillado y Aseo (1998 -2001). Revista No.6 de 2002.

http://web.jet.es/amozarrain/gestion_indicadores.htm

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución Nº 151 de 2001.

COMISIÓN DE REGULACIÓN DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO. Resolución Nº 287 de 2004.

ANEXOS

Anexo A. Formatos utilizados en la Recolección de Información

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.1: Presentación Empresa

MUNICIPIO _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

DATOS GENERALES					
NOMBRE					
DIRECCIÓN					
TELEFONO		TELEFAX			
E - MAIL		WEB:		A.A:	

SERVICIO OFRECIDO	Acueducto, Alcantarillado y Aseo	☐	Aseo	☐
	Acueducto y Alcantarillado	☐	Alcantarillado y Aseo	☐

NUIR		Soporte ☐

TIPO DE ENTIDAD	Emp. Serv Públicos	☐	Municipio	☐
	Persona Jurídica Diferentes ESP	☐	Persona Natural	☐
	Organización Comunitaria	☐	Entidades Descentralizadas	☐
	Otro, ¿Cuál?	☐		

CAPITAL	PRIVADO	☐	MIXTO	☐
	PÚBLICO	☐		

HISTORIA EVOLUCIÓN	Fecha de Constitución:

CONDICIONES ACTUALES	Sanción, ¿Cuál? Restricción, ¿Cuál? Sellamiento (tiempo) Multas	Soporte ☐

FORMATO No.2 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

AREA DE TRABAJO: _____

CARGO:_____

FUNCIONES	

REQUERIMIENTOS:	**EDUCACION**	
	EXPERIENCIA	
	HABILIDADES	

RESPONSABILIDADES	
JEFE INMEDIATO	

PUESTO DE TRABAJO	HORAS DE W/DIA	PARTICIPACIÓN DIARIA POR ACTIVIDAD (%)			HORAS EXTRAS X MES			SALARIO BASICO MES	SALARIO PROMEDIO MES	ANTIGÜEDAD AÑOS	TIPO DE CONTRATO
		Ac	Al	As	DIA	NOCHE	FEST				

***** **Los diferentes tipos de contratos pueden ser: Orden de prestación de servicios, por cooperartivas, por destajo, etc, esto también pueden estar a termino indefinido o fijo.**

FORMATO No.3.1: SISTEMA OPERATIVO ACUEDUCTO

MUNICIPIO _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

1. CAPTACIÓN
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Valor Total Maquinaria: $

2. TRATAMIENTO
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $

FORMATO No.3.1: SISTEMA OPERATIVO ACUEDUCTO

Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

3. ALMACENAMIENTO

Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $

Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

FORMATO No.3.1: SISTEMA OPERATIVO ACUEDUCTO

4. CONDUCCIÓN
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Valor Total Maquinaria: $

5. TRANSPORTE
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

FORMATO No.3.1: SISTEMA OPERATIVO ACUEDUCTO

Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

6. DISTRIBUCIÓN
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

FORMATO No.3.2: SISTEMA OPERATIVO ALCANTARILLADO

MUNICIPIO _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

1. RECOLECCIÓN

Descripción del Proceso:

Operarios:

Infraestructura:

Valorización total: $

Materiales y/o insumos:

Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Valor Total Maquinaria: $

2. TRANSPORTE

Descripción del Proceso:

Operarios:

Infraestructura:

Valorización total: $

FORMATO No.3.2: SISTEMA OPERATIVO ALCANTARILLADO

Materiales y/o insumos:			
Valor Total Materiales: $			
Valor Total Maquinaria: $			
3. TRATAMIENTO			
Descripción del Proceso:			
Operarios:			
Infraestructura:			
Valorización total: $			
Materiales y/o insumos:			
Valor Total Materiales: $			
Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			
4. DISPOSICIÓN FINAL			
Descripción del Proceso:			

FORMATO No.3.2: SISTEMA OPERATIVO ALCANTARILLADO

Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

FORMATO No. 3.3: SISTEMA OPERATIVO RESIDUOS SÓLIDOS

MUNICIPIO _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

1. RECOLECCIÓN Y TRANSPORTE

Descripción del Proceso:

Veces prestación servicio / semana

Operarios:

Infraestructura:

Valorización total: $

Materiales y/o insumos:

Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Valor Total Maquinaria: $

2. BARRIDO

Descripción del Proceso:

Operarios:

Infraestructura:

Valorización total: $

FORMATO No. 3.3: SISTEMA OPERATIVO RESIDUOS SÓLIDOS

Materiales y/o insumos:			
Valor Total Materiales: $			
Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

3. LIMPIEZA DE AREAS PÚBLICAS

Descripción del Proceso:			
Operarios:			
Infraestructura:			
Valorización total: $			
Materiales y/o insumos:			
Valor Total Materiales: $			
Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

FORMATO No. 3.3: SISTEMA OPERATIVO RESIDUOS SÓLIDOS

4. DISPOSICIÓN FINAL
Descripción del Proceso:
Vida Util
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $
Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Valor Total Maquinaria: $

5. CORTE DE CESPED Y LAVADO DE AREAS PÚBLICAS
Descripción del Proceso:
Operarios:
Infraestructura:
Valorización total: $

FORMATO No. 3.3: SISTEMA OPERATIVO RESIDUOS SÓLIDOS

Materiales y/o insumos:
Valor Total Materiales: $

Maquinaria y equipos			
Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad
Valor Total Maquinaria: $			

FORMATO No.4:

ACUEDUCTO

									TARIFA APLICADA				SUBSIDIOS		
	Domicilios	Número de Micromedidores	Usuarios	Usuarios Facturados	Cobertura	M3 Cons Mes/usua.	TMB15	TMB20	Cargo Básico	Precio M3 Cons. Básico	Precio M3 Cons. Compl.	Precio M3 Cons. Sunt.	Cargo Básico	Cons. Básico	Cons. Compl y Sunt.
ESTRATO 1															
ESTRATO 2															
ESTRATO 3															
ESTRATO 4															
ESTRATO 5															
ESTRATO 6															
COMERCIAL															

ALCANTARILLADO

						SUBSIDIOS
	Domicilios	Usuarios	Usuarios Fact.	Cobertura	Tarifa	Cargo Básico
ESTRATO 1						
ESTRATO 2						
ESTRATO 3						
ESTRATO 4						
ESTRATO 6						
COMERCIAL						

ASEO

						SUBSIDIOS
	Domicilios	Usuarios	Usuarios Fact.	Cobertura	Tarifa	Cargo Básico
ESTRATO 1						
ESTRATO 2						
ESTRATO 3						
ESTRATO 4						
ESTRATO 5						
ESTRATO 6						
COMERCIAL						

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

I. PRESTACIONES SOCIALES

	SI	NO	Cotización Mes		SI	NO	
A.R.P			$	Vacaciones			
SALUD			$	Cesantías			
PENSIÓN			$	Intereses a las Cesantías			
I.C.B.F.			$	Prima Legal			
SENA			$	Prima Extralegal			Valor/Trabajador
Caja de Compensación			$	Incentivos			Valor/Trabajador

II. INVENTARIO EQUIPOS - ADMINISTRACIÓN

CANT	DESCRIPCIÓN	VALOR	ANTIGÜEDAD

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

III. PRORRATEO DE GASTOS

PARTICIPACIÓN (%) DE LOS COSTOS POR SERVICIO

COSTOS 2003	VALOR ASEO	%	VALOR ALCANTARILLADO	%	%	VALOR ACUEDUCTO
INVERSIÓN						
ADMINISTRACIÓN						
CONTRATOS CON						
GASTOS FINANCIEROS						
MANTENIMIENTO						

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

IV. DEUDAS

1. DEUDAS GENERALES

ENTIDAD	MONTO	ESTADO DE CUMPLIMIENTO	SALDO	VIGENCIA

2.DEUDAS ELECTRIFICADOA

ENTIDAD	MONTO	ESTADO DE CUMPLIMIENTO	SALDO	VIGENCIA

V. GASTOS GENERALES

		PARTICIPACION			
GASTOS 2003	VALOR	AC	AL	AS	Paz y Salvo
Tasas retributivas					
Gastos energía (mensual)					
Servicios Públicos					
Gastos por reclamos/devoluciones					
Contribuciones a la Superintendencia					
Contribuciones a la CRA					

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

VI. QUEJAS Y RECLAMOS

Existe una oficina de Reclamos? **SI** ☐ **NO** ☐

¿Quiénes son los funcionarios encargados? _____

TIPO DE QUEJA	NÚMERO DE QUEJAS / RECLAMOS PROMEDIO POR	PARTICIPACIÓN			Tiempo de Rta (Días)
		AC	AL	AS	
Falla en la calidad del servicio					
Falla en la facturación del servicio					
Otras Quejas					

TIPO DE QUEJA MÁS FRECUENTE		Tiempo de Rta (Días)
Acueducto		
Alcantarillado		
Aseo		

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

VII. SISTEMA DE FACTURACIÓN Y RECAUDO

Existe un sistema de Facturación? **SI** ☐ **NO** ☐

COSTOS FACTURACIÓN

Personal/Cargo	Horas	Valor	Equipo	Horas	Antigüedad	Valor
			Papelería y Otros		Cant x fact	Valor

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

COSTOS FACTURACIÓN						
Personal/Cargo	Horas	Valor	Equipo	Horas	Antigüedad	Valor
			Papeleria y Otros	Cant x fact		Valor

CICLOS DE FACTURACIÓN	
¿Cuáles son los ciclos de facturación con los que cuentan, para los servicios de:	
Aseo	
Acueducto	
Alcantarillado	

FORMA DE RECAUDO Y COBRO

¿Cuál es el mecanismo de recaudo que emplean? _____

¿Cuál es la frecuencia de cobro para los servicios de:

	Mensual	Bimensual	No cobro	Otro, ¿cuál?
Aseo				
Alcantarillado				
Acueducto				

TIEMPO DE PAGO Y DESCONEXIÓN

En promedio, ¿cuántos días concede para el pago y desconexión del servicio?

Tipo de Servicio	Pago	Desconexión	Observaciones
Aseo			
Acueducto			
Alcantarillado			

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

VIII. CONEXIÓN Y MATRÍCULA

¿Cuáles son los costos (valor matrícula) de acceder al servicio por primera vez?

	Aseo	Alcantarillado	Acueducto
E1			
E2			
E3			
E4			
E5			
E6			
Comercial e Industrial			
Oficial			

¿En promedio, cuántos tiempo (días) se demora la conexión para un nuevo usuario, desde el momento en el que él presenta la solicitud formal?

	Aseo	Alcantarillado	Acueducto
Días promedio			

¿En promedio mensual, cuántos usuarios nuevos por tipo de servicio y estatro reciben?

	Aseo	Alcantarillado	Acueducto
E1			
E2			
E3			
E4			
E5			
E6			
Comercial e Industrial			
Oficial			

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

IX. SISTEMA DE MEDICIÓN

Existe un sistema de Macromedición? **SI** ☐ **NO** ☐

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

Si responde SI: ¿Mensualmente, cuánto en promedio marca el macromedidor? _____

¿Cuál el sistema de programación? _____

Existe un sistema de Micromedición? **SI** ☐ **NO** ☐

Si responde Si:

1. ¿Qué tipo de sistema de lectura poseen?
☐ **Manual**
☐ **Sistematizado**

2. ¿Existe algún programa de financiamiento?
Si ☐
No ☐
Si responde Si: ¿En qué consiste? _____

¿Cuenta con algún mecanismo de detección de pérdidas?
SI ☐ **NO** ☐
Si responde SI: ¿Cuál es? _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

X. PREGUNTAS GENERALES

1. ¿A cuánto ascienden los aportes de terceros en la infraestructura de la Empresa Prestadora del Servicio, recibidos bajo condición? $ _____ ¿Qué porcentaje representan dentro del valor total del sistema?

2. Esta empresa tiene activos que no sean Bienes Aportados Bajo Condición? _____ ¿A cuánto ascienden? $_____

3. ¿A cuánto asciende el servicio de deuda por concepto de estos aportes? $_____

4. De los rendimiento netos generados por los aportes de terceros, ¿qué porción esta destinada a ser distribuida entre usuarios subsidiables? _____

5. De la porción de rendimiento netos a distribuir, ¿qué porcentaje se adjudica a cada estrato subsidiable? Estrato 1:_____ Estrato 2: _____ y Estrato 3: _____

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

6. ¿Existe algún Plan Tarifario? SI ☐ NO ☐

Si responde SI: ¿En qué consiste? _____

7. ¿Comercializa con otros municipios agua? SI ☐ NO ☐

Si responde SI:

1. Cómo la distribuye? _____

2

	CLIENTE	M3	VALOR
2002			
2003			

8. ¿Comercializa con otros municipios residuos sólidos? ☐ SI ☐ NO

Si responde SI:

1. Qué tipo de residuos vende? _____

2. Cómo los distribuye? _____

3

	CLIENTE	TONEL	VALOR
2002			
2003			

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

9. ¿Realizan Provisión Pensional para el Personal Activo? ☐ SI ☐ NO

Si responde SI:

1. ¿A cuánto asciende (anual/2003)? _____

10. ¿A cuanto asciende el pasivo corriente de Pensiones? _____

11. ¿Esta empresa cuenta con oficina de Control Interno? ☐ SI ☐ NO

12. ¿Maneja la empresa un inventario de insumos y/o herramientas para la prestación del servicio?

☐ SI ☐ NO

¿Por qué? _____

13. ¿Esta empresa tiene un estatuto de contratación? ☐ SI ☐ NO

Si reponde si: Soporte ☐

14. ¿Esta empresa ha empleado algún tipo de mecanismo para el cobro de cartera?

☐ SI ☐ NO

Si responde SI: 1. ¿Cuál fue el mecanismo? _____

2. ¿Cuál fue el impacto? _____

3. ¿Qué mecanismo emplea la empresa actualmente? _____

15. ¿En qué forma la empresa informa a los usuarios sobre:

	Cartas	Plegables	Perifoneo	No informa	Otro, ¿cuál?
Tarifas					
Daños					
Reparaciones					

16. ¿Esta conformado el Comité de Desarrollo y Control Social?

☐ SI ☐ NO

Si responde SI: 1. ¿Cómo opera? _____

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO No.5: ENTREVISTA EMPRESA

Para municipios de más de 2.500 usuarios o no clasificados como menores:

17. ¿Tiene contratada una Auditoria Externa? ☐ SI ☐ NO

Si responde SI: 1. ¿Se tiene copia de los informes? ☐ SI ☐ NO

Si responde SI: ☐ Soporte

a. ¿Ha enviado los informes a la Superintendencia de Servicios? ☐ SI ☐ NO

Si responde NO: 1. ¿Quién realiza las funciones de Auditoria Externa?

2. ¿Se tiene copia de los informes? ☐ SI ☐ NO

Si responde SI: ☐ Soporte

a. ¿Ha enviado los informes a la Superintendencia de Servicios? ☐ SI ☐ NO

Sistema Financiero

	E	C
Balance General 2002		
Edo de Rdos 2002		

	E	C
Balance General 2003		
Estado de Resultados 2003		

	E	C	E	C	E	C
	2002		2003		2004	
Presupuesto Ing.						
Presupuesto Egr.						
Ejecución Ing.						
Ejecución Egre.						

Listado de Morosos ☐ SI ☐ NO

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO Nº 7 REQUERIMIENTO DE INFORMACION MATADERO

NOMBRE					
DIRECCIÓN					
TELEFONO		TELEFAX			
E - MAIL		WEB:		A.A:	

TIPO DE ENTIDAD				
	Municipio		Empresa Privada	
	Empresa Mixta		Organización comunitaria	
	Otro, ¿Cuál?		Persona Natural	

CLASE DE MATADERO	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV	Mínimo

TIPO DE GANADO		Cant. Prom Semana			Cant. Prom Semana
	Aves		Caprino		
	Vacuno		Equido		
	Porcino		Conejos		
	Ovino		Animales de caza		

LICENCIA DE FUNCIONAMIENTO Nº

Médico Veterinario Inspector o Inspector Sanitario Auxiliar

Estatutos y/o Resolución o acta de constitución		Soporte	

HISTORIA EVOLUCIÓN	
	Fecha de Constitución:

CONDICIONES ACTUALES				
	Sanción, ¿Cuál?	Soporte		Sec Salud
	Restricción, ¿Cuál?			
	Sellamiento (tiempo)			

ÁREA DE INFLUENCIA	

Gastos Generales	2002	2003
Gastos admnistrativos		
Gastos de mantenimiento		
Gastos materiales		
Gastos de adecuación		
TOTALES		

Ingresos	2002	2003
Ingresos Impuesto Degüello		
Ingresos por Sacrificio		
Expendio		
Otros Ingresos		
TOTALES		

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO Nº 7 REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN MATADERO

Infraestructura y Terrenos	Año de adquisición	Valor

Deudas

Identificar las deudas que tenga la empresa

Entidad					
Monto					
Intereses					
Estado actual					

Identificar las deudas con el sector eléctrico, especificando:

Entidad					
Monto					
Intereses					
Sanciones					
Estado actual					

GASTOS GENERALES			
	2002	2003	Paz y Salvo
Tasas retributivas			
Gastos energía (mensual)			
Gastos por reclamos/devoluciones			
Contribuciones a FEDEGAN			
Otros Gastos			

FORMATO Nº 8 REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN - CARGOS - MATADERO

AREA DE TRABAJO: _____

CARGO:_____

FUNCIONES:	
REQUERIMIENTOS:	EDUCACION
	EXPERIENCIA
	HABILIDADES
RESPONSABILIDADES	
JEFE INMEDIATO	

PUESTO DE TRABAJO	HORAS DE W/DIA	HORAS EXTRAS X MES			SALARIO BASICO MES	SALARIO PROMEDIO MES	ANTIGÜEDAD (AÑOS)	TIPO DE CONTRATO *	DOTACION / UNIFORME
		DIA	NOC	FEST					

* Los diferentes tipos de contratos pueden ser: Orden de prestación de servicios, por cooperartivas, por destajo, etc, esto también pueden estar a termino indefini
Se debe entrar a definir los aspectos más importantes de estos contratos, como los son la duración, los montos a pagar, las retenciones a que haya lugar, etc.

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO Nº 9 VERIFICACIÓN INFRAESTRUCTURA Y DEUDAS MATADERO

Vías de acceso y zona de cargue y descargue;		Área para almacenamiento de pieles y decomisos;	
Corrales de sacrificio para reses y cerdos;		Tasajeras y ganchos para vísceras rojas;	
Sala de sacrificio;		Tasajeras y ganchos para colgar los cuartos de canal;	
Trampa para aturdimiento de reses:		Aturdidor para cerdos;	
Puntilla de aturdimiento;		Equipo para chamuscado de cerdos;	
Polipasto (s) manuales para el izado de los animales;		Tanque de reserva de agua;	
Red aérea para sangría y proceso de reses y cerdos;		Unidad sanitaria;	
Plataforma de niveles;		Tanque séptico;	
Grilletes con esparrancador para bovinos y porcinos;		Estercolero	
Área para proceso de vísceras blancas, cabezas y patas;			

¿Qué otras adecuaciones posee el Matadero?

Relación de Matarifes, inscritos en la Secretaria de Salud o encargada.

Nombre	Clase de Ganado que maneja

¿Tiene Área de expendio?

Condiciones de disposición final de los residuos producto del proceso.

Sistema de almacenamiento de estiercol.		Sistema de vertimiento de aguas del sistema de alcantarillado:	
El sistema de eliminación sanitaria de aguas residuales		Redes de aguas negras, grasas, sanguinolentas o de lavado.	
Disposición final de residuos sólidos			

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el departamento del Cesar"

FORMATO Nº 10 REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN FINANCIERA MATADERO

Sistema Financiero

	E	C
Balance General 2002		
Estado de Resultados 2002		

	E	C
Balance General 2003		
Estado de Resultados 2003		

	E	C	E	C	E	C
	2002		2003		2004	
Presupuesto						
Ejecución						

Inventario de Activos

Descripción	Valor	Cantidad	Antigüedad

Tarifas

	Aves	Vacuno	Porcino	Ovino	Caprino	Equido	Conejos	Animales de caza
Carne Pulpa								
Carne Hueso								
Libra / cantidad promedio								

Quejas y Reclamos

Departamento de quejas	Si	No

Relación de quejas presentadas	
Calidad	
Facturación	

Tiempo promedio de respuesta:	

Encargados:

Facturación	
Existe	Sistematizado
No existe	Manual

Costos facturación

Costos operacionales		Papelería		Depreciación	
Hora	Encargado	Unidades	Valor unitario	Valor Maq	Antigüedad

Proyecto "Elaboración de la fase I para la Modernización Empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar"

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No. AC - 1: PLAN DE OBRAS E INVERSIONES

Nº	Activo	Valor	Componente*	Año inversión
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

***Componente:** Captación (CA), Aducción (AD), Pretratamiento (PT), Tratamiento (T), Conducción (CO) y Distribución (D)

Proyecto "Elaboración de la fase I para la Modernización Empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar"

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No. AC - 2: OTRAS INVERSIONES

Nº	Descripción	Valor	Año inversión
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
22			
23			
24			
25			
26			
27			
28			
29			
30			

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato AC - 3 : REQUERMIENTOS DE PERSONAL POR INVERSIÓN

Nº	Inversión		Puesto de Trabajo	Sugerencia de salario mensual	Modalidad de contratación					
	Año inversión	Tipo de Inversión			Supernumerario	Nómina	Horas Extras mes			
							OD	ON	DD	DN
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										

EMPRESA _____ MUNICIPIO _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ CARGO:_____

Formato No.AC - 4.1: ENERGÍA

ENERGÍA CONSUMIDA EN BOMBEOS ANTIGUOS

Punto de toma de energía para bombeos j	Energía real consumida Kr (kWh/año)	Pce ($/kW-h)	Precio eficiente de energía Pce ($/kW-h)	Peso unitario del fluido de bombeado, en el punto de toma j del sistema g (kN/m^3)	Volumen bombeado durante el año (m^3/año)	Altura dinámica total del sistema de bombeo conectado al punto de toma j H(m)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						

NERGÍA CONSUMIDA EN OTROS PROCESOS OPERATIVOS

Punto de toma de energía para procesos diferentes al bombeo k	Energía real consumida Ko (kWh/año)	Pce ($/kW-h)
1		
2		
3		
4		
5		
6		

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No.AC - 4.2: ENERGÍA

ENERGÍA CONSUMIDA EN BOMBEOS NUEVOS

Punto de toma de energía para bombeos j	Año inversión	Energía real consumida Kr (kWh/año)	Pce ($/kW-h)	Precio eficiente de energía Pce ($/kW-h)	Peso unitario del fluido de bombeado, en el punto de toma j del sistema g (kN/m^3)	Volumen bombeado durante el año (m^3/año)	Altura dinámica total del sistema de bombeo conectado al punto de toma j H(m)
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							

ENERGÍA CONSUMIDA EN OTROS PROCESOS OPERATIVOS

Punto de toma de energía para procesos diferentes al bombeo k	Energía real consumida Ko (kWh/año)	Pce ($/kW-h)
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No. AC - 5.1: OTROS COSTOS OPERATIVOS ANTIGUOS

Insumos químicos	Combustible	Herramientas	Materiales	Servicios	Mantenimiento	Seguros	Otros costos

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No. AC - 5.2: OTROS COSTOS OPERATIVOS NUEVOS

Año de inversión	Insumos químicos	Combustible	Herramientas	Materiales	Servicios	Mantenimiento	Seguros	Otros costos
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								

Proyecto "Elaboración de la fase I para la Modernización Empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar"

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No AC - 6.1: TERRENOS ANTIGUOS

ANTIGUOS

Nº	Descripción del Terreno	Año de adquisición	Valor de compra
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			

Proyecto "Elaboración de la fase I para la Modernización Empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar"

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No AC - 6.2: TERRENOS NUEVOS

NUEVOS

Nº	Descripción del Terreno	Valor	Año de inversión
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			

Proyecto "Elaboración de la fase I para la Modernización Empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los Municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, la Gloria y Pailitas en el Departamento del Cesar"

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

SERVICIO_____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Formato No. AC - 7: ACTIVOS ANTIGUOS

Nº	Descripción del Activo	Año de adquisición	Valor de compra	Valor a nuevo	Vida útil teórica
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Formato No.8 PUC-GASTOS ADMINISTRATIVOS

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

CUENTA DEL PLAN UNICO DE CUENTAS	VERIFICACIÓN		VALOR MENSUAL 2002	VALOR MENSUAL 2003
	SI	NO		
5101 SUELDOS Y SALARIOS				
510101 Sueldos del personal				
510102 Jornales				
510103 Horas extras y festivos				
510105 Gastos de representación				
510106 Remuneración servicios técnicos				
510107 Personal supernumerario				
510108 Sueldo por comisiones a exterior				
510109 Honorarios				
510110 Prima técnica				
510111 Prima de dirección				
510113 Prima de vacaciones				
510114 Prima de navidad				
510115 Primas extralegales				
510116 Primas extraordinarias				
510117 Vacaciones				
510118 Bonificación especial de recreación				
510119 Bonificaciones				
510121 Prima por costo de vivienda				
510123 Auxilio de transporte				
510124 Cesantías				
510125 Intereses a las cesantías				
510130 Capacitación, bienestar social y estímulos				
510131 Dotación y suministro a trabajadores *				
510133 Gastos deportivos y de recreación				
510145 Salario integral				
510146 Contratos de personal temporal				
510147 Viáticos *				
510148 Gastos de viaje*				
510149 Comisiones				
510150 Bonificación por servicios prestados				
510151 Estímulo a la eficiencia				
510152 Prima de servicios				
510153 Prima de actividad				
510156 Prima de coordinación				
510159 Subsidio de vivienda				
510160 Subsidio de alimentación				
510161 Prima especial de quinquenio				
510162 Subsidio de carestía				
510163 Aportes a fondos mutuos de inversión				
510190 Otros sueldos y salarios				

Formato No.8 PUC-GASTOS ADMINISTRATIVOS

5102 CONTRIBUCIONES IMPUTADAS				
510201 Incapacidades				
510202 Subsidio familia				
510203 Indemnizaciones				
510204 Gastos médicos y drogas				
510205 Auxilio y servicios funerarios				
510215 Subsidio por dependiente				
510290 Otras contribuciones imputadas				
5103 CONTRIBUCIONES EFECTIVAS				
510301 Seguros de vida				
510302 Aportes a cajas de compensación familiar				
510303 Cotizaciones a seguridad social en salud				
510304 Aportes sindicales				
510305 Cotizaciones a riesgos profesionales				
510306 Cotizaciones a entidades administradoras del régimen de prima media				
510307 Cotizaciones a entidades administradoras del régimen de ahorro individual				
510308 Medicina prepagada				
510390 Otras contribuciones efectivas				
5104 APORTES SOBRE LA NÓMINA				
510401 Aportes al ICBF				
510402 Aportes al SENA				
510403 Aportes ESAP				
510404 Aportes a escuelas industriales e institutos técnicos*				
5111 GENERALES				
511101 Moldes y troqueles				
511102 Material quirúrgico				
511103 Elementos de lencería y ropería				
511104 Loza y cristalería				
511105 Gastos de organización y puesta en marcha				
511106 Estudios y proyectos				
511109 Gastos de desarrollo				
511110 Gastos de asociación				
511111 Comisiones, honorarios y servicios				
511112 Obras y mejoras en propiedad ajena				
511113 Vigilancia y seguridad*				
511114 Materiales y suministros*				
511115 Mantenimiento				
511116 Reparaciones				
511117 Servicios públicos*				

Formato No.8 PUC-GASTOS ADMINISTRATIVOS

511118 Arrendamiento*				
511119 Viáticos y gastos de viaje				
511120 Publicidad y propaganda *				
511121 Impresos, publicaciones, suscripciones y afiliaciones				
511122 Fotocopias				
511123 Comunicaciones y transporte				
511125 Seguros generales				
511126 Imprevistos				
511127 Promoción y divulgación				
511133 Seguridad industrial*				
511136 Implementos deportivos				
511137 Eventos culturales				
511139 Participaciones y compensaciones				
511140 Contratos de administración				
511142 Gastos de operación aduanera				
511146 Combustibles y lubricantes *				
511147 Servicios portuarios y aeroportuarios				
511149 Servicios de aseo, cafetería, restaurante y lavandería*				
511150 Procesamiento de información				
511151 Gastos por control de calidad				
511155 Elementos de aseo, lavandería y cafetería*				
511156 Bodegaje				
511157 Concursos y licitaciones				
511159 Licencias y salvoconductos				
511160 Margen en la contratación servicios de salud				
511190 Otros gastos generales*				
5120 IMPUESTOS, CONTRIBUCIONES Y TASAS*				
512001 Predial unificado*				
512002 Cuota de fiscalización y auditaje				
512003 Contribución sobre transacciones financieras				
512004 Contribución a las superintendencias				
512005 Contribución a las comisiones de regulación				
512006 Valorización				
512009 Industria y comercio *				
512010 Tasas				
512011 Impuesto sobre vehículos automotores				
512012 Registro				
512021 Impuesto para preservar la seguridad democrática				
512090 Otros impuestos y contribuciones *				

Formato No.8 PUC-GASTOS ADMINISTRATIVOS

5330 DEPRECIACIÓN PROPIEDADES, PLANTA Y EQUIPO				
533001 Edificaciones				
533002 Plantas, ductos y túneles				
533003 Redes, líneas y cables				
533004 Maquinaria y equipo				
533005 Equipo médico y científico				
533006 Muebles, enseres y equipo de oficina				
533007 Equipo de comunicación y computación				
533008 Equipo de transporte, tracción y elevación				
533009 Equipo de comedor, cocina, despensa y hotelería				
EQUIPO				
534002 Vías de comunicación y acceso internas				
5344 AMORTIZACIÓN BIENES ENTREGADOS A TERCEROS				
534401 Bienes muebles entregados en administración				
534402 Bienes inmuebles entregados en administración				
534405 Bienes muebles en comodato				
534406 Bienes inmuebles en comodato				
534407 Bienes muebles entregados en encargo fiduciario				
534408 Bienes inmuebles entregados en encargo fiduciario				
534409 Bienes muebles entregados en contratos de asociación				
534410 Bienes inmuebles entregados en contratos de asociación				
534490 Otros bienes entregados a terceros				
534507 Licencias				
534508 "Software"				
534509 Servidumbres				
Tasa por uso de agua* **				
Tasa retributivas* **				

CONVENIO UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER - CORPOCESAR

Proyecto "Elaboración de la fase I para la modernización empresarial de los sistemas de agua potable, saneamiento básico (aguas residuales y residuos sólidos) y plantas de beneficio de ganado, en los municipios de Astrea, Chimichagua, Chiriguaná, Curumaní, La Gloria y Pailtas en el Departamento del Cesar"

Formato No. 9.1: Gastos Personal Administrativo - Nómina

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Nómina año: _____

Puesto de trabajo	Salario mensual 2003	Horas Extras					Auxilio de Transporte	Distribución por Actividad		
		OD	ON	DD	DN	Valor promedio mensual Horas Extras		Acueducto	Alcantarillado	Aseo

Formato No. 9.2: Gastos Personal Administrativo - Otros

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Supernumerarios año: _____

Cargo	Salario mensual 2003	Distribución por Actividad		
		Acueducto	Alcantarillado	Aseo

Formato No.10: PUC - COSTOS DE PRODUCCIÓN.

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

CUENTA DEL PLAN UNICO DE CUENTAS	VERIFICACIÓN		AÑO: _____			
			VALOR MENSUAL	COSTO DE VENTA		
	SI	NO		Acueducto	Alcantarillado	Aseo
7505 SERVICIOS PERSONALES						
750501 Sueldos de Personal						
750502 Jornales						
750503 Horas Extras y Festivos						
750504 Incapacidades						
750505 Costos de Representación						
750506 Remuneración Servicios Técnicos						
750507 Personal Supernumerario						
750508 Sueldos por Comisiones al Exterior						
750510 Primas Técnicas						
750511 Prima de Dirección						
750512 Prima Especial de Servicios						
750513 Prima de Vacaciones						
750514 Prima de Navidad						
750515 Primas Extras Legales						
750516 Primas Extraordinarias						
750517 Otras Primas						
750518 Vacaciones						
750519 Bonificación Especial de Recreación						
750520 Bonificaciones						
750521 Subsidio Familiar						
750522 Subsidio de Alimentación						
750523 Auxilio de Transporte						
750524 Cesantías						

Formato No.10: PUC - COSTOS DE PRODUCCIÓN.

750525 Intereses a las cesantías						
750530 Capacitación, Bienestar Social y Estímulos						
750531 Dotación y Suministro a Trabajadores *						
750533 Costos Deportivos y de Recreación						
750535 Aportes a Cajas de Compensación Familiar						
750536 Aportes al ICBF						
750537 Aportes a Seguridad Social						
750538 Aportes al SENA						
750539 Aportes Sindicales						
750540 Otros Aportes						
750541 Costos Médicos y Drogas						
750543 Otros Auxilios						
750544 Riesgos Profesionales						
750545 Salario Integral						
750546 Contratos Personal Temporal						
750547 Viáticos *						
750548 Gastos de Viaje *						
750549 Comisiones						
750552 Prima de Servicios						
750567 Cotizaciones a Entidades Administradoras del Régimen de Prima Media						
750568 Cotización a Sociedades Administradoras del Régimen de Ahorro Individual						
750570 Auxilios y Servicios Funerarios						
50590 Otros Servicios Personales						
7510 GENERALES						
751006 Estudios y Proyectos						
751013 Suscripciones y Afiliaciones						
751015 Obras y Mejoras en Propiedad Ajena						
751023 Publicidad y Propaganda						
751024 Impresos y Publicaciones						
751025 Fotocopias, Útiles de escritorio y papelería						
751026 Comunicaciones						
751028 Tasas						
751036 Seguridad Industrial *						

Formato No.10: PUC - COSTOS DE PRODUCCIÓN.

751037 Transporte, Fletes y Acarreos *						
751090 Otros Costos Generales						
7515 DEPRECIACIONES						
751504 Depreciación Maquinaria y Equipo						
751505 Depreciación Equipo Médico y Científico						
751506 Depreciación Muebles, Enseres y Equipo de Oficina						
751507 Depreciación Equipo de Comunicación y computación						
751509 Depreciación Equipo de Transporte, Tracción y Elevación						
751590 Otras depreciaciones						
7517 ARRENDAMIENTOS						
751701 Terrenos *						
751702 Construcciones y Edificaciones *						
751703 Maquinaria y Equipo*						
751704 Equipo de Oficina *						
751705 Equipo de Computación y Comunicación*						
751706 Equipo Científico *						
751707 Flota y Equipo de Transporte *						
751790 Otros *						
7537 CONSUMO DE INSUMOS DIRECTOS						
753790 Otros Elementos de Consumo de Insumos Directos						
7540 ORDENES Y CONTRATOS DE MANTENIMIENTO Y REPARACIONES *						
754001 Mantenimiento de Construcciones y Edificaciones						
754002 Mantenimiento Maquinaria y Equipo						
754003 Mantenimiento de Equipo de Oficina						
754004 Mantenimiento de Equipo Computación y Comunicación						
754005 Mantenimiento Equipo de Transporte, Tracción y Elevación						

Formato No.10: PUC - COSTOS DE PRODUCCIÓN.

754006 Mantenimiento Terrenos						
754007 Mantenimiento Líneas, Redes y Ductos						
754008 Mantenimiento de Plantas						
754009 Reparaciones de Construcciones y Edificaciones						
754010 Reparaciones de Maquinaria y Equipo						
754011 Reparaciones de Equipo de Oficina						
754012 Reparaciones de Equipo de Computación y Comunicación						
754013 Reparaciones Equipo de Transporte, Tracción y Elevación						
754014 Reparación de Líneas, Redes y Ductos						
754015 Reparación de Plantas						
754090 Otros Contratos de Mantenimiento y Reparaciones						
7545 SERVICIOS PUBLICOS *						
754501 Acueducto						
754502 Alcantarillado						
754503 Aseo						
754504 Energía y Alumbrado						
754505 Telecomunicaciones						
754506 Gas Combustible						
7550 OTROS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
755001 Repuestos para vehículos						
755002 Plantas y Neumáticos						
755003 Rodamientos						
755004 Combustibles y Lubricantes						
755005 Materiales para Construcción						
755006 Materiales Eléctricos						
755007 Materiales para Laboratorio						
755090 Otros Costos						

Formato No.10: PUC - COSTOS DE PRODUCCIÓN.

7560 SEGUROS						
756001 De Manejo						
756002 De Cumplimiento						
756003 De Corriente Débil						
756004 De Vida Colectiva						
756005 De Incendio						
756006 De Terremoto						
756007 De Sustracción y Hurto						
756008 De Flota y Equipo de Transporte						
756009 De Responsabilidad Civil y Extracontractual						
756010 De Rotura de Maquinaria						
756011 De Equipo Fluvial y Marítimo						
756090 Otros Seguros						
7565 IMPUESTOS *						
756502 De Timbre						
756503 Predial						
756504 De Valorización						
756505 De Vehículos						
756590 Otros Impuestos						
7570 ORDENES Y CONTRATOS POR OTROS SERVICIOS *						
757001 Aseo						
757002 Vigilancia						
757003 Casino y cafetería						
757006 Venta de Derechos por Comisión						
757090 Otros contratos						

Formato No. 11-1: Gastos Personal Operativo - Nómina

EMPRESA _____ MUNICIPIO _____

ENTREVISTA A:_____ CARGO:_____

Nómina año: _____

Cargo	Horas Extras					Salario mensual	Auxilio de Transporte	Distribución horas de trabajo diario					
								Acueducto	Alcantarillado		Aseo		
	OD	ON	DD	DN	Valor promedio por mes				Recolección y Transporte	Tratamiento Disposición Final	Recolección y Transporte	Barrido	Disposición Final

Formato No.11-2: Gastos Personal Operativo - Otros

EMPRESA _____ **MUNICIPIO** _____

ENTREVISTA A:_____ **CARGO:**_____

Supernumerario - año: _____

Cargo	Salario mensual	Distribución Horas de Trabajo					
		Acueducto	Alcantarillado		Aseo		
			Recolección y Transporte	Tratamiento Disposición Final	Recolección y Transporte	Barrido	Disposición Final

Formato No. 12: SOPORTE

Cuenta	Observaciones

Formato No. 13: Sac

Participación	Cuenta		Costo Personal	Usuarios	Empleados
	Gastos Personal	100%			
	Gastos Generales	100%			
	Provisiones - Depreciación	100%			

Anexo B. Gastos de Personal

Astrea

Cargo	Salario
Personal Administrativo	
Gerente / Secretario de Planeación	387.360
Coordinador Administrativo	516.480
Costos Personal Administrativo	**903.840**
Personal Operativo	
Fontanero 1	411.306
Fontanero 2	411.306
Costos Personal Operativo	**822.612**
Total Gastos personal mes	**1.726.452**

Contrato	Acueducto	%
Nómina	387.360	100%
Nómina	516.480	100%
Total	**903.840**	
O.P.S	411.306	100%
O.P.S	411.306	100%
Total	**822.612**	

Cargo	Salario
Personal Administrativo	
Administrador	558.620
Costos Personal Administrativo	**558.620**
Personal Operativo	
Recolector 1	336.182
Recolector 2	336.182
Recolector 3	336.182
Costos Personal Operativo	**1'008.546**
Total Gastos personal mes	**1.567.166**

Contrato	Aseo	%
O.P.S.	558.620	100%
Total	**558.620**	
O.P.S.	336.182	100%
O.P.S.	336.182	100%
O.P.S.	336.182	100%
Total	**1'008.546**	

Chimichagua

Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad			
			Acueducto	%	Alcantarillado	%
Personal Administrativo						
Gerente	1.102.741	Nómina	551.371	50,00%	551.371	50,00%
Costo Personal Administrativo	**1.102.741**					
Personal Operativo						
Operador de Planta	500.019	Nómina	500.019	100%	0	0%
Operador de Bombeo	457.173	Nómina	457.173	100%	0	0%
Plomero	457.173	Nómina	365.739	80%	91.435	20%
Costos Personal Operativo	**1.414.366**		**1.322.931**		**91.435**	

Cargo	Salario	Contrato	Aseo	%
Personal Operativo Multidechi				
Recolector 1	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Recolector 2	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Recolector 3	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Recolector 4	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Recolector 5	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Recolector 6	150.000	O.P.S.	150.000	100%
Personal Operativo Independientes				
Recolector 1	200.000	O.P.S.	200.000	100%
Recolector 2	200.000	O.P.S.	200.000	100%
Recolector 3	200.000	O.P.S.	200.000	100%
Total Gastos personal mes	**1.500.000**			

Chiriguaná

Cargo	Salario	Contrato	Participación por Actividad					
			Acueducto	%	Alcantarillado	%	Aseo	%
Personal Administrativo								
Secretario de Planeación	471.030	Nómina	235.515	50,00%	235.515	50,00%	0	0%
Técnico en Saneamiento Básico y Ambiental	759.696	Nómina	251.383	33,09%	125.730	16,55%	382.583	50,36 %
Costos Personal Administrativo	**1.230.726**		**486.898**		**361.245**		**382.583**	
Personal Operativo								
Operador de Bombeo	563.433	O.P.S	563.433	100%	0	0,00%	0	0%
Operador de Bombeo	375.622	O.P.S	375.622	100%	0	0,00%	0	0%
Recolectores	431.965	O.P.S	0	0%	0	0,00%	431.965	100%
Recolectores	431.965	O.P.S	0	0%	0	0,00%	431.965	100%
Conductor	565.311	O.P.S	0	0%	0	0%	565.311	100%
Operador Bombas Residuales	469.528	O.P.S	0	0%	469.528	100%	0	0%
Costos Personal Operativo	**2.837.825**		**939.055**		**469.528**		**1.429.242**	

Curumaní

Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad					
			Acueducto	%	Alcantarillado	%	Aseo	%
Personal Administrativo								
Gerente	1.026.380	Nómina	342.195	33,34%	342.092	33,33%	342.092	33,33%
Secretaria	503.500	Nómina	248.477	49,35%	67.721	13,45%	187.302	37,20%
Jefe Unidad Administrativa y Financiera	800.000	Nómina	394.800	49,35%	107.600	13,45%	297.600	37,20%

Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad					
			Acueducto	%	Alcantarillado	%	Aseo	%
Técnico en Contabilidad y Presupuesto	579.120	Nómina	285.796	49,35%	77.892	13,45%	215.433	37,20%
Técnico en Facturación y Servicio al Cliente	579.120	Nómina	285.796	49,35%	77.892	13,45%	215.433	37,20%
Auxiliar de Servicios Generales	332.000	Nómina	163.842	49,35%	44.654	13,45%	123.504	37,20%
Costos Personal Administrativo	3.820.120		1.720.906		717.850		1.381.364	
Personal Operativo								
Jefe Unidad técnico operativa	800.000	Nómina	400.000	50%	200.000	25,00%	200.000	25%
Técnico en Acueducto y Alcantarillado	579.120	Nómina	347.472	60%	231.648	40,00%	0	0%
Técnico en Laboratorio	579.120	Nómina	521.208	90%	57.912	10,00%	0	0%
Conductor	464.155	Nómina	0	0%	0	0,00%	464.155	100%
Conductor tractorista	464.155	Nómina	0	0%	0	0,00%	464.155	100%
Operador Planta 1	464.155	Nómina	464.155	100%	0	0,00%	0	0%
Operador Planta 2	464.155	Nómina	464.155	100%	0	0,00%	0	0%
Operador Planta 3	464.155	Nómina	464.155	100%	0	0%	0	0%
Auxiliar de Aseo No.1	332.000	Nómina	0	0%	0	0%	332.000	100%
Auxiliar de Aseo No.2	332.000	Nómina	0	0%	0	0%	332.000	100%
Auxiliar de Aseo No.3	332.000	Nómina	0	0%	0	0%	332.000	100%
Escobita	332.000	Nómina	0	0%	0	0%	332.000	100%
Fontanero 1	332.000	Nómina	199.200	60%	132.800	40%	0	0%
Fontanero 2	332.000	Nómina	199.200	60%	132.800	40%	0	0%
Fontanero 3	332.000	Nómina	199.200	60%	132.800	40%	0	0%
Costos Personal Operativo	**6.603.015**		**3.258.745**		**887.960**		**2.456.310**	

La Gloria

Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad			
			Acueducto	%	Alcantarillado	%
Personal Administrativo						
Gerente	1.079.914	Nómina	539.957	50,00%	539.957	50,00%
Secretaria	600.433	Nómina	438.316	73,00%	162.117	27,00%
Costos Personal Administrativo	1.680.347		978.273		702.074	
Personal Operativo						
Operador de Bombeo	582.293	Nómina	582.293	100%	0	0,00%
Auxiliar de Planta	582.293	Nómina	582.293	100%	0	0,00%
Fontanero	582.293	Nómina	116.459	20%	465.835	80,00%
Costos Personal Operativo	**1.746.880**		**1.281.046**		**465.835**	

Cargo	Salario	Contrato	Aseo	%
Administrador	120.000	Ninguno	120.000	100%
Secretario	120.000	Ninguno	120.000	100%
Tesorero	120.000	Ninguno	120.000	100%
Operario 1	120.000	Ninguno	120.000	100%
Operario 2	120.000	Ninguno	120.000	100%
Gastos Personal - Mensual	600.000		600.000	

Pailitas

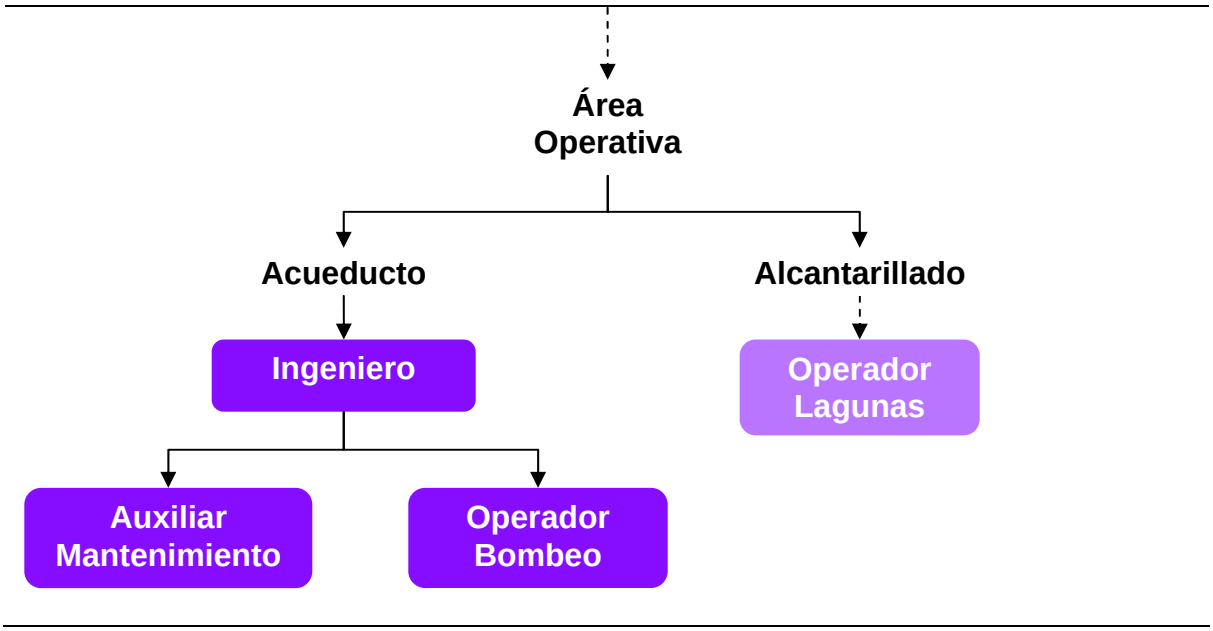
Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad					
			Acueducto	%	Alcantarillado	%	Aseo	%
Personal Administrativo								
Gerente	895.424	Nómina	298.534	33,34%	298.445	33,33%	298.445	33,33%

Cargo	Salario	Contrato	Participación por actividad					
			Acueducto	%	Alcantarillado	%	Aseo	%
Jefe Financiero	427.920	Nómina	206.043	48,15%	51.821	12,11%	170.055	39,74%
Secretaria	307.515	Nómina	148.068	48,15%	37.240	12,11%	122.206	39,74%
Auxiliar de Aseo Administrativo	120.000	OPS	57.780	48,15%	14.532	12,11%	47.688	39,74%
Costos Personal Administrativo	**1.750.859**		**710.426**		**402.038**		**638.395**	
Personal Operativo								
Conductor	316.462	Nómina	0	0%	0	0,00%	316.462	100%
Operador de Planta No.1	319.447	Nómina	319.447	100%	0	0,00%	0	0%
Operador de Planta No.2	319.447	Nómina	319.447	100%	0	0,00%	0	0%
Operador de Planta No.3	319.447	Nómina	319.447	100%	0	0,00%	0	0%
Plomero	398.065	Nómina	119.420	30%	278.646	70%	0	0%
Auxiliar de Plomero No.1	307.515	Nómina	307.515	100%	0	0%	0	0%
Auxiliar de Plomero No.2	307.515	Nómina	153.758	50%	153.758	50%	0	0%
Auxiliar de Aseo No.1	307.515	Nómina	0	0%	0	0%	307.515	100%
Auxiliar de Aseo No.2	307.515	Nómina	0	0%	0	0%	307.515	100%
Auxiliar de Aseo No.3	307.515	Nómina	0	0%	0	0%	307.515	100%
Auxiliar Aseo Parques	180.000	O.P.S	0	0%	0	0%	180.000	100%
Auxiliar Bocatoma - El Terror	180.000	O.P.S	180.000	100%	0	0%	0	0%
Costos Personal Operativo	**3.570.443**		**1.719.033**	48,15%	**432.403**	12,11%	**1.419.007**	39,74%

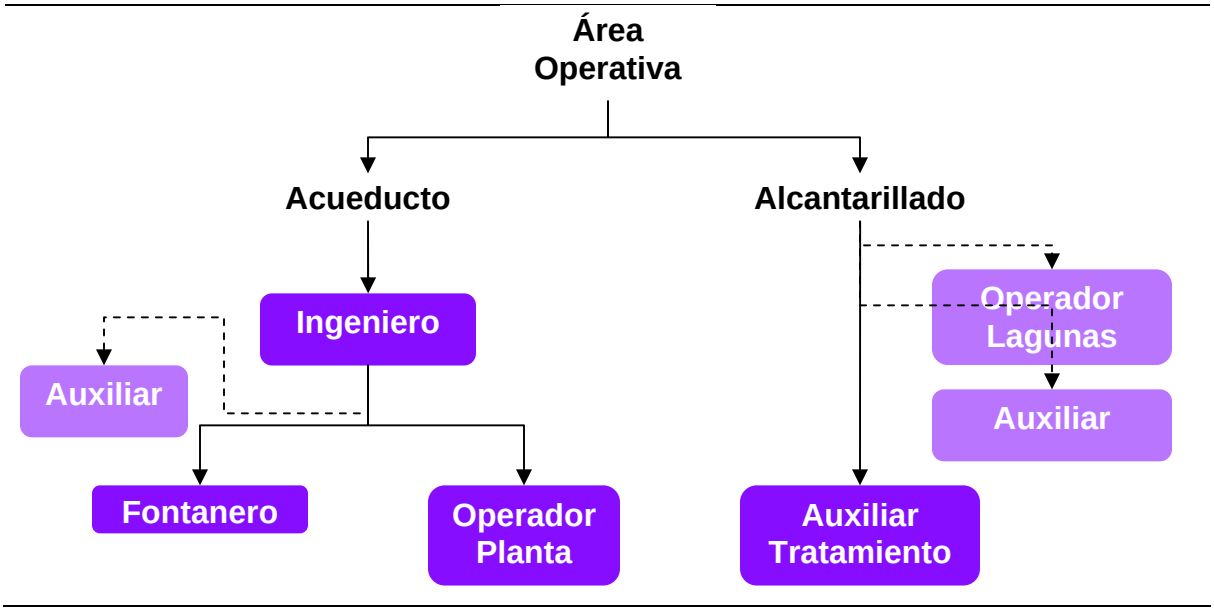
Anexo C. Organigramas de las Áreas Operativas por Municipio

A continuación se ilustrarán los organigramas del área operativa de acueducto y alcantarillado para cada uno de los municipios, de acuerdo a información suministrada por el Componente Técnico de este convenio. Cada estructura operativa es diferente porque cada municipio presenta características propias que lo hacen diferente a los demás.

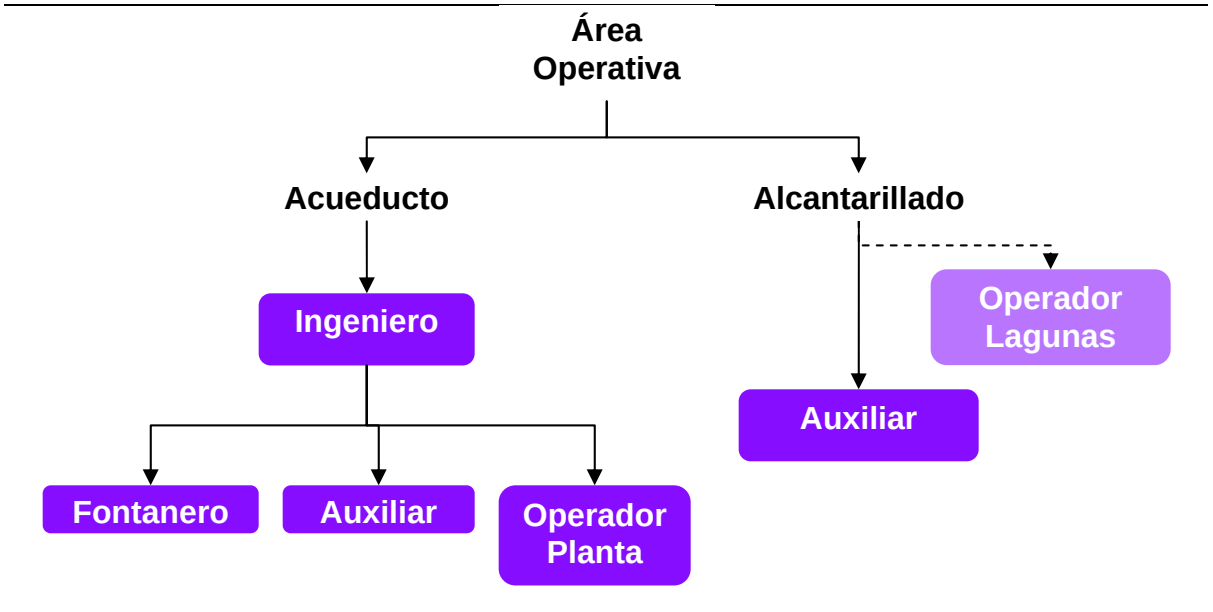
Astrea



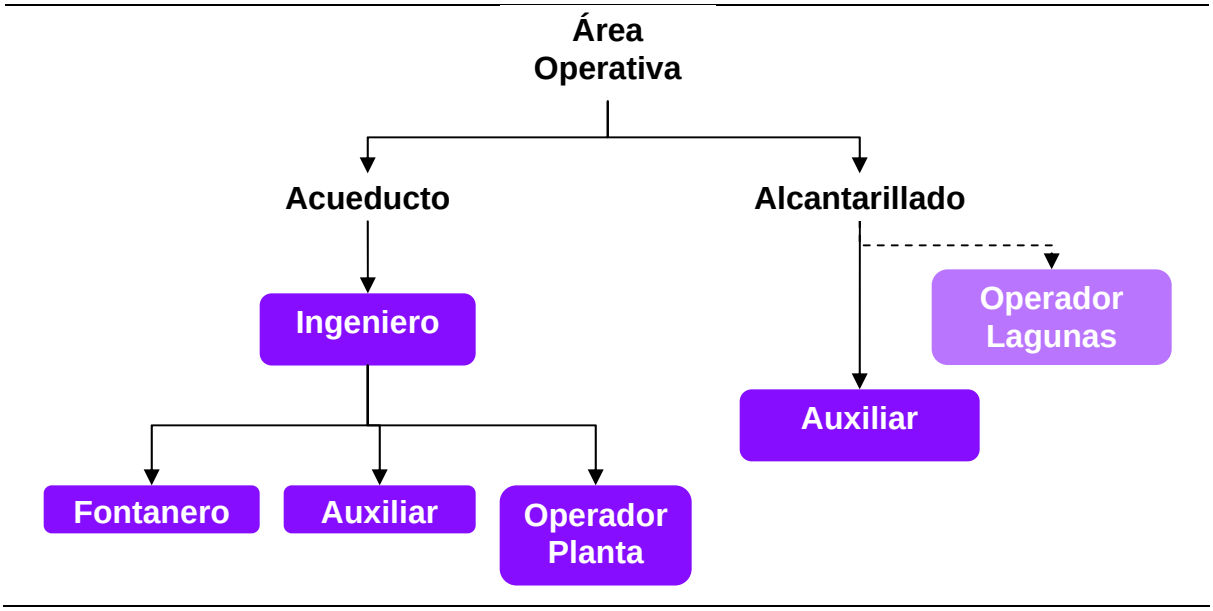
Chimichagua



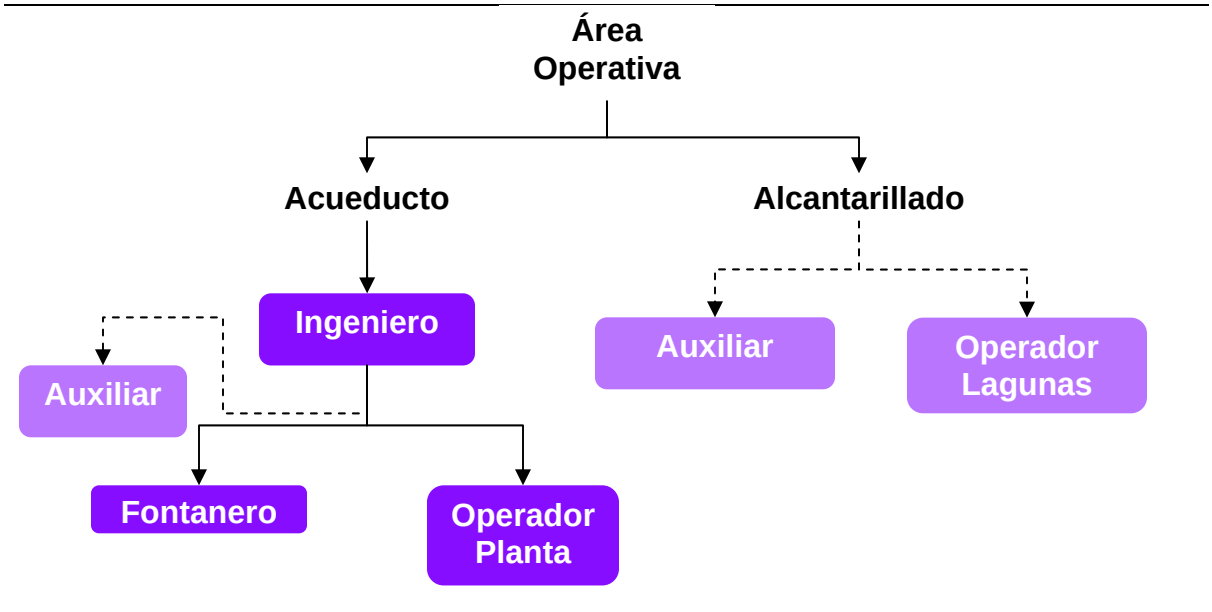
Chiriguaná



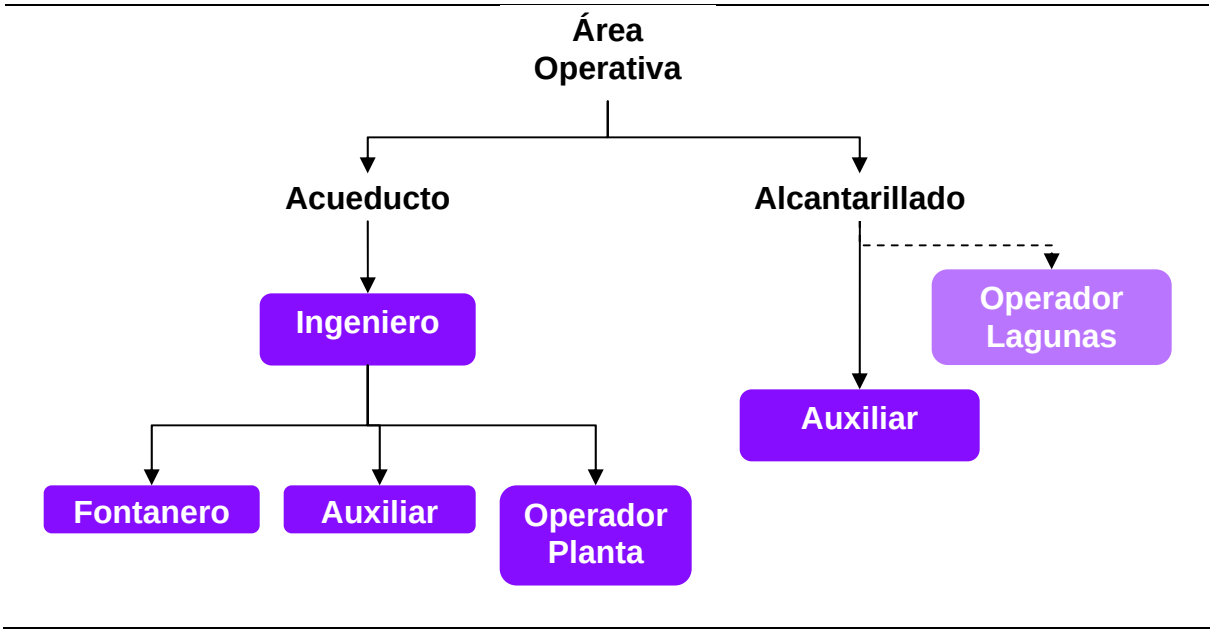
Curumaní



La Gloria



Pailitas


Área Operativa
Acueducto
Alcantarillado
Ingeniero
Operador Lagunas
Auxiliar
Fontanero
Auxiliar
Operador Planta

Anexo D. Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo I

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Datos Básicos	
Denominación	Gerente
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Junta Directiva

Generalidades del Cargo

El Gerente es el representante legal de la entidad prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Además le compete ejercer las funciones de dirección, coordinación y control de todas las actividades que se desarrollen en la empresa, así como velar por la existencia de un adecuado sistema de planeación estratégica de la entidad, cooperar en el cumplimiento de los planes de desarrollo del municipio en materia de servicios públicos, y velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa.

Sus actuaciones en cuanto a la Gestión Empresarial se cumplirán en interés de la organización que gerencia, teniendo en cuenta los intereses de los usuarios de la comunidad de influencia.

El Gerente en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal, velar por la prestación del servicio, presentar informes, etc.

Descripción de funciones

1. Representar a la empresa ante los usuarios, ante terceros y ante toda clase de autoridades del orden administrativo y jurisdiccional.
2. Autorizar con su firma todos los documentos públicos y privados que deban otorgarse en desarrollo de las actividades sociales o en interés de la empresa.
3. Diseñar planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
4. Evaluar periódicamente la ejecución de planes y proyectos diseñados.
5. Establecer y coordinar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.
6. Nombrar y remover a los empleados de la empresa cuyo nombramiento y remoción le corresponda realizar según la naturaleza de la empresa y según la delegación otorgada por la máxima autoridad de la entidad.
7. Programar periódicamente evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
8. Velar por el correcto y actualizado manejo de las hojas de vida del personal de la Empresa.
9. Organizar y determinar las actividades y tareas a realizar durante la jornada laboral, teniendo en cuenta las prioridades a fin de atenderlas oportunamente.
10. Coordinar y vigilar la actividad de los empleados e impartir las órdenes e instrucciones que exijan la buena marcha de la entidad prestadora, así como, definir el reglamento interno de la entidad.
11. Analizar y aprobar el programa periódico de compras de tal forma que atiendan las

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

solicitudes de suministro de materiales, equipos, herramientas, repuestos y todo lo demás para el buen funcionamiento de todas las dependencias.

12. Estudiar y decidir sobre las solicitudes de conexión al sistema, a fin de celebrar el contrato de servicios públicos con el suscriptor potencial. Autorizar las nuevas instalaciones domiciliarias de acueducto y alcantarillado.
13. Coordinar las acciones de control sobre: Deudores morosos, listados de cortes, listados de suspensiones, listado de retiro del medidor, listado de reconexiones.
14. Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
15. Vigilar la calidad del agua y los servicios de acueducto y alcantarillado que consume y recibe el usuario, a fin de desarrollar proyectos o planes que garanticen su competitividad.
16. Diseñar las rutas y horarios para la recolección de basuras, la lectura de los medidores y la entrega de facturas.
17. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
18. Presentar para estudio y aprobación de la Junta Directiva, ó de la Asamblea General o del Concejo Municipal (según sea el caso) tanto el proyecto de presupuesto de ingresos y gastos para cada ejercicio fiscal, como los proyectos por gestionar ante las entidades gubernamentales u ONG.
19. Controlar el proceso de registro e imputación contable y presupuestal, de todos los ingresos, erogaciones y demás obligaciones de la entidad, garantizando que se lleven en forma confiable y actualizada y tomando en cuenta las normas vigentes sobre la materia.
20. Revisar los estados financieros y sus anexos, para determinar la situación económica y financiera de la Empresa y presentar las propuestas pertinentes.
21. Cumplir o hacer cumplir oportunamente todos los requisitos o exigencias legales que se relacionen con el funcionamiento de la empresa, especialmente los que tienen que ver con el régimen tarifario ante la CRA, los sistemas de seguimiento y evaluación de gestión y resultados, y en general, lo relacionado con la correcta prestación de los servicios a su cargo.
22. Dirigir el proceso de organización, actualización y conservación del sistema de archivo y de correspondencia.
23. Coordinar las actividades de racionalización de los procedimientos, con el fin de suprimir los trámites innecesarios e implantar los requeridos para el cumplimiento de las funciones, en aplicación de los principios de economía, celeridad y eficacia.
24. Rendir cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y cuando se lo exija Junta Directiva. Para tal efecto se presentarán los estados financieros que fueren pertinentes, junto con un Informe de Gestión.
25. Suministrar a organismos públicos o privados los informes que le sean debidamente solicitados.
26. Velar porque se permita la adecuada realización de las funciones encomendadas al fiscal y al revisor fiscal.
27. Adoptar los correctivos y/o mecanismos que sean necesarios para atender las observaciones o recomendaciones que le sean formuladas a la administración de la empresa tanto por la revisoría fiscal y por los organismos de control y vigilancia competentes.
28. Supervisar el funcionamiento del Sistema de Control Interno analizando sus informes y tomando decisiones respecto a los resultados expuestos por estos.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

29. Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos, y las que siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la Junta Directiva.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de dos (2) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión de toda la planta de personal de la entidad.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles de la entidad. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.
RESPONSABILIDAD PENAL[70]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados

[70] CONGRESO DE LA REPUBLICA. Ley 222 de 1995. Articulo 43

con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a la realidad.
- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus notas.

Anexo E. Manual de Funciones Empresa Municipal Tipo II

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Datos Básicos	
Denominación	Gerente
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Junta Directiva

Generalidades del Cargo

El Gerente es el representante legal de la entidad prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Además le compete ejercer las funciones de dirección, coordinación y control de todas las actividades que se desarrollen en la empresa, así como velar por la existencia de un adecuado sistema de planeación estratégica de la entidad, cooperar en el cumplimiento de los planes de desarrollo del municipio en materia de servicios públicos, y velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa.

Sus actuaciones en cuanto a la Gestión Empresarial se cumplirán en interés de la organización que gerencia, teniendo en cuenta los intereses de los usuarios de la comunidad de influencia.

El Gerente en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal, velar por la prestación del servicio, presentar informes, etc.

Descripción de funciones

1. Representar a la empresa ante los usuarios, ante terceros y ante toda clase de autoridades del orden administrativo y jurisdiccional.
2. Autorizar con su firma todos los documentos públicos y privados que deban otorgarse en desarrollo de las actividades sociales o en interés de la empresa.
3. Diseñar planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
4. Evaluar periódicamente la ejecución de planes y proyectos diseñados.
5. Establecer y coordinar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.
6. Nombrar y remover a los empleados de la empresa cuyo nombramiento y remoción le corresponda realizar según la naturaleza de la empresa y según la delegación otorgada por la máxima autoridad de la entidad.
7. Programar periódicamente evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
8. Velar por el correcto y actualizado manejo de las hojas de vida del personal de la Empresa.
9. Organizar y determinar las actividades y tareas a realizar durante la jornada laboral, teniendo en cuenta las prioridades a fin de atenderlas oportunamente.
10. Coordinar y vigilar la actividad de los empleados e impartir las órdenes e instrucciones que exijan la buena marcha de la entidad prestadora, así como, definir el reglamento interno de la entidad.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

11. Analizar y aprobar el programa periódico de compras de tal forma que atiendan las solicitudes de suministro de materiales, equipos, herramientas, repuestos y todo lo demás para el buen funcionamiento de todas las dependencias.
12. Estudiar y decidir sobre las solicitudes de conexión al sistema, a fin de celebrar el contrato de servicios públicos con el suscriptor potencial. Autorizar las nuevas instalaciones domiciliarias de acueducto y alcantarillado.
13. Coordinar las acciones de control sobre: Deudores morosos, listados de cortes, listados de suspensiones, listado de retiro del medidor, listado de reconexiones.
14. Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
15. Vigilar la calidad del agua y los servicios de acueducto y alcantarillado que consume y recibe el usuario, a fin de desarrollar proyectos o planes que garanticen su competitividad.
16. Diseñar las rutas y horarios para la recolección de basuras, la lectura de los medidores y la entrega de facturas.
17. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
18. Presentar para estudio y aprobación de la Junta Directiva, ó de la Asamblea General o del Concejo Municipal (según sea el caso) tanto el proyecto de presupuesto de ingresos y gastos para cada ejercicio fiscal, como los proyectos por gestionar ante las entidades gubernamentales u ONG.
19. Controlar el proceso de registro e imputación contable y presupuestal, de todos los ingresos, erogaciones y demás obligaciones de la entidad, garantizando que se lleven en forma confiable y actualizada y tomando en cuenta las normas vigentes sobre la materia.
20. Revisar los estados financieros y sus anexos, para determinar la situación económica y financiera de la Empresa y presentar las propuestas pertinentes.
21. Cumplir o hacer cumplir oportunamente todos los requisitos o exigencias legales que se relacionen con el funcionamiento de la empresa, especialmente los que tienen que ver con el régimen tarifario ante la CRA, los sistemas de seguimiento y evaluación de gestión y resultados, y en general, lo relacionado con la correcta prestación de los servicios a su cargo.
22. Dirigir el proceso de organización, actualización y conservación del sistema de archivo y de correspondencia.
23. Coordinar las actividades de racionalización de los procedimientos, con el fin de suprimir los trámites innecesarios e implantar los requeridos para el cumplimiento de las funciones, en aplicación de los principios de economía, celeridad y eficacia.
24. Rendir cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y cuando se lo exija Junta Directiva. Para tal efecto se presentarán los estados financieros que fueren pertinentes, junto con un Informe de Gestión.
25. Suministrar a organismos públicos o privados los informes que le sean debidamente solicitados.
26. Velar porque se permita la adecuada realización de las funciones encomendadas al fiscal y al revisor fiscal.
27. Adoptar los correctivos y/o mecanismos que sean necesarios para atender las observaciones o recomendaciones que le sean formuladas a la administración de la empresa tanto por la revisoría fiscal y por los organismos de control y vigilancia competentes.
28. Supervisar el funcionamiento del Sistema de Control Interno analizando sus informes y

tomando decisiones respecto a los resultados expuestos por estos.
29. Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos, y las que siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la Junta Directiva.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de dos (2) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión de toda la planta de personal de la entidad.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles de la entidad. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.
RESPONSABILIDAD PENAL[71]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a la realidad.
- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus notas.

[71] Ibíd.

Anexo F. Manual de Funciones Empresa Subregional Tipo II

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Datos Básicos	
Denominación	Gerente
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Junta Directiva

Generalidades del Cargo

El Gerente es el representante legal de la entidad prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Además le compete ejercer las funciones de dirección, coordinación y control de todas las actividades que se desarrollen en la empresa, así como velar por la existencia de un adecuado sistema de planeación estratégica de la entidad, cooperar en el cumplimiento de los planes de desarrollo del municipio en materia de servicios públicos, y velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa.

Sus actuaciones en cuanto a la Gestión Empresarial se cumplirán en interés de la organización que gerencia, teniendo en cuenta los intereses de los usuarios de la comunidad de influencia.

El Gerente en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal, velar por la prestación del servicio, presentar informes, etc.

Descripción de funciones

1. Representar a la empresa ante los usuarios, ante terceros y ante toda clase de autoridades del orden administrativo y jurisdiccional.
2. Autorizar con su firma todos los documentos públicos y privados que deban otorgarse en desarrollo de las actividades sociales o en interés de la empresa.
3. Diseñar planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
4. Evaluar periódicamente la ejecución de planes y proyectos diseñados.
5. Establecer y coordinar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.
6. Nombrar y remover a los empleados de la empresa cuyo nombramiento y remoción le corresponda realizar según la naturaleza de la empresa y según la delegación otorgada por la máxima autoridad de la entidad.
7. Programar periódicamente evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
8. Velar por el correcto y actualizado manejo de las hojas de vida del personal de la Empresa.
9. Organizar y determinar las actividades y tareas a realizar durante la jornada laboral, teniendo en cuenta las prioridades a fin de atenderlas oportunamente.
10. Analizar y aprobar el programa periódico de compras de tal forma que atiendan las solicitudes de suministro de materiales, equipos, herramientas, repuestos y todo lo demás para el buen funcionamiento de todas las dependencias.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

11. Coordinar las acciones de control sobre: Deudores morosos, listados de cortes, listados de suspensiones, listado de retiro del medidor, listado de reconexiones.
12. Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
13. Vigilar la calidad del agua y los servicios de acueducto y alcantarillado que consume y recibe el usuario, a fin de desarrollar proyectos o planes que garanticen su competitividad.
14. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
15. Presentar para estudio y aprobación de la Junta Directiva, ó de la Asamblea General o del Concejo Municipal (según sea el caso) tanto el proyecto de presupuesto de ingresos y gastos para cada ejercicio fiscal, como los proyectos por gestionar ante las entidades gubernamentales u ONG.
16. Controlar el proceso de registro e imputación contable y presupuestal, de todos los ingresos, erogaciones y demás obligaciones de la entidad, garantizando que se lleven en forma confiable y actualizada y tomando en cuenta las normas vigentes sobre la materia.
17. Revisar los estados financieros y sus anexos, para determinar la situación económica y financiera de la Empresa y presentar las propuestas pertinentes.
18. Cumplir o hacer cumplir oportunamente todos los requisitos o exigencias legales que se relacionen con el funcionamiento de la empresa, especialmente los que tienen que ver con el régimen tarifario ante la CRA, los sistemas de seguimiento y evaluación de gestión y resultados, y en general, lo relacionado con la correcta prestación de los servicios a su cargo.
19. Dirigir el proceso de organización, actualización y conservación del sistema de archivo y de correspondencia.
20. Coordinar las actividades de racionalización de los procedimientos, con el fin de suprimir los trámites innecesarios e implantar los requeridos para el cumplimiento de las funciones, en aplicación de los principios de economía, celeridad y eficacia.
21. Rendir cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y cuando se lo exija Junta Directiva. Para tal efecto se presentarán los estados financieros que fueren pertinentes, junto con un Informe de Gestión.
22. Suministrar a organismos públicos o privados los informes que le sean debidamente solicitados.
23. Velar porque se permita la adecuada realización de las funciones encomendadas al fiscal y al revisor fiscal.
24. Adoptar los correctivos y/o mecanismos que sean necesarios para atender las observaciones o recomendaciones que le sean formuladas a la administración de la empresa tanto por la revisoría fiscal y por los organismos de control y vigilancia competentes.
25. Supervisar el funcionamiento del Sistema de Control Interno analizando sus informes y tomando decisiones respecto a los resultados expuestos por estos.
26. Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos, y las que siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la Junta Directiva.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de dos (2) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión de toda la planta de personal de la entidad.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles de la entidad. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.
RESPONSABILIDAD PENAL[72]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a la realidad.
- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus

[72] Ibíd.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

notas.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Secretaria

Datos Básicos	
Denominación	Secretaria
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

Es un cargo del nivel asistencial al que le compete la realización de labores de apoyo. Su función principal es la de servir de soporte al Gerente en la coordinación de las acciones relacionadas con el funcionamiento general de la empresa.

Descripción de las funciones del cargo

1. Recibir los mensajes telefónicos, tomar nota de ellos y transmitirlos a las personas interesadas.
2. Hacer las llamadas telefónicas que le sean solicitadas y transmitir por fax o Internet los documentos que le sean requeridos.
3. Mantener ordenado y actualizado el archivo general de la empresa, siguiendo las normas adoptadas para tal efecto.
4. Recibir, radicar y tramitar ante quien corresponda, la correspondencia y demás documentos que le sean entregados.
5. Contestar la correspondencia que le sea encomendada, siguiendo las instrucciones del Administrador ó Gerente.
6. Colaborar con la gerencia en la preparación de los informes periódicos que deban rendirse ante la revisoría fiscal, la auditoria externa y ante los demás organismos de vigilancia y control de la empresa.
7. Apoyar las actividades de elaboración de las minutas de contratos de suministro, de prestación de servicios que necesite contratar la empresa, órdenes de pedido y los demás que sean solicitados por la gerencia.
8. Atender a todos los clientes que presentan algún tipo de solicitud, personal o telefónicamente, y suministrarles la información requerida, según los procedimientos existentes y velar por la pronta solución a sus inquietudes.
9. Asesorar a los usuarios y suscriptores que lo soliciten sobre el procedimiento de reclamación establecido por la empresa, indicándoles los trámites o pasos que se deban seguir.
10. Llevar una detallada relación de las peticiones, quejas y recursos presentados (PQR) por los coordinadores, el trámite, el tiempo y tipo de respuesta que se les haya dado, la causal del reclamo. Y apoyar a la gerencia en la preparación de los informes que sobre el particular que le sean solicitados a la empresa por parte de los organismos de control y vigilancia.
11. Registrar en el sistema de facturación que posea la empresa (manual o automatizado) y previa autorización del Gerente ó Administrador, las novedades, modificaciones o correcciones a que haya lugar, después de haberse dado el trámite correspondiente a las peticiones, quejas y recursos presentados por los usuarios.
12. Prestar apoyo a la tesorería en todas las actividades relacionadas con la ordenación y el

reconocimiento de los gastos que efectúe la empresa con cargo a su presupuesto.
13. Prestar asistencia a la gerencia en todo lo que se necesite.
14. Rendir los informes que le sean solicitados por la gerencia y/o organismos de control.
15. Desarrollar funciones tendientes a alcanzar y mantener una optima imagen de la empresa.
16. Mantener actualizada la póliza de manejo.
17. Cancelar todos los gastos que se produzcan, lo mismo que las adquisiciones que se efectúen previo cumplimiento de todos los trámites administrativos y fiscales.
18. Recibir la información relacionada con asuntos de la oficina llevando un registro de las mismas, recordando al Gerente el cumplimiento de citas y compromisos conservando las normas mínimas de discreción y lealtad.
19. Distribuir correspondencia de acuerdo a su dependencia.
20. Elaborar los cheques que ordena el Gerente.
21. Atender los reclamos del público que le sean encomendados.
22. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado como mínimo secundaria.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes al manejo de libros de contabilidad y conocimientos de secretariado.
EXPERIENCIA: De acuerdo con la educación antes mencionada, debe tener un (1) año de experiencia en desarrollo de actividades similares, o demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: desarrollar funciones de secretaría y asistencia a la gerencia de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina, materiales y equipos que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos que se le asigne bajo su responsabilidad.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos que se le asignen bajo su responsabilidad, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Tesorero

Datos Básicos	
Denominación	Tesorero
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

El Tesorero es el encargado de realizar de planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades contable y presupuestales de la entidad con el objeto de emitir oportunamente la información sobre la situación financiera, el resultado de las operaciones y la ejecución presupuestal de la empresa, de acuerdo con las normas técnicas contables y la legislación vigente sobre la materia. Dirigir, coordinar y supervisar las actividades relacionadas con los recaudos, los egresos y la custodia de los documentos y valores confiados a su responsabilidad.

Descripción de las funciones del cargo

1. Establecer políticas y normas tendientes a mantener adecuadas comunicaciones internas.
2. Coordinar la recolección de la información contable generada por la empresa, para efectos de registrarla oportunamente y, preparar y presentar de acuerdo con el calendario preestablecido por su jefe inmediato, los estados financieros.
3. Velar para que las operaciones contables se realicen de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados y se cumplan, oportuna y adecuadamente las disposiciones y normas vigentes, establecidas por las autoridades gubernamentales que regulan la materia.
4. Velar para que los libros contables oficiales y los auxiliares se mantengan al día; los comprobantes y los documentos de soporte correspondientes se conserven cuidadosamente y de acuerdo con las normas legales vigentes.
5. Dirigir, coordinar y supervisar la preparación, presentación y pago oportuno de la retención en la fuente, impuesto predial, impuesto de rodamiento y demás gravámenes a cargo de la entidad.
6. Aprobar los comprobantes contables, una vez examinada la calidad de la información contenida en los mismos.
7. Mantener un estricto control sobre la causación oportuna de los gastos pagados por anticipado, cargos diferidos, etc., generados por la entidad.
8. Planear, coordinar y supervisar la realización de inventarios físicos selectivos de almacén y de activos fijos, de acuerdo con los cronogramas establecidos en asocio con su jefe inmediato y, preparar los respectivos informes de estas actividades.
9. Velar, revisar y controlar mensualmente, las conciliaciones bancarias y, en general todas las cuentas que lo requieran. Conservar y manejar adecuadamente el archivo contable.
10. Atender lo relacionado con los requerimientos o reclamos de índole contable o fiscal ante las entidades gubernamentales.
11. Coordinar y controlar la apertura del presupuesto anual, abriendo y manteniendo los rubros correspondientes para su ejecución. Así mismo, velar por su ejecución, registro y control.
12. Prestar asistencia técnica en materia contable y presupuestal a las demás dependencias de la entidad, tendiente a obtener un mejor aprovechamiento e integración del recurso humano.
13. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Tesorero

14. Controlar las actividades de compras, almacenamiento y distribución de los bienes y servicios que requiere la entidad, en el momento oportuno, con las especificaciones de calidad adecuada y al menor costo posible, de acuerdo con las políticas, normas y procedimientos establecidos por la entidad.
15. Coordinar y controlar diariamente la realización de las consignaciones de los dineros captados a través de las entidades contratadas para el recaudo de los servicios.
16. Efectuar los traslados de fondos necesarios para atender adecuadamente los pagos de las obligaciones de la entidad.
17. Gestionar la consecución de los recursos externos de acuerdo con la estrategia y planes de acción señalados por su jefe inmediato. Acopiar la información y documentación requerida por los entes financieros para el otorgamiento y desembolso de los créditos.
18. Proporcionar oportunamente la información requerida por el sistema de Control Interno y/o Auditores Externos.
19. Dirigir, controlar y evaluar la ejecución de los programas y actividades relativas a la promoción de los servicios, incorporación de usuarios al sistema comercial, mantenimiento del censo de usuarios, determinación de consumos, facturación y cobranza de los servicios.
20. Estudiar las normas, decretos, reglamentaciones, resoluciones, conceptos, etc., emanados de las entidades gubernamentales que regulan el sector, para efectos de establecer su incidencia en la empresa e implementar, en asocio con su jefe inmediato su aplicación.
21. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría, economía y/o finanzas.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de dos años en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con las operaciones administrativas, y financieras de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las operaciones de acuerdo a las políticas de la empresa y las gubernamentales.

Responsabilidades del cargo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Tesorero

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Jefe de Planeación

Datos Básicos	
Denominación	Jefe de Planeación
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

El Jefe de Planeación es el encargado de planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades comerciales y financieras de la entidad con el objeto de emitir oportunamente la información sobre la situación financiera y el resultado de las operaciones comerciales, entre las que se cuenta la eficiencia de recaudo, cobro de cartera y catastro de usuarios.

Descripción de las funciones del cargo

1. Establecer políticas y normas tendientes a mantener adecuadas comunicaciones internas.
2. Coordinar la recolección de la información comercial generada por la empresa, para efectos de registrarla oportunamente y, preparar y presentar de acuerdo con el calendario preestablecido por su jefe inmediato, informes sobre la gestión empresarial de la entidad.
3. Apoyar a la Gerencia en el diseño de planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura y de la gestión empresarial de la entidad.
4. Apoyar a la Gerencia en la programación periódica de evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
5. Velar, revisar y controlar mensualmente, los informes que sobre la gestión comercial emitan las filiales de la entidad. Así mismo, conservar y manejar adecuadamente el archivo comercial.
6. Atender lo relacionado con los requerimientos o reclamos de índole comercial ante las entidades gubernamentales.
7. Prestar asistencia técnica en materia comercial y planeación a las demás dependencias de la entidad, tendiente a obtener un mejor aprovechamiento e integración del recurso humano.
8. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades

tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.
9. Apoyar a la tesorería en la consecución de los recursos externos de acuerdo con la estrategia y planes de acción señalados por su jefe inmediato.
10. Proporcionar oportunamente la información requerida por el sistema de Control Interno y/o Auditores Externos.
11. Dirigir, controlar y evaluar la ejecución de los programas y actividades relativas a la promoción de los servicios, incorporación de usuarios al sistema comercial, mantenimiento del censo de usuarios, determinación de consumos, facturación y cobranza de los servicios.
12. Estudiar las normas, decretos, reglamentaciones, resoluciones, conceptos, etc., emanados de las entidades gubernamentales que regulan el sector, para efectos de establecer su incidencia en la empresa e implementar, en asocio con su jefe inmediato su aplicación.
13. Apoyar a la Gerencia en la planeación, organización y dirección de actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
14. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
15. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría, economía y/o finanzas.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de dos años en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con las operaciones administrativas, y financieras de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las operaciones de acuerdo a las políticas de la empresa y las gubernamentales.

Responsabilidades del cargo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Jefe de Planeación

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

Datos Básicos	
Denominación	Coordinador Municipal
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del Cargo

El Coordinador Municipal es el encargado de regular las actividades de la empresa en el municipio al cual fue asignado. Debe velar por la ejecución de los planes y metas trazados con la gerencia, y debe velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa en el municipio correspondiente.

El Coordinador Municipal en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal asignado en el municipio, velar por la prestación del servicio en el municipio, presentar informes a la gerencia, etc.

Descripción de funciones

1. Apoyar el diseño de planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
2. Apoyar la evaluación periódica de la ejecución de planes y proyectos diseñados.
3. Realizar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.
4. Apoyar las evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal.
5. Coordinar y vigilar la actividad de los empleados administrativos y operativos adscritos a su municipio e impartir las órdenes e instrucciones que exijan la buena marcha de la entidad prestadora, así como, definir el reglamento interno de la entidad.
6. Estudiar y decidir sobre las solicitudes de conexión al sistema, a fin de celebrar el contrato de servicios públicos con el suscriptor potencial. Autorizar las nuevas instalaciones

domiciliarias de acueducto y alcantarillado.
7. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
8. Diseñar las rutas y horarios para la recolección de basuras, la lectura de los medidores y la entrega de facturas.
9. Coordinar con el personal de operación para la realización de visitas técnicas necesarias para solucionar las peticiones, quejas y recursos presentados por los usuarios.
10. Llevar una detallada relación de las peticiones, quejas y recursos (PQR) presentados por los usuarios, el trámite, el tiempo y tipo de respuesta que se les haya dado, la causal del reclamo. Y rendir informes sobre el particular a la secretaria, y los que le sean solicitados a la empresa por parte de los organismos de control y vigilancia.
11. Apoyar al personal técnico de la empresa con información, para la realización de las actividades de programación y control de los procesos de lectura de consumos, entrega de facturas, anotación de novedades, visitas domiciliarias; revisión, reparación y cambio de medidores, detección de fugas, instalación de nuevas acometidas, cortes y reconexiones, etc.
12. Hacer el registro de suscriptores, ingresar los datos de los suscriptores al sistema, y atender a los suscriptores potenciales.
13. Colaborar alimentando el sistema de facturación con la información tomada en el proceso de lectura de consumos, así como las novedades del registro de suscriptores.
14. Verificar que los elementos en inventario estén ubicados en la posición que aparezca anotada en el sistema de contabilidad, para su rápida ubicación.
15. Rendir informes mensuales al jefe inmediato sobre el desarrollo de actividades asignadas a la dependencia.
16. Establecer con el gerente el cálculo de costos y tarifas de la entidad según metodología de la CRA.
17. Establecer con el gerente el Presupuesto Anual de la entidad.
18. Efectuar la efectiva apropiación presupuestal para el proceso de compras, costos y gastos.
19. Establecer y coordinar con el administrador los programas de corte y recaudo.
20. Efectuar, expedir y coordinar la distribución o recorrido de entrega de la facturación de los servicios de la entidad.
21. Verificar periódicamente que los pagos acordados con los usuarios, se realicen puntualmente, mediante confrontación de listado de pagos.
22. Responder por el manejo y monto de los libros obligatorios (Inventario y Balance, Diario, Mayor), así como por los libros auxiliares (Caja, Bancos, Usuarios, Proveedores, Gastos) que se le designen.
23. Contabilizar los dineros recaudados periódicamente, confrontando el total con lo registrado en caja, para guardarlo y proceder a efectuar la relación diaria de ingresos.
24. Elaborar el balance mensual con sus respectivos anexos financieros y estados de pérdidas y ganancias. Recibir boletines diarios de ingresos y egresos, cargar al sistema e imprimir movimiento diario.
25. Controlar todos los descuentos por retención en la fuente por los pagos que efectúa la Empresa.
26. Efectuar los ajustes correspondientes a los estados financieros.
27. Responder por la elaboración y el pago de la nómina, así como la cancelación de las prestaciones sociales correspondientes.
28. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de dos (2) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión la planta de personal que trabaja en el municipio asignado.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles asignados. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la sucursal de la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.
RESPONSABILIDAD PENAL[73]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a

[73] Ibíd.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

la realidad.

- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus notas.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto

Datos Básicos	
Denominación	Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Coordinador Municipal

Generalidades del cargo

El Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto es el encargado de realizar las actividades relacionadas con las cuentas que se llevan de la empresa, por tanto, desempeña las funciones de auxiliar contable a la vez que maneja el presupuesto y efectúa la facturación y el recaudo del pago de los servicios. En la práctica, el Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto asume las responsabilidades tanto del área financiera como la comercial.

Descripción de las funciones del cargo

1. Apoyar en la realización de las apropiaciones presupuestales en el proceso de compras, costos y gastos.
2. Efectuar el respectivo cálculo del monto de los subsidios a ofrecer a los usuarios y los cuales deben pedir al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.
3. Mantener actualizado el catastro de usuarios de la entidad, analizando el estado de morosidad en el pago, para avisarle al jefe inmediato sobre el incumplimiento de los mismos y que se tomen los correctivos necesarios.
4. Supervisar la lectura de los micromedidores de los usuarios y la distribución de los recibos de cobro, si el caso aplica.
5. Apoyar en la distribución o recorrido de entrega de la facturación de los servicios de la entidad.
6. Hacer conocer al usuario la obligación de efectuar los pagos por el servicio dentro de los términos y en los sitios establecidos por la Empresa (hacer la facturación) .
7. Suministrar oportunamente a los usuarios información sobre su estado de cuenta atrasada tratando de evitar el corte del servicio, mediante el envío de notas de preaviso.
8. Atender la realización de actividades de recaudo de los servicios y demás derechos que sean cancelados por los usuarios en la caja de la empresa y elaborar los informes respectivos.
9. Apoya el manejo de los libros obligatorios (Inventario y Balance, Diario, Mayor), así como por los libros auxiliares (Caja, Bancos, Usuarios, Proveedores, Gastos) que se le designen.
10. Ordenar y archivar todos los documentos contables de la empresa, a fin de tener información disponible en caso de que se presten reclamos y tenerlas listas para el respectivo descargue de la cuenta.
11. Apoyar la contabilización de los dineros recaudados periódicamente, confrontando el total con lo registrado en caja, para guardarlo y proceder a efectuar la relación diaria de ingresos.
12. Apoyar la elaboración del balance mensual con sus respectivos anexos financieros y estados de pérdidas y ganancias. Recibir boletines diarios de ingresos y egresos, cargar al

sistema e imprimir movimiento diario.
13. Elaborar notas adicionales como la de legalización de avances y otros.
14. Apoyar la elaboración y el pago de la nómina, así como la cancelación de las prestaciones sociales correspondientes.
15. Preparar la documentación de las entidades oficiales, tales como las novedades a la EPS, a la AFP, a la ARP, caja de compensación, declaraciones tributarias, estados financieros, aportes parafiscales, subsidio familiar, entre otros.
16. Revisar periódicamente el cuadre y cierre de los libros contables, confrontándolos con la información archivada y con la consignada en los registros, para tener un soporte de las cuentas que se reflejan en dicho movimiento.
17. Elaborar los cheques y comprobantes de egreso debidamente autorizados por el administrador, y conseguir el visto bueno del Fiscal.
18. Responder por la conciliación bancaria, el manejo de las cuentas y la chequera correspondiente, si el caso aplica.
19. Suministrar información sobre asuntos contables al Gerente e informarle las novedades o anomalías presentadas en los movimientos contables, para solucionar oportunamente dichas irregularidades.
20. Suministrar al revisor fiscal, al responsable del Control Interno y a los funcionarios de las entidades gubernamentales la información contable que requieran, a fin de facilitarles su trabajo.
21. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, Salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría o economía.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de un año en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con el movimiento contable de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las transacciones de acuerdo a las normas contables. Así como, llevar a cabo las acciones relacionadas con las

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto

cuentas, tanto de dinero recibido por concepto de facturación como de los gastos hechos por operación, mantenimiento y administración de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar Administrativo

Datos Básicos	
Denominación	Auxiliar Administrativo
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Coordinador Municipal

Generalidades del cargo

Es un cargo del nivel asistencial al que le compete la realización de labores de tipo administrativo y en ocasiones de campo (visitas domiciliarias), las cuales están relacionadas con la prestación de los servicios de atención a los usuarios, de apoyo a la gerencia y de comercialización de los servicios.

También desarrollará otras funciones designadas por el Gerente, Tesorero o en su defecto la Junta Directiva Administradora.

Descripción de las funciones del cargo

1. Asesorar a su jefe inmediato en todas las actividades propias de su dependencia.
2. En coordinación con las demás áreas de la empresa, elaborar el programa anual de compras.
3. Determinar con los usuarios y los otros empleados de la entidad la calidad de los equipos y elementos que se adquieran.
4. Identificar las necesidades de materiales, suministros y bienes para el buen funcionamiento de la Empresa.
5. Verificar las necesidades de los pedidos realizados por las diferentes dependencias de la empresa.
6. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar Administrativo

7. Velar por la oportuna adquisición de recursos para el perfecto funcionamiento de la Empresa en general.
8. Dirigirse al comercio y solicitar cotizaciones de los requerimientos de recursos físicos necesarios para el funcionamiento de la Empresa.
9. Entregar las cotizaciones con la mayor brevedad posible, al Gerente.
10. Colaborar con el diligenciamiento de la documentación requerida para el proceso de compra.
11. Verificar que las cantidades, calidades, precios y especificaciones de los elementos que se reciben en el almacén se ajusten a las órdenes de compra, contratos y pedidos autorizados por la gerencia.
12. Devolver el material defectuoso que llegue al Almacén y exigir al proveedor la compensación del mismo.
13. Velar por la tramitación ágil de las cuentas para el pago oportuno a los proveedores de la empresa.
14. Revisar y confrontar en el sistema de contabilidad, la correcta imputación de los comprobantes de contabilidad, registros, codificación de cuentas de cobro y comprobantes de pago, los cuales debe presentar a los directivos de la empresa.
15. Hacer entrega de los elementos, útiles, materiales, herramientas, insumos químicos, etc., a los empleados que lo soliciten.
16. Velar por el estricto cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos en el manual de compras y suministros.
17. Aplicar técnicas apropiadas para el almacenamiento, control, identificación y cuantificación de materiales, suministros y bienes de la Empresa.
18. Asignar códigos de identificación a los elementos de acuerdo a lo establecido en el índice universal de inventarios.
19. Supervisar que en le almacén se sigan las normas de seguridad industrial en cuanto a recibo, almacenamiento y despacho.
20. Proponer una distribución óptima de las áreas. espacios locales de las bodegas y dentro de ella los elementos, para evitar así el deterioro de los mismos.
21. Limpiar y organizar tanto el almacén o bodega como los materiales, útiles, elementos y equipos que se encuentren dentro de la misma.
22. Mantener actualizado un sistema de registro que permita conocer y controlar el movimiento de las existencias. Llevando en el sistema de contabilidad el control de elementos de consumo y devolutivos, registrando ingresos y egresos del almacén el correspondientes tarjetas.
23. Controlar las existencias de materiales, suministros y bienes muebles de la Empresa, mediante la coordinación de la realización periódica de inventarios físicos de los elementos que estén en el almacén o bodega
24. Informar al gerente sobre los saldos de existencias disponibles.
25. Rendir informes mensuales al jefe inmediato sobre el desarrollo de actividades asignadas a la dependencia.
26. Rendir los informes que le sean solicitados, siempre que realicen inventarios de cualquier índole.
27. Establecer métodos y procedimientos de verificación y evaluación de los procesos de la empresa según lo precisa el sistema de Control Interno.
28. Rendir informes a la Gerencia a cerca de los resultados del sistema de Control Interno.
29. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras labores relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar Administrativo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado como una carrera intermedia.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes al manejo de libros de contabilidad y conocimientos de secretariado.
EXPERIENCIA: De acuerdo con la educación antes mencionada, debe tener un (1) año de experiencia en desarrollo de actividades similares, o demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: desarrollar funciones de asistente de la gerencia de la entidad, además de atender todas las P.Q.R., que tienen que ver con atención al cliente.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina, materiales y equipos que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos que se le asigne bajo su responsabilidad.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos que se le asignen bajo su responsabilidad, mientras estén en su poder.

Anexo G. Manual de Funciones Empresa Regional

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Datos Básicos	
Denominación	Gerente
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Junta Directiva

Generalidades del Cargo

El Gerente es el representante legal de la entidad prestadora de los servicios de acueducto, alcantarillado y aseo. Además le compete ejercer las funciones de dirección, coordinación y control de todas las actividades que se desarrollen en la empresa, así como velar por la existencia de un adecuado sistema de planeación estratégica de la entidad, cooperar en el cumplimiento de los planes de desarrollo del municipio en materia de servicios públicos, y velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa.

Sus actuaciones en cuanto a la Gestión Empresarial se cumplirán en interés de la organización que gerencia, teniendo en cuenta los intereses de los usuarios de la comunidad de influencia.

El Gerente en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal, velar por la prestación del servicio, presentar informes, etc.

Descripción de funciones

1. Representar a la empresa ante los usuarios, ante terceros y ante toda clase de autoridades del orden administrativo y jurisdiccional.
2. Autorizar con su firma todos los documentos públicos y privados que deban otorgarse en desarrollo de las actividades sociales o en interés de la empresa.
3. Diseñar planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
4. Evaluar periódicamente la ejecución de planes y proyectos diseñados.
5. Establecer y coordinar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.
6. Nombrar y remover a los empleados de la empresa cuyo nombramiento y remoción le corresponda realizar según la naturaleza de la empresa y según la delegación otorgada por la máxima autoridad de la entidad.
7. Programar periódicamente evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
8. Velar por el correcto y actualizado manejo de las hojas de vida del personal de la Empresa.
9. Organizar y determinar las actividades y tareas a realizar durante la jornada laboral, teniendo en cuenta las prioridades a fin de atenderlas oportunamente.
10. Analizar y aprobar el programa periódico de compras de tal forma que atiendan las solicitudes de suministro de materiales, equipos, herramientas, repuestos y todo lo demás para el buen funcionamiento de todas las dependencias.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

11. Coordinar las acciones de control sobre: Deudores morosos, listados de cortes, listados de suspensiones, listado de retiro del medidor, listado de reconexiones.
12. Planear, organizar, dirigir y controlar las actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
13. Vigilar la calidad del agua y los servicios de acueducto y alcantarillado que consume y recibe el usuario, a fin de desarrollar proyectos o planes que garanticen su competitividad.
14. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
15. Presentar para estudio y aprobación de la Junta Directiva, ó de la Asamblea General o del Concejo Municipal (según sea el caso) tanto el proyecto de presupuesto de ingresos y gastos para cada ejercicio fiscal, como los proyectos por gestionar ante las entidades gubernamentales u ONG.
16. Controlar el proceso de registro e imputación contable y presupuestal, de todos los ingresos, erogaciones y demás obligaciones de la entidad, garantizando que se lleven en forma confiable y actualizada y tomando en cuenta las normas vigentes sobre la materia.
17. Revisar los estados financieros y sus anexos, para determinar la situación económica y financiera de la Empresa y presentar las propuestas pertinentes.
18. Cumplir o hacer cumplir oportunamente todos los requisitos o exigencias legales que se relacionen con el funcionamiento de la empresa, especialmente los que tienen que ver con el régimen tarifario ante la CRA, los sistemas de seguimiento y evaluación de gestión y resultados, y en general, lo relacionado con la correcta prestación de los servicios a su cargo.
19. Dirigir el proceso de organización, actualización y conservación del sistema de archivo y de correspondencia.
20. Coordinar las actividades de racionalización de los procedimientos, con el fin de suprimir los trámites innecesarios e implantar los requeridos para el cumplimiento de las funciones, en aplicación de los principios de economía, celeridad y eficacia.
21. Rendir cuentas comprobadas de su gestión al final de cada ejercicio, dentro del mes siguiente a la fecha en la cual se retire de su cargo y cuando se lo exija Junta Directiva. Para tal efecto se presentarán los estados financieros que fueren pertinentes, junto con un Informe de Gestión.
22. Suministrar a organismos públicos o privados los informes que le sean debidamente solicitados.
23. Velar porque se permita la adecuada realización de las funciones encomendadas al fiscal y al revisor fiscal.
24. Adoptar los correctivos y/o mecanismos que sean necesarios para atender las observaciones o recomendaciones que le sean formuladas a la administración de la empresa tanto por la revisoría fiscal y por los organismos de control y vigilancia competentes.
25. Supervisar el funcionamiento del Sistema de Control Interno analizando sus informes y tomando decisiones respecto a los resultados expuestos por estos.
26. Cumplir las demás atribuciones que le señalen las leyes o los estatutos, y las que siendo compatibles con las anteriores, le encomiende la Junta Directiva.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Gerente

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de cinco (5) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión de toda la planta de personal de la entidad.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles de la entidad. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.
RESPONSABILIDAD PENAL[74]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a la realidad.
- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus

[74] Ibíd.

notas.

Datos Básicos	
Denominación	Asistente de Gerencia
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

Es un cargo del nivel asistencial al que le compete la realización de labores de apoyo. Su función principal es la de servir de soporte al Gerente en la coordinación de las acciones relacionadas con el funcionamiento general de la empresa.

Descripción de las funciones del cargo

1. Recibir los mensajes telefónicos, tomar nota de ellos y transmitirlos a las personas interesadas.
2. Hacer las llamadas telefónicas que le sean solicitadas y transmitir por fax o Internet los documentos que le sean requeridos.
3. Contestar la correspondencia que le sea encomendada, siguiendo las instrucciones del Administrador ó Gerente.
4. Colaborar con la gerencia en la preparación de los informes periódicos que deban rendirse ante la revisoría fiscal, la auditoria externa y ante los demás organismos de vigilancia y control de la empresa.
5. Apoyar las actividades de elaboración de las minutas de contratos de suministro, de prestación de servicios que necesite contratar la empresa, órdenes de pedido y los demás que sean solicitados por la gerencia.
6. Prestar asistencia a la gerencia en todo lo que se necesite.
7. Rendir los informes que le sean solicitados por la gerencia y/o organismos de control.
8. Desarrollar funciones tendientes a alcanzar y mantener una optima imagen de la empresa.
9. Recibir la información relacionada con asuntos de la oficina llevando un registro de las mismas, recordando al Gerente el cumplimiento de citas y compromisos conservando las normas mínimas de discreción y lealtad.
10. Distribuir correspondencia de acuerdo a su dependencia.
11. Elaborar los cheques que ordena el Gerente.
12. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Asistente de Gerencia

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado como una carrera intermedia.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes al manejo de libros de contabilidad y conocimientos de secretariado.
EXPERIENCIA: De acuerdo con la educación antes mencionada, debe tener un (1) año de experiencia en desarrollo de actividades similares, o demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: desarrollar funciones de secretaría y asistencia a la gerencia de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina, materiales y equipos que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos que se le asigne bajo su responsabilidad.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos que se le asignen bajo su responsabilidad, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Secretaria

Datos Básicos	
Denominación	Secretaria
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

Es un cargo del nivel asistencial al que le compete la realización de labores de apoyo. Su función principal es la de servir de soporte al Gerente en la coordinación de las acciones relacionadas con el funcionamiento general de la empresa.

Descripción de las funciones del cargo

1. Mantener ordenado y actualizado el archivo general de la empresa, siguiendo las normas adoptadas para tal efecto.
2. Recibir, radicar y tramitar ante quien corresponda, la correspondencia y demás documentos que le sean entregados.
3. Atender a todos los clientes que presentan algún tipo de solicitud, personal o telefónicamente, y suministrarles la información requerida, según los procedimientos

existentes y velar por la pronta solución a sus inquietudes.
4. Recibir, atender, tramitar y apoyar la solución de las quejas, reclamos y recursos (derechos de petición) que presenten los usuarios, suscriptores o suscriptores potenciales de los servicios prestados por la empresa.
5. Asesorar a los usuarios y suscriptores que lo soliciten sobre el procedimiento de reclamación establecido por la empresa, indicándoles los trámites o pasos que se deban seguir.
6. Llevar una detallada relación de las peticiones, quejas y recursos presentados (PQR) por los coordinadores, el trámite, el tiempo y tipo de respuesta que se les haya dado, la causal del reclamo. Y apoyar a la gerencia en la preparación de los informes que sobre el particular que le sean solicitados a la empresa por parte de los organismos de control y vigilancia.
7. Registrar en el sistema de facturación que posea la empresa (manual o automatizado) y previa autorización del Gerente ó Administrador, las novedades, modificaciones o correcciones a que haya lugar, después de haberse dado el trámite correspondiente a las peticiones, quejas y recursos presentados por los usuarios.
8. Prestar apoyo a la tesorería en todas las actividades relacionadas con la ordenación y el reconocimiento de los gastos que efectúe la empresa con cargo a su presupuesto.
9. Mantener actualizada la póliza de manejo.
10. Cancelar todos los gastos que se produzcan, lo mismo que las adquisiciones que se efectúen previo cumplimiento de todos los trámites administrativos y fiscales.
11. Atender los reclamos del público que le sean encomendados.
12. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado como una carrera intermedia.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes al manejo de libros de contabilidad y conocimientos de secretariado.
EXPERIENCIA: De acuerdo con la educación antes mencionada, debe tener dos (2) años de experiencia en desarrollo de actividades similares, o demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: desarrollar funciones de secretaría y asistencia a la gerencia de la entidad.

Responsabilidades del cargo

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Secretaria

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina, materiales y equipos que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos que se le asigne bajo su responsabilidad.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos que se le asignen bajo su responsabilidad, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Tesorero

Datos Básicos	
Denominación	Tesorero
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

El Tesorero es el encargado de realizar de planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades contable y presupuestales de la entidad con el objeto de emitir oportunamente la información sobre la situación financiera, el resultado de las operaciones y la ejecución presupuestal de la empresa, de acuerdo con las normas técnicas contables y la legislación vigente sobre la materia. Dirigir, coordinar y supervisar las actividades relacionadas con los recaudos, los egresos y la custodia de los documentos y valores confiados a su responsabilidad.

Descripción de las funciones del cargo

1. Establecer políticas y normas tendientes a mantener adecuadas comunicaciones internas.
2. Coordinar la recolección de la información contable generada por la empresa, para efectos de registrarla oportunamente y, preparar y presentar de acuerdo con el calendario preestablecido por su jefe inmediato, los estados financieros.
3. Velar para que las operaciones contables se realicen de acuerdo con los principios de contabilidad generalmente aceptados y se cumplan, oportuna y adecuadamente las disposiciones y normas vigentes, establecidas por las autoridades gubernamentales que regulan la materia.
4. Velar para que los libros contables oficiales y los auxiliares se mantengan al día; los comprobantes y los documentos de soporte correspondientes se conserven cuidadosamente y de acuerdo con las normas legales vigentes.
5. Dirigir, coordinar y supervisar la preparación, presentación y pago oportuno de la retención en la fuente, impuesto predial, impuesto de rodamiento y demás gravámenes a cargo de la entidad.
6. Aprobar los comprobantes contables, una vez examinada la calidad de la información contenida en los mismos.
7. Mantener un estricto control sobre la causación oportuna de los gastos pagados por anticipado, cargos diferidos, etc., generados por la entidad.
8. Planear, coordinar y supervisar la realización de inventarios físicos selectivos de almacén y de activos fijos, de acuerdo con los cronogramas establecidos en asocio con su jefe inmediato y, preparar los respectivos informes de estas actividades.
9. Velar, revisar y controlar mensualmente, las conciliaciones bancarias y, en general todas las

cuentas que lo requieran. Conservar y manejar adecuadamente el archivo contable.
10. Atender lo relacionado con los requerimientos o reclamos de índole contable o fiscal ante las entidades gubernamentales.
11. Coordinar y controlar la apertura del presupuesto anual, abriendo y manteniendo los rubros correspondientes para su ejecución. Así mismo, velar por su ejecución, registro y control.
12. Prestar asistencia técnica en materia contable y presupuestal a las demás dependencias de la entidad, tendiente a obtener un mejor aprovechamiento e integración del recurso humano.
13. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.
14. Controlar las actividades de compras, almacenamiento y distribución de los bienes y servicios que requiere la entidad, en el momento oportuno, con las especificaciones de calidad adecuada y al menor costo posible, de acuerdo con las políticas, normas y procedimientos establecidos por la entidad.
15. Coordinar y controlar diariamente la realización de las consignaciones de los dineros captados a través de las entidades contratadas para el recaudo de los servicios.
16. Efectuar los traslados de fondos necesarios para atender adecuadamente los pagos de las obligaciones de la entidad.
17. Gestionar la consecución de los recursos externos de acuerdo con la estrategia y planes de acción señalados por su jefe inmediato. Acopiar la información y documentación requerida por los entes financieros para el otorgamiento y desembolso de los créditos.
18. Proporcionar oportunamente la información requerida por el sistema de Control Interno y/o Auditores Externos.
19. Dirigir, controlar y evaluar la ejecución de los programas y actividades relativas a la promoción de los servicios, incorporación de usuarios al sistema comercial, mantenimiento del censo de usuarios, determinación de consumos, facturación y cobranza de los servicios.
20. Estudiar las normas, decretos, reglamentaciones, resoluciones, conceptos, etc., emanados de las entidades gubernamentales que regulan el sector, para efectos de establecer su incidencia en la empresa e implementar, en asocio con su jefe inmediato su aplicación.
21. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría, economía y/o finanzas.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de dos años en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Tesorero

exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con las operaciones administrativas, y financieras de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las operaciones de acuerdo a las políticas de la empresa y las gubernamentales.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Jefe de Planeación

Datos Básicos	
Denominación	Jefe de Planeación
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

El Jefe de Planeación es el encargado de planear, dirigir, coordinar y supervisar las actividades comerciales y financieras de la entidad con el objeto de emitir oportunamente la información sobre la situación financiera y el resultado de las operaciones comerciales, entre las que se cuenta la eficiencia de recaudo, cobro de cartera y catastro de usuarios.

Descripción de las funciones del cargo

1. Establecer políticas y normas tendientes a mantener adecuadas comunicaciones internas.
2. Coordinar la recolección de la información comercial generada por la empresa, para efectos de registrarla oportunamente y, preparar y presentar de acuerdo con el calendario preestablecido por su jefe inmediato, informes sobre la gestión empresarial de la entidad.
3. Apoyar a la Gerencia en el diseño de planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de la infraestructura y de la gestión empresarial de la entidad.
4. Apoyar a la Gerencia en la programación periódica de evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y

programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal, previa aprobación de la dirección de la Empresa.
5. Velar, revisar y controlar mensualmente, los informes que sobre la gestión comercial emitan las filiales de la entidad. Así mismo, conservar y manejar adecuadamente el archivo comercial.
6. Atender lo relacionado con los requerimientos o reclamos de índole comercial ante las entidades gubernamentales.
7. Prestar asistencia técnica en materia comercial y planeación a las demás dependencias de la entidad, tendiente a obtener un mejor aprovechamiento e integración del recurso humano.
8. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.
9. Apoyar a la tesorería en la consecución de los recursos externos de acuerdo con la estrategia y planes de acción señalados por su jefe inmediato.
10. Proporcionar oportunamente la información requerida por el sistema de Control Interno y/o Auditores Externos.
11. Dirigir, controlar y evaluar la ejecución de los programas y actividades relativas a la promoción de los servicios, incorporación de usuarios al sistema comercial, mantenimiento del censo de usuarios, determinación de consumos, facturación y cobranza de los servicios.
12. Estudiar las normas, decretos, reglamentaciones, resoluciones, conceptos, etc., emanados de las entidades gubernamentales que regulan el sector, para efectos de establecer su incidencia en la empresa e implementar, en asocio con su jefe inmediato su aplicación.
13. Apoyar a la Gerencia en la planeación, organización y dirección de actividades correspondientes a la oportuna y excelente atención a los usuarios de la Empresa. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
14. Coordinar y desarrollar aquellas actividades de tipo cultural o de otra índole (Ejemplo: jornadas educativas) que conlleven a integrar a la comunidad con la gestión del acueducto, haciendo uso correcto de los recursos disponibles.
15. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría, economía y/o finanzas.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de dos años en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Jefe de Planeación

exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con las operaciones administrativas, y financieras de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las operaciones de acuerdo a las políticas de la empresa y las gubernamentales.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

Datos Básicos	
Denominación	Coordinador Municipal
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del Cargo

El Coordinador Municipal es el encargado de regular las actividades de la empresa en el municipio al cual fue asignado. Debe velar por la ejecución de los planes y metas trazados con la gerencia, y debe velar por la correcta y eficaz asignación de los recursos humanos, técnicos y financieros de que dispone la empresa en el municipio correspondiente.

El Coordinador Municipal en esta estructura funcional tiene las siguientes responsabilidades generales: Dirigir y controlar las actividades del personal asignado en el municipio, velar por la prestación del servicio en el municipio, presentar informes a la gerencia, etc.

Descripción de funciones

1. Apoyar el diseño de planes y proyectos a corto, mediano y largo plazo para la ampliación, mejoramiento y mantenimiento de redes de acueducto y alcantarillado, al igual que el servicio de aseo de acuerdo a las necesidades actuales y futuras detectadas por la comunidad.
2. Apoyar la evaluación periódica de la ejecución de planes y proyectos diseñados.
3. Realizar los procesos de selección, vinculación, inducción, registro y control, capacitación y

entrenamiento, bienestar social y salud ocupacional, del personal vinculado a la entidad.

4. Apoyar las evaluaciones de desempeño con el propósito de definir los requerimientos de capacitación que permitan el diseño y programación de planes anuales y eventos de desarrollo (Capacitación) de personal.
5. Coordinar y vigilar la actividad de los empleados administrativos y operativos adscritos a su municipio e impartir las órdenes e instrucciones que exijan la buena marcha de la entidad prestadora, así como, definir el reglamento interno de la entidad.
6. Estudiar y decidir sobre las solicitudes de conexión al sistema, a fin de celebrar el contrato de servicios públicos con el suscriptor potencial. Autorizar las nuevas instalaciones domiciliarias de acueducto y alcantarillado.
7. Coordinar el trámite y solución de las quejas y reclamos que los usuarios formulen y que se relacionen con el cumplimiento de las actividades propias del objeto social de la empresa.
8. Diseñar las rutas y horarios para la recolección de basuras, la lectura de los medidores y la entrega de facturas.
9. Coordinar con el personal de operación para la realización de visitas técnicas necesarias para solucionar las peticiones, quejas y recursos presentados por los usuarios.
10. Llevar una detallada relación de las peticiones, quejas y recursos (PQR) presentados por los usuarios, el trámite, el tiempo y tipo de respuesta que se les haya dado, la causal del reclamo. Y rendir informes sobre el particular a la secretaria, y los que le sean solicitados a la empresa por parte de los organismos de control y vigilancia.
11. Apoyar al personal técnico de la empresa con información, para la realización de las actividades de programación y control de los procesos de lectura de consumos, entrega de facturas, anotación de novedades, visitas domiciliarias; revisión, reparación y cambio de medidores, detección de fugas, instalación de nuevas acometidas, cortes y reconexiones, etc.
12. Hacer el registro de suscriptores, ingresar los datos de los suscriptores al sistema, y atender a los suscriptores potenciales.
13. Colaborar alimentando el sistema de facturación con la información tomada en el proceso de lectura de consumos, así como las novedades del registro de suscriptores.
14. Verificar que los elementos en inventario estén ubicados en la posición que aparezca anotada en el sistema de contabilidad, para su rápida ubicación.
15. Rendir informes mensuales al jefe inmediato sobre el desarrollo de actividades asignadas a la dependencia.
16. Establecer con el gerente el cálculo de costos y tarifas de la entidad según metodología de la CRA.
17. Establecer con el gerente el Presupuesto Anual de la entidad.
18. Efectuar la efectiva apropiación presupuestal para el proceso de compras, costos y gastos.
19. Establecer y coordinar con el administrador los programas de corte y recaudo.
20. Efectuar, expedir y coordinar la distribución o recorrido de entrega de la facturación de los servicios de la entidad.
21. Verificar periódicamente que los pagos acordados con los usuarios, se realicen puntualmente, mediante confrontación de listado de pagos.
22. Responder por el manejo y monto de los libros obligatorios (Inventario y Balance, Diario, Mayor), así como por los libros auxiliares (Caja, Bancos, Usuarios, Proveedores, Gastos) que se le designen.
23. Contabilizar los dineros recaudados periódicamente, confrontando el total con lo registrado en caja, para guardarlo y proceder a efectuar la relación diaria de ingresos.
24. Elaborar el balance mensual con sus respectivos anexos financieros y estados de pérdidas y ganancias. Recibir boletines diarios de ingresos y egresos, cargar al sistema e imprimir movimiento diario.
25. Controlar todos los descuentos por retención en la fuente por los pagos que efectúa la Empresa.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

26. Efectuar los ajustes correspondientes a los estados financieros.
27. Responder por la elaboración y el pago de la nómina, así como la cancelación de las prestaciones sociales correspondientes.
28. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Haber cursado mínimo una carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional de carreras afines a la administración.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimiento equivalente en Gestión Empresarial, manejo de personal, servicios públicos y tratamiento de aguas.
EXPERIENCIA: De acuerdo con su requisito educacional, debe tener experiencia equivalente de dos (2) años en cargos similares, preferiblemente en manejo de personal y de recursos o cargos relacionados con servicios públicos.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIAS: El cargo exige frecuentemente nuevas acciones, métodos y mejoras para el trabajo a fin de que el servicio de agua sea prestado en forma eficiente y continua a la comunidad. Además se requiere tomar decisiones de manera autónoma.

Niveles de desempeño

Objetivo: Realizar los esfuerzos conducentes al adecuado desarrollo del objeto social, y tomar las decisiones en cuanto al área administrativa de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR SUPERVISION DEL PERSONAL: Responde por la supervisión la planta de personal que trabaja en el municipio asignado.
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por todos los bienes muebles e inmuebles asignados. La falta de control de los mismos puede ocasionar su perdida, daño y por ende, gastos extraordinarios a la misma.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por la coordinación de todos los procedimientos ejecutados en la sucursal de la entidad. La falta de atención sobre éstos genera una deficiente prestación del servicio.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por los dineros obtenidos en los recaudos, las órdenes de compra, comprobantes de pago, la plantilla de nómina, los contratos de trabajo y aportes de entidades territoriales, sobre los cuales debe tener estricto control a fin de evitar su pérdida.
POR INFORMACION Y DOCUMENTACION: Responde por la información de cada usuario en cuanto a la prestación del servicio; además, en las órdenes de compra la inexactitud de las mismas ocasionaría descuadre en el proceso contable.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Coordinador Municipal

RESPONSABILIDAD PENAL[75]: Sin perjuicio de lo dispuesto en otra norma, serán sancionados con prisión de uno a seis años, quienes a sabiendas:

- Suministren datos a las autoridades o expidan constancias o certificaciones contrarias a la realidad.
- Ordenen, toleren, hagan o encubran falsedades en los estados financieros o en sus notas.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto

Datos Básicos	
Denominación	Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Coordinador Municipal

Generalidades del cargo

El Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto es el encargado de realizar las actividades relacionadas con las cuentas que se llevan de la empresa, por tanto, desempeña las funciones de auxiliar contable a la vez que maneja el presupuesto y efectúa la facturación y el recaudo del pago de los servicios. En la práctica, el Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto asume las responsabilidades tanto del área financiera como la comercial.

Descripción de las funciones del cargo

1. Apoyar en la realización de las apropiaciones presupuestales en el proceso de compras, costos y gastos.
2. Efectuar el respectivo cálculo del monto de los subsidios a ofrecer a los usuarios y los cuales deben pedir al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.
3. Mantener actualizado el catastro de usuarios de la entidad, analizando el estado de morosidad en el pago, para avisarle al jefe inmediato sobre el incumplimiento de los mismos y que se tomen los correctivos necesarios.
4. Supervisar la lectura de los micromedidores de los usuarios y la distribución de los recibos de cobro, si el caso aplica.
5. Apoyar en la distribución o recorrido de entrega de la facturación de los servicios de la entidad.
6. Hacer conocer al usuario la obligación de efectuar los pagos por el servicio dentro de los términos y en los sitios establecidos por la Empresa (hacer la facturación) .
7. Suministrar oportunamente a los usuarios información sobre su estado de cuenta atrasada tratando de evitar el corte del servicio, mediante el envío de notas de preaviso.
8. Atender la realización de actividades de recaudo de los servicios y demás derechos que sean cancelados por los usuarios en la caja de la empresa y elaborar los informes respectivos.
9. Apoya el manejo de los libros obligatorios (Inventario y Balance, Diario, Mayor), así como por los libros auxiliares (Caja, Bancos, Usuarios, Proveedores, Gastos) que se le designen.
10. Ordenar y archivar todos los documentos contables de la empresa, a fin de tener

[75] Ibíd.

información disponible en caso de que se presten reclamos y tenerlas listas para el respectivo descargue de la cuenta.
11. Apoyar la contabilización de los dineros recaudados periódicamente, confrontando el total con lo registrado en caja, para guardarlo y proceder a efectuar la relación diaria de ingresos.
12. Apoyar la elaboración del balance mensual con sus respectivos anexos financieros y estados de pérdidas y ganancias. Recibir boletines diarios de ingresos y egresos, cargar al sistema e imprimir movimiento diario.
13. Elaborar notas adicionales como la de legalización de avances y otros.
14. Apoyar la elaboración y el pago de la nómina, así como la cancelación de las prestaciones sociales correspondientes.
15. Preparar la documentación de las entidades oficiales, tales como las novedades a la EPS, a la AFP, a la ARP, caja de compensación, declaraciones tributarias, estados financieros, aportes parafiscales, subsidio familiar, entre otros.
16. Revisar periódicamente el cuadre y cierre de los libros contables, confrontándolos con la información archivada y con la consignada en los registros, para tener un soporte de las cuentas que se reflejan en dicho movimiento.
17. Elaborar los cheques y comprobantes de egreso debidamente autorizados por el administrador, y conseguir el visto bueno del Fiscal.
18. Responder por la conciliación bancaria, el manejo de las cuentas y la chequera correspondiente, si el caso aplica.
19. Suministrar información sobre asuntos contables al Gerente e informarle las novedades o anomalías presentadas en los movimientos contables, para solucionar oportunamente dichas irregularidades.
20. Suministrar al revisor fiscal, al responsable del Control Interno y a los funcionarios de las entidades gubernamentales la información contable que requieran, a fin de facilitarles su trabajo.
21. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, Salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría o economía.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de un año en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar de Contabilidad y Presupuesto

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con el movimiento contable de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las transacciones de acuerdo a las normas contables. Así como, llevar a cabo las acciones relacionadas con las cuentas, tanto de dinero recibido por concepto de facturación como de los gastos hechos por operación, mantenimiento y administración de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar Administrativo – Municipio Tipo I

Datos Básicos	
Denominación	Auxiliar Administrativo
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Gerente

Generalidades del cargo

El Auxiliar Administrativo es el encargado de realizar las actividades relacionadas con las cuentas que se llevan de la empresa, por tanto, desempeña las funciones de auxiliar contable a la vez que maneja el presupuesto y efectúa la facturación y el recaudo del pago de los servicios. En la práctica, el Auxiliar Administrativo asume las responsabilidades tanto del área financiera como la comercial.

Descripción de las funciones del cargo

1. Efectuar el respectivo cálculo del monto de los subsidios a ofrecer a los usuarios y los cuales deben pedir al Fondo de Solidaridad y Redistribución de Ingresos.
2. Mantener actualizado el catastro de usuarios de la entidad, analizando el estado de morosidad en el pago, para avisarle al jefe inmediato sobre el incumplimiento de los mismos y que se tomen los correctivos necesarios.
3. Supervisar la lectura de los micromedidores de los usuarios y la distribución de los recibos de cobro, si el caso aplica.
4. Hacer conocer al usuario la obligación de efectuar los pagos por el servicio dentro de los

términos y en los sitios establecidos por la Empresa (hacer la facturación) .

5. Suministrar oportunamente a los usuarios información sobre su estado de cuenta atrasada tratando de evitar el corte del servicio, mediante el envío de notas de preaviso.
6. Preparar la documentación de las entidades oficiales, tales como las novedades a la EPS, a la AFP, a la ARP, caja de compensación, declaraciones tributarias, estados financieros, aportes parafiscales, subsidio familiar, entre otros.
7. Revisar periódicamente el cuadre y cierre de los libros contables, confrontándolos con la información archivada y con la consignada en los registros, para tener un soporte de las cuentas que se reflejan en dicho movimiento.
8. Elaborar los cheques y comprobantes de egreso debidamente autorizados por el administrador, y conseguir el visto bueno del Fiscal.
9. Responder por la conciliación bancaria, el manejo de las cuentas y la chequera correspondiente, si el caso aplica.
10. Suministrar información sobre asuntos contables al Gerente e informarle las novedades o anomalías presentadas en los movimientos contables, para solucionar oportunamente dichas irregularidades.
11. Suministrar al revisor fiscal, al responsable del Control Interno y a los funcionarios de las entidades gubernamentales la información contable que requieran, a fin de facilitarles su trabajo.
12. Determinar con los usuarios y los otros empleados de la entidad la calidad de los equipos y elementos que se adquieran.
13. Identificar las necesidades de materiales, suministros y bienes para el buen funcionamiento de la Empresa.
14. Verificar las necesidades de los pedidos realizados por las diferentes dependencias de la empresa.
15. Velar por la oportuna adquisición de recursos para el perfecto funcionamiento de la Empresa en general.
16. Dirigirse al comercio y solicitar cotizaciones de los requerimientos de recursos físicos necesarios para el funcionamiento de la Empresa.
17. Entregar las cotizaciones con la mayor brevedad posible, al Coordinador.
18. Colaborar con el diligenciamiento de la documentación requerida para el proceso de compra.
19. Verificar que las cantidades, calidades, precios y especificaciones de los elementos que se reciben en el almacén se ajusten a las órdenes de compra, contratos y pedidos autorizados por la gerencia.
20. Devolver el material defectuoso que llegue al Almacén y exigir al proveedor la compensación del mismo.
21. Hacer entrega de los elementos, útiles, materiales, herramientas, insumos químicos, etc., a los empleados que lo soliciten.
22. Aplicar técnicas apropiadas para el almacenamiento, control, identificación y cuantificación de materiales, suministros y bienes de la Empresa.
23. Asignar códigos de identificación a los elementos de acuerdo a lo establecido en el índice universal de inventarios.
24. Supervisar que en el almacén se sigan las normas de seguridad industrial en cuanto a recibo, almacenamiento y despacho.
25. Proponer una distribución óptima de las áreas. espacios locales de las bodegas y dentro de ella los elementos, para evitar así el deterioro de los mismos.
26. Limpiar y organizar tanto el almacén o bodega como los materiales, útiles, elementos y equipos que se encuentren dentro de la misma.
27. Controlar las existencias de materiales, suministros y bienes muebles de la Empresa, mediante la coordinación de la realización periódica de inventarios físicos de los elementos

que estén en el almacén o bodega

28. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras funciones relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, Salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo:

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado mínimo carrera intermedia. En lo posible que sea un profesional relacionado con la contaduría o economía.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes a cursos en manejo de personal, facturación, conocimientos específicos en contabilidad.
EXPERIENCIA: de acuerdo con la educación antes mencionada, se hace necesario experiencia como mínima de un año en el desempeño de cargos similares, sino, demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: Ejecutar las actividades relacionadas con el movimiento contable de la empresa, coordinando el registro, clasificación, resumen e interpretación de todas las transacciones de acuerdo a las normas contables. Así como, llevar a cabo las acciones relacionadas con las cuentas, tanto de dinero recibido por concepto de facturación como de los gastos hechos por operación, mantenimiento y administración de la entidad.

Responsabilidades del cargo

POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina y materiales que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales.
POR METODOS Y PROCESOS: Responde por registro diario de la información contable, archivo, comprobantes de pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR DINERO, TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, realización de las compras o pagos, al igual que cuando efectúe las funciones de recaudo.
POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos tales como facturas, contratos de trabajo, comprobantes de pago, ordenes de compras, mientras estén en su poder.

Área Administrativa, Comercial y Financiera
Auxiliar Administrativo – Municipio Tipo II

Datos Básicos	
Denominación	Auxiliar Administrativo
Dependencia	Área Administrativa
Superior Jerárquico	Coordinador Municipal

Generalidades del cargo

Es un cargo del nivel asistencial al que le compete la realización de labores de tipo administrativo y en ocasiones de campo (visitas domiciliarias), las cuales están relacionadas con la prestación de los servicios de atención a los usuarios, de apoyo a la gerencia y de comercialización de los servicios.

También desarrollará otras funciones designadas por el Gerente, Tesorero o en su defecto la Junta Directiva Administradora.

Descripción de las funciones del cargo

1. Asesorar a su jefe inmediato en todas las actividades propias de su dependencia.
2. En coordinación con las demás áreas de la empresa, elaborar el programa anual de compras.
3. Determinar con los usuarios y los otros empleados de la entidad la calidad de los equipos y elementos que se adquieran.
4. Identificar las necesidades de materiales, suministros y bienes para el buen funcionamiento de la Empresa.
5. Verificar las necesidades de los pedidos realizados por las diferentes dependencias de la empresa.
6. Coordinar en asocio en el Coordinador de la seccional las estrategias y actividades tendientes a mejorar la relación facturación corriente vs. recaudo y la recuperación de la cartera vencida.
7. Velar por la oportuna adquisición de recursos para el perfecto funcionamiento de la Empresa en general.
8. Dirigirse al comercio y solicitar cotizaciones de los requerimientos de recursos físicos necesarios para el funcionamiento de la Empresa.
9. Entregar las cotizaciones con la mayor brevedad posible, al Gerente.
10. Colaborar con el diligenciamiento de la documentación requerida para el proceso de compra.
11. Verificar que las cantidades, calidades, precios y especificaciones de los elementos que se reciben en el almacén se ajusten a las órdenes de compra, contratos y pedidos autorizados por la gerencia.
12. Devolver el material defectuoso que llegue al Almacén y exigir al proveedor la compensación del mismo.
13. Velar por la tramitación ágil de las cuentas para el pago oportuno a los proveedores de la empresa.
14. Revisar y confrontar en el sistema de contabilidad, la correcta imputación de los comprobantes de contabilidad, registros, codificación de cuentas de cobro y comprobantes de pago, los cuales debe presentar a los directivos de la empresa.
15. Hacer entrega de los elementos, útiles, materiales, herramientas, insumos químicos, etc., a los empleados que lo soliciten.
16. Velar por el estricto cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos en el manual de compras y suministros.
17. Aplicar técnicas apropiadas para el almacenamiento, control, identificación y cuantificación de materiales, suministros y bienes de la Empresa.

18. Asignar códigos de identificación a los elementos de acuerdo a lo establecido en el índice universal de inventarios.
19. Supervisar que en le almacén se sigan las normas de seguridad industrial en cuanto a recibo, almacenamiento y despacho.
20. Proponer una distribución óptima de las áreas. espacios locales de las bodegas y dentro de ella los elementos, para evitar así el deterioro de los mismos.
21. Limpiar y organizar tanto el almacén o bodega como los materiales, útiles, elementos y equipos que se encuentren dentro de la misma.
22. Mantener actualizado un sistema de registro que permita conocer y controlar el movimiento de las existencias. Llevando en el sistema de contabilidad el control de elementos de consumo y devolutivos, registrando ingresos y egresos del almacén el correspondientes tarjetas.
23. Controlar las existencias de materiales, suministros y bienes muebles de la Empresa, mediante la coordinación de la realización periódica de inventarios físicos de los elementos que estén en el almacén o bodega
24. Informar al gerente sobre los saldos de existencias disponibles.
25. Rendir informes mensuales al jefe inmediato sobre el desarrollo de actividades asignadas a la dependencia.
26. Rendir los informes que le sean solicitados, siempre que realicen inventarios de cualquier índole.
27. Establecer métodos y procedimientos de verificación y evaluación de los procesos de la empresa según lo precisa el sistema de Control Interno.
28. Rendir informes a la Gerencia a cerca de los resultados del sistema de Control Interno.
29. Cumplir con el reglamento interno de trabajo y demás normas de la empresa, lo mismo que realizar otras labores relacionadas con el cargo y asignadas por el jefe inmediato.

Condiciones de trabajo

Ambiente de trabajo: Condiciones de oficina en las instalaciones de la entidad, salidas a campo para supervisión de las redes.

Riesgos inherentes: Riesgos sicosomáticos tales como estrés, dolores musculares y lumbares y sobrecarga de trabajo, entre otros.

Especificaciones del cargo

Requisitos del Cargo

EDUCACION: Este cargo requiere haber cursado como una carrera intermedia.
EDUCACIÓN ADICIONAL: Conocimientos equivalentes al manejo de libros de contabilidad y conocimientos de secretariado.
EXPERIENCIA: De acuerdo con la educación antes mencionada, debe tener un (1) año de experiencia en desarrollo de actividades similares, o demostrar destrezas y habilidades equivalentes.
INICIATIVA Y APTITUDES NECESARIA: el puesto requiere seguir instrucciones u órdenes exactas y ejecutarlas adecuadamente, no es autónomo en la forma de decisiones, generalmente debe consultar a su jefe inmediato.

Niveles de desempeño

Objetivo: desarrollar funciones de asistente de la gerencia de la entidad, además de atender

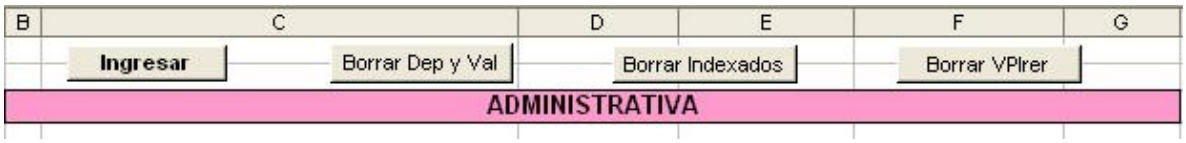
todas las P.Q.R., que tienen que ver con atención al cliente.
Responsabilidades del cargo
POR MATERIALES Y EQUIPOS: Responde por los útiles de oficina, materiales y equipos que utilice para la realización de sus funciones. Si se hace un mal uso o descuida algunos de estos materiales o equipos le ocasionaría a le empresa costos adicionales. TITULOS O DOCUMENTOS: Responde por todos los documentos que se le asigne bajo su responsabilidad. POR INFORMACION CONFIDENCIAL: Responde por todas los documentos que se le asignen bajo su responsabilidad, mientras estén en su poder.

Anexo H. Instructivo de una Hoja de cálculo para evaluación financiera de una empresa de servicios públicos de Acueducto y Alcantarillado

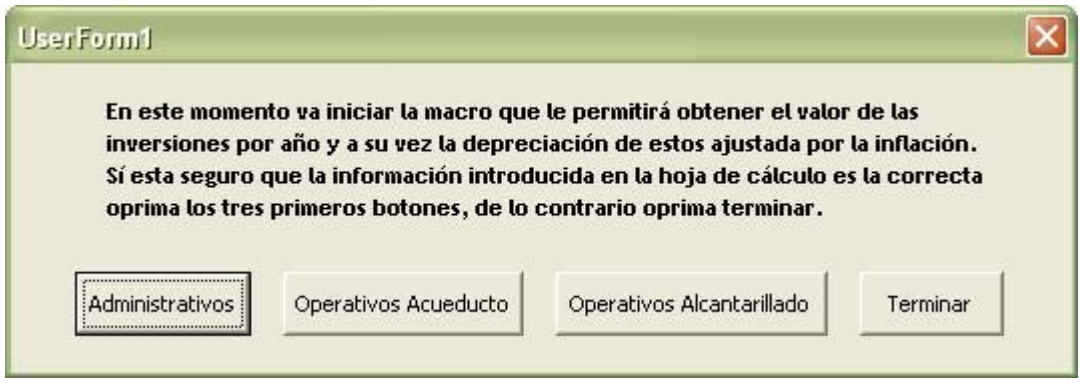
Anexo I. Algoritmo para el cálculo de la depreciación y manejo de las inversiones

Se recurrió al uso de macros del programa Microsoft Excel, por medio de programación en el lenguaje C++ y con ayuda de las herramientas del programa Microsoft Visual Basic 6.3. El algoritmo es mostrado a continuación junto con los elementos visuales que lo complementan.

En las Hoja “Inversiones” se pueden apreciar los siguientes cuatro botones:



Al oprimir el botón “Ingresar” sale es el suiguiente menú:



El primer botón “Administrativos” corresponde a las inversiones administrativas y está conformado por el siguiente algoritmo:

```
Private Sub CommandButton1_Click()
' Inversiones administrativas nuevas
' Terrenos administrativos nuevos
' Pasarlos a Valor Acumulado
```

```
UserForm1.Hide

For x = 1 To 10
 Range("TerrNad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto1
 valort1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat1 = ActiveCell
 Range("AF5").Select

 Cells.Find(What:=fechat1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate

 ActiveCell.Offset(2, 0).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = valort1
Next
Salto1:

' Construcciones administrativas nuevas
' Pasarlo a Acumulado y depreciarlo

m = 14
For x = 1 To 10
 Range("ConsNad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto2
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
```

```
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 50
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop

 End If
 m = m + 1

Next
Salto2:

' Maquinaria, vehículos, equipos,
herramientas...

m = 26
For x = 1 To 25
 Range("MaqNad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto3
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
```

```
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 divc1 = 5

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 5
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
 End If
 m = m + 1

Next
Salto3:

' Muebles y enseres

m = 53
For x = 1 To 25
 Range("MuebNad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto4
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
```

```
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 10

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 10
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
End If
m = m + 1

Next
Salto4:


' Otros activos

m = 80
For x = 1 To 15
 Range("ONad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto5
```

```
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If

 Else

  divc1 = 5

  If divc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < 5
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
```

```
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If
 End If
 m = m + 1

Next
Salto5:

' Terrenos administrativos antiguos
' Pasarlos a Valor Acumulado

m = 99
For x = 1 To 10
 Range("TerrAad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto6
 valort2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat2 = ActiveCell
 If fechat2 > 2004 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
 Else
  Range("AF5").Select
  Cells.Find(What:=fechat2, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valort2
 End If
  m = m + 1
Next
Salto6:

' Construcciones administrativas antiguas
' Pasarlo a Acumulado y depreciarlo

m = 111
For x = 1 To 10
 Range("ConsAad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto7
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort1
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 50
   Do While n < 2004 - fechac1
    Sheets("F.Index").Select
    Range("B32").Select
    Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
    ActiveCell.Offset(2, 0).Select
    indx = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * indx
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fechaindx = fechaindx + 1
    n = n + 1
   Loop
   Sheets("Inversiones").Select
   Range("AG5").Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

  Else

   If fechac1 > 2004 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort1
   Else
    Range("AF5").Select
    p = fechac1 - 2003
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
```

```
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1
End If

End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
Else

 divc1 = 50 - (2004 - fechac1)
 vcaad = vcaadinf
 fechainf = 2004
 fecham1 = 2005
 If divc1 < 20 Then
  n = 0
  Do While n < 50 - (2004 - fechac1)
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 20
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop

 End If
End If
End If
abort1:
```

```
m = m + 1
Next
Salto7:

' Maquinaria, vehículos, equipos,
herramientas...

m = 123
For x = 1 To 25
 Range("MaqAad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto8
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort2
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort2
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649
  End If
 Else

  If fechac1 > 2004 Then
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort2
  Else
   Range("AF5").Select
   p = fechac1 - 2003
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = valorc1
  End If

 End If

 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  fechainf = fechac1
  fecham1 = fechac1 + 1
  vcnad = valorc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
```

```
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

If 2004 - fechac1 < 5 Then
 divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
 vcaad = vcaadinf
 fechainf = 2004
 fecham1 = 2005
 If divc1 < 20 Then
  n = 0
  Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 20
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop

  End If
 Else
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort2
 End If
End If
abort2:
m = m + 1
Next
Salto8:

' Muebles y enseres antiguos

m = 150
For x = 1 To 25
 Range("MuebAad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto9
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort3
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 10
   If 2004 - fechac1 > 10 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort3
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
```

```
        False).Activate
   ActiveCell.Offset(2, 0).Select
   indx = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * indx
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fechaindx = fechaindx + 1
   n = n + 1
  Loop
  Sheets("Inversiones").Select
  Range("AG5").Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcaadinf / 1.0649
 End If
Else

 If fechac1 > 2004 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort3
 Else
  Range("AF5").Select
  p = fechac1 - 2003
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valorc1
 End If

End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 10 Then
  divc1 = 10 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 10 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
   Else
```

```
    n = 0
    Do While n < 20
     Range("J5").Select
     p = fechainf - 2004
     ActiveCell.Offset(0, p).Select
     ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
     inf = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     Range("J5").Select
     p = fecham1 - 2004
     ActiveCell.Offset(0, p).Select
     ActiveCell.Offset(m, 0).Select
     ActiveCell = vcadep
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fecham1 = fecham1 + 1
     fechainf = fechainf + 1
     n = n + 1
    Loop

   End If
  Else
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort3
  End If
 End If
End If
abort3:
m = m + 1
Next
Salto9:

' Otros activos antiguos

m = 177
For x = 1 To 15
 Range("OAad").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto10
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -3).Select
 fechac1 = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort4
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort4
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649
   End If
  Else

   If fechac1 > 2004 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort4
   Else
    Range("AF5").Select
    p = fechac1 - 2003
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = valorc1
   End If

  End If

  If vutilc1 <> Empty Then
   divc1 = vutilc1
   fechainf = fechac1
   fecham1 = fechac1 + 1
   vcnad = valorc1
   If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
    n = 0
    Do While n < vutilc1
     Range("J5").Select
     p = fechainf - 2004
```

```
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
Else
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 5 Then
  divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
 Else
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort4
 End If
End If
abort4:
m = m + 1
Next
Salto10:


Range("B3").Select
UserForm1.Show

End Sub
```

El segundo botón “Operativos Acueducto” corresponde a las inversiones operativas en Acueducto y está conformado por el siguiente algoritmo:

```
Private Sub CommandButton3_Click()

UserForm1.Hide
' Inversiones operativas nuevas
' Acueducto
' Terrenos operativos nuevos
' Pasarlos a Valor Acumulado


m = 200
For x = 1 To 10
 Range("TerrNop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto11
 valort2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombret = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechat2, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valort2

 Sheets("Indexados AC").Select
 Range("AdquitAC").Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = fechat2
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 ActiveCell = valort2
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 ActiveCell = nombret
 Sheets("Inversiones").Select
 m = m + 1
Next
Salto11:

' Construcciones operativas nuevas
' Pasarlo a Acumulado, depreciarlo y VPIrer

m = 212
For x = 1 To 20
 Range("ConsNop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto12
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort5

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx1 = 1
 Else
  fechaindx1 = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx1,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx1 = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 valorindx = valorc1 * indx1

 Sheets("VPIRER Ac").Select
 Range("A7").Select
 p = fechac1 - 2004
 r = 17 * p
 ActiveCell.Offset(r, 0).Select
```

```
If comp = "CP" Then
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "AD" Then
 ActiveCell.Offset(0, 4).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "PT" Then
 ActiveCell.Offset(0, 7).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "T" Then
 ActiveCell.Offset(0, 10).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "CD" Then
 ActiveCell.Offset(0, 13).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "D" Then
 ActiveCell.Offset(0, 16).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
 Sheets("Inversiones").Select

 Sheets("Indexados AC").Select
  Range("AindxAc").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
```

```
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 50
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop

 End If
abort5:
 m = m + 1
 Next
 Salto12:


 ' Maquinaria, vehículos, equipos,
 herramientas...


 m = 234
 For x = 1 To 20
  Range("MaqNop").Select
  ActiveCell.Offset(x, 0).Select
  If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto13
  valorc1 = ActiveCell
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  vutilc1 = ActiveCell
  ActiveCell.Offset(0, -2).Select
  comp = ActiveCell
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  fechac1 = ActiveCell
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  nombre = ActiveCell

  If fechac1 < 2004 Then GoTo abort6

  Range("AF5").Select
  Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
 LookIn:=xlFormulas, LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
 SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valorc1

  If fechac1 = 2004 Then
   indx1 = 1
  Else
   fechaindx1 = fechac1 - 1
   Sheets("F.Index").Select
   Range("B4").Select
   Cells.Find(What:=fechaindx1,
 After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
 LookAt _
         :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
 SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
         False).Activate
   ActiveCell.Offset(2, 0).Select
   indx1 = ActiveCell
   Sheets("Inversiones").Select
  End If

  valorindx = valorc1 * indx1

  Sheets("VPIRER Ac").Select
```

```
Range("A7").Select
p = fechac1 - 2004
r = 17 * p
ActiveCell.Offset(r, 0).Select
If comp = "CP" Then
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "AD" Then
 ActiveCell.Offset(0, 4).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "PT" Then
 ActiveCell.Offset(0, 7).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "T" Then
 ActiveCell.Offset(0, 10).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "CD" Then
 ActiveCell.Offset(0, 13).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "D" Then
 ActiveCell.Offset(0, 16).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
Sheets("Inversiones").Select

Sheets("Indexados AC").Select
  Range("AindxAc").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

If fechac1 = 2004 Then
 indx = 1
Else
 fechaindx = fechac1 - 1
 Sheets("F.Index").Select
 Range("B4").Select
 Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(2, 0).Select
 indx = ActiveCell
 Sheets("Inversiones").Select
End If

vcnad = valorc1 * indx
fecham1 = fechac1 + 1
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
```

```
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
Else
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 divc1 = 5

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 5
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
End If
abort6:
 m = m + 1

Next
Salto13:


' Muebles y enseres Nuevos

m = 256
For x = 1 To 20
 Range("MuebNop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto14
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort7

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
```

```
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If comp = Empty Then GoTo desvio1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx1 = 1
 Else
  fechaindx1 = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx1,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx1 = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 valorindx = valorc1 * indx1

 Sheets("VPIRER Ac").Select
 Range("A7").Select
 p = fechac1 - 2004
 r = 17 * p
 ActiveCell.Offset(r, 0).Select
 If comp = "CP" Then
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "AD" Then
  ActiveCell.Offset(0, 4).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "PT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 7).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "T" Then
  ActiveCell.Offset(0, 10).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "CD" Then
  ActiveCell.Offset(0, 13).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "D" Then
  ActiveCell.Offset(0, 16).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 Sheets("Inversiones").Select

 Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

desvio1:

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
```

```
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If

 Else

  divc1 = 10

  If divc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < 10
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If
 End If
abort7:
```

```
 m = m + 1

Next
Salto14:


' Otros activos nuevos acueducto

m = 278
For x = 1 To 10
 Range("ONop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto15
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort8

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
 vcnad = valorc1 * indx
 fecham1 = fechac1 + 1
 fechainf = fechac1
 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
```

```
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 5

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 5
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
End If
abort8:
 m = m + 1
Next
Salto15:


' Terrenos operativos antiguos
' Pasarlos a Valor Acumulado

m = 292
For x = 1 To 10
 Range("TerrAop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto16
 valort2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombret = ActiveCell
 If fechat2 > 2004 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
 Else
  Range("AF5").Select
  Cells.Find(What:=fechat2, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valort2

  Sheets("Indexados AC").Select
  Range("AdquitAC").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechat2
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  ActiveCell = valort2
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  ActiveCell = nombret
  Sheets("Inversiones").Select
 End If
 m = m + 1
Next
Salto16:

' Construcciones operativas antiguas
' Pasarlo a Acumulado y depreciarlo

m = 304
For x = 1 To 20
 Range("ConsAop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto17
```

```
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort9
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 50
   Do While n < 2004 - fechac1
    Sheets("F.Index").Select
    Range("B32").Select
    Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
         :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
         False).Activate
    ActiveCell.Offset(2, 0).Select
    indx = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * indx
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fechaindx = fechaindx + 1
    n = n + 1
   Loop
   Sheets("Inversiones").Select
   Range("AG5").Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

   Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select
 Else

  If fechac1 > 2004 Then
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort9
  Else
   Range("AF5").Select
   p = fechac1 - 2003
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = valorc1

   Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

  End If

 End If

 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  fechainf = fechac1
  fecham1 = fechac1 + 1
  vcnad = valorc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
```

```
 Loop
Else
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 divc1 = 50 - (2004 - fechac1)
 vcaad = vcaadinf
 fechainf = 2004
 fecham1 = 2005
 If divc1 < 20 Then
  n = 0
  Do While n < 50 - (2004 - fechac1)
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 20
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop

 End If
 End If
End If
abort9:
m = m + 1
Next
Salto17:


' Maquinaria, vehículos, equipos,
herramientas...


m = 326
For x = 1 To 20
 Range("MaqAop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto18
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort10
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
```

```
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort10
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

    Sheets("Indexados AC").Select
    Range("AindxAc").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Inversiones").Select

   End If
  Else

   If fechac1 > 2004 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort10
   Else
    Range("AF5").Select
    p = fechac1 - 2003
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Indexados AC").Select
    Range("AindxAc").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Inversiones").Select

   End If

  End If

  If vutilc1 <> Empty Then
   divc1 = vutilc1
   fechainf = fechac1
   fecham1 = fechac1 + 1
   vcnad = valorc1
   If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
    n = 0
    Do While n < vutilc1
     Range("J5").Select
     p = fechainf - 2004
     ActiveCell.Offset(0, p).Select
     ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
     inf = ActiveCell
     vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
     vcndep = vcnadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     Range("J5").Select
     p = fecham1 - 2004
     ActiveCell.Offset(0, p).Select
     ActiveCell.Offset(m, 0).Select
     ActiveCell = vcndep
     vcnad = vcnadinf - vcndep
     fecham1 = fecham1 + 1
     fechainf = fechainf + 1
     n = n + 1
    Loop
   Else
    n = 0
    Do While n < 2024 - fechac1
     Range("J5").Select
     p = fechainf - 2004
     ActiveCell.Offset(0, p).Select
     ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
     inf = ActiveCell
     vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
     vcndep = vcnadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
```

```
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 5 Then
  divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

   End If
  Else
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort10
  End If
 End If
abort10:
m = m + 1
Next
Salto18:


' Muebles y enseres antiguos

m = 348
For x = 1 To 20
 Range("MuebAop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto19
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort11
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 10
   If 2004 - fechac1 > 10 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort11
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
```

```
    Range("B32").Select
    Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
    ActiveCell.Offset(2, 0).Select
    indx = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * indx
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fechaindx = fechaindx + 1
    n = n + 1
   Loop
   Sheets("Inversiones").Select
   Range("AG5").Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

   Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

  End If
 Else

  If fechac1 > 2004 Then
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort11
  Else
   Range("AF5").Select
   p = fechac1 - 2003
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = valorc1

   Sheets("Indexados AC").Select
   Range("AindxAc").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

  End If

 End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
```

```
 Loop
 End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 10 Then
  divc1 = 10 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 10 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
    Else
     Selection.Font.ColorIndex = 3
     GoTo abort11
    End If
   End If
  End If
abort11:
m = m + 1
Next
Salto19:


' Otros activos antiguos

m = 370
For x = 1 To 10
 Range("OAop").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto20
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort12
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort12
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
    ActiveCell.Offset(2, 0).Select
    indx = ActiveCell
```

```
  vcaadinf = vcaad * indx
  vcadep = vcaadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  vcaad = vcaadinf - vcadep
  fechaindx = fechaindx + 1
  n = n + 1
 Loop
 Sheets("Inversiones").Select
 Range("AG5").Select
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

 Sheets("Indexados AC").Select
 Range("AindxAc").Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = fechac1
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorc1
 Sheets("Inversiones").Select

 End If
Else

 If fechac1 > 2004 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort12
 Else
  Range("AF5").Select
  p = fechac1 - 2003
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valorc1

  Sheets("Indexados AC").Select
  Range("AindxAc").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 5 Then
  divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
```

```
If divc1 < 20 Then
 n = 0
 Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
  vcadep = vcaadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcadep
  vcaad = vcaadinf - vcadep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
Else
 n = 0
 Do While n < 20
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
  vcadep = vcaadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcadep
  vcaad = vcaadinf - vcadep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop

  End If
 Else
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort12
 End If
End If
abort12:
m = m + 1
Next
Salto20:


Range("B3").Select
UserForm1.Show

End Sub
```

El tercer botón “Operativos Alcantarillado” corresponde a las inversiones operativas en Alcantarillado y está conformado por el siguiente algoritmo:

```
Private Sub CommandButton4_Click()

UserForm1.Hide

' Inversiones operativas nuevas
' Alcantarillado
' Terrenos operativos nuevos
' Pasarlos a Valor Acumulado


m = 384
For x = 1 To 10
 Range("TerrNopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto11
 valort2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombret = ActiveCell
 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechat2, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valort2
```

```
 Sheets("Indexados AL").Select
 Range("AdquitAL").Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = fechat2
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 ActiveCell = valort2
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 ActiveCell = nombret
 Sheets("Inversiones").Select
 m = m + 1
Next
Salto11:

' Construcciones operativas nuevas
' Pasarlo a Acumulado, depreciarlo y VPIrer

m = 396
For x = 1 To 20
 Range("ConsNopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto12
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort5

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx1 = 1
 Else
  fechaindx1 = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx1,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx1 = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 valorindx = valorc1 * indx1

 Sheets("VPIRER Al").Select
 Range("A7").Select
 p = fechac1 - 2004
 r = 17 * p
 ActiveCell.Offset(r, 0).Select
 If comp = "RT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "EB" Then
  ActiveCell.Offset(0, 4).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "PT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 7).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "T" Then
  ActiveCell.Offset(0, 10).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "DF" Then
  ActiveCell.Offset(0, 13).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
```

```
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If

Sheets("Inversiones").Select

Sheets("Indexados AL").Select
  Range("AindxAl").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

If fechac1 = 2004 Then
 indx = 1
Else
 fechaindx = fechac1 - 1
 Sheets("F.Index").Select
 Range("B4").Select
 Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(2, 0).Select
 indx = ActiveCell
 Sheets("Inversiones").Select
End If

vcnad = valorc1 * indx
fecham1 = fechac1 + 1
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 50
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
```

```
  n = n + 1
 Loop

 End If
abort5:
 m = m + 1

Next
Salto12:


' Maquinaria, vehículos, equipos,
herramientas...


m = 418
For x = 1 To 20
 Range("MaqNopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto13
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort6

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx1 = 1
 Else
  fechaindx1 = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx1,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx1 = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 valorindx = valorc1 * indx1

 Sheets("VPIRER Al").Select
 Range("A7").Select
 p = fechac1 - 2004
 r = 17 * p
 ActiveCell.Offset(r, 0).Select
 If comp = "RT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "EB" Then
  ActiveCell.Offset(0, 4).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "PT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 7).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "T" Then
  ActiveCell.Offset(0, 10).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "DF" Then
  ActiveCell.Offset(0, 13).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
```

```
 ActiveCell = valorindx
End If

Sheets("Inversiones").Select

Sheets("Indexados AL").Select
  Range("AindxAl").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

If fechac1 = 2004 Then
 indx = 1
Else
 fechaindx = fechac1 - 1
 Sheets("F.Index").Select
 Range("B4").Select
 Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(2, 0).Select
 indx = ActiveCell
 Sheets("Inversiones").Select
End If

vcnad = valorc1 * indx
fecham1 = fechac1 + 1
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 5

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 5
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
```

```
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If
 End If
abort6:
 m = m + 1

Next
Salto13:


' Muebles y enseres Nuevos

m = 440
For x = 1 To 20
 Range("MuebNopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto14
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort7

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 If comp = Empty Then GoTo desvio1

 If fechac1 = 2004 Then
  indx1 = 1
 Else
  fechaindx1 = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx1,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx1 = ActiveCell
  Sheets("Inversiones").Select
 End If

 valorindx = valorc1 * indx1

 Sheets("VPIRER Al").Select
 Range("A7").Select
 p = fechac1 - 2004
 r = 17 * p
 ActiveCell.Offset(r, 0).Select
 If comp = "RT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "EB" Then
  ActiveCell.Offset(0, 4).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorindx
 End If
 If comp = "PT" Then
  ActiveCell.Offset(0, 7).Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = nombre
```

```
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "T" Then
 ActiveCell.Offset(0, 10).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If
If comp = "DF" Then
 ActiveCell.Offset(0, 13).Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorindx
End If

Sheets("Inversiones").Select

Sheets("Indexados AL").Select
  Range("AindxAl").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechac1
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = nombre
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

desvio1:

If fechac1 = 2004 Then
 indx = 1
Else
 fechaindx = fechac1 - 1
 Sheets("F.Index").Select
 Range("B4").Select
 Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(2, 0).Select
 indx = ActiveCell
 Sheets("Inversiones").Select
End If

vcnad = valorc1 * indx
fecham1 = fechac1 + 1
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 10
```

```
  If divc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < 10
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 2024 - fechac1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
    vcndep = vcnadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcndep
    vcnad = vcnadinf - vcndep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  End If
 End If
abort7:
 m = m + 1

Next
Salto14:


' Otros activos nuevos alcantarillado

m = 462

For x = 1 To 10
 Range("ONopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto15
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 2004 Then GoTo abort8

 Range("AF5").Select
 Cells.Find(What:=fechac1, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
      :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
      False).Activate
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 Sheets("Indexados AL").Select
   Range("AindxAl").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

 If fechac1 = 2004 Then
  indx = 1
 Else
  fechaindx = fechac1 - 1
  Sheets("F.Index").Select
  Range("B4").Select
  Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
       :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
       False).Activate
  ActiveCell.Offset(2, 0).Select
  indx = ActiveCell
 End If

 Sheets("Inversiones").Select
```

```
vcnad = valorc1 * indx
fecham1 = fechac1 + 1
fechainf = fechac1
If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 5

 If divc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < 5
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If
End If
abort8:
 m = m + 1

Next
Salto15:


' Terrenos operativos antiguos
' Pasarlos a Valor Acumulado

m = 476
```

```
For x = 1 To 10
 Range("TerrAopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto16
 valort2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 fechat2 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombret = ActiveCell
 If fechat2 > 2004 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
 Else
  Range("AF5").Select
  Cells.Find(What:=fechat2, After:=ActiveCell,
LookIn:=xlFormulas, LookAt _
        :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
        False).Activate
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = valort2

  Sheets("Indexados AL").Select
  Range("AdquitAL").Select
  Do While ActiveCell <> Empty
   ActiveCell.Offset(1, 0).Select
  Loop
  ActiveCell = fechat2
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  ActiveCell = valort2
  ActiveCell.Offset(0, -1).Select
  ActiveCell = nombret
  Sheets("Inversiones").Select
 End If
 m = m + 1
Next
Salto16:

' Construcciones operativas antiguas
' Pasarlo a Acumulado y depreciarlo

m = 488
For x = 1 To 20
 Range("ConsAopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto17
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell
 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort9
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 50
   Do While n < 2004 - fechac1
    Sheets("F.Index").Select
    Range("B32").Select
    Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
    ActiveCell.Offset(2, 0).Select
    indx = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * indx
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fechaindx = fechaindx + 1
    n = n + 1
   Loop
   Sheets("Inversiones").Select
   Range("AG5").Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

   Sheets("Indexados AL").Select
   Range("AindxAl").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

  Else

   If fechac1 > 2004 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort9
   Else
    Range("AF5").Select
    p = fechac1 - 2003
```

```
 ActiveCell.Offset(0, p).Select
 ActiveCell.Offset(m, 0).Select
 ActiveCell = valorc1

 Sheets("Indexados AL").Select
 Range("AindxAl").Select
 Do While ActiveCell <> Empty
  ActiveCell.Offset(1, 0).Select
 Loop
 ActiveCell = fechac1
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = nombre
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 ActiveCell = valorc1
 Sheets("Inversiones").Select

 End If

End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 divc1 = 50 - (2004 - fechac1)
 vcaad = vcaadinf
 fechainf = 2004
 fecham1 = 2005
 If divc1 < 20 Then
  n = 0
  Do While n < 50 - (2004 - fechac1)
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcadep
   vcaad = vcaadinf - vcadep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 20
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
   vcadep = vcaadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
```

```
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
 End If
End If
abort9:
m = m + 1
Next
Salto17:


' Maquinaria, vehículos, equipos,
herramientas...


m = 510
For x = 1 To 20
 Range("MaqAopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto18
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort10
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort10
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

    Sheets("Indexados AL").Select
    Range("AindxAl").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Inversiones").Select

   End If
  Else

   If fechac1 > 2004 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort10
   Else
    Range("AF5").Select
    p = fechac1 - 2003
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = valorc1

    Sheets("Indexados AL").Select
    Range("AindxAl").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
```

```
  ActiveCell.Offset(0, 1).Select
  ActiveCell = valorc1
  Sheets("Inversiones").Select

 End If

End If

If vutilc1 <> Empty Then
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 5 Then
  divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
```

```
   Else
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort10
   End If
  End If
 End If
abort10:
m = m + 1
Next
Salto18:


' Muebles y enseres antiguos

m = 532
For x = 1 To 20
 Range("MuebAopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto19
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort11
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 10
   If 2004 - fechac1 > 10 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort11
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

    Sheets("Indexados AL").Select
    Range("AindxAl").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Inversiones").Select

  End If
 Else

  If fechac1 > 2004 Then
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort11
  Else
   Range("AF5").Select
   p = fechac1 - 2003
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = valorc1

   Sheets("Indexados AL").Select
   Range("AindxAl").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select

  End If

 End If

 If vutilc1 <> Empty Then
```

```
 divc1 = vutilc1
 fechainf = fechac1
 fecham1 = fechac1 + 1
 vcnad = valorc1
 If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
  n = 0
  Do While n < vutilc1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 Else
  n = 0
  Do While n < 2024 - fechac1
   Range("J5").Select
   p = fechainf - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
   inf = ActiveCell
   vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
   vcndep = vcnadinf / divc1
   divc1 = divc1 - 1
   Range("J5").Select
   p = fecham1 - 2004
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = vcndep
   vcnad = vcnadinf - vcndep
   fecham1 = fecham1 + 1
   fechainf = fechainf + 1
   n = n + 1
  Loop
 End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 10 Then
  divc1 = 10 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 10 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
 Else
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort11
 End If
End If
abort11:
m = m + 1
Next
```

```
Salto19:


' Otros activos antiguos

m = 554
For x = 1 To 10
 Range("OAopAL").Select
 ActiveCell.Offset(x, 0).Select
 If ActiveCell = Empty Then GoTo Salto20
 valorc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, 1).Select
 vutilc1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -2).Select
 comp = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 fechac1 = ActiveCell
 ActiveCell.Offset(0, -1).Select
 nombre = ActiveCell

 If fechac1 < 1980 Then
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort12
 Else
  If fechac1 < 2004 Then

   fechaindx = fechac1
   vcaad = valorc1
   n = 0
   divc1 = 5
   If 2004 - fechac1 > 5 Then
    Selection.Font.ColorIndex = 3
    GoTo abort12
   Else
    Do While n < 2004 - fechac1
     Sheets("F.Index").Select
     Range("B32").Select
     Cells.Find(What:=fechaindx,
After:=ActiveCell, LookIn:=xlFormulas,
LookAt _
          :=xlPart, SearchOrder:=xlByColumns,
SearchDirection:=xlNext, MatchCase:= _
          False).Activate
     ActiveCell.Offset(2, 0).Select
     indx = ActiveCell
     vcaadinf = vcaad * indx
     vcadep = vcaadinf / divc1
     divc1 = divc1 - 1
     vcaad = vcaadinf - vcadep
     fechaindx = fechaindx + 1
     n = n + 1
    Loop
    Sheets("Inversiones").Select
    Range("AG5").Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcaadinf / 1.0649

    Sheets("Indexados AL").Select
    Range("AindxAl").Select
    Do While ActiveCell <> Empty
     ActiveCell.Offset(1, 0).Select
    Loop
    ActiveCell = fechac1
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = nombre
    ActiveCell.Offset(0, 1).Select
    ActiveCell = valorc1
    Sheets("Inversiones").Select

  End If
 Else

  If fechac1 > 2004 Then
   Selection.Font.ColorIndex = 3
   GoTo abort12
  Else
   Range("AF5").Select
   p = fechac1 - 2003
   ActiveCell.Offset(0, p).Select
   ActiveCell.Offset(m, 0).Select
   ActiveCell = valorc1

   Sheets("Indexados AL").Select
   Range("AindxAl").Select
   Do While ActiveCell <> Empty
    ActiveCell.Offset(1, 0).Select
   Loop
   ActiveCell = fechac1
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = nombre
   ActiveCell.Offset(0, 1).Select
   ActiveCell = valorc1
   Sheets("Inversiones").Select
  End If

 End If

 If vutilc1 <> Empty Then
  divc1 = vutilc1
  fechainf = fechac1
  fecham1 = fechac1 + 1
  vcnad = valorc1
  If vutilc1 < 2024 - fechac1 Then
   n = 0
   Do While n < vutilc1
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
```

```
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
Else
 n = 0
 Do While n < 2024 - fechac1
  Range("J5").Select
  p = fechainf - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
  inf = ActiveCell
  vcnadinf = vcnad * (1 + inf)
  vcndep = vcnadinf / divc1
  divc1 = divc1 - 1
  Range("J5").Select
  p = fecham1 - 2004
  ActiveCell.Offset(0, p).Select
  ActiveCell.Offset(m, 0).Select
  ActiveCell = vcndep
  vcnad = vcnadinf - vcndep
  fecham1 = fecham1 + 1
  fechainf = fechainf + 1
  n = n + 1
 Loop
End If

Else

 If 2004 - fechac1 < 5 Then
  divc1 = 5 - (2004 - fechac1)
  vcaad = vcaadinf
  fechainf = 2004
  fecham1 = 2005
  If divc1 < 20 Then
   n = 0
   Do While n < 5 - (2004 - fechac1)
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop
  Else
   n = 0
   Do While n < 20
    Range("J5").Select
    p = fechainf - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(-4, 0).Select
    inf = ActiveCell
    vcaadinf = vcaad * (1 + inf)
    vcadep = vcaadinf / divc1
    divc1 = divc1 - 1
    Range("J5").Select
    p = fecham1 - 2004
    ActiveCell.Offset(0, p).Select
    ActiveCell.Offset(m, 0).Select
    ActiveCell = vcadep
    vcaad = vcaadinf - vcadep
    fecham1 = fecham1 + 1
    fechainf = fechainf + 1
    n = n + 1
   Loop

  End If
 Else
  Selection.Font.ColorIndex = 3
  GoTo abort12
 End If
End If
abort12:
m = m + 1
Next
Salto20:


Range("B3").Select
UserForm1.Show

End Sub
```

El Botón “Terminar” da fin a la ejecución de la macro.

El botón “Borrar Dep y Val” permite borrar todos los valores de depreciación y valores de las inversiones, introducidos por la macro.

El botón “Borrar Indexados” permite borrar los valores de activos introducidos por la macro en las hojas de indexados.

El botón “Borrar VPIrer” permite borra los valores de las inversiones nuevas en las hojas del VPIrer.