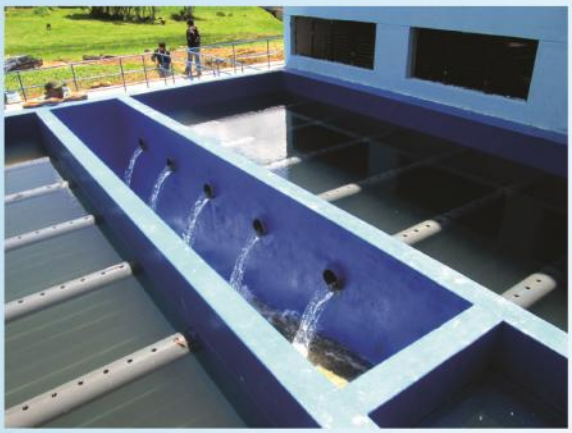
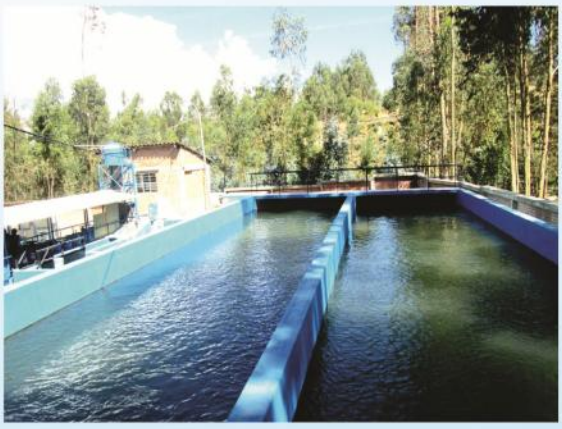
# eps chavín s.a.

Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A.
EMPRESA MUNICIPAL

# PLAN MAESTRO OPTIMIZADO





## SEGUNDO QUINQUENIO

Huaraz - Junio , 2014

## Contenido


INTRODUCCIÓN ..... 15
RESUMEN EJECUTIVO ..... 17
Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable ..... 17
Programa de Inversiones ..... 18
Esquema de Financiamiento ..... 18
Fondo Exclusivo de Inversiones ..... 19
Estimación de los Costos de Explotación ..... 19
Estimación de los Ingresos ..... 20
Determinación de la Fórmula Tarifaria ..... 20
Establecimiento de Metas de Gestión ..... 21
Índice de Cumplimiento Global ..... 21
Reordenamiento Tarifario ..... 22
1. DIAGNÓSTICO ..... 26
1.1. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO – INSTITUCIONAL ..... 26
1.2. Antecedentes ..... 26
1.1.1. Régimen Legal Aplicable ..... 29
1.1.2. Denominación, Objeto y Ámbito de Responsabilidad ..... 33
a. Denominación ..... 33
b. Objeto ..... 34
c. Ámbito de Responsabilidad ..... 34
1.1.3. Conformación el Capital Social ..... 35
1.1.4. Órganos de Dirección ..... 36
a. Junta General de Accionistas ..... 36
b. Directorio ..... 36
c. Gerencia General ..... 37
1.1.5. Estructura Orgánica y Funcional ..... 37
1.1.6. Documentos de Gestión ..... 40
1.1.7. Gestión Empresarial ..... 42
a. Gestión Financiera ..... 42
b. Gestión de Recursos Humanos ..... 44
c. Gestión Presupuestaria ..... 48
d. Gestión de Indicadores de Gestión ..... 49
e. Gestión de Calidad ..... 50
f. Gestión de Inversiones ..... 51
1.1.8. Relación con Entidades ..... 51
1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA ..... 53
1.3.1. Alcances Generales ..... 53
1.3.2. Análisis de los Estados Financieros ..... 55
a. Estado de Situación Financiera (Balance General) ..... 55
b. Estado de Resultados Integrales ..... 65
c. Índices Financieros ..... 68
1.3.3. Evolución de las Cuentas por Cobrar Comerciales ..... 71
1.3.4. Evolución de las Cuentas por Pagar Comerciales ..... 72
1.3.5. Evolución y Estructura de Costos de Operación y Mantenimiento y otros gastos. ..... 73
1.3.6. Evolución y Estructura de los Ingresos por Servicio de Saneamiento y Otros Ingresos ..... 74

1.3.7. Acciones para la Mejora de la Gestión Económica – Financiera ..... 75
1.4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL. ..... 76
1.4.1. Alcances Generales ..... 76
1.4.2. Población bajo el ámbito de responsabilidad por localidad ..... 79
1.4.3. Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento ..... 85
1.4.4. Cobertura del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado. ..... 92
1.4.5. Número de Conexiones clasificadas ..... 93
1.4.6. Conexiones clasificadas por categoría de usuario y rango de consumo ..... 96
1.4.7. Consumo medio de Agua Potable ..... 98
1.4.8. Nivel de Micromedición ..... 102
1.4.9. Estructura tarifaria ..... 106
1.4.10. Facturación y Cobranza. ..... 108
1.4.11. Cartera morosa. ..... 110
1.4.12. Volumen de Agua ..... 112
1.4.13. Atención Al Cliente ..... 117
1.4.14. Re categorización ..... 118
1.4.15. Conexiones Clandestinas ..... 119
1.4.16. Altos Consumidores ..... 119
1.4.17. Catastro Comercial ..... 120
1.4.18. Optimización de la Gestión Comercial ..... 121
1.4.19. Acciones de Mejora Gestión Comercial ..... 122
1.5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL. ..... 123
1.5.1. Localidad de Huaraz ..... 123
a. Del Servicio de Agua Potable ..... 123
i) Fuentes de Agua ..... 123
ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable. ..... 124
iii) Mantenimiento de los Sistemas ..... 140
iv) Índice de Agua No Contabilizada (ANC) ..... 143
b. Del Servicio de Alcantarillado ..... 144
i) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales ..... 144
ii) Sistemas E Instalaciones del Servicio d Alcantarillado ..... 144
iii) Mantenimiento de los Sistemas. ..... 148
1.5.2. Localidad de Aija ..... 149
a. Del Servicio de Agua Potable ..... 149
i) Fuente de Agua ..... 149
ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable. ..... 150
iii) Mantenimiento De Los Sistemas ..... 157
iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC) ..... 158
b. Del Servicio de Alcantarillado ..... 158
i) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales ..... 158
ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado ..... 158
iii) Mantenimiento de los sistemas. ..... 159
1.5.3. Localidad de Chiquián ..... 160
a. Del Servicio de Agua Potable. ..... 160
i) Fuente de agua. ..... 160
ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable. ..... 162
iii) Mantenimiento de los sistemas ..... 169

iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC) ..... 170
b. Del Servicio de Alcantarillado ..... 170
i) Cuerpos Receptores De Aguas Residuales ..... 170
ii) Sistemas E Instalaciones Del Servicio De Alcantarillado ..... 170
iii) Mantenimiento De Los Sistemas ..... 171
1.5.4. Localidad de Caraz. ..... 172
a. Del Servicio de Agua Potable. ..... 172
i) Fuentes de agua. ..... 172
ii) Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable. ..... 173
iii) Mantenimiento De Los Sistemas. ..... 180
iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC) ..... 181
b. Del Servicio De Alcantarillado ..... 181
i) Cuerpos Receptores De Aguas Residuales ..... 181
ii) Sistemas E Instalaciones Del Servicio De Alcantarillado ..... 181
iii) Mantenimiento de los Sistemas. ..... 183
1.6. DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS ..... 184
1.6.1. Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional. ..... 184
1.6.2. Posibilidad De Contaminación De Las Fuentes ..... 184
1.6.3. Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones. ..... 185
1.6.4. Ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua. ..... 186
1.6.5. Ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra ..... 186
1.6.6. La posibilidad de cortes de energía ..... 186
1.6.7. Medidas preventivas, mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias. ..... 187
1.6.8. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia. ..... 189
2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO ..... 191
2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA ..... 191
2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE ..... 192
2.3. PARÁMETROS EMPLEADOS ..... 192
2.3.1. Población Servida De Agua Potable ..... 194
2.3.2. Volumen Demandado de Agua Potable ..... 199
2.4. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO ..... 202
3. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO ..... 206
3.1. LOCALIDAD DE HUARAZ: ..... 206
3.1.1. Captación de Agua ..... 206
3.1.2. Tratamiento De Agua Potable ..... 207
3.1.3. Almacenamiento De Agua Potable ..... 207
3.1.4. Tratamiento De Aguas Servidas ..... 208
3.2. Localidad de Aija: ..... 208
3.2.1. Almacenamiento De Agua Potable ..... 208
3.2.2. Tratamiento De Agua Potable ..... 209
3.2.3. Almacenamiento De Agua Potable ..... 209
3.2.4. Tratamiento De Aguas Servidas ..... 210
3.3. Localidad de Chiquián: ..... 210
3.3.1. Captación De Agua ..... 210
3.3.2. Tratamiento De Agua Potable ..... 211
3.3.3. Almacenamiento De Agua Potable ..... 211

3.3.4. Tratamiento De Aguas Servidas ..... 212
3.4. Localidad de Caraz: ..... 212
3.4.1. Captación De Agua ..... 212
3.4.2. Tratamiento De Agua Potable ..... 213
3.4.3. Almacenamiento De Agua Potable ..... 213
3.4.4. Tratamiento De Aguas Servidas ..... 214
4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO ..... 216
4.1. PROGRAMA DE INVERSIONES (RECURSOS PROPIOS): ..... 217
4.1.1. Localidad de Huaraz: ..... 217
a. Inversión en Agua Potable ..... 217
i) Obras de Ampliación ..... 217
ii) Obras de Mejoramiento y Renovación ..... 218
b. Inversiones en Alcantarillado ..... 220
i) Obras De Ampliación ..... 220
ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación ..... 220
c. Programa en Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo ..... 220
d. Estructura de Financiamiento ..... 221
4.1.2. Localidad de Aija: ..... 222
a. Inversión en Agua Potable ..... 222
i) Obras De Ampliación ..... 222
ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación ..... 223
b. Inversiones en Alcantarillado ..... 224
i) Obras de Ampliación ..... 224
ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación ..... 225
c. Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo ..... 225
d. Estructura de Financiamiento ..... 226
4.1.3. Localidad de Chiquián: ..... 226
a. Inversión en Agua Potable ..... 226
i) Obras de Ampliación ..... 226
ii) Obras de Mejoramiento y Renovación ..... 227
b. Inversiones en Alcantarillado ..... 229
i) Obras De Ampliación ..... 229
ii) Obras De Mejoramiento y Renovación ..... 229
c. Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo ..... 230
d. Estructura de Financiamiento ..... 230
4.1.4. Localidad de Caraz: ..... 231
a. Inversión en Agua Potable ..... 231
i) Obras De Ampliación ..... 231
ii) Obras de Mejoramiento y Renovación ..... 232
b. Inversiones en Alcantarillado ..... 233
i) Obras de Ampliación ..... 233
ii) Obras de Mejoramiento y Renovación ..... 234
c. Programa De Inversiones Mejoramiento Institucional Y Operativo ..... 234
d. Estructura De Financiamiento ..... 235
4.1.5. Garantía De Realización De Inversiones ..... 236
5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES ..... 238
5.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO ..... 238

5.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS ..... 239
6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS ..... 243
6.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO ..... 243
6.2. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS COLATERALES ..... 244
6.3. PROYECCIÓN DE OTROS INGRESOS ..... 244
6.4. PROYECCIÓN DEL CARGO FIJO ..... 245
7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS ..... 247
7.1. ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES ..... 247
7.2. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA ..... 251
7.3. FLUJO DE EFECTIVO ..... 252
7.4. INDICADORES FINANCIEROS ..... 254
8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN ..... 257
8.1. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN ..... 257
8.2. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN ..... 260
8.3. DETERMINACIÓN DE LA BASE DE CAPITAL ..... 265
8.4. PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE ..... 268
8.5. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA ..... 270
8.6. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS ..... 272
8.6.1. Servicio de Agua Potable ..... 272
8.6.2. Servicio de Alcantarillado ..... 272
8.6.3. Fondo De Inversión ..... 273
9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS ..... 275
9.1. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PAGO ..... 275
a. Consumos Medios ..... 275
b. Capacidad de Pago ..... 275
9.2. ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL ..... 277
9.3. REORDENAMIENTO TARIFARIO ..... 279
a. Determinación del Cargo Fijo ..... 279
b. Determinación de la Asignación de Consumo ..... 281
c. Reordenamiento Tarifario ..... 282
d. Análisis de la Propuesta (Impacto Tarifario por Localidad) ..... 283
e. Análisis Gráfico de los Subsidios Cruzados por Localidad ..... 285

INDICE DE CUADROS ..... 7
INDICE DE GRÁFICOS ..... 11
INDICE DE FORMULAS ..... 13

INDICE DE CUADROS

Cuadro N° 1.1: Información General EPS Chavín S.A. ..... 34
Cuadro Nº 1.2: Conformación del Capital Social EPS CHAVÍN S.A. ..... 36
Cuadro N° 1.3: Conformación del Directorio EPS CHAVIN S.A. ..... 37
Cuadro N° 1.4: Niveles Organizacionales EPS CHAVÍN S.A. ..... 38
Cuadro Nº 1.5: Estructura hasta el tercer nivel de desagregación estructural ..... 38
Cuadro Nº 1.6: Actualización de Registros Contables ..... 43
Cuadro Nº 1.7: Número de Trabajadores ..... 44
Cuadro Nº 1.8: Número de Trabajadores Permanentes ..... 45
Cuadro Nº 1.9 : Número de Trabajadores Eventuales ..... 45
Cuadro Nº 1.10: Categoría Ocupacional de Trabajadores ..... 46
Cuadro Nº 1.11: Distribución del Personal por Ubicación ..... 46
Cuadro Nº 1.12: Remuneración Promedio por Categoría ..... 47
Cuadro Nº 1.13: Edad Promedio por Categoría ..... 48
Cuadro Nº 1.14: Relación con Entes ..... 52
Cuadro Nº 1.15: Estado de Situación Comparativo ..... 55
Cuadro Nº 1.16: Efectivo y Equivalente al Efectivo ..... 56
Cuadro Nº 1.17: Relación de Cuentas Corrientes al 31.12.2013 ..... 56
Cuadro Nº 1.18: Cuentas por Cobrar Comerciales ..... 56
Cuadro Nº 1.19: Otras Cuentas por Cobrar ..... 57
Cuadro Nº 1.20: Existencias ..... 58
Cuadro Nº 1.21: Activos Diferidos al 31.12.13 ..... 58
Cuadro Nº 1.22: Activos Fijos al 31.12.13 ..... 59
Cuadro Nº 1.23: Activos para Saneamiento Físico Legal al 31.12.13 ..... 60
Cuadro Nº 1.24: Intangibles al 31.12.13 ..... 60
Cuadro Nº 1.25: Software por Localidad al 31.12.13 ..... 60
Cuadro Nº 1.26: Intereses por Devengar al 31.12.13 ..... 61
Cuadro Nº 1.27: Cuentas por Pagar Comerciales al 31.12.13 ..... 61
Cuadro Nº 1.28: Principales Acreedores al 31.12.13 ..... 61
Cuadro Nº 1.29: Otras por Pagar Comerciales al 31.12.13 ..... 62
Cuadro N° 1.30: Relación de principales acreedores 31.12.13 ..... 62
Cuadro N° 1.31: Relación de principales acreedores 31.12.13 ..... 63
Cuadro Nº 1.32: Deudas a Largo Plazo al 31.12.13 ..... 63
Cuadro Nº 1.33: Rubro Patrimonio al 31.12.13 ..... 64
Cuadro Nº 1.34: Capital al 31.12.13 ..... 64
Cuadro Nº 1.35: Estado de Resultados Integrales al 31.12.13 ..... 65
Cuadro Nº 1.36: Ingresos Prestación de Servicios al 31.12.13 ..... 65
Cuadro Nº 1.37: Facturación por Localidades al 31.12.13 ..... 66
Cuadro Nº 1.38: Costo de Ventas por Rubro al 31.12.13 ..... 67
Cuadro Nº 1.39: Costo Operativos por Rubro al 31.12.13 ..... 67
Cuadro Nº 1.40: Índices de Liquidez al 31.12.13 ..... 68
Cuadro Nº 1.41 Índices de Solvencia al 31.12.13 ..... 69
Cuadro Nº 1.42: Índices de Rentabilidad al 31.12.13 ..... 69
Cuadro Nº 1.43: Índices de Gestión al 31.12.13 ..... 70
Cuadro Nº 1.44: Resumen de Saldos de Cuentas por Cobrar al 31.12.13 ..... 71
Cuadro Nº 1.45: Provisión de Cobranza Dudosa al 31.12.13 por Localidad ..... 72
Cuadro Nº 1.46: Resumen de Cuenta por Pagar al 31.12.13 ..... 72
Cuadro Nº 1.47: Evolución de Costo al 31.12.13 ..... 73
Cuadro Nº 1.48: Evolución de Costo y Gastos al 31.12.13 ..... 73
Cuadro Nº 1.49: Evolución de los Ingresos al 31.12.13 ..... 74
Cuadro Nº 1.50: Número de trabajadores Comerciales al 31.12.13 ..... 79
Cuadro Nº 1.51: Población Urbana por Distrito ..... 79
Cuadro Nº 1.52: Densidad Poblacional ..... 81
Cuadro Nº 1.53: Densidad Poblacional ..... 81
Cuadro Nº 1.54: Proyección Poblacional Localidad de Huaraz ..... 82
Cuadro Nº 1.55: Población Localidad de Aija ..... 83
Cuadro Nº 1.56: Proyección Poblacional Localidad de Chiquián ..... 84
Cuadro Nº 1.57: Proyección Poblacional Localidad de Caraz ..... 85
Cuadro Nº 1.58: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad ..... 86
Cuadro Nº 1.59: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad ..... 86
Cuadro Nº 1.60: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad ..... 88
Cuadro Nº 1.61: Consumo Unitario JASS ..... 88
Cuadro Nº 1.62: Resumen JASS Sacayán ..... 90
Cuadro Nº 1.63: Facturación JASS Sacayán ..... 90
Cuadro Nº 1.64: Facturación UNASAM ..... 91
Cuadro Nº 1.65: Facturación IST EGB ..... 91
Cuadro Nº 1.66: Facturación Universidad San Pedro ..... 91

Cuadro Nº 1.67: Fórmula Cobertura Agua Potable ..... 92
Cuadro Nº 1.68: Cobertura Agua Potable ..... 93
Cuadro Nº 1.69: Cobertura Alcantarillado ..... 93
Cuadro Nº 1.70: Conexiones Totales de Agua Potable ..... 94
Cuadro Nº 1.71: Conexiones Totales de Alcantarillado ..... 95
Cuadro Nº 1.72: Conexiones Inactivas 2013 por Categoría y Localidad ..... 95
Cuadro Nº 1.73: Conexiones Inactivas de Agua Potable y Alcantarillado Huaraz ..... 96
Cuadro Nº 1.74: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Aija ..... 97
Cuadro Nº 1.75: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Chiquián ..... 97
Cuadro Nº 1.76: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Caraz ..... 98
Cuadro Nº 1.77: Consumo Medio Huaraz ..... 99
Cuadro Nº 1.78: Consumo Medio Aija ..... 100
Cuadro Nº 1.79: Consumo Medio Chiquián ..... 101
Cuadro Nº 1.80: Consumo Medio Caraz ..... 102
Cuadro Nº 1.81: Conexiones Activas con Medidor 2013 ..... 103
Cuadro Nº 1.82: Conexiones de Agua Potable por Estado ..... 104
Cuadro Nº 1.83: Estado del Parque de Medidores EPS CHAVIN S.A. ..... 105
Cuadro Nº 1.84: Estado del Parque de Medidores EPS CHAVIN S.A. ..... 106
Cuadro Nº 1.85: Incrementos Tarifarios 1er Quinquenio ..... 106
Cuadro Nº 1.86: Estructura Tarifaria Vigente EPS CHAVIN S.A ..... 107
Cuadro Nº 1.87: Facturación Total (S/.) sin IGV ..... 108
Cuadro Nº 1.88: Cobranza Total (S/.) sin IGV ..... 109
Cuadro Nº 1.89: Resumen de Saldo de Cuentas por Cobrar 31.12.13 ..... 110
Cuadro Nº 1.90: Monto Recuperado ..... 111
Cuadro Nº 1.91: Reducir el Nivel de Morosidad ..... 112
Cuadro Nº 1.92: Volumen de Agua Producido ..... 113
Cuadro N° 1.93: Volumen de Producción Acumulado por Localidad ..... 113
Cuadro N° 1.94: Volumen de Agua Facturado – Acumulado EPS ..... 114
Cuadro N° 1.95: Volumen Facturado – Acumulado por Localidad ..... 114
Cuadro N° 1.96: RECLAMOS COMERCIALES - 2013 ..... 117
Cuadro N° 1.97: Líneas de acción/actividades/ sub-actividades ..... 121
Cuadro N° 1.98: Características físico-químicas y bacteriológicas de las fuentes ..... 123
Cuadro N° 1.99: Características de las Fuentes ..... 124
Cuadro N° 1.100: FUENTES DE AGUA- LOCALIDAD DE HUARAZ ..... 124
Cuadro N° 1.101: Líneas de Conducción Agua Cruda ..... 126
Cuadro N° 1.102: PLANTAS DE TRATAMIENTO LOCALIDAD DE HUARAZ ..... 127
Cuadro N° 1.103: Líneas de conducción de agua potable por gravedad- Localidad de Huaraz ..... 129
Cuadro N° 1.104: Líneas De Conducción De Agua Potable Por Bombeo Localidad De Huaraz ..... 130
Cuadro N° 1.105: Estaciones De Bombeo Y Rebombeo De Agua Potable Localidad De Huaraz ..... 130
Cuadro N° 1.106: Unidades De Almacenamiento De Agua Potable De La Localidad De Huaraz ..... 131
Cuadro N° 1.107: Redes Primarias Localidad De Huaraz ..... 133
Cuadro N° 1.108: Redes Secundarias Localidad De Huaraz ..... 133
Cuadro N° 1.109: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución - Huaraz ..... 137
Cuadro N° 1.110: Niveles de Cloro en Redes de Distribución ..... 138
Cuadro N° 1.111: Continuidad Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Huaraz ..... 139
Cuadro N° 1.112: Presión Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Huaraz ..... 140
Cuadro N° 1.113: Agua No Contabilizada Huaraz ..... 143
Cuadro N° 1.114: Longitud De Colectores, Interceptores Y Emisores ..... 145
Cuadro N° 1.115: Emisores ..... 146
Cuadro N° 1.116: Interceptores Y Colectores Principales ..... 148
Cuadro N° 1.117: Red De Colectores Secundarios ..... 148
Cuadro N° 1.118: características Físico-Químicas Y Bacteriológicas De Las Fuentes ..... 150
Cuadro N° 1.119: Características de las Fuentes ..... 150
Cuadro N° 1.120: Captación Localidad de Aija ..... 151
Cuadro N° 1.121: Línea De Conducción De Agua Cruda ..... 151
Cuadro N° 1.122: Planta De Tratamiento Localidad De Aija ..... 151
Cuadro N° 1.123: Planta de Tratamiento de Aija ..... 152
Cuadro N° 1.124: Líneas De Conducción de Agua Potable por Gravedad Localidad de Aija ..... 152
Cuadro N° 1.125: Unidades de Almacenamiento de Agua Potable de la Localidad de Aija ..... 152
Cuadro N° 1.126: Redes De Distribución – Localidad De Aija ..... 153
Cuadro N° 1.127: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución ..... 154
Cuadro N° 1.128: Niveles de Cloro en Redes de Distribución ..... 155
Cuadro N° 1.129: Continuidad Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Aija ..... 156
Cuadro N° 1.130: Presión Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Aija ..... 156
Cuadro N° 1.131: Agua No Contabilizada Aija ..... 158
Cuadro N° 1.132: Red General Alcantarillado – Localidad De Aija ..... 159
Cuadro N° 1.133: Características Físico-Químicas y Bacteriológicas de las Fuentes ..... 161
Cuadro N° 1.134: Características de la Fuentes ..... 161

Cuadro N° 1.135: Fuentes de Agua Localidad de Chiquián ..... 162
Cuadro N° 1.136: Líneas de Conducción de Agua Cruda ..... 162
Cuadro N° 1.137: Plantas De Tratamiento - Localidad de Chiquián ..... 163
Cuadro N° 1.138: Unidades de Almacenamiento Agua Potable Localidad de Chiquián ..... 163
Cuadro N° 1.139: Redes De Distribución – Localidad De Chiquián ..... 165
Cuadro N° 1.140: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Chiquián ..... 166
Cuadro N° 1.141: Niveles de Cloro en Redes de Distribución ..... 167
Cuadro N° 1.142: Continuidad del Servicio de Agua Potable-Localidad de Chiquián ..... 168
Cuadro N° 1.143: Presión del Servicio de Agua Potable-Localidad de Chiquián ..... 168
Cuadro N° 1.144: Agua No Contabilizada ..... 170
Cuadro N° 1.145: Red General Alcantarillado – Localidad de Chiquián ..... 171
Cuadro N° 1.146: Características Físico-Químicas Y Bacteriológicas De Las Fuentes ..... 173
Cuadro N° 1.147: Características de la Fuente ..... 173
Cuadro N° 1.148: Fuentes de Agua Localidad de Caraz ..... 173
Cuadro N° 1.149: Línea De Conducción De Agua Cruda ..... 174
Cuadro N° 1.150: Plantas De Tratamiento Localidad De Caraz ..... 174
Cuadro N° 1.151: Líneas De Conducción De Agua Potable Por Gravedad Localidad De Caraz ..... 174
Cuadro N° 1.152: Unidades De Almacenamiento De Agua Potable Localidad De La Localidad De Caraz ..... 175
Cuadro N° 1.153: Redes de Distribución Localidad de Caraz ..... 176
Cuadro N° 1.154: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución ..... 177
Cuadro N° 1.155: Niveles de Cloro en Redes de Distribución ..... 178
Cuadro N° 1.156: Continuidad Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Caraz ..... 179
Cuadro N° 1.157: Presión Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Caraz ..... 179
Cuadro N° 1.158: Agua no Contabilizada Caraz ..... 181
Cuadro N° 1.159: Red General de Alcantarillado – Localidad de Caraz ..... 182

Cuadro N° 2.1: Población según Censo INEI ..... 191
Cuadro N° 2.2: Proyecciones de la Población Administrada ..... 192
Cuadro N° 2.3: Parámetros Empleados ..... 194
Cuadro N° 2.4: Proyección Población Servida Huaraz ..... 194
Cuadro N° 2.5: Proyección Población Servida Aija ..... 195
Cuadro N° 2.6: Proyección Población Servida Chiquián ..... 195
Cuadro N° 2.7: Proyección Población Servida Caraz ..... 195
Cuadro N° 2.8: Proyección de Conexión de Agua Potable EPS CHAVIN S.A. ..... 196
Cuadro N° 2.9: Proyección de Conexión de Agua Potable Huaraz ..... 196
Cuadro N° 2.10: Proyección de Conexión de Agua Potable Aija ..... 197
Cuadro N° 2.11: Proyección de Conexión de Agua Potable Chiquián ..... 197
Cuadro N° 2.12: Proyección de Conexión de Agua Potable Caraz ..... 197
Cuadro N° 2.13: Proyección Agua No Facturada ..... 198
Cuadro N° 2.14: Proyección Cobertura del Servicio de Agua Potable ..... 200
Cuadro N° 2.15: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Huaraz ..... 200
Cuadro N° 2.16: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Aija ..... 201
Cuadro N° 2.17: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Chiquián ..... 201
Cuadro N° 2.18: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Caraz ..... 202
Cuadro N° 2.19: Proyección de la Cobertura del Servicio de Alcantarillado ..... 203
Cuadro N° 2.20: Parámetros asumidos - Demanda de Servicio de Alcantarillado ..... 203
Cuadro N° 2.21: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Huaraz ..... 203
Cuadro N° 2.22: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Aija ..... 204
Cuadro N° 2.23: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Chiquián ..... 204
Cuadro N° 2.24:: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Caraz ..... 204

Cuadro N° 4.1: Relación de Proyectos Condicionados ..... 216
Cuadro N° 4.2: Programa de Inversiones en Agua Potable ..... 219
Cuadro N° 4.3: Programa de Inversiones en Alcantarillado ..... 220
Cuadro N° 4.4: Programa de Inversiones Institucionales ..... 221
Cuadro Nº N° 4.5: Estructura de Financiamiento ..... 221
Cuadro Nº N° 4.6: Programa de Inversiones en Agua Potable ..... 224
Cuadro Nº N° 4.7: Programa de Inversiones en Alcantarillado ..... 225
Cuadro Nº N° 4.8: Programa de Inversiones Institucionales ..... 225
Cuadro Nº 4.9: Estructura de Financiamiento ..... 226
Cuadro Nº 4.10: Programa de Inversiones en Agua Potable ..... 229
Cuadro N° 4.11: Programa de Inversiones en Alcantarillado ..... 230
Cuadro N° 4.12: Programa de Inversiones Institucionales ..... 230
Cuadro N° 4.13: Estructura de Financiamiento ..... 230
Cuadro Nº 4.14: Programa de Inversiones en Agua Potable ..... 233
Cuadro N° 4.15: Programa de Inversiones en Alcantarillado ..... 234
Cuadro Nº 4.16: Programa de Inversiones Institucionales ..... 235

Cuadro N° 4.17: Estructura de Financiamiento ..... 235

Cuadro N° 5.1: Costo de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y alcantarillado ..... 239
Cuadro N° 5.2: Costos Administrativos y de Ventas ..... 240
Cuadro N° 5.3: Total Gastos de Administración y Ventas ..... 241

Cuadro N° 6.1: Estimación de los Ingresos de Agua Potable y Alcantarillado ..... 243
Cuadro N° 6.2: Incrementos Tarifarios ..... 244
Cuadro N° 6.3: Estimación de Ingresos Colaterales por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado ..... 244
Cuadro N° 6.4: Estimación de Otros Ingresos Colaterales ..... 244
Cuadro N° 6.5: Resumen de la Proyección de Ingresos de EPS CHAVIN S.A. ..... 245
Cuadro N° 6.6: Proyección de Ingresos por Cargo Fijo ..... 245

Cuadro N° 7.1: Proyección de Estado De Resultados – Servicio de Agua ..... 248
Cuadro N° 7.2: Proyección de Estado de Resultados – Alcantarillado ..... 249
Cuadro N° 7.3: Estado de Resultados Agua y Alcantarillado ..... 250
Cuadro N° 7.4: Estado de Situación Proyectado ..... 251
Cuadro N° 7.5: Estado de Efectivo ..... 253
Cuadro N° 7.6: Indicadores Financieros de EPS CHAVÍN S.A. ..... 254

Cuadro N° 8.1: Metas de Gestión al nivel de EPS ..... 257
Cuadro N° 8.2: Metas de Gestión a Localidad de Huaraz ..... 258
Cuadro N° 8.3: Metas de Gestión a Localidad de Aija ..... 258
Cuadro N° 8.4: Metas de Gestión a Localidad de Chiquián ..... 259
Cuadro N° 8.5: Metas de Gestión a Localidad de Caraz ..... 260
Cuadro N° 8.6: Activos Totales ..... 265
Cuadro N° 8.7: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Huaraz ..... 266
Cuadro N° 8.8: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Aija ..... 266
Cuadro N° 8.9: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Chiquián ..... 267
Cuadro N° 8.10: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Caraz ..... 267
Cuadro N° 8.11: Activos Reconocidos por la Tarifa al Nivel de EPS ..... 268
Cuadro N° 8.12: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado ..... 269
Cuadro N° 8.13: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Agua Potable ..... 269
Cuadro N° 8.14: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Alcantarillado ..... 269
Cuadro N° 8.15: Costo Medio de Mediano Plazo de Agua Potable ..... 271
Cuadro N° 8.16: Costo Medio de Mediano Plazo de Alcantarillado ..... 271
Cuadro N° 8.17: Porcentaje de Ingresos para el Fondo de Inversión ..... 273
Cuadro N° 8.18: Aporte del Fondo de Inversiones del Primer Quinquenio. ..... 273

Cuadro N° 9.1: Consumo Medio de los Usuarios en m3 ..... 275
Cuadro N° 9.2: Ingreso Mínimo Vital y Remuneración Promedio Neto ..... 276
Cuadro N° 9.3: Facturación Mensual por Agua y Alcantarillado de la Categoría Doméstica ..... 276
Cuadro N° 9.4: Reajustes Tarifarios dentro del I Quinquenio ..... 277
Cuadro N° 9.5: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Huaraz ..... 278
Cuadro N° 9.6: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Aija ..... 278
Cuadro N° 9.7: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Chiquián ..... 278
Cuadro N° 9.8: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Caraz ..... 278
Cuadro N° 9.9: Costos determinados para estimación de cargo fijo de la EPS CHAVIN SA. ..... 280
Cuadro N° 9.10: Parámetros utilizados ..... 280
Cuadro N° 9.11: Cargo Fijo Determinado ..... 280
Cuadro N° 9.12: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Huaraz ..... 281
Cuadro N° 9.13: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Aija ..... 281
Cuadro N° 9.14: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Chiquián ..... 281
Cuadro N° 9.15: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Caraz ..... 281
Cuadro N° 9.16: Tarifa Media Año 1 por Localidad ..... 282
Cuadro N° 9.17: Estructura Propuesta Huaraz ..... 282
Cuadro N° 9.18: Estructura Propuesta Aija ..... 282
Cuadro N° 9.19: Estructura Propuesta Chiquián ..... 282
Cuadro N° 9.20: Estructura Propuesta Caraz ..... 283
Cuadro N° 9.21: Impacto Tarifario Localidad de Huaraz ..... 283
Cuadro N° 9.22: Impacto Tarifario Localidad de Aija ..... 283
Cuadro N° 9.23: Impacto Tarifario Localidad de Chiquián ..... 284
Cuadro N° 9.24: Impacto Tarifario Localidad de Caraz ..... 284

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nº 1.1: Mapa Departamento de Ancash ..... 35
Gráfico Nº 1.2: Organigrama Estructural EPS CHAVIN S.A. ..... 39
Gráfico Nº 1.3: ISO 9001:2008 ..... 51
Gráfico Nº 1.4: Facturación Total al 31.12.13 ..... 66
Gráfico Nº 1.5: Evolución Cuentas por Cobrar por Localidad al 31.12.13 ..... 71
Gráfico Nº 1.6: Evolución Cuentas por Cobrar al 31.12.13 ..... 72
Gráfico Nº 1.7: Total Costos y Gastos por Servicios de Saneamiento al 31.12.13 ..... 73
Gráfico Nº 1.8: Total Ingresos por Servicios de Saneamiento al 31.12.13 ..... 75
Gráfico Nº 1.9: Organigrama Gerencia Comercial ..... 77
Gráfico Nº 1.10: Resultados Censales Huaraz ..... 80
Gráfico Nº 1.11: Resultados Censales Aija ..... 80
Gráfico Nº 1.12: Resultados Censales Chiquián ..... 80
Gráfico Nº 1.13: Resultados Censales Caraz ..... 80
Gráfico Nº 1.14: Curva de Crecimiento Huaraz ..... 82
Gráfico Nº 1.15: Curva de Crecimiento Chiquián ..... 84
Gráfico Nº 1.16: Curva de Crecimiento Caraz ..... 85
Gráfico Nº 1.17: % de Conexiones de Agua Potable EPS CHAVIN S.A. ..... 94
Gráfico Nº 1.18: Micromedición EPS CHAVIN S.A. ..... 103
Gráfico Nº 1.19: Cobranzas sin IGV EPS CHAVIN S.A. ..... 109
Gráfico Nº 1.20: Incidencia de Ingresos por Localidad EPS CHAVIN S.A. ..... 109
Gráfico Nº 1.21: Distribución de la Deuda EPS CHAVIN S.A ..... 110
Gráfico N° 1.22: Nivel de Morosidad - EPS ..... 111
Gráfico N° 1.23: Relación entre Volumen Leído y Facturado ..... 115
Gráfico N° 1.24: Agua No Facturada – EPS CHAVÍN S.A. ..... 115
Gráfico N° 1.25: Agua No Facturada – Localidad Huaraz ..... 115
Gráfico N° 1.26: Agua No Facturada – Localidad Chiquián ..... 116
Gráfico N° 1.27: Agua No Facturada – Localidad Caraz ..... 116
Gráfico N° 1.28: Agua No Facturada – Localidad Aija ..... 116
Gráfico N° 1.29: Reclamos Comerciales – Diciembre 2013 ..... 117
Gráfico N° 1.30: Diagnóstico de Percepción – Año 2013 ..... 118
Gráfico N° 1.31: Conexiones Activas por Estructura de Uso – Dic. 2013 ..... 119
Gráfico N° 1.32: Volumen Facturado por Categoría ..... 120
Gráfico N° 1.33: Volumen Facturado por Categoría – Dic. 2013 ..... 120
Gráfico N° 1.34: Sectorización de Redes de Distribución ..... 136
Gráfico N° 1.35: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Huaraz ..... 138
Gráfico N° 1.36: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Huaraz ..... 138
Gráfico N° 1.37: Análisis Comparativo Valores de Continuidad ..... 139
Gráfico N° 1.38: Cronograma de Mantenimiento Captación ..... 140
Gráfico N° 1.39: Cronograma de Mantenimiento Desarenador ..... 140
Gráfico N° 1.40: Cronograma de Mantenimiento Plantas de Tratamiento ..... 141
Gráfico N° 1.41: Cronograma Mantenimiento Reservorios ..... 141
Gráfico N° 1.42: Reclamos Operacionales SIGO ..... 142
Gráfico N° 1.43: Tiempo promedio mensual de atención de reclamos: ..... 143
Gráfico N° 1.44: Cronograma mantenimiento preventivo ..... 143
Gráfico N° 1.45: Sectorización De Redes De Distribución ..... 153
Gráfico N° 1.46: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad de Aija ..... 154
Gráfico N° 1.47: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Aija ..... 155
Gráfico N° 1.48: Continuidad Ponderada – Localidad Aija ..... 156
Gráfico N° 1.49: Presión Ponderada – Localidad Aija ..... 157
Gráfico N° 1.50: Cronograma de Mantenimiento PTAP ..... 157
Gráfico N° 1.51: Cronograma de Mantenimiento Reservorios ..... 157
Gráfico N° 1.52: Sectorización De Redes De Distribución ..... 165
Gráfico N° 1.53: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Chiquián ..... 166
Gráfico N° 1.54: Cloro en Redes de Distribución - Chiquián ..... 167
Gráfico N° 1.55: Continuidad Ponderada – Localidad Chiquián ..... 168
Gráfico N° 1.56: Presión Ponderada – Localidad Chiquián ..... 168
Gráfico N° 1.57: Cronograma de Mantenimiento PTAP ..... 169
Gráfico N° 1.58: Cronograma de Mantenimiento Reservorios ..... 169
Gráfico N° 1.59: Sectorización De Redes De Distribución ..... 177
Gráfico N° 1.60: Turbiedad en Redes de Distribución – localidad de Caraz ..... 178
Gráfico N° 1.61: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Caraz ..... 178
Gráfico N° 1.62: Continuidad Ponderada de Caraz ..... 179
Gráfico N° 1.63: Presión Ponderada de Caraz ..... 180
Gráfico N° 1.64: Cronograma de Mantenimiento PTAP ..... 180
Gráfico N° 1.65: Cronograma de Mantenimiento PTAP ..... 180

Gráfico N° 2.1: Evolución de la Proyección de ANF Huaraz ..... 198
Gráfico N° 2.2: Evolución de la Proyección de ANF Aija ..... 198
Gráfico N° 2.3: Evolución de la Proyección de ANF Chiquián ..... 199
Gráfico N° 2.4: Evolución de la Proyección de ANF Caraz ..... 199

Gráfico N° 3.1: Proyección de Captación de Agua ..... 206
Gráfico N° 3.2: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable ..... 207
Gráfico N° 3.3: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable ..... 207
Gráfico N° 3.4: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas ..... 208
Gráfico N° 3.5: Proyección de Captación de Agua ..... 208
Gráfico N° 3.6: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable ..... 209
Gráfico N° 3.7: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable ..... 209
Gráfico N° 3.8: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas ..... 210
Gráfico N° 3.9: Proyección de Captación de Agua ..... 210
Gráfico N° 3.10: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable ..... 211
Gráfico N° 3.11: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable ..... 211
Gráfico N° 3.12: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas ..... 212
Gráfico N° 3.13: Proyección de Captación de Agua ..... 212
Gráfico N° 3.14: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable ..... 213
Gráfico N° 3.15: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable ..... 213
Gráfico N° 3.16: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas ..... 214

Gráfico N° 5.1: Distribución de Gastos de Administración y Ventas ..... 240
Gráfico N° 5.2: Distribución de Costos ..... 241

Gráfico N° 6.1: Distribución de Ingresos ..... 245

Gráfico N° 9.1: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Huaraz (S/.*M3) ..... 285
Gráfico N° 9.2: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Aija (S/.*M3) ..... 285
Gráfico N° 9.3: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Chiquián (S/.*M3) ..... 285
Gráfico N° 9.4: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Caraz (S/.*M3) ..... 286

INDICE DE FORMULAS

Fórmula N° 8.1: Costo Promedio Ponderado de Capital ..... 261
Fórmula N° 8.2: Costo de Oportunidad de Capital ..... 262
Fórmula N° 8.3: Cálculo del rE ..... 262
Fórmula N° 8.4: Costo de la Deuda rD ..... 263
Fórmula N° 8.5: Cálculo del rD ..... 263
Fórmula N° 8.6: Tasa de Impuesto te ..... 263
Fórmula N° 8.7: Costo Promedio Ponderado ..... 264
Fórmula N° 8.8: Determinación del Costo Medio de Mediano Plazo ..... 270
Fórmula N° 8.9: Costo Medio Promedio ..... 270

Fórmula N° 9.1: Costo Medio Promedio ..... 279

# INTRODUCCIÓN

# INTRODUCCIÓN

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento CHAVIN S.A. - EPS CHAVIN S.A., es una sociedad anónima, constituida como tal en virtud de lo dispuesto por la Ley General de Servicios de Saneamiento - Ley N° 26338, TUO del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento - D.S N° 023-2005-VIVIENDA, modificado por D.S N° 010-2007-VIVIENDA, Ley N° 28870 - Ley para Optimizar los Servicios de Saneamiento, y la Ley N° 30045 - Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento, y su Reglamento aprobado por D.S N° 015-2013- VIVIENDA.

El Plan Maestro Optimizado, es una herramienta de gestión a largo plazo, con un horizonte de treinta (30) años, el cual contiene la programación de las inversiones, metas de gestión a alcanzar, determinación de estructura tarifaria y soporte financiero que permita el logro de las metas en el corto, mediano y largo plazo.

El Plan Maestro Optimizado para el primer quinquenio (2008-2013), fue elaborado mediante una consultoría de PROAGUA/GTZ, en coordinación con las diferentes unidades orgánicas de la empresa. Siendo aprobado con Resolución de Directorio Nº 002-2007- EPS CHAVIN S.A. /D.P. con fecha 22 de Febrero de 2007, admitido a trámite por SUNASS, con Resolución de la Gerencia de Regulación Tarifaria Nº 005-2007-SUNASS-GRT y con Resolución de Consejo Directivo N° 012-2008-SUNASS-CD se aprueba la formula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión, al quinto año regulatorio se obtuvo un 98.2 % de Índice de Cumplimiento Global de metas de Gestión.

Que estando en continuo crecimiento institucional la EPS CHAVIN S.A., busca fortalecer los servicios de saneamiento en las localidades bajo nuestro ámbito de influencia enmarcados sobre nuestro Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, con la finalidad de brindar una adecuada prestación de los servicios de saneamiento.

Para continuar con una adecuada prestación de los servicios de saneamiento a la población bajo nuestro ámbito la EPS CHAVIN S.A., ha formulado Plan Maestro Optimizado de los Servicios de Saneamiento para el Segundo Quinquenio; lo cual permitirá alcanzar las metas propuestas en el corto, mediano y largo plazo, bajo los criterios de racionalidad, objetividad, recursos humanos, recursos financieros y flexibilidad en sus propósitos, de tal modo que se asegure el logro de los objetivos propuestos.

Huaraz, Junio 2014

# RESUMEN EJECUTIVO

RESUMEN EJECUTIVO

Para determinar la propuesta de fórmula tarifaria, estructura tarifaria, metas de gestión y programa de inversiones, para el segundo quinquenio a aplicar por la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento CHAVIN S.A. – EPS CHAVIN S.A., se ha considerado la información obtenida de la línea base financiera, operacional y, comercial del servicio de agua potable y alcantarillado, identificándose las acciones/actividades y programas a implementar para mejorar los niveles de calidad, continuidad y cobertura del servicio, del mismo modo lograr la sostenibilidad económica-financiera de nuestra entidad.

## Estimación de la Demanda del Servicio de Agua Potable

La demanda proyectada de los servicios que enfrentará la empresa en los primeros cinco años, del segundo quinquenio se ha estimado sobre la base de los niveles objetivo de población servida, los consumos medios estimados por tipo de usuario, elasticidad precio, elasticidad ingresos, continuidad y los efectos de las políticas de activación de unidades de uso, micromedición y reducción de pérdidas técnicas a implementar por la empresa. Así, el agua potable producida tenderá a ajustarse a un uso eficiente del recurso.

Por otro lado, debido al incremento de la población y metas de cobertura, el número de conexiones de agua potable se incrementará de la siguiente manera:

Estimación del Número de Conexiones de Agua Potable

| Año | Conexiones de Agua Potable | | |
|---|---|---|---|
| | Total | Incremento | % Activas |
| 0 | 26,262 | | 94.4% |
| 1 | 27,049 | 787 | 94.3% |
| 2 | 27,898 | 849 | 94.3% |
| 3 | 28,749 | 851 | 94.3% |
| 4 | 29,608 | 859 | 94.3% |
| 5 | 30,468 | 860 | 94.3% |

Similar, al comportamiento esperado en el servicio de agua potable, en el servicio de alcantarillado e prevé un incremento en el número de usuarios coberturados, lo que generará un crecimiento de las necesidades de infraestructura para la recolección de aguas servidas ante el incremento del volumen vertido de aguas servidas.

Estimación del Número de Conexiones de Alcantarillado

| Año | Conexiones de Alcantarillado | | |
|---|---|---|---|
| | Total | Incremento | % Activas |
| 0 | 23,287 | | 94.7% |
| 1 | 23,910 | 623 | 94.6% |
| 2 | 24,541 | 631 | 94.6% |
| 3 | 25,184 | 643 | 94.6% |
| 4 | 25,845 | 662 | 94.6% |
| 5 | 26,520 | 674 | 94.6% |

## Programa de Inversiones

Teniendo en cuenta la situación actual de la empresa y los estimados de crecimiento del número de unidades de uso de agua y alcantarillado, se ha establecido realizar un programa de inversiones quinquenal sobre la base de la información del Plan Maestro Optimizado desarrollado por la EPS CHAVIN S.A.

El programa de inversiones propuesto para el quinquenio consiste en obras de ampliación, renovación y mejoramiento por un total de S/. 15 millones (sin IGV), incluyendo los costos directos de las obras y costos indirectos.

Inversiones Estimadas para el Quinquenio
(Nuevos Soles)

| Año | Agua Potable | Alcantarillado | Total |
|---|---|---|---|
| 1 | 3,375,462 | 298,253 | 3,673,715 |
| 2 | 2,216,548 | 1,051,716 | 3,268,265 |
| 3 | 2,507,370 | 546,569 | 3,053,939 |
| 4 | 2,197,509 | 580,759 | 2,778,269 |
| 5 | 1,443,543 | 844,583 | 2,288,126 |
| Total | 11,740,433 | 3,321,881 | 15,062,313 |

## Esquema de Financiamiento

El esquema de financiamiento establecido en el presente estudio tarifario, toma como base la información proporcionada por EPS CHAVÍN S.A. respecto a las fuentes de fondos y condiciones de endeudamiento.

En ese sentido se considera para el quinquenio un monto de inversión de S/. 15 millones, de los cuales el 100% es con recursos propios. En el siguiente cuadro se resumen el total de financiamiento considerado:

Financiamiento de las Inversiones
(Nuevos Soles)

| Año | Donaciones | Recursos Propios | Total |
|---|---|---|---|
| 1 | 0 | 3,673,715 | 3,673,715 |
| 2 | 0 | 3,268,265 | 3,268,265 |
| 3 | 0 | 3,053,939 | 3,053,939 |
| 4 | 0 | 2,778,269 | 2,778,269 |
| 5 | 0 | 2,288,126 | 2,288,126 |
| Total | 0 | 15,062,313 | 15,062,313 |
| % | 0.0% | 100.0% | 100% |

## Fondo Exclusivo de Inversiones

La EPS CHAVIN S.A., deberá destinar mensualmente en cada uno de los años del quinquenio, un porcentaje de los ingresos por los servicios de agua potable y alcantarillado y cargo fijo sin incluir ingresos por servicios colaterales, tal como se muestra en el siguiente cuadro:

Fondo Exclusivo de Inversiones
para el Segundo Quinquenio

| PERÍODO | PORCENTAJE DE LOS INGRESOS* |
|---|---|
| Año 1 | 19.5% |
| Año 2 | 23.9% |
| Año 3 | 30.9% |
| Año 4 | 31.7% |
| Año 5 | 25.6% |

## Estimación de los Costos de Explotación

El modelo de regulación tarifaria aplicable se basa en un esquema donde se determinan los costos económicos eficientes de prestar el servicio y se estima el costo medio de mediano plazo que permita cubrir las inversiones, costos de explotación, los impuestos, la variación del capital de trabajo y la rentabilidad por el capital invertido.

El proceso metodológico para determinar los costos considera una relación funcional diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y cuyas variables claves o drivers utilizadas en las funciones, llamadas explicativas, son proyectadas para calcular el costo de explotación de cada componente de inversión.

Costos de Explotación Estimados del Quinquenio
(Nuevos Soles)

| Año | Costos de Operación | | |
|---|---|---|---|
| | Agua | Alcantarillado | Total |
| 1 | 2,256,613 | 176,045 | 2,432,658 |
| 2 | 2,279,237 | 176,588 | 2,455,825 |
| 3 | 2,297,205 | 176,302 | 2,473,507 |
| 4 | 2,320,957 | 178,702 | 2,499,659 |
| 5 | 2,388,698 | 184,270 | 2,572,968 |
| Total | 11,542,710 | 891,907 | 12,434,617 |

## Estimación de los Ingresos

Se ha realizado una estimación de los ingresos por los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado; así como, de otros ingresos provenientes de cargos por conexión a nuevos usuarios y el cobro de moras a clientes que no pagan oportunamente sus deudas.

Los ingresos por el servicio de agua potable y alcantarillado son la principal fuente al representar en promedio, el 91.52% del total de los ingresos previstos, siendo el servicio medido el principal, al significar el 86.16% del total de ingresos. Además, debe señalarse que los incrementos en los ingresos de los servicios es resultado tanto del incremento tarifario previsto para el servicio de agua potable y alcantarillado, así como del incremento del volumen facturado por efecto del incremento de la cobertura y eficiencia comercial (micromedición, activación de cuentas, etc).

Ingresos Totales Estimados del Quinquenio
(Nuevos Soles)

| Año | Medidos | No Medidos | Servicios Colaterales | Otros Ingresos | Ingresos Totales |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6,594,645 | 470,879 | 320,150 | 356,967 | 7,742,641 |
| 2 | 6,782,997 | 445,227 | 336,332 | 374,556 | 7,939,111 |
| 3 | 7,565,254 | 480,128 | 338,422 | 385,923 | 8,769,728 |
| 4 | 7,746,864 | 454,116 | 343,281 | 395,792 | 8,940,052 |
| 5 | 7,928,139 | 430,440 | 345,172 | 405,854 | 9,109,605 |
| TOTAL | 36,617,899 | 2,280,789 | 1,683,358 | 1,919,091 | 42,501,137 |

## Determinación de la Fórmula Tarifaria

El modelo de regulación tarifaria que ha definido la fórmula tarifaria a aplicar en el siguiente quinquenio para la EPS CHAVÍN S.A., es aquel definido en el Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

Según los resultados obtenidos, los incrementos de la tarifa media para el servicio de agua potable ascienden a 11% Y 14.2% en el primer y tercer año del quinquenio respectivamente; mientras que

para el servicio de alcantarillado, ascienden a 11% y 12.4% en el primer, segundo y tercer año, respectivamente.

Incrementos Tarifarios
(Porcentaje)

| Año | Servicio de Agua Potable | Servicio de Alcantarillado |
|---|---|---|
| Año 1 | 11.0% | 11.0% |
| Año 2 | 0.0% | 0.0% |
| Año 3 | 14.2% | 12.4% |
| Año 4 | 0.0% | 0.0% |
| Año 5 | 0.0% | 0.0% |

### Establecimiento de Metas de Gestión

Las metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios. En ese sentido, las principales metas de gestión para EPS CHAVÍN S.A., son:

- Incremento de 4,221 conexiones agua potable.
- Incremento 3,233 conexiones alcantarillado.
- Instalación 5,065 micro medidores.
- Rehabilitación de 829 micro medidores.
- Disminución de la relación de trabajo de 82% a 64%.
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Actualización de catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% al término del quinquenio.
- Actualizar el catastro técnico de agua potable y alcantarillado al 100% durante todo el quinquenio.

### Índice de Cumplimiento Global

El cumplimiento de las Metas de Gestión se evaluará con el Índice de Cumplimiento Global (ICG). Este índice permitirá establecer el nivel del incremento tarifario, establecido en la Fórmula Tarifaria, a aplicar por la empresa prestadora. El cálculo del ICG de EPS CHAVÍN S.A. se obtendrá con los Índices de Cumplimiento Individual (ICI) de las metas de gestión definidas.

Así, se establece que EPS CHAVÍN S.A. estará autorizada a realizar un incremento tarifario siempre que cumpla simultáneamente con las siguientes condiciones:

- Obtener un Índice de Cumplimiento Global, para las Metas de Gestión a nivel empresa mayor o igual a 85%.

- Obtener un Índice de Cumplimiento Individual a nivel EPS mayor o igual a 80% en las metas de gestión: (i) incremento anual de unidades de uso de agua potable, (ii) incremento anual de unidades de uso de alcantarillado y (iii) nivel de micromedición.
- Obtener un ICI a nivel localidad mayor a 80%, en lo que respecta a (i) incremento anual de unidades de uso de agua potable, (ii) incremento anual de unidades de uso de alcantarillado y (iii) continuidad.

Reordenamiento Tarifario

La Resolución de Consejo Directivo Nº 009-2007–SUNASS-CD aprobó los Lineamientos para el Reordenamiento de Estructuras Tarifarias, los cuales tienen como objetivo alcanzar estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y suficiencia financiera de las EPS, y que al mismo tiempo, contribuyan al logro de los principios de equidad, transparencia y simplicidad.

En cumplimiento con los Lineamientos Generales de dicha Resolución, se propone para EPS CHAVÍN S.A., una estructura tarifaria que se caracterice por:

- Perfeccionar los subsidios cruzados.
- Establecer una tarifa binomial.
- Simplificar la asignación de consumo, asignando sólo un volumen a cada categoría.
- Definir dos clases: Residencial y No Residencial.
- Incluir en la clase Residencial, las categorías social y doméstica.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Eliminar los consumos mínimos.

La propuesta de estructura tarifaria para el siguiente quinquenio incorpora un cargo fijo, estimado en S/ 1.64 por mes que está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo, sino se asocia a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las conexiones activas.

En los cuadros siguientes se visualizan la estructura tarifaria propuesta para las localidades que administra la EPS.

**Cargo por Volumen**

Estructura Propuesta Huaraz

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.324 | 0.090 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.324 | 0.090 | 1.640 | 20 |
| | | 8 a 20 | 0.639 | 0.186 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.300 | 0.350 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a 30 | 1.200 | 0.300 | 1.640 | 30 |
| | | 30 a más | 1.350 | 0.350 | 1.640 | |
| | Industrial | 0 a 50 | 1.200 | 0.300 | 1.640 | 50 |
| | | 50 a más | 1.350 | 0.350 | 1.640 | |
| | Estatal | 0 a 50 | 1.150 | 0.250 | 1.640 | 50 |
| | | 50 a más | 1.170 | 0.280 | 1.640 | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Estructura Propuesta Aija

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 15 |
| | | 8 a 20 | 0.5952 | 0.1532 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.0358 | 0.2448 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a más | 1.0441 | 0.2035 | 1.640 | 30 |
| | Industrial | 0 a más | 1.4340 | 0.3196 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a más | 0.7414 | 0.1661 | 1.640 | 50 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Estructura Propuesta Chiquián

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 15 |
| | | 8 a 20 | 0.5840 | 0.1458 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.1935 | 0.2350 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a más | 1.0091 | 0.2135 | 1.640 | 30 |
| | Industrial | 0 a más | 1.1500 | 0.2500 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a más | 0.7500 | 0.1600 | 1.640 | 50 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Estructura Propuesta Caraz

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2025 | 0.0600 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2025 | 0.0600 | 1.640 | 20 |
| | | 8 a 20 | 0.2839 | 0.0954 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 0.9324 | 0.2468 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a 30 | 0.7021 | 0.1548 | 1.640 | 30 |
| | | 30 a más | 0.8382 | 0.3370 | 1.640 | |
| | Industrial | 0 a más | 0.8021 | 0.2224 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a 100 | 0.5819 | 0.1397 | 1.640 | 100 |
| | | 100 a más | 0.6421 | 0.2076 | 1.640 | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Estas tarifas incorporan los incrementos previstos en la fórmula tarifaria de 11% previsto a partir del año 1.

La propuesta de reordenamiento tarifario focaliza el subsidio cruzado en aquellos usuarios con menor poder adquisitivo.

La propuesta de estructura tarifaria permite, en primer lugar, reducir la participación de las unidades de uso subsidiadas, para la localidad de Huaraz se tendría 62%, Aija 88%, Chiquián 90% y Caraz un 62%. Sin embargo, cabe mencionar que esta reducción de la participación de las unidades de uso subsidiadas conlleva a una recomposición en el sector favorecido con dicho subsidio

# DIAGNÓSTICOS

# 1. DIAGNÓSTICO

En el presente capitulo se describe la situación actual de la EPS CHAVIN S.A., en el aspecto institucional, económico- financiero, comercial, operacional y vulnerabilidad de los sistemas, diagnóstico que permite conocer las características más relevantes de las operaciones y actividades de la empresa, con el propósito de determinar las fortalezas, debilidades, limitaciones y recursos potenciales, así como los posibles riesgos y sobre la base de ellos utilizar mecanismos técnicos y económicos que permitan efectuar proyecciones para el planeamiento del presente documento.

En el diagnostico Administrativo-Institucional, se describe la conformación de la entidad, normatividad aplicable, accionariado, alta dirección, gestión de las personas, documentos de gestión y procesos que aplica en la entidad para su funcionamiento.

El diagnóstico Económico- Financiero, describe el análisis de los componentes de los Estados Financieros (Estado Situacional, Estado de Resultados), con la finalidad de determinar la posición de la entidad tanto interno como externo.

El diagnostico Comercial, describe cada uno de los aspectos comerciales que aplica la entidad en cada uno de sus procesos facturación, cobranzas de las pensiones a los usuarios, conexiones, con la finalidad de elevar los indicadores de gestión.

En el diagnostico Operacional, se describe la situación de cada uno de los componentes de los sistemas de agua y saneamiento por cada una de las localidades administradas por la EPS CHAVIN S.A.

## 1.1. DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO – INSTITUCIONAL

## 1.2. Antecedentes

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento tiene como antecedente antes de su formación al Ministerio de Fomento (1938), y que a partir del 12 de Junio de 1981 toma el nombre de Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA) y mediante Decreto Legislativo Nº 150 – Ley de la Empresa de Abastecimiento de Agua potable y Alcantarillado – norma que establece las funciones y estructura de SENAPA como empresa de propiedad del Estado, con la calidad de persona jurídica de derecho público interno, con autonomía financiera y administrativa.

Que, con Decreto Supremo Nº 131-90-PCM publicado en el Diario El Peruano con fecha 25 de Octubre de 1990, se ordenó la transferencia a título gratuito de la totalidad de bienes de activo fijo, recursos materiales, recursos humanos, acervo documentario y recursos presupuestarios y financieros que posee el Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado (SENAPA), a las Municipalidades Provinciales de Huaraz, Carhuaz, Huaylas, Bolognesi y Aija, pertenecientes y ubicadas en la jurisdicción de la Unidad Operativa de Huaraz, con sede en la Provincia de Huaraz, las Municipalidades beneficiadas con la transferencia realizada deberán constituir una Empresa con personería jurídica independiente, cuyo capital social se constituya por el número de conexiones que posea cada Municipalidad.

Con Decreto Supremo Nº 110-91-PCM, publicado en el Diario Oficial El Peruano, se amplió el Decreto Supremo 131-90-PCM, incluyéndose en la transferencia a las Municipalidades Distritales de Yungay y Recuay.

El 20 de Diciembre de 1991 se realizó la transferencia de la Unidad Operativa de Huaraz de SENAPA (Servicio Nacional de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado), a la Municipalidad Provincial de Huaraz, Huaylas (Caraz), Carhuaz, Bolognesi (Chiquián), Aija (Aija), Recuay, Yungay, y a las Municipalidades Distritales de Ranrairca y Marcará.

Con fecha 10 de Junio de 1984 entro en vigencia la Ley Nº 23853- Ley Orgánica de Municipalidades, la Municipalidad Provincial de Huaraz tenía la facultad y responsabilidad de dirigir, organizar, reglamentar y administrar la prestación de los servicios de saneamiento dentro de la ciudad de Huaraz, tomando el nombre de Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado S.A.- EMAPASA.

Con fecha 27 de Enero de 1992 se celebra la Escritura Pública de constitución de EMAPASA (Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado S.A.) como sociedad anónima ante el Notario de Huaraz Régulo Valerio Sanabria, la misma que fue inscrita en el Tomo 12, folio 379, Partida 232 del Registro Mercantil de los Registros Públicos de Huaraz, el cual consta de 60 Artículos.

En el Estatuto se define el ámbito de responsabilidad de la Empresa el cual comprende las Provincias de Huaraz, Huaylas, Yungay, Carhuaz, Recuay, Aija y Bolognesi, del Departamento de Ancash, incluyendo en el caso de la primera a su Distrito de Independencia, que vienen a ser socios de la Empresa.

El 24 de Julio de 1994, se publica la Ley Nº 26338- Ley General de Servicios de Saneamiento en el cual se prescribe que los servicios de saneamiento deben ser prestados por entidades públicas, privadas o mixtas, a quien en adelante se le denominará "entidades prestadoras" (EPS).

El 23 de diciembre de 1996 EMAPASA modifica su razón social por "Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín Sociedad Anónima",

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento – SUNASS, mediante Certificado de Inscripción Nº 003-97-SUNASS, del 16-05-97, reconoce oficialmente el funcionamiento de la Empresa bajo la denominación antes señalada, siendo su naturaleza jurídica de EPS pública de mayor tamaño en cumplimiento al Art. 26° del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento, aprobado por Decreto Supremo Nº 09-95-PRES.

La Sociedad denominada "Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín Sociedad Anónima", y en forma abreviada EPS Chavín S.A., es una sociedad anónima, constituida como tal en virtud a lo dispuesto por la Ley General de Servicios de Saneamiento Ley Nº 26338, Ley N° 28870 y el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de saneamiento - D.S. N° 023-2005- VIVIENDA modificada por D.S. N° 010-2007-VIVIENDA.

El 2007, las Municipalidad Provincial de Carhuaz y las Municipalidades Distritales de Recuay y Yungay han sido separadas estatuariamente de la EPS CHAVIN S.A, a solicitud de las mismas.

El domicilio de la Sociedad es fijado en la ciudad de Huaraz, Provincia de Ancash, pudiendo establecer agencias, sucursales, oficinas y representaciones en cualquier lugar del ámbito de su competencia, bastando para ello el acuerdo de su Directorio.

La Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento por Resolución Nº 046-94-PRES/VMI/SSS, ha instaurado un sistema por el cual, en consideración a la Primera Disposición Transitoria y Final de la Ley N° 26338, mediante Resolución de esa Entidad Rectora, se reconoce a cada EPS como Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado, reiterando su ámbito de responsabilidad jurisdiccional.

Está inscrita en la Oficina de los Registros Públicos de la Región Ancash; en la Ficha N° 250, Rubro - Asiento N° 03, del Libro Mercantil del Registro de Personas Jurídicas; y goza de autonomía administrativa, económica y técnica.

1.1.1. Régimen Legal Aplicable

El marco legal general aplicable a Empresa Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín Sociedad Anónima - EPS Chavín S.A., está constituido por los siguientes dispositivos legales:

De los Antecedentes

- La última Ley Orgánica del Sector Vivienda y Construcción. En la 7ª Disposición Complementaria y Transitoria, dispone la transferencia de las EPS y las Unidades Operativas de SENAPA a las Municipalidades Provinciales y Distritales.
- Decreto Legislativo 601 (Mayo 1990) - Aprueba el procedimiento de transferencias de SENAPA a las Municipalidades del País. Restringe las transferencias únicamente a favor de las Municipalidades Provinciales en cuya jurisdicción se encuentren localizadas las EPS.
- Decreto Ley 25972 (Diciembre 1992) - Ordena la Disolución y Liquidación de SENAPA.
- Resolución Suprema Nº 011-95-PRES (Enero 95)- Amplía plazo de disolución y liquidación de SENAPA hasta el 31 de Diciembre de 1995.
- Resolución Nº 046-94-PRES/VMI/SSS (Diciembre 94) - Directiva sobre reconocimiento de las EPS por la Superintendencia de Servicio de Saneamiento.

Del Sector Saneamiento y relacionadas

- Ley 26338 Ley General de Servicios de Saneamiento (24/julio/1994)
- Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento - Decreto Supremo N° 09-95-PRES. (28/agosto/1995)
- Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento - Decreto Supremo N° 023-2005-VIVIENDA. (1/diciembre/2005)
- Modificatorias:
- Decreto Supremo N° 010-2007-VIVIENDA - Modifican Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (20/abril/2007).
- Decreto Supremo N° 002-2008-VIVIENDA. - Modifican Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento. (7/febrero/2008)
- Decreto Supremo N° 031-2008-VIVIENDA. - Modifica el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (30/noviembre/2008).
- Decreto Supremo N° 09-2009- VIVIENDA. - Incorporan al Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (24/abril/2009)
- Decreto Supremo N° 025-2009-VIVIENDA. - Modifican Disposición Complementaria Transitoria del T.U.O. del Reglamento de la Ley 26338 (31/diciembre/2009) Decreto Supremo N° 021-2009-VIVIENDA - Aprueban Valores Máximos Admisibles (VMA) de las descargas de Aguas Residuales No Domésticas en el Sistema de Alcantarillado Sanitario.

- Decreto Supremo Nº 019-2010-VIVIENDA. - Modifican el TUO del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (31/diciembre/2010)
- Decreto Supremo N° 014-2012-VIVIENDA - Modifican Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento (11/junio/2012).
- Resolución de Consejo Directivo N° 066-2006-SUNASS-CD – Aprueban Reglamento general de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 088-2007-SUNASS-CD – Modifican Reglamento general de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 064-2009-SUNASS-CD – Modifican Reglamento general de Reclamos de Usuarios de Servicios de Saneamiento y Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Resolución N° 009-2007-SUNASS-CD – Aprueban Reglamento General de Regulación Tarifaria.
- Resolución de Consejo Directivo N° 0061-2011-SUNASS-CD – Modifican Reglamento General de Regulación Tarifaria
- Resolución de Consejo Directivo N° 004-2012-SUNASS-CD – Aprueban Anexo 12 del Reglamento General de Regulación Tarifaria
- Resolución N° 003-2007-SUNASS-CD – Aprueban Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y sanción de las EPS.
- Resolución N° 028-2007-SUNASS-CD – Modifican el Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y sanción de las EPS.
- Resolución de Consejo Directivo N° 016-2011-SUNASS-CD – Modifican el Reglamento General de Supervisión, Fiscalización y sanción de las EPS.
- Resolución N° 011-2007-SUNASS-CD – Aprueban Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Resolución de Consejo Directivo N° 034/061-2010-SUNASS-CD – Modifican Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento
- Resolución de Consejo Directivo N° 008/033/041/042-2011-SUNASS-CD – Modifican Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento
- Resolución de Consejo Directivo N° 008-2012-SUNASS-CD – Modifican Reglamento de Calidad de la Prestación de los Servicios de Saneamiento.
- Ley N° 30045 Ley de Modernización de los Servicios de Saneamiento.
- Decreto Supremo N° 015-2013-VIVIENDA, Aprueban el Reglamento de la Ley N° 30045.

De Gobernabilidad y Gobernanza

- Resolución Ministerial N° 425-2007-VIVIENDA- Modelo de Contrato de Explotación (14/setiembre/2007).
- Resolución Ministerial N° 083-2011-VIVIENDA- Modifican Cláusula Décimo Sexta del Modelo de Contrato de Explotación para las Entidades Prestadoras Municipales y Públicas.
- Resolución Ministerial N° 426-2007-VIVIENDA - Modelo de Código de Buen Gobierno Corporativo y Manual de Rendición de Cuentas y Desempeño en las EPS (14/setiembre/2007).
- Resolución Viceministerial N° 001-2008-VIVIENDA-VMCS – Aprueban Lineamientos para el desarrollo de acciones de fortalecimiento de la Gestión Social y Empresarial de las EPSS – (21/Febrero/2008).
- Resolución Viceministerial N° 010-2011-VIVIENDA-VMCS –Aprueban Indicadores de Gobernabilidad y Gobernanza para las EPSS Municipales (20/julio/2011).

De Transparencia y Acceso a la Información Pública

- Ley N° 27806- Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (02/agosto/2002)
- Ley N° 27927 – Modifican Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública
- Decreto Supremo N° 043-2003-PCM- Aprueban Texto Único Ordenado de la Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Decreto Supremo N° 072-2003-PCM – Aprueban el Reglamento de la L Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública (07/agosto/2003).

De Administración Financiera y Presupuestaria

- Ley N° 28411 – Ley General del Presupuesto Público
- Ley N° 29812 - Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2012 (09/Diciembre/2011)
- Ley N° 28563 – Ley General del Sistema Nacional de Endeudamiento (01/julio/2005).
- Ley N° 29814 – Ley de Endeudamiento Sector Público para el Año Fiscal 2012.
- Ley N° 28112 - Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público
- Ley N° 24948 Ley de la Actividad Empresarial.
- Ley N° 29813 Ley de Equilibrio Financiero del Presupuesto Sector Público para el Año Fiscal 2012.
- Resolución Directoral Nº 002-2011-EF/50.01 – Aprueban Directiva Nº 001-2011-EF/50.01 “Directiva para la Programación y Formulación del Presupuesto del Sector Público para el año Fiscal 2012”.

- Decreto Legislativo N° 1017 – Aprueba la Ley de Contrataciones del Estado, en adelante la Ley.
- Decreto Supremo N° 184-2008-EF – Aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, en adelante el Reglamento.
- Decreto Supremo N° 021/140-2009-EF – Modificación del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

De Inversión Pública

- Ley N° 27293 - Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública -modificada por las Leyes N° 28522 (25 de mayo de 2005), 28802 (21 de Julio de 2006), por el D.Leg. N° 1005 (03 de Mayo de 2008) y 1091 (21 de Junio de 2008).
- D.S. Nº 102-2007-EF Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública, Modificado por D.S. N° 038-2009-EF (15 de Febrero de 2009)
- R.D. Nº 003-2011-EF/68.01 - Aprueban Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, - Directiva Nº 001-2011-EF/68.01

De Medio Ambiente

- Ley Nº 28611- Ley General del Ambiente (15/Octubre/ 2005), modificado por Decreto Legislativo Nº 1055 (27/junio/2008).
- D.S. N° 002-2008-MINAM -Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua.
- D.S. N° 023-2009-MINAM -Disposiciones para la implementación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Agua.
- Ley N° 28245 -Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.
- Decreto Supremo N° 008-2005-PCM – Reglamento de la Ley Marco del Sistema nacional de Gestión Ambiental.
- Decreto Legislativo N° 1013 – Ley de Creación. Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente.
- Ley N° 27446 -Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (23/abril/2001).
- Decreto Legislativo N° 1078- Modificatoria de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (28/junio/2008).
- D. S. N° 019-2009-MINAN- Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (26/setiembre/2009)

- Decreto Supremo N° 015-2012-VIVIENDA – Aprobación del Reglamento de Protección Ambiental para proyectos vinculados a las actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento.

De Recursos Hídricos

- LEY Nº 29338 - Ley de Recursos Hídricos (30/marzo/2009).
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG – Aprueban Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos (23/marzo/2010).
- Resolución Jefatural N° 0291-2009-ANA – Disposiciones para otorgar autorización de vertimiento y Reuso de aguas residuales tratadas (01/junio/2009).
- Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA – Aprueban Clasificación de cuerpos de agua superficiales y marino-costeros (22/marzo/2010)
- Resolución Jefatural N° 274-2010-ANA – Medidas para la Implementación del Programa de Adecuación de Vertimientos y Reuso de Agua Residual – PAVER (30/abril/2010).

Complementarias

- Ley Nº 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades. ( 27/mayo/2003)
- Ley 26887 -Ley General de Sociedades.
- Ley N° 27444 – Ley del Procedimiento Administrativo General
- Estatuto de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín Sociedad Anónima – EPS CHAVIN S.A.
- Otras Normas y Dispositivos que le corresponden

### 1.1.2. Denominación, Objeto y Ámbito de Responsabilidad

a. Denominación

La sociedad se denomina “Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A., pudiendo utilizar la abreviatura EPS CHAVIN S.A.

La EPS CHAVIN S.A. está constituida como tal en virtud de lo dispuesto por la Ley General de Servicios de Saneamiento - Ley Nº 26338, Ley Nº 28870 y el Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento - D.S. Nº 023-2005-VIVIENDA modificado por D.S. 010-2007-VIVIENDA.

Cuadro N° 1.1: Información General EPS Chavín S.A.

| Concepto | Detalle |
|---|---|
| Nombre | Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A –EPS CHAVIN S.A. |
| RUC | 20119147051 |
| Aniversario | 13 de Mayo |
| Domicilio Legal | Av. Diego Ferrer S/N – Soledad Alta |
| Central Telefónica | 043 42 11 41 |
| Página Web | http://www.epschavin.com/site |
| E-mail | epschavinsa@hotmail.com |
| Blog | http://epschavin.blogspot.com/ |
| Twitter | http://twitter.com/epschavin |
| Facebook | http://facebook.com/epschavin |

Fuente: Elaboración Propia

b. Objeto

La EPS CHAVIN S.A., es una entidad dedicada a la prestación de servicios de saneamiento, los cuales están comprendidos por los siguientes sistemas:

Servicio de Agua Potable

- Sistema de producción, que comprende: la captación, almacenamiento y conducción de agua cruda; así como el tratamiento y conducción de agua tratada.
- Sistema de distribución, que comprende: el almacenamiento, las redes de distribución y dispositivos de entrega al usuario; conexiones domiciliarias y medición; pileta pública, unidad sanitaria u otros.

Servicio de Alcantarillado Sanitario

- Sistema de recolección, que comprende: las conexiones domiciliarias, sumideros, redes y emisores.
- Disposición de aguas servidas.
- Recolección y disposición de aguas de pluviales.

c. Ámbito de Responsabilidad

El ámbito de la Empresa se encuentra ubicado en la zona central de la Región Ancash, que a su vez está situada en la parte central y occidental del país, ocupando un territorio de 36 mil kilómetros cuadrados que comprende territorios tanto de zonas altas de la Cordillera de los Andes como parte del Desierto costero peruano. Colinda con el Océano Pacífico por el oeste y limita con los departamentos de La Libertad por el norte, Huánuco por el este y Lima el sur.

El departamento de Ancash está conformado políticamente por 20 provincias y 166 distritos, de los cuales corresponden al área de influencia de la EPS Chavín S.A., la Provincia de Huaraz (Distritos de Huaraz e Independencia), Provincia de Huaylas (Distrito de Caraz), Provincia de Bolognesi (Distrito de Chiquián) y la Provincia de Aija ( Distrito de Aija).

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento "Chavín" S.A.- EPS CHAVIN S.A., tiene bajo su ámbito de responsabilidad a la Municipalidad Provincial de Huaraz, Municipalidad Distrital de Independencia, Municipalidad Provincial de Huaylas (Localidad de Caraz), Municipalidad Provincial de Bolognesi (Localidad de Chiquián), Municipalidad Provincial de Aija (Localidad de Aija).

Gráfico Nº 1.1: Mapa Departamento de Ancash

Fuente: Elaboración Propia

### 1.1.3. Conformación el Capital Social

La Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento "Chavín" Sociedad Anónima, es una institución de derecho público interno, en la que los accionistas son los municipios provinciales de Huaraz, Huaylas, Bolognesi, Aija; y el municipio Distrital de Independencia.

El Capital social de la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento Chavín S.A. al 31 de diciembre del 2013, asciende a Siete Millones Setecientos Sesenta y Cinco Mil Trescientos Noventa y Ocho y 72/100 Nuevos Soles (S/.7´765,398.72), representado por 918 acciones con un valor nominal de Ocho Mil Cuatrocientos Cincuenta y Nueve y 04/100 Nuevos Soles (S/. 8,459.04), íntegramente suscrita y totalmente pagadas por los accionistas, cuya composición es el siguiente:

Cuadro Nº 1.2: Conformación del Capital Social EPS CHAVÍN S.A

| Accionistas | Nº Acciones | % | Valor Nominal | Valor en Libros |
|---|---|---|---|---|
| Municipalidad Provincial de Huaraz | 356 | 39 | 8,459 | 3' 011, 418 |
| Municipalidad Distrital de Independencia | 324 | 35 | 8,459 | 2' 740, 729 |
| Municipalidad Provincial de Bolognesi | 67 | 7 | 8,459 | 566,756 |
| Municipalidad Provincial de Aija | 36 | 4 | 8,459 | 304, 526 |
| Municipalidad Provincial de Huaylas | 135 | 15 | 8,459 | 1' 141, 970 |
| Total | 918 | 100 | | 7' 765,399 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

### 1.1.4. Órganos de Dirección

Son órganos de la EPS CHAVIN S.A.: la Junta General de Accionistas, el Directorio y la Gerencia General.

#### a. Junta General de Accionistas

Es el órgano de mayor jerarquía de EPS CHAVIN S.A. se integra por representantes legales de cada una de las Municipalidades provinciales y distritales en cuyo ámbito opera la EPS CHAVIN S.A., o en ausencia, por quien éste designe para tal efecto, se reúnen en Junta Obligatoria Anual y en Juntas Extraordinarias.

Corresponde a la Junta General de Accionistas: aprobar o desaprobar la gestión social y los resultados económicos del ejercicio anterior, expresados en los correspondientes estados financieros; resolver sobre la aplicación de las utilidades si las hubiere, previa opinión de la SUNASS; elegir regularmente a los miembros del Directorio; tratar asuntos correspondientes a la Junta Extraordinaria de Accionistas.

La Junta Extraordinaria puede realizarse en cualquier oportunidad, incluso, simultáneamente con la Junta Obligatoria Anual, para tratar los asuntos objeto de la convocatoria.

#### b. Directorio

La Dirección de la Sociedad se ejerce por un Directorio integrado por cinco (05) miembros, elegidos de acuerdo a la normatividad vigente por un periodo de tres (03) años.

Está compuesto por:

- Un representante del Gobierno Regional de Ancash, electo por Acuerdo del Consejo Regional.
- Un representante de los Colegios Profesionales elegido por el Colegio Ingenieros de Ancash, por el Ilustre Colegio de Abogados de Ancash, el Colegio de Economistas de Ancash, el Colegio de Licenciados en Administración de Ancash, el Colegio de Contadores

de Ancash en el estricto orden indicado, con la experiencia acreditada en el sector saneamiento, electo según sus estatutos o normas vigentes.

- Un representante de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo de Huaraz, con experiencia acreditada en el sector saneamiento, o en su defecto, por la Universidad Nacional Santiago Antúnez de Mayolo, por las Universidades Privadas de la Región Ancash, electos según sus estatutos o normas pertinentes.
- Dos representantes de las Municipalidades electos por la Junta General de Accionistas. Para ésta elección se tendrá en cuenta la representación de las minorías de acuerdo con lo establecido en el artículo 1640 de la Ley General de Sociedades.

Cuadro N° 1.3: Conformación del Directorio EPS CHAVIN S.A.

| Directorio EPS CHAVIN S.A. |
|---|
| Representante de la Municipalidad Provincial de Huaraz |
| Representante de la Municipalidad Distrital de Independencia |
| Representante de la Cámara de Comercio, Industria y Turismo |
| Representante del Colegio de Ingenieros de Ancash |
| Representante del Gobierno Regional de Ancash |

Fuente: Oficina de Asesoría Jurídica EPS CHAVIN S.A.

c. Gerencia General

El Gerente General es elegido por el Directorio y es el ejecutor de todas las disposiciones y decisiones que adopta el Directorio y ejerce la representación de la Sociedad para Actos y Contratos de administración ordinaria. Asimismo, decide el manejo de la Sociedad cumpliendo las políticas y estrategias que señala el Directorio y la Junta General. Respondiendo ante la Sociedad, los accionistas y terceros por los daños y perjuicios que ocasione por el incumplimiento de sus obligaciones, dolo, abuso de facultades y negligencia grave.

El cargo de Gerente General es de duración indefinida, y sus funciones son evaluadas por el Directorio, pudiendo ser revocado por el Directorio cuando este lo disponga

### 1.1.5. Estructura Orgánica y Funcional

A la fecha, la EPS CHAVÍN S.A., cuenta con una Estructura Orgánica definida y adaptada a la realidad de la empresa, habiéndose tenido presente no establecer demasiados niveles verticales a fin de no burocratizar el sistema organizacional.

Organigrama Estructural Básico

Estructuralmente, la organización de la empresa se configura en tres niveles organizacionales, considerando jerárquicamente las unidades funcionales: Gerencias, Oficinas, Divisiones, Sucursales y Unidades.

Cuadro N° 1.4: Niveles Organizacionales EPS CHAVÍN S.A.

| Clasificación | Niveles Jerárquicos |
|---|---|
| Primer Nivel | Alta Dirección, Directorio, Gerencia General |
| Segundo Nivel | Gerencias de Línea,, Oficinas, Divisiones |
| Tercer Nivel | Sucursales y Unidades |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A.

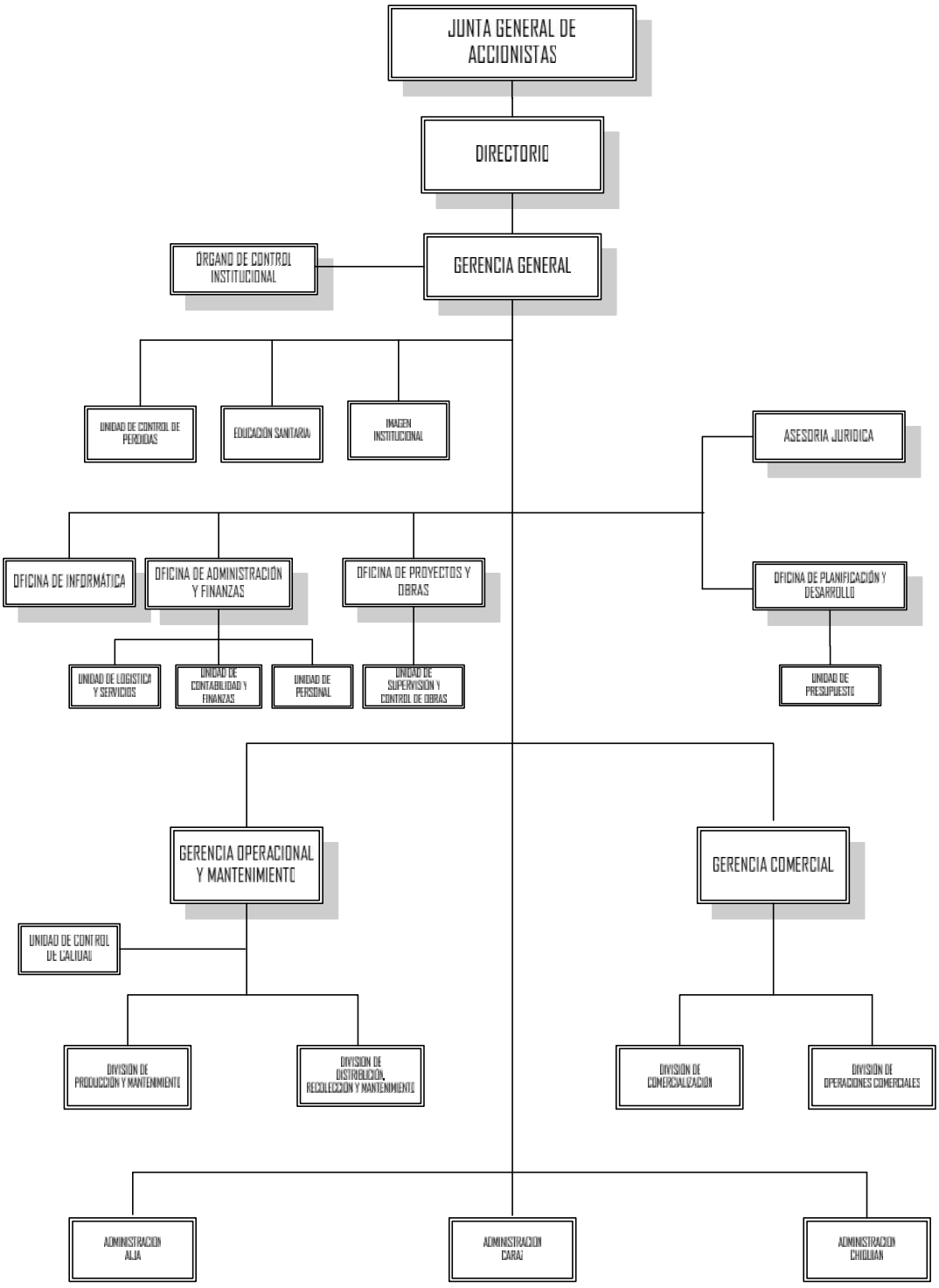
Del análisis de la estructura orgánica, se concluye que la Empresa viene funcionando con una organización lineo-funcional en la que la Alta Dirección conformada por el Directorio y la Gerencia General concentran gran parte de la toma de decisiones, correspondiendo la estructura orgánica a un arreglo típico para una empresa mediana.

Cuadro Nº 1.5: Estructura hasta el tercer nivel de desagregación estructural

| | |
|---|---|
| Órganos De Alta Dirección | |
| a.1 | Junta General de Accionistas |
| a.2 | Directorio |
| a.3 | Gerencia General |
| Órgano De Control | |
| b.1 | Oficina del Órgano de Control Institucional |
| Órganos De Asesoramiento | |
| c.1 | Oficina de Asesoría Jurídica |
| c.2 | Oficina de Planificación y Desarrollo |
| c.2.1 | Unidad de Presupuesto |
| Órganos De Apoyo | |
| d.1 | Oficina de Administración y Finanzas |
| d.1.1 | Unidad de Logística y Servicios |
| d.1.2 | Unidad de Contabilidad y Finanzas |
| d.1.3 | Unidad de Personal |
| d.2 | Oficina de Proyectos y Obras |
| d.2.1 | Unidad de Supervisión y Control de Obras |
| d.2.2 | Catastro |
| d.3 | Oficina de Informática |
| d.4 | Imagen Institucional |
| d.5 | Educación Sanitaria |
| d.6 | Unidad de Control de Pérdidas |
| Órganos De Línea | |
| e.1 | Gerencia Operacional y Mantenimiento |
| e.1.1 | Unidad de Control de Calidad |
| e.1.2 | División de Producción y Mantenimiento |
| e.1.3 | División de Distribución, Recolección y Mantenimiento |
| e.2 | Gerencia Comercial |
| e.2.1 | División de Comercialización |
| e.2.2 | División de Operaciones Comerciales |
| Órganos Desconcentrados | |
| f.1 | Oficina Administrativa de Aija |
| f.2 | Oficina Administrativa de Chiquián |
| f.3 | Oficina Administrativa de Caraz |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A.

Gráfico Nº 1.2: Organigrama Estructural EPS CHAVIN S.A.



1.1.6. Documentos de Gestión

La EPS. CHAVÍN S.A. cuenta con documentos normativos que han definido y determinado su modelo organizacional, objetivos y funciones, como instrumentos de gestión institucional recoge los lineamientos estratégicos definidos en la filosofía empresarial de la entidad. Estos documentos se encuentran actualizados al periodo 2013.

Plan Maestro Optimizado 2006 - 2035

El Plan Maestro Optimizado, es una herramienta de gestión a largo plazo, con un horizonte de treinta (30) años, el cual contiene la programación de las inversiones, metas de gestión a alcanzar y la determinación de la nueva estructura tarifaria.

El Plan Maestro Optimizado para el primer quinquenio, ha sido elaborado por un consultor de PROAGUA/GTZ, en coordinación con las diferentes unidades orgánicas de la empresa. Siendo aprobado con Resolución de Directorio Nº 002-2007- EPS CHAVIN S.A./D.P. con fecha 22 de Febrero de 2007, admitido a trámite por SUNASS, con Resolución de la Gerencia de Regulación Tarifaria Nº 005-2007-SUNASS-GRT y con Resolución de Consejo Directivo N° 012-2008-SUNASS-CD se aprueba la formula tarifaria, estructuras tarifarias y metas de gestión.

Plan Estratégico 2009-2013

El Plan Estratégico de la EPS CHAVIN S.A., es un instrumento orientador de la gestión institucional formulada desde una perspectiva multianual, que aplica un conjunto de actividades programadas para la consecución de uno objetivo, tiene un horizonte de 5 años, fue aprobado con Resolución de Gerencial General N° 073-2008-EPS CHAVIN S.A./G.G.

Dentro de una de las actividades a desarrollar por la Oficina de Planificación y Desarrollo se encuentra contemplado la actualización del Plan Estratégico 2014 – 2018, el cual será desarrollado tomando como base el Plan Maestro Optimizado.

Plan Operativo Institucional 2013.

El Plan Operativo Institucional (POI) es un instrumento de gestión a corto plazo, que define las actividades que se llevarán a cabo en periodos de un año, para el logro de los resultados previstos en el Plan Estratégico Institucional. Aprobada mediante Resolución de Gerencia General Nº 015-2014-E.P.S. “CHAVIN” S.A. /G.G con fecha 20 de Marzo de 2014.

Presupuesto Institucional e Apertura para el Año 2014.

El Presupuesto Institucional 2014 ha sido formulado en base a lo dispuesto en la Directiva Nº 002-2013-EF/76.01 “Directiva para la Programación y Formulación Anual del Presupuesto del

Sector Público con una perspectiva Multianual para el Año Fiscal 2014°, y aprobado de acuerdo a lo dispuesto en la Directiva Nº 004-2009-EF/76.01 "Directiva para la Aprobación del Presupuesto Institucional de Apertura de las Entidades de Tratamiento Empresarial".

Aprobada mediante Resolución Directoral N° 041-2009 EF/76.01 y modificada mediante Resoluciones Directorales N° 029-210-EF/76.01 y 021-2011-EF/50.01, y por nuestra Entidad con Resolución de Directorio Nº 008-2013-EPS "CHAVIN" S.A. /D-P de fecha 31 de Diciembre de 2013.

Reglamento de Organización y Funciones (ROF)

Es un instrumento de gestión administrativa y normativa que permite establecer campos funcionales, precisar responsabilidades y como un medio para efectuar el proceso de dirección y control. Aprobada mediante Resolución de Directorio Nº 004-2011-E.P.S. "CHAVIN" S.A. /P.D con fecha 27 de Mayo de 2011.

Dentro de una de las actividades a desarrollar por la Oficina de Planificación y Desarrollo se encuentra contemplada la actualización ROF en base a la actualización del estatuto de la entidad.

Manual de Organización y Funciones (MOF)

Es un instrumento normativo de gestión institucional que describe las funciones específicas y responsabilidades a nivel de cargos, desarrolladas a partir de la estructura orgánica y funciones generales establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones, así como en base a los requerimientos de puestos de trabajo o cargos considerados en el Cuadro de Asignación de Personal y de los requerimientos mínimos que se encuentran contenidos en el Manual de Perfil de Puestos, se precisa las interrelaciones entre los niveles jerárquicos y funcionales tanto internas como externas. Aprobada mediante Resolución de Directorio Nº 005-2013-E.P.S. "CHAVIN" S.A. /P.D con fecha 25 de Octubre de 2013.

Dentro de una de las actividades a desarrollar por la Oficina de Planificación y Desarrollo se encuentra contemplada la actualización MOF para el 2014.

Manual de Perfil de Puestos (MPP)

Es un documento que contiene en forma ordenada y sistemática, la información sobre el perfil y atribuciones, que debe poseer el personal que conforma la estructura orgánica de la entidad; describe la responsabilidad del puesto, educación, formación, habilidades, y experiencia, lo cual contribuirá a la orientación para la asignación del mismo.

Aprobada mediante Resolución de Directorio Nº 002-2012-E.P.S. "CHAVIN" S.A. /P.D con fecha 08 de Junio de 2012.

Dentro de una de las actividades a desarrollar por la Oficina de Planificación y Desarrollo se encuentra contemplada la actualización MPP para el 2014.

Cuadro de Asignación de Personal (CAP) y Presupuesto Analítico de Personal (PAP)

Son herramientas de gestión institucional que determinan el número de plazas y el presupuesto del personal, los que están distribuidas por Unidades Orgánicas necesarios para asegurar el normal desarrollo de las actividades de la entidad. Aprobada mediante Resolución de Directorio Nº 005-2013-E.P.S. "CHAVIN" S.A. /P.D con fecha 25 de Octubre de 2013. Dentro de una de las actividades a desarrollar por la Oficina de Planificación y Desarrollo se encuentra contemplada la actualización CAP-PAP para el 2014.

Plan de Fortalecimiento de Capacidades 2014-2018

El Plan de Fortalecimiento de Capacidades de la EPS CHAVIN S.A., es un instrumento de gestión, elaborado en base a las prioridades y necesidades de fortalecimiento de capacidades a nivel institucional e individual de la empresa. Aprobada mediante Resolución de Gerencia General Nº 068-2013-E.P.S. "CHAVIN" S.A. /P.D con fecha 22 de Octubre de 2013.

Manuales y Procedimientos

La EPS CHAVIN S.A., cuenta con procedimientos implementados en el marco de nuestro Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001:2008, los procedimientos adoptados vienen siendo actualizados constantemente.

El Sistema de Gestión de Calidad, implementado en nuestra entidad, ha permitido mejorar la optimización de nuestros procesos demostrando el compromiso asumido con la calidad hacia la satisfacción de nuestros clientes. También ha contribuido a mejorar la forma de trabajo que se venía realizando permitiendo consolidar la base de una cultura de gestión en el marco de la mejora continua de toda la empresa, conforme a compromiso asumido en su Política de Calidad.

### 1.1.7. Gestión Empresarial

a. Gestión Financiera

La EPS CHAVÍN S.A. tiene autonomía económica – financiera para el manejo de sus recursos, así mismo desde el 2011 se viene implementado el aplicativo informático denominado AVALON, el cual sustituye al SICOFI que se venía utilizando desde 1999.

Esto nuevo sistema permite disponer de manera oportuna la información financiera, sin embargo no se utiliza como herramienta de gestión de mediano y largo plazo para el planeamiento financiero, se encuentra en proceso de implementación debido a que aún presenta inconsistencias en su aplicación.

El sistema de Gestión Financiera evidencia la existencia adecuada de los recursos de la entidad, el que permite garantizar un planeamiento apropiado y el consiguiente análisis financiero oportuno. Se subdivide en:

### Sistema Contable

El Sistema Contable de la Empresa es llevada por la Unidad de Contabilidad y Finanzas, dependencia encargada de mantener actualizada la contabilidad.

El Sistema de Contabilidad que se aplica corresponde al Sistema Monista, efectuándose la Contabilidad Patrimonial y de Costos en forma integrada, los registros de las operaciones se realizan en forma Computarizada, la información ha sido preparada de acuerdo a la Directivas emitidas por el Ministerio de Economía y Finanzas; información que es procesada a través del aplicativo informático.

### Grado de Actualización de los Registros Contables

De la revisión a los registros contables con fecha 31/12/2013, se comprobó el siguiente estado situacional de los libros principales y auxiliares:

Cuadro Nº 1.6: Actualización de Registros Contables

| Libro | Fecha | Tipo |
|---|---|---|
| Libro Diario | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro Mayor Auxiliar | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro Mayor Contable | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Registro de Ventas | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Registro Compras | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro Inventario y Balance | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro Caja y Bancos | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro Auxiliar de Activo Fijo | 31/12/2013 | Mecanizado |
| Libro de Retenciones | 31/12/2013 | Manual |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

### Periodicidad de Emisión de los Estados Financieros

Los Estados Financieros emitidos por la Unidad de Contabilidad y Finanzas, son presentados de acuerdo a los procedimientos establecidos en el Sistema de Gestión de Calidad, los

estados financieros del 2010, 2011, 2012 y 2013 fueron presentados a la Gerencia General en forma oportuna, las que incluyeron:

- Balance General, Histórico,
- Estado de Ganancias y Pérdidas por Naturaleza, Histórico,
- Estado de Ganancias y Pérdidas por Función, Histórico,
- Estado de Flujo en Efectivo,
- Estado de Cambio en el Patrimonio Neto

Sistemas de Costos

A la fecha la entidad dispone de un Sistema de Costos, el cual viene siendo implementado en forma progresiva, a través del Software (AVALON), es necesario adecuar y definir con claridad los costos para una adecuada evaluación financiera, con el fin de que sea utilizada como herramienta de gestión. Los costos que maneja la entidad son:

- Costo de Producción de Agua
- Costo de Alcantarillado
- Costo de Mantenimiento
- Costos Administrativos
- Costos de ventas

Los documentos fuente que alimentan los costos, básicamente están determinados por:

- Órdenes de compra y/o de servicios relacionados a: compra de materias primas y suministros, combustibles y lubricantes, energía eléctrica, servicios prestados por terceros y tributos.
- Planillas de Sueldos y Salarios.
- Salidas de Almacén.
- Provisiones por facturas por cobrar.
- CTS y provisiones del ejercicio.
- Cargas diversas de gestión.

b. Gestión de Recursos Humanos

La Empresa al 31 de Diciembre del 2013, contó en planilla la siguiente cantidad de Personal:

Cuadro Nº 1.7: Número de Trabajadores

| Categoría | 2011 | 2012 | 2013 | % |
|---|---|---|---|---|
| Directivos | 9 | 9 | 9 | 8.41 |
| Empleados | 43 | 46 | 47 | 43.93 |
| Obreros | 52 | 52 | 51 | 47.66 |
| Total | 104 | 107 | 107 | 100 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

La administración o gestión de recursos humanos de la entidad se efectúa través de la Unidad de Personal, quien depende jerárquicamente de la Oficina de Administración y Finanzas, cuenta con un los equipos y personal necesario que permiten el adecuado control del personal, del mismo modo, cuenta con el sistema AVALON-Nomina para la elaboración de las planillas de remuneraciones; y un reloj de asistencia de marcado electrónico con software instalado denominado TEMPUS, con el fin de llevar un control adecuado del personal en las entradas y salidas del centro de labores.

### Estructura de Personal

A la fecha de evaluación la entidad cuenta con los documentos de Gestión, siendo el Cuadro de Asignación de Personal (CAP) y el Presupuesto Analítico de Personal (PAP) elaborado por la Oficina de Planificación y Desarrollo en forma conjunta con la Unidad de Personal, estos documentos son elaborados en base a las planillas de remuneraciones que se encuentra clasificada en dos categorías obreros y empleados bajo la condición de permanentes y contratados.

Así también en forma anual se vienen efectuando actualizaciones y/o modificaciones a estos documentos de gestión con el fin de lograr una adecuada implementación y funcionabilidad. La fuerza laboral para el período 2013 estuvo determinada por 86 trabajadores estables de los cuales se tiene:

Cuadro Nº 1.8: Número de Trabajadores Permanentes

| Categoría | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Empleados | 35 | 35 | 34 |
| Obreros | 51 | 51 | 45 |
| Total | 86 | 86 | 86 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

A Diciembre del 2013 se ha concluido con 28 trabajadores contratados, de los cuales se tiene:

Cuadro Nº 1.9 : Número de Trabajadores Eventuales

| Categoría | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Empleados | 13 | 18 | 22 |
| Obreros | 5 | 3 | 6 |
| Total | 18 | 21 | 28 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

### Productividad

El total de trabajadores en planilla de la entidad entre personal estable y contratado es de 107, a diciembre del 2013 se tiene 26,279 conexiones de agua potable, obteniendo un índice de 4.07 trabajadores por mil conexiones.

Categoría Ocupacional

En el presente reporte se presenta los diferentes niveles ocupacionales representando el 47.66% del total de trabajadores al personal obreros.

Cuadro Nº 1.10: Categoría Ocupacional de Trabajadores

| Categoría Ocupacional | 2011 | 2012 | 2013 | % |
|---|---|---|---|---|
| Gerente | 1 | 1 | 1 | 0.93 |
| Gerente de Línea | 9 | 9 | 8 | 7.48 |
| Jefes de División y Unidades | 9 | 8 | 9 | 8.41 |
| Administradores Locales | 3 | 3 | 3 | 2.8 |
| Profesionales | 8 | 9 | 8 | 7.48 |
| Técnicos | 13 | 16 | 14 | 13.08 |
| Secretarias | 5 | 5 | 4 | 3.75 |
| Auxiliares | 8 | 10 | 9 | 8.41 |
| Obreros | 48 | 46 | 51 | 47.66 |
| Total | 104 | 107 | 107 | 100 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

Distribución del Personal de Acuerdo a su Ubicación en la Estructura Organizacional a Diciembre del 2013

Se presenta en el cuadro adjunto la distribución del personal por modalidad de contrato en las diferentes áreas y órganos desconcertados de la entidad.

Cuadro Nº 1.11: Distribución del Personal por Ubicación

| Unidad | Empleados | | | Obreros | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Perm | Cont | Loc | Perm | Cont | Loc | |
| Gerencia General | 2 | | - | - | - | - | 2 |
| Órgano Control Instituc. | 0 | 1 | 2 | - | - | - | 3 |
| Ofic. Asesoría Legal | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 |
| Ofic. Planificación | 1 | 1 | - | - | - | - | 2 |
| Ofic. Proyectos y Obras | 2 | 1 | 4 | 1 | - | - | 8 |
| Oficina de Informática | - | 1 | 1 | - | - | - | 2 |
| Área. Imagen Inst. | 1 | 1 | 1 | - | - | - | 3 |
| Área de Edu. Sanit. | | 1 | 1 | | | | 2 |
| Gerencia Operacional | 3 | - | - | - | - | - | 3 |
| Control Calidad | 1 | 1 | - | - | - | - | 2 |
| Div. Prod. Mant. | | 1 | - | 22 | 5 | 8 | 36 |
| Div. Distrib. Mant. | 1 | 1 | 1 | 8 | 1 | 5 | 17 |
| Gerencia Comercial | 1 | 1 | - | - | - | - | 2 |
| Div. Comercialización | 7 | 2 | 1 | - | | - | 10 |
| Div. Op. Comerciales | 6 | - | 1 | 7 | - | 3 | 17 |
| Ofic. Adm. y Finanzas | 1 | 1 | - | 3 | - | - | 5 |
| Logística y Ser. | 2 | 2 | 1 | - | - | - | 5 |
| Contabilidad | 5 | - | 3 | - | - | - | 8 |
| Personal | 1 | 2 | - | - | - | - | 3 |
| Adm. Chiquián | | 1 | - | 1 | - | 3 | 5 |
| Adm. Caraz | 1 | 1 | 2 | 3 | | 7 | 14 |
| Adm. Aija | - | 1 | - | | - | 1 | 2 |
| T O T A L | 35 | 21 | 19 | 45 | 6 | 27 | 153 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

Remuneraciones

La Entidad hasta diciembre del 2013 carece de una escala remunerativa actualizada, no existiendo a la fecha políticas y normas que reflejen en una estructura remunerativa aplicable a los grupos ocupacionales de nuestra entidad. Se manifiesta ciertas diferencias sustanciales entre los diferentes grupos ocupacionales, del mismo modo se manifiestan algunas incongruencias entre las remuneraciones dentro de un mismo grupo ocupacional donde las responsabilidades son similares.

Cuadro Nº 1.12: Remuneración Promedio por Categoría

| Categoría Ocupacional | Promedio |
|---|---|
| Gerente General | 3,375.00 |
| Gerentes de Línea y Jefes de Oficina | 2.275,00 |
| Jefes de División y Jefes de Unidad | 2,210,00 |
| Administración Local | 1,282.00 |
| Responsables de Área | 1,810.00 |
| Profesionales/Técnicos | 1.717.67 |
| Obreros | 1,393.43 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

Capacitación

La Unidad de Personal en forma conjunta con las diversas áreas de la entidad formulas las matrices de planificación operativa en forma anual, matrices que son elaboradas en base al Plan de Fortalecimiento de Capacidades de un quinquenio en base a las necesidades de fortalecimiento individual y empresarial de la entidad.

Rotación

El desplazamiento del personal, incluye un conjunto de acciones que están orientadas a ampliar sus conocimientos y experiencias, con el objeto de fortalecer la gestión institucional. Considerado la rotación de personal como un programa planeado para que los trabajadores se capaciten vía el desempeño de cada uno de los puestos dentro del ámbito de un mismo nivel ocupacional, se puede decir que en EPS. CHAVÍN S.A., esta rotación sigue siendo limitada, manteniéndose los cuadros ocupacionales, donde el personal se viene desempeñando en determinado campo por largos períodos.

Antigüedad

La antigüedad del personal, relacionándola con su tiempo de servicios en la EPS, se ha determinado de acuerdo a la categoría ocupacional que tiene adoptada EPS CHAVÍN S.A., siendo la edad y años de servicios.

Cuadro Nº 1.13: Edad Promedio por Categoría

| Cantidad | Hombres | | Mujeres | | Tiempo (años) |
|---|---|---|---|---|---|
| | Edad | Cant | Edad | Cant | |
| Gerente General | 51 | 1 | - | - | 26 |
| Gerentes de Línea/Jefes de Oficina | 52.8 | 5 | 34.49 | 3 | 01-29 |
| Jefes de División/ Jefes de Unidad | 46.28 | 8 | 29.78 | 1 | 01-30 |
| Administración Local | 39.79 | 2 | 36.63 | 1 | 02-06 |
| Profesionales | 45.33 | 5 | 40.56 | 3 | 02-30 |
| Técnicos | 51.7 | 14 | | | 01-30 |
| Administrativos | 52.55 | 9 | 40.09 | 4 | 01-30 |
| Obreros | 46.39 | 50 | 39.91 | 1 | 01-30 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

Desde años anteriores la antigüedad en los grupos ocupacionales se mantiene en los diferentes grupos ocupacionales. Los rangos de edad elevada se producen mayormente en personal que viene laborando no sólo desde la creación de la EPS, sino de instituciones anteriores encargadas de la administración del servicio de agua potable.

En los obreros, la edad promedio es de 46 años con una antigüedad promedio de 30 años, lo cual constituye un gran potencial para la EPS ya que la mayoría de trabajadores de redes y conexiones conocen la zona y son de gran ayuda en zonas que necesitan reparaciones.

c. Gestión Presupuestaria

El Sistema de Presupuestario está a cargo de la Oficina de Planificación y Desarrollo, quien tiene bajo su mando a la Unidad de Presupuesto, quien es el responsable de la información presupuestaria. La EPS, viene implementando un nuevo sistema denominado AVALON -PLANI, sistema presupuestario basado en el anterior sistema de presupuesto proporcionado por PRONAP, este nuevo sistema aún tiene deficiencias para su aplicación, deficiencias que han sido comunicadas oportunamente a la Oficina de Informática para su coordinación con los responsables.

Así mismo también se cuenta con un sistema proporcionado por el Ministerio de Economía y Finanzas, denominado SIAF-ETES con el fin de registrar, procesar y evaluar la gestión presupuestaria de la entidad para su presentación ante el MEF.

La elaboración del presupuesto institucional de un periodo determinado, se formula en base a los lineamientos establecidos por la Dirección General de Presupuesto Público del Ministerio de Economía y Finanzas, requiriendo para ello información de las diversas

Gerencias/Oficinas/Unidades/Divisiones de la Entidad, con la finalidad de desarrollar las actividades de prestación de los servicios de saneamiento.

El procesamiento se efectúa a través de documentos fuente de las diferentes áreas como Logística (ordenas de compra y ordenes de servicio), Personal (planillas de sueldos y salarios), Tesorería (comprobantes de pago), Comercial (facturación y cobranza del mes, número de conexiones activas e inactivas, volumen facturado, servicios colaterales, recuperación de saldos y otros), Gerencia Operacional (producción de Agua Potable, consumos de insumos y otros en las diferentes Plantas de Tratamiento y otros) y División de Contabilidad y Finanzas (Estados Financieros).

Con el software implementado, se han establecido procedimientos para registrar la afectación presupuestaria, la consolidación, el procesamiento y la emisión de la información presupuestal debidamente comentada. Cumpliendo con las acciones referidas a los resultados de ejecución y evaluación presupuestal, tanto mensual como trimestral, así como la elaboración de la memoria anual para fines de gestión Empresarial requerido por el Ministerio de Economía y Finanzas, Contaduría Pública de la Nación.

d. Gestión de Indicadores de Gestión

El Sistema de Indicadores de Gestión se encuentra implementado en forma limitada y generalmente es manejado por la Oficina de Planificación y Desarrollo, para fines de toma de decisiones básicas tanto de la Gerencia General y/o Directorio.

Para determinar la cantidad de indicadores que debe manejar la entidad, esta ha sido formulada en base a los indicadores del Plan Maestro Optimizado, Indicadores de la SUNASS e indicadores por Proceso de Impacto, los cuales están interrelacionados

La información para la determinación de los Indicadores de Gestión es recabada por la Oficina de Planificación y Desarrollo, información que proviene de las diferentes áreas de la entidad, siendo presentados a la Gerencia General en forma trimestral (dentro del mes siguiente de culminado un trimestre).

En cuanto a este sistema en la actualidad, se cuenta con una Matriz de Planificación por Procesos de Impacto, en la cual se consigna actividades relevantes a desarrollar en u periodo terminado, estas actividades se formulan dentro del primer trimestre de cada ejercicio económico, determinándose 03 procesos principales:

- Mejoramiento de la Calidad del Servicio de Agua potable.
- Optimización de la gestión Comercial
- Fortalecimiento de las Gobernabilidad y Sostenibilidad de los Servicios.

Procesos que tienen por objetivo mejorar los procedimientos e indicadores determinados, siendo informados a la Gerencia General en forma trimestral.

Así mismo la Gerencia General viene recibiendo información proveniente de las áreas de línea y dependencias de asesoría y apoyo cuando le son requeridas por la Alta Dirección para su información interna o cuando lo exigen las entidades externas y de control aplicables al Sector de Saneamiento.

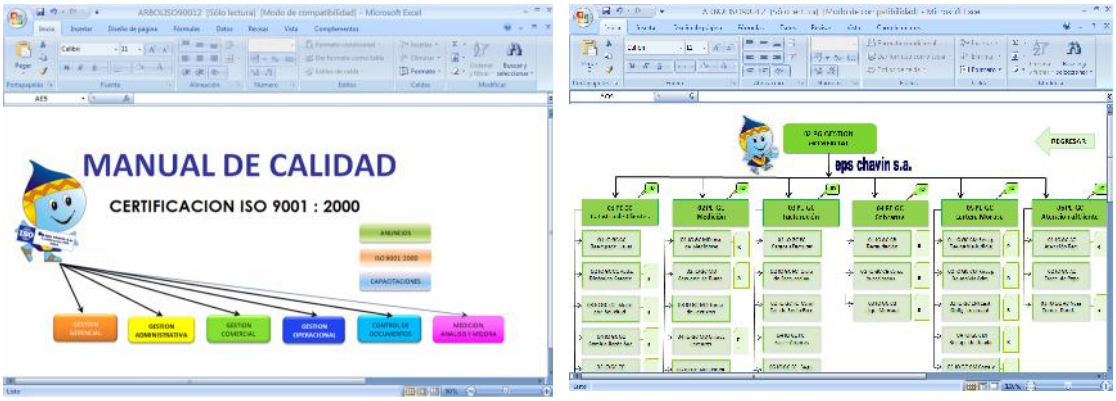
e. Gestión de Calidad

Desde el mes de Julio del año 2009, la EPS CHAVIN S.A., cuenta con la certificación de su Sistema de Gestión de Calidad (SGC) en el marco de la ISO 9001: 2008, siendo una de las primeras EPS's que cuenta esta certificación con la versión 2008, hasta la fecha nuestra entidad ha pasado satisfactoriamente las dos Auditorias de Mantenimiento y de Rectificación desde su implementación, demostrando así el compromiso de todos los trabajadores.

El Sistema de Gestión de Calidad, implementado en nuestra entidad, ha permitido mejorar la optimización de nuestros procesos demostrando el compromiso asumido con la calidad hacia la satisfacción de nuestros clientes. También ha contribuido a mejorar la forma de trabajo que se venía realizando permitiendo consolidar la base de una cultura de gestión en el marco de la mejora continua de toda la empresa, conforme a compromiso asumido en su Política de Calidad. El Sistema de Gestión de Calidad está implementado y controlado de acuerdo a la siguiente estructura de documentos:

- Política de Calidad
- Manual de Calidad
- 06 Procedimientos Generales
- 29 Procedimientos Específicos
- 203 Instructivos Operativos
- 357 Registros Aplicables
- Indicadores de Procesos

Gráfico Nº 1.3: ISO 9001:2008




Fuente: Elaboración Propia EPS CHAVIN S.A.

f. Gestión de Inversiones

La formulación, elaboración y viabilidad de Proyectos de Inversión Pública (PIP) se realiza de acuerdo a lo establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública – SNIP.

Los proyectos de Inversión Pública se inician según lo establecido por el SNIP, aquí un resumen de ello:

- Plan de Trabajo, en el cual se determinan, la hipótesis del problema a resolver, objetivo, plazo de ejecución, fuentes, Presupuesto, personal, relacionado con la elaboración del estudio.
- Aprobación del Plan de Trabajo por la OPI de la entidad.
- Perfil de Inversión Pública, de acuerdo a la normatividad vigente.
- Registro del estudio de Inversión pública en el Banco de Proyectos.
- Declaración de Viabilidad por la OPI de la entidad.
- Expediente Técnico; debe ceñirse a los parámetros bajo los cuales fue otorgada la viabilidad.
- Ejecución del Proyecto, se ejecuta cada uno de los componentes descritos, de acuerdo al cronograma físico.

Cada uno de los ítem descritos precedentemente, debe contar con documentos sustentatorios y aprobados por la OPI, Gerencia General.

### 1.1.8. Relación con Entidades

La EPS CHAVIN S.A., ha definido un listado de entidades con las que se interactúa externamente, muchas de ellas actúan como entidades normativas y fiscalizadoras y otras como entidades financiantes y cooperantes en materia de fortalecimiento de capacidades.

Cuadro Nº 1.14: Relación con Entes

| Nombre de la Entidad | Relación con la Entidad |
|---|---|
| Ministerio de Economía y Finanzas | Regular |
| Dirección Nacional de Saneamiento | Regular |
| SUNASS | Regular |
| SUNAT | Buena |
| Administración Local del Agua | Buena |
| Gobierno regional de Ancash | Regular |
| ANEPSSA | Buena |
| Cooperación Alemana GIZ | Buena |
| Defensoría del Pueblo | Regular |
| Municipalidad Provincial de Huaraz, Huaylas, Bolognesi, Aija y Distrital de Independencia | Regular |
| Compañía Minera Barrick S.A. | Buena |
| Colegios Profesionales | Buena |
| SENATI | Buena |
| Universidad Nacional y Privadas | Buena |
| ONG | Buena |
| Proveedores | Buena |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A.

## 1.3. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ECONÓMICA - FINANCIERA

El diagnóstico de la situación Económica-Financiera y Patrimonial de la EPS CHAVIN S.A., ha sido elaborado en base al análisis vertical y horizontal comparativo de los Estados Financieros de los periodos 2011 al 2013.

### 1.3.1. Alcances Generales

La presentación de la información financiera de las Entidades de Tratamiento Empresarial (ETES) a las diversas entidades se prepara de acuerdo a lo establecido por la Dirección General de Contabilidad Pública de la Nación, Direccional Nacional de Presupuesto Público del MEF, procesada en ambiente web desde el periodo 2011.

El registro de las operaciones contables de la EPS CHAVIN S.A., se realizan en base al Plan Contable Empresarial Revisado para la actividad privada aprobada por la Superintendencia de Mercado de Valores.

El Sistema de Contabilidad aplicado es el Sistema Monista, siguiendo el método acumulado de contabilización registrando los Activos y Pasivos a valores históricos, las operaciones se realiza en forma integrada utilizando para ello sistemas computarizados como el Sistema Contable Financiero (AVALON).

Los rubros no monetarios como existencias, inmuebles, maquinarias y equipos, depreciación, capital y capital adicional se han registrado a valores históricos en cumplimiento a la Ley N° 233894 de fecha 23.11.04

Las existencias se registran al costo de adquisición o valor del mercado, la valuación de las existencias se realiza en base al costo promedio, las existencias en tránsito son valuados al costo de adquisición. El control de los ingresos y salidas de las existencias es llevado mediante el Sistema AVALON - Logística, así mismo se lleva el control físico mediante las tarjetas Kardex.

Los bienes adquiridos y/o construidos están valuados al costo de adquisición, el costo de las renovaciones o mejoras significativas son incrementadas al valor del bien; los gastos de mantenimiento y reparación son aplicados a los resultados del Ejercicio. Todos los bienes del Activo Fijo se encuentran registrados en el Sistema Contabilidad – AVALON; a partir 2002 las reevaluaciones quedaron sin efecto de acuerdo a los dispositivos legales.

La depreciación se calcula con el método de Línea Recta por efectos del desgaste o agotamiento, aplicando tasas establecidas mediante el DL. N° 774- Ley del Impuesto a la Renta y DS. N° 43-95-EF, y modificatorias suficientes para absorber el costo al término de la vida útil.

Las Tasas de depreciación vigentes son:

- Edificios y Otras Construcciones 5%
- Maquinaria y Equipo 20 % y 10%
- Otros Bienes del Activo Fijo 10 %
- Unidades de Transporte 20 %

Las provisiones para deudas incobrables son deducidas de las cuentas por cobrar comerciales, para ello el Sistema Comercial emite reportes de cobranzas pendientes dentro del periodo.

La provisión para beneficios sociales del personal, está constituido por el ingreso de los derechos indemnizatorios, de conformidad con los Dispositivos Legales vigentes, los depósitos se realiza semestralmente en conformidad al D.L. N° 650.

Los ingresos por las Ventas de Servicios de Agua, Alcantarillado y Colaterales, se contabiliza cuando se realizan las cobranzas, y los Gastos cuando éstos se efectúan, el Costo de Venta se encuentra constituido por los recursos utilizados en la prestación de servicios de agua, alcantarillado y colaterales.

Tributariamente la EPS Chavín S.A., está considerada como Persona Jurídica para los efectos que establece la Ley del Impuesto a la Renta, se encuentra inafecta al Impuesto de Patrimonio Empresarial e Impuesto Mínimo a la Renta.

Las aportaciones y retenciones referentes a las planillas de remuneraciones viene siendo aplicadas de acuerdo a lo estipulado en las normas legales vigentes para cada caso; cabe mencionar que los porcentajes no han variado en los últimos periodos, solo en el caso del Sistema Privado de Pensiones que es determinada por cada AFP. A continuación se detallan los porcentajes a que están afectas las remuneraciones:

Aportaciones:

- Régimen de Prestaciones de Salud D.L. 22482 9.00%
- Régimen de Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo 0.63%

Retenciones:

- Sistema Nacional de Pensiones (SNP) 13.00%
- Sistema Privado de Pensiones, de acuerdo a AFP.

Los gastos operativos están constituidos por los gastos de administración y ventas que han sido utilizados en la captación de ingresos y para el desarrollo de las actividades propias de la empresa.

### 1.3.2. Análisis de los Estados Financieros

Dentro del diagnóstico, se analiza la Posición Económico – Financiera, Ratios Financieros y Principales Indicadores, siendo:

a. Estado de Situación Financiera (Balance General)

El Balance General revela la situación financiera de la empresa, gracias a él podemos conocer todos los activos de la empresa y el origen del dinero con el que se han adquirido dichos activos.

En el siguiente cuadro se observa que al 2013, el Activo No Corriente representa el 79.60% del Total del Activo y el Pasivo No Corriente representa el 80.63% del total del Pasivo y Patrimonio, los cuales se verán a mayor detalle en los capítulos siguientes:

Cuadro Nº 1.15: Estado de Situación Comparativo

| Rubros | 2011 | 2012 | 2013 | % 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Activo | | | | |
| Total Activo Corriente | 5,740,689 | 7,161,811 | 7,306,076 | 20.4 |
| Total No Corriente | 32,752,455 | 33,337,543 | 28,512,795 | 79.6 |
| Total Activo | 38,493,144 | 40,499,354 | 35,818,871 | 100 |
| Pasivo | | | | |
| Total Pasivo Corriente | 347,739 | 1,011,097 | 472,209 | 1.32 |
| Total Pasivo No Corriente | 31,912,164 | 32,891,284 | 28,880,103 | 80.63 |
| Total Pasivo | 32,259,903 | 33,902,381 | 29,352,312 | 82 |
| Total Patrimonio | 6,233,241 | 6,596,973 | 6,466,559 | 18.05 |
| Total Pasivo y Patrimonio | 38,493,144 | 40,499,354 | 35,818,871 | 100 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

La determinación de la posición Económica-Financiera de nuestra Entidad, se basa en el Estado de Situación Financiera comparativo al 31 de diciembre de los años 2011 al 2013 (Anexo N° 01), mediante el análisis horizontal y vertical, teniendo los siguientes:

ACTIVO:

Efectivo y Equivalente de Efectivo

A nivel del rubro de Efectivo y Equivalente de Efectivo se aprecia en el 2013 un incremento de S/. 1´443,534 que representa el 32.71% en comparación al 2011, incremento que se debe por la efectivización del préstamo de KfW para la ejecución de los componentes del PMRI, así

como el destino durante el primer periodo quinquenal de un porcentaje de los ingresos de los servicios de agua y alcantarillado al Fondo de Inversiones para el financiamiento de inversiones.

Cuadro Nº 1.16: Efectivo y Equivalente al Efectivo

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Caja | 30,540 | 1,076 | 5,640 |
| Bancos | 3,511,363 | 4,886,265 | 4,931,031 |
| Fondo de Inversión | 870,992 | 892,530 | 919,758 |
| Total Cuenta Cte. | 4,382,355 | 5,778,795 | 5,850,789 |
| Total Efectivo y Equiv. Ef. | 4,412,895 | 5,779,871 | 5,856,429 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

La EPS CHAVIN S.A., para la operación de sus actividades maneja diversas cuentas corrientes, siendo estas:

Cuadro Nº 1.17: Relación de Cuentas Corrientes al 31.12.2013

| N° | N° de Cuentas Corrientes | Fuente Financiamiento | Importe S/. |
|---|---|---|---|
| 1 | 375-1471209046 | Recurso Propios | 2,131,862 |
| 2 | 000-123264558 | Recurso Propios | 919,758 |
| 3 | 375-1902428021 | Recurso Propios | 917,652 |
| 4 | 375-0033750086 | Recurso Propios | 406,377 |
| 5 | 375-1425311058 | Recurso Propios | 350,607 |
| 6 | 375-1150624041 | Recurso Propios | 275,070 |
| 7 | 6000-033616 | Préstamo KFW | 261,487 |
| 8 | 375-033750086 | Cía. Barrick M. | 223,500 |
| 9 | 0371-086900 | TP/Fdos.Detrm | 195,293 |
| 10 | 00-371-021108 | Recurso Propios | 87,701 |
| 11 | 00-371-081178 | Recurso Propios | 46,131 |
| 12 | 00-371-050906 | PMRI | 35,351 |
| Total S/. | | | 5,850,789 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

## Cuentas por Cobrar Comerciales

Las Cuentas por Cobrar están conformadas por el importe por pagar que tienen los usuarios con la entidad por la prestación de los servicios de agua y alcantarillado, el cual se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 1.18: Cuentas por Cobrar Comerciales

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Pensiones y Conexiones por Cobrar | 1,047,835 | 1,061,501 | 981,804 | -6.3 |
| (-) Provisión Cobranza Dudosa | 292,140 | 268,683 | 287,408 | -1.62 |
| Total S/. | 755,695 | 792,818 | 694,396 | -8.11 |

Fuente: Unidad de Contabilidad Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Las Cuentas por Cobrar Comerciales Netas, al 2013 se aprecia una disminución de S/. 61,299 que representa el 8.11% en comparación al ejercicio 2011, disminución que se debe a la aplicación de políticas y estrategias de recuperación de cobranzas.

En conclusión se puede determinar que las cuentas por cobrar netas han disminuido, debido a un incremento de las cobranzas, y la disminución de la cartera morosa debido a la efectividad de las políticas para la recuperación de la cartera morosa, en el Anexo N° 02, se encuentran los principales deudores.

Otras Cuentas por Cobrar

Del análisis horizontal efectuado se aprecia que el rubro de préstamos al personal al 2013 ha disminuido en 4.89% con respecto al 2011, debido a que se vienen controlando los préstamos obtenidos por los trabajadores en planilla.

Al 2013 se tiene un saldo de S/. 12, 080 en el rubro Reclamaciones a Terceros, saldo que corresponde a las cobranzas no depositadas en forma oportuna por los Centros Autorizados, cobranzas que serán depositadas en el siguiente ejercicio.

Al 2013 existe un saldo de S/. 4,672 que corresponde al pago pendiente que tiene ESSALUD, cobro que no se ha efectivizado pese a los diferentes mecanismos que la entidad ha ejecutado, importe que ha pasado a cuentas de cobranza dudosa por tener más de 4 años.

Cuadro Nº 1.19: Otras Cuentas por Cobrar

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Prestamos al Personal | 69,624 | 66,725 | 66,220 | -4.89 |
| Reclamaciones a Terceros | 8,836 | 14,301 | 12,080 | 36.71 |
| Cuentas por Cobrar Diversas | 4,672 | 5,122 | 4,672 | 0 |
| Sub – Total | 83,132 | 86,148 | 82,972 | -0.19 |
| Provisión cobranza dudosa | -4,672 | -4,672 | -4,672 | 0 |
| Total Neto S/. | 78,460 | 81,476 | 78,300 | -0.2 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Existencias

De acuerdo al análisis horizontal se observa un incremento a nivel del rubro de 52.92% al 2013 en comparación al 2011, incremento que debe principalmente a la adquisición para stock de insumos químicos para el tratamiento del agua, y al compromiso efectuado mediante órdenes para la adquisición de diversos suministros, los cuales no han sido ingresado parcialmente al almacén por la entidad.

Cuadro Nº 1.20: Existencias

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Materia Prima | 9,860 | 6,650 | 31,703 | 221.53 |
| Mantenimiento y Limpieza | 293 | 10,585 | 1,734 | 491.81 |
| Accesorios, Repuestos | 17,362 | 7,698 | 16,136 | -7.06 |
| Materiales de Construcción | 125,996 | 148,290 | 172,602 | 36.99 |
| Útiles de Escritorios y Otros | 24,284 | 19,116 | 17,761 | -26.86 |
| Existencias en Tránsito | 8,902 | 38,651 | 45,564 | 411.84 |
| Total S/. | 186,697 | 230,990 | 285,500 | 52.92 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En cuanto al rubro de materiales de construcción, estos se han incrementado en forma gradual año a año, al 2013 se aprecia un incremento del 36.69%, debido a que se adquieren insumos y/o materiales en stock para la atención de las diversos trabajos que realizan las áreas comerciales y operativas.

En el Anexo N° 03, se presenta los materiales e insumos que no han tenido movimiento durante el 2013, a mayor detalle.

Otros Activos

Este rubro está compuesto por los saldos del Impuesto a la Renta (I.R) e Impuesto General a las Ventas (IGV), que son transferidos del pasivo corriente al tener saldos a favor de la entidad, del análisis horizontal al 2013 se tiene un incremento del S/. 84, 509 en comparación al 2012 que representa el 27.53%, incremento que se debe principalmente a los créditos fiscales.

Cuadro Nº 1.21: Activos Diferidos al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Activo diferido | 306,942 | 276,656 | 391,451 | 27.53 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Inmueble, Maquinaria y equipo

Con respecto a este rubro se ha realizado una comparación de los resultados del 2011 y 2013, obteniéndose el resultado siguiente:

- Terreno: Se tiene al periodo de evaluación un incremento del 25.52% en relación 2011, incremento que se debe a la actualización de los valores arancelarios.

- Edificios y Otras Construcciones: Se ha incrementado en S/. 2´629,110 en relación al 2011, el cual se debe por la contabilización de varias obras ejecutadas y liquidadas. Así mismo al 2013 este rubro representa el 76% del Activos Fijos.
- Maquinaria y equipo: Se aprecia un incremento de 15.64% en comparación al 2013, adquiriéndose en estos periodos diversos equipos para las diversas áreas de la entidad.
- Unidades de Transportes: Existe un incremento de S/. 136,526 que representa el 28.60% en relación al 2011, al haberse adquirido 02 camionetas para el uso comercial y operacional de la entidad.
- Muebles y Enseres: En el 2013 existe una disminución en este rubro en relación al 2012 debido a que han efectuado bajas por haber cumplido su vida útil.
- Equipos diversos: Existe un incremento en este rubro del 20.78% en comparación al 2011, adquiriéndose en estos periodos diversos equipos para el área de Control de Calidad y la renovación de diversos equipos informáticos.
- Construcciones en Curso: Al 2013 el rubro de Construcciones en curso representa el 17.63% del total de los activos fijos, así mismo se aprecia un incremento de 68.94% en comparación al 2013, incremento que se debe principalmente a la ejecución de proyectos de inversión de gran envergadura, entre ellas se tiene los proyectos de mejora de las Plantas de Tratamiento de Marian, Bellavista y Paria.

Cuadro Nº 1.22: Activos Fijos al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Terreno | 623,252 | 623,252 | 782,324 | 25.52 |
| Edificios y Otras Const. | 30,517,647 | 31,287,725 | 33,146,757 | 8.62 |
| Maquinaria y Equipo | 573,493 | 587,721 | 663,202 | 15.64 |
| Unidades de Transporte | 477,356 | 477,356 | 613,881 | 28.6 |
| Muebles y Enseres | 32,530 | 44,375 | 44,163 | 35.76 |
| Equipos Diversos | 536,723 | 627,695 | 648,261 | 20.78 |
| Construcciones en Curso | 4,548,962 | 5,807,363 | 7,685,161 | 68.94 |
| Sub Total S/. | 37,309,963 | 39,455,487 | 43,583,749 | 16.82 |
| Depreciación | -12,444,756 | -14,105,811 | -15,706,120 | 26.21 |
| Total Neto S/. | 24,865,207 | 25,349,676 | 27,877,629 | 12.12 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el Anexo N° 04, se presentan la relación de activos fijos no tienen valor contable.

Así mismo nuestra entidad tiene activos que se encuentran en proceso de saneamiento físico legal, correspondientes a infraestructuras sanitarias, siendo las siguientes:

Cuadro Nº 1.23: Activos para Saneamiento Físico Legal al 31.12.13

| Urbanos | Estado | Valor Total |
|---|---|---|
| Terreno Reserv.1100m3 -Nicrupampa 410.97m2 - Huaraz. | En proceso | 27,12 |
| RUSTICO | | |
| Terreno Marián 1080 M2 – Huaraz | En proceso | 4,143 |
| Terreno Planta Trat. 1,856 M2 – Aija | En proceso | 6,649 |
| Terreno Quita Marián 1040 M2 – Huaraz | En proceso | 5,131 |
| Terreno Desarenador – Aija | En proceso | 3,157 |
| Terreno Nueva Planta de Trat. de Paria 1,670,45 M2 – Huaraz | En proceso | 24,750 |
| Terreno del Desar. Yarush-Unchus 240 M2 Sistema de Capt. Huaraz | En proceso | 44,002 |
| TOTAL S/. | | 114,956 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el Anexo N° 05, se presentan la relación de Obras en curso al 31.12.113.

Activos Intangibles

Dentro de este rubro se considera las Concesiones, Gastos en investigación y estudios, del análisis horizontal efectuado entre el 2013 y 2011 se aprecia una disminución del 99.24% que representa S/. 657,769, que se debe al ajuste contable efectuado en el 2012 para transferir los gastos de los programas (SICOFI, SIGO entre otros) a la cuenta de Programas (Software), que al periodo de evaluación se incrementa en S/. 740, 033.

En cuanto a Otros Intangibles, se observa un incremento al 2013 de S/. 341, 528 en comparación al 2011, debido a que la entidad viene realizando diversos estudios de inversión para mejorar, ampliar la infraestructura sanitaria y comercial.

Cuadro Nº 1.24: Intangibles al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | S/. 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Concesiones y Derechos | 662,778 | 23,090 | 5,009 | -657,769 |
| Programas | 3,021 | 694,326 | 743, 054 | 740, 033 |
| Otros Intangibles | 636,427 | 754,943 | 977, 955 | 341,528 |
| Sub Total | 1,302,226 | 1,472,359 | 1,726,018 | 423,792 |
| Amortizaciones | -954,992 | -1,024,506 | -1,090,852 | -135,860 |
| Total Neto S/. | 347,234 | 447,853 | 635,166 | 287,932 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Cuadro Nº 1.25: Software por Localidad al 31.12.13

| Descripción | Localidad | Valor Total | Amort. | Valor Neto |
|---|---|---|---|---|
| Progr. Ordenador Software, Progr. Fuente d/Infor.Técn. | Huaraz | 539,687 | 539,686 | 1 |
| Elaboración Sofware p/implementar Sist. Inf. Gráf. | Huaraz | 100,000 | 40,000 | 60,000 |
| Software Sist. Infor. Georef.-agua y Alcant-Caraz | Caraz | 97,458 | 5279 | 92,179 |
| Software Backup SYMANTEC p/servidor y agente SOL PNSU | Huaraz | 5,909 | 640 | 5,269 |
| Total S/. | | 743,054 | 585,605 | 157,449 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Otros Activos

En el 2013 se realizó un ajuste contable en cumplimiento a la recomendación de la Dirección General de la Contabilidad Pública del MEF, de Otros Activos a las Cuentas de Orden por el importe de S/. 7' 540,014, importe que corresponde a los Intereses del Préstamo de Ex UTE FONAVI que se encuentra judicializado según Exp.27692-2007.

Cuadro Nº 1.26: Intereses por Devengar al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Intereses por Devengar | 7,540,014 | 7,540,014 | - |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

PASIVO:

Cuentas por Pagar Comerciales

En este rubro se aprecia una disminución considerable de S/. 608,8072 que representa el 83.53% en el 2013 con respecto al 2012, debido a que el 2012 se ha tenido los compromisos de pago de los componentes del PMRI para el mejoramiento de plantas, instalación de medidores entre otros. Al 2013 sólo se tiene los compromisos con los proveedores pendientes de pago que no han entregado el total de los materiales, suministros y servicios a la entidad.

Cuadro Nº 1.27: Cuentas por Pagar Comerciales al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Proveedores | 116,994 | 728,946 | 120,074 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

A continuación se presenta al 31.12.13 la relación de los principales proveedores:

Cuadro Nº 1.28: Principales Acreedores al 31.12.13

| Razón Social o Nombres y Apellidos | S/. |
|---|---|
| Mariluz Villacorta Huerta | 10,800 |
| Peche Villafane Gonzalo Martin | 10,500 |
| Industrial y Comer Química Andina | 9,768 |
| Montero Pacchioni John José | 9,500 |
| Rosales Contratista Generales | 9,440 |
| Hidrandina S.A. | 8,948 |
| Consulting Environmet | 7,600 |
| Lloyd's Register | 7,115 |
| Patci S.R.L. | 6,760 |
| Construcción y Minería Ambiental | 6,000 |
| Constructora LLD SAC | 4,510 |
| Lliuya de la Cruz Eugenio Santiago | 3,214 |
| J Y H Compured | 3,189 |
| Telefónica Móviles SA | 2,995 |
| David Santos Caballero Gonzales | 2,856 |
| Otros | 16,880 |
| Total S/. | 120,074 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

Otras Cuentas por Pagar

Del análisis horizontal efectuado se observa que se ha incrementado año a año, en el 2013 se ha incrementado en 77.07% en comparación al 2011 es decir en S/. 112,200.

Las reclamaciones pendientes, corresponde aquellos pagos duplicados que los usuarios han realizado, siendo devueltos cuando son solicitados por los mismo dentro de un año.

En el rubro de Gobierno Central, se aprecia al 2013 un incremento en S/. 96, 342 en comparación al 2011, que corresponde al compromiso de pago de impuestos al gobierno central como son del Impuesto a la Renta e Impuesto General a las Ventas.

Cuadro Nº 1.29: Otras por Pagar Comerciales al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | S/. 2013-2011 |
|---|---|---|---|---|
| Reclamaciones pendientes | 10,752 | 46,132 | 40,675 | 29,923 |
| Cuentas por Pagar Diversas | 125,205 | 136,013 | 111,140 | -14,065 |
| Gobierno Central | 9,631 | 5,917 | 105,973 | 96,342 |
| Total S/. | 145,588 | 188,062 | 257,788 | 112,200 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

Se presenta a continuación el detalle de otras cuentas por pagar que mantiene la entidad:

Cuadro N° 1.30: Relación de principales acreedores 31.12.13

| Otra Cuentas Por Pagar | S/. |
|---|---|
| Pago devolución de acciones a municipalidades | 101,508.48 |
| Impuesto general a las ventas | 98,915.77 |
| Reclamaciones pendientes | 40,675.02 |
| Impuesto a la renta de quinta categoría | 6,506.99 |
| Sunass Transf. ley 26284 | 5,859.00 |
| Pago adelantado - pensión de agua | 3,677.75 |
| Impuesto a la renta de cuarta categoría | 550 |
| Otros | 94.99 |
| Total | 257,788.00 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Beneficios a los Empleados

Rubro, referido a las provisiones efectuadas por la entidad para el pago de las diversas obligaciones que tiene la entidad con los trabajadores como son el pago de Compensación por Tiempo de Servicios (CTS), ESSALUD, ONO, AFP, las que se cancelaran en el mes de enero del siguiente año.

En los periodos 2011, 2012 este rubro está considerado dentro de otras cuentas por pagar.

Cuadro N° 1.31: Relación de principales acreedores 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| CTS, Retenciones y Aportac. | - | - | 94,347 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Deuda a Largo Plazo

Este rubro agrupa las deudas a largo plazo que mantiene la entidad, deuda adquirida para el financiamiento de proyectos de inversión, siendo las deudas de UTE FONAVI y KfW, que representan el 47.97% del total del Pasivo y Patrimonio.

La deuda de UTE-FONAVI (base capital) durante el periodo de análisis no ha sufrido variación alguna, la deuda KfW se ha incrementado en S/. 4'901,048 del 2011 al 2013, incremento que se debe a los desembolso de la KfW en forma periódica para el financiamiento de los componentes del PMRI.

Al 2013 el rubro de intereses UTE-FONAVI, ha disminuido en 59.26% con respecto al 2011, al haberse realizado un ajuste contable por recomendación de la Dirección General de Contabilidad Pública trasladando a cuentas de orden los interés del FONAVI por encontrase en proceso judicial.

Cuadro Nº 1.32: Deudas a Largo Plazo al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Deuda UTE-FONAVI | 6,662,67 | 6,662,674 | 6,662,675 |
| Deuda KFW | 389,640 | 1,589,241 | 5,290,688 |
| Intereses-UTE FONAVI | 12,723,910 | 12,723,910 | 5,183,896 |
| Total | 19,776,224 | 20,975,825 | 17,137,259 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el Anexo N° 06, se detallan los proyectos ejecutados con el financiamiento de UTE-FONAVI y KfW respectivamente.

PATRIMONIO

Del análisis efectuado se aprecia que el rubro de Capital del 2011 al 2013 no tiene variación alguna, es decir que hasta el 31.12.13 no se ha capitalizado los aportes de los municipios por la ejecución de proyectos de saneamiento, al 2013 el capital representa el 21.74% del total Pasivo y Patrimonio.

El Capital Adicional al 2013 se ha incrementado en 12.70% en comparación al 2011, este incremento se debe a los aportes realizados en años anteriores por los municipios para la ejecución de obras de saneamiento.

Los Resultados Acumulados al 2013 se han incrementado en 13.73% en comparación al 2011, incremento que se debe a la contabilización de gastos de periodos anteriores.

Cuadro Nº 1.33: Rubro Patrimonio al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Capital | 7,765,399 | 7,765,399 | 7,765,399 | 0 |
| Capital Adicional | 888,407 | 1,001,235 | 1,001,235 | 12.7 |
| Res. Acumulados | -2,022,366 | -2,169,661 | -2,300,075 | 13.73 |
| Total S/. | 6,631,440 | 6,596,973 | 6,466,559 | -2.49 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el siguiente cuadro se muestra el Capital Social y Capital Adicional por cada localidad bajo el ámbito de la EPS CHAVIN S.A.:

Cuadro Nº 1.34: Capital al 31.12.13

| Administración | Capital Social | Capital Adicional |
|---|---|---|
| Huaraz | 3,011,418 | 464,316 |
| Independencia | 2,740,729 | 244,972 |
| Caraz | 1,141,970 | 147,624 |
| Chiquián | 566,756 | 97,223 |
| Aija | 304,526 | 47,100 |
| TOTALES | 7,765,399 | 1,001,235 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

b. Estado de Resultados Integrales

El Estado de Resultados Integrales nos permite tener una visión ordenada de los Ingresos y Egresos de la empresa, permitiéndonos conocer tener una idea de la utilidad o pérdida del mismo. A continuación se presenta un cuadro comparativo:

Cuadro Nº 1.35: Estado de Resultados Integrales al 31.12.13

| Rubros | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Ingresos de Actividades Ordinarias | | | |
| Prestación de Servicios | 6,427,704 | 6,708,175 | 6,928,351 |
| Total de Ingresos de Act. Ord. | 6,427,704 | 6,708,175 | 6,928,351 |
| Costo de Ventas | -4,061,039 | -4,185,490 | -4,366,552 |
| Utilidad Bruta | 2,366,665 | 2,522,685 | 2,561,799 |
| Gastos de Ventas y Distribución | -1,220,355 | -1,328,638 | -1,433,671 |
| Gastos de Administración | -1,643,468 | -1,767,505 | -1,832,868 |
| Otros Ingresos Operativos | 601,928 | 878,749 | 717,709 |
| Utilidad Operativa | 104,77 | 305,291 | 12,969 |
| Ingresos Financieros | 59,618 | 30,772 | 27,228 |
| Gastos Financieros | -17,458 | -20,393 | -20,562 |
| Result. Antes Part. Imp. Rent. | 146,93 | 315,67 | 19,635 |
| Ganancia (perdida) Neta de Oper. | 146,93 | 315,67 | 19,635 |
| Ganancia (perdida) neta del Ejerc. | 146,93 | 315,67 | 19,635 |
| Result. Int. Total del Ejercicio | 146,93 | 315,67 | 19,635 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el Anexo N° 07, se Estado de Resultados Integrales del 2011 al 2013.

VENTAS

Este rubro está compuesto por los ingresos por la prestación de los servicios de saneamiento (Agua y Alcantarillado), conexiones domiciliarias y servicios colaterales. Al 2013 se tiene un incremento del S/. 500, 647 con respecto al 2011, que se debe al incremento del volumen facturado por la instalación de medidores, re categorización de usuarios, aplicación de ajustes por IPM, ejecución de conexiones de agua y alcantarillado.

Cuadro Nº 1.36: Ingresos Prestación de Servicios al 31.12.13

| Descripción | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Pensiones de Agua | 5,317,202 | 82.72 | 5,339,196 | 79.59 | 5,550,850 | 80.12 | 4.39 |
| Conexiones Domiciliarias | 226,872 | 3.53 | 261,716 | 3.9 | 286,921 | 4.14 | 26.5 |
| Otros Colaterales | 883,630 | 13.75 | 1,107,263 | 16.51 | 1,090,580 | 15.74 | 23.41 |
| Total | 6,427,704 | 100 | 6,708,175 | 100 | 6,928,351 | 100 | 7.79 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Así mismo se observa que en el periodo de análisis (2011-2013), el rubro de pensiones de agua, representa más del 75% del total de los ingresos por la prestación del servicio.

Nuestra entidad considera como ingresos la facturación por la prestación de los servicios, en el año 2013 la facturación se incrementó en 3.3% respecto al año 2012.

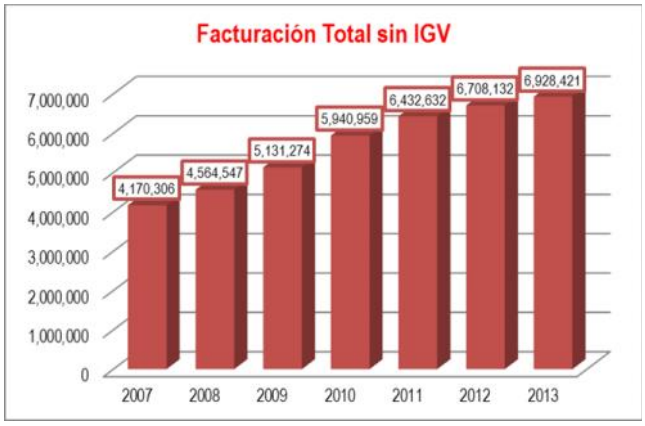
Cuadro Nº 1.37: Facturación por Localidades al 31.12.13

| Facturación Total (Nuevos Soles) sin IGV | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Años | Huaraz | Caraz | Chiquián | Aija | Total |
| 2007 | 3,696,972 | 332,523 | 105,126 | 35,685 | 4,170,306 |
| 2008 | 4,011,528 | 398,149 | 114,102 | 40,768 | 4,564,547 |
| 2009 | 4,523,325 | 446,846 | 118,401 | 42,702 | 5,131,274 |
| 2010 | 5,255,045 | 522,812 | 123,991 | 39,111 | 5,940,959 |
| 2011 | 5,720,178 | 536,575 | 135,818 | 40,061 | 6,432,632 |
| 2012 | 5,969,985 | 561,918 | 132,832 | 43,397 | 6,708,132 |
| 2013 | 6,144,285 | 586,016 | 146,227 | 51,893 | 6,928,421 |
| % | 2.90% | 4.30% | 10.10% | 19.60% | 3.30% |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

La evolución gráfica de la Facturación se muestra en la siguiente figura desde el año 2007 como año base para el PMO hasta el 2013:

Gráfico Nº 1.4: Facturación Total al 31.12.13




Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

## Costo de Ventas

Los Costos de Ventas constituyen, aquellos gastos en que la entidad incurre para el tratamiento del Agua Potable desde la captación hasta la distribución a la población bajo nuestro ámbito, en el presente análisis al 2013 se aprecia a nivel de rubro un crecimiento en 7.52% respecto al 2011, incremento que se debe principalmente al fortalecimiento de las actividades de mantenimiento preventivo de agua y alcantarillado entre otras actividades operativas.

Cuadro Nº 1.38: Costo de Ventas por Rubro al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Producción de Agua | 2,837,054 | 2,760,848 | 2,664,787 | -6.07 |
| Alcantarillado | 73,168 | 106,432 | 184,750 | 152.5 |
| Servicios Conexos | 338,568 | 286,055 | 240,488 | -28.97 |
| Gastos Área Técnica | 812,249 | 1,032,155 | 1,276,527 | 57.16 |
| Total | 4,061,039 | 4,185,490 | 4,366,552 | 7.52 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Así mismo al 2013, el componente de Producción de Agua representa el 61.03% del Total de Costo de Ventas, el cual incluye todos los procesos de potabilización y distribución del agua potable. En el Anexo N° 08 se detalla los principales rubros que integran cada componente del Costo de Ventas.

Costos Operativos

Los Costos Operativos, está conformado por los Gastos de Ventas y los Gastos de Administración, se observa que los costos operativos se incrementando año a año, al 2013 se tiene un incremento del 18.96%, debido a la contratación de terceros para la realización de actividades priorizadas, el incremento en los precios de los suministros y tributos al gobierno central, regional y local.

Cuadro Nº 1.39: Costo Operativos por Rubro al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Gastos de Ventas | 1,220,355 | 1,328,638 | 1,433,671 | 17.48 |
| Gastos Administración | 1,643,468 | 1,767,505 | 1,832,868 | 11.52 |
| Total | 2,863,823 | 3,096,143 | 3,266,539 | 18.96 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

En el Anexo N° 09 se detalla los principales rubros que integran cada componente los Costo Operativos.

c. Índices Financieros

Son un conjunto de índices que resulta de relacionar dos cuentas contables (Estado de Situación Financiera o del Estado de Resultados Integrales), cuyo resultado es importante para la toma de decisiones. Los índices que analizaremos están divididos en 4 grupos, siendo:

Liquidez

Mide la capacidad que tiene la empresa para hacer frente a sus obligaciones de corto plazo, es decir el dinero en efectivo (caja y bancos) que se dispone las EPS, para cancelar las deudas en el corto plazo, tenemos:

Cuadro Nº 1.40: Índices de Liquidez al 31.12.13

| Liquidez | | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Liquidez General | AC - Gastos Pag. x Anticipado / PC | 16.51 | 7.08 | 15.47 |
| Prueba Ácida | AC - Existencias - Gastos Pag. x Ant. / PC | 15.97 | 6.85 | 14.87 |
| Capital de Trabajo | AC – PC | 5,392,950 | 6,150,714 | 6,833,867 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

- Liquidez General

  Mediante este ratio, se refleja la capacidad de la empresa para asumir sus obligaciones a corto plazo, convirtiendo todos sus activos corrientes en dinero o equivalente.

  Al 2013 se ha obtenido un índice de 15.47, lo que significa que la entidad por cada Sol de deuda cuenta con S/. 15.47 de respaldo para cubrir sus obligaciones en forma oportuna a corto plazo.

- Prueba Acida

  Mediante este índice se mide que por cada Sol de deuda a corto plazo la empresa dispone en forma inmediata de S/.14.87 para asumir sus obligaciones, esta prueba representa la capacidad para cubrir su pasivo corriente en forma inmediata; es una medida más apropiada para medir la liquidez porque descarta a las existencias y a los gastos pagados por anticipado en razón que son desembolsos ya realizados.

- Capital de Trabajo

  Muestra el valor que le quedaría a la empresa, después de haber pagado sus pasivos de corto plazo, permitiendo a la entidad contar con recursos disponibles para la ejecución de sus actividades, así como permite a la Gerencia tomar decisiones de inversión temporal. Al 2013 la empresa cuenta con S/. 6, 833,867 para el desarrollo de sus actividades.

Solvencia

Tiene por objeto medir en qué grado y de qué forma participan los acreedores dentro del financiamiento de la empresa.

Cuadro Nº 1.41 Índices de Solvencia al 31.12.13

| Solvencia | | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Endeudamiento Patrimonial | Pasivo Total / Patrimonio | 5.18 | 5.14 | 4.54 |
| Endeudamiento de Activo Fijo a Largo Plazo | Deudas a Largo Plazo. / Inmu.Maq - Depreciación | 0.8 | 0.83 | 0.61 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

- Endeudamiento Patrimonial

  A través de este indicador se mide la solvencia financiera a largo plazo con que cuenta la empresa, para cumplir con sus obligaciones con regularidad; de los resultados obtenidos se determina que en el año 2013 la empresa presenta una razón de deuda de 4.54 lo cual señala que de sus activos totales, el 4.54% ha sido financiado externamente (en un mayor porcentaje con UTE – FONAVI y KFW).

- Endeudamiento de Activo Fijo a Largo Plazo

  Mediante el presente ratio se evalúa la deuda a largo plazo con relación a los activos fijos netos, que respaldan frente a la deuda con terceros.

  Según el análisis del índice al 2013 se ha obtenido 0.61, la empresa para cubrir su deuda a largo plazo con sus activos fijos netos cuenta por cada S/.100.00 de deuda tiene un déficit de S/. 0.61 para afrontar dicha obligación.; además se observa una disminución en este índice de 0.22 en comparación con el periodo anterior, esto producto del crecimiento en los resultados acumulados por efecto de la baja de activos.

Rentabilidad

Mide la capacidad que tiene la empresa de generar utilidad y controlar los gastos para obtener rentabilidad y así comparándose con otras empresas.

Cuadro Nº 1.42: Índices de Rentabilidad al 31.12.13

| Rentabilidad | | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Rentabilidad Patrimonial | Utilidad Neta / Patrimonio Total | 2.41 | 5.03 | 0.3 |
| Margen Operativo | Utilidad Operativa / Ventas Netas | 1.63 | 4.55 | 0.19 |

Fuente: Unidad de Contabilidad

- Rentabilidad del Patrimonio

  El presente ratio generalmente es utilizado por los potenciales inversionistas para comparar dos o más empresas pertenecientes a un mismo sector.

  Mediante este indicador se mide la rentabilidad del Patrimonio Neto, resultando en este caso un índice de 0.30 disminuyendo el indicador en comparación con el año anterior en 4.73 debido a la disminución de su utilidad en S/.296,035 por las diferentes actividades realizadas durante el 2013.

- Margen Operativo

  El presente indicador nos permite medir la eficiencia operativa de la empresa, por cuanto todo incremento en su resultado señala la capacidad de la empresa para aumentar su rendimiento, dado un nivel estable de ventas. Al 31 de diciembre de 2013 nuestra Entidad ha obtenido un indicador de 0.19% porcentaje menor frente al año anterior.

Gestión

Es ratio mide la efectividad y eficiencia de la gestión en la administración, para generar fondos internos al administrar en forma adecuada los recursos invertidos en los activos que posee la empresa.

Cuadro Nº 1.43: Índices de Gestión al 31.12.13

| Gestión | | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|
| Rotación de Cuentas por Cobrar | Ventas Netas / Cuentas por Cobrar | 6.13 | 6.32 | 7.06 |
| Rotación de Inventario | Costos de Ventas / Existencias | 21.75 | 18.12 | 15.29 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

- Rotación de Cuentas por Cobrar

  Permite conocer la rapidez en que se recupera los créditos concedidos, mostrando ser un indicador de eficiencia de las políticas de crédito y cobranza aplicadas por la empresa.

  El 2013 esta razón se volvió a incrementar en un 0.74 es decir que la empresa recupera 7.06 veces en el periodo sus cuentas por cobrar, demostrando que se vienen aplicando adecuadamente las políticas de recuperación deudas.

- Rotación de Inventarios

  Determina el número de veces que rotan los inventarios durante el año o el número de días que permanecen inmovilizados, o significa también el número de veces en que dicho inventarios se convierten en efectivo o cuentas por cobrar. Al 2013 las existencias tienen una rotación de 15.29 veces al año.

### 1.3.3. Evolución de las Cuentas por Cobrar Comerciales

Las cuentas por cobrar al 2013 representan el 2.74% del Activo Total y al 2011 el 3.39%.

De acuerdo al D.S N° 122-94-EF, la formulación de la provisión de Cobranza Dudosa se realiza en forma equitativa con cargo a los resultados del ejercicio, pues cumple lo siguiente:

- Se demuestra en forma documentada la morosidad de clientes
- Se analiza la antigüedad de las deudas.
- Además figura en el cierre de cada ejercicio en el Libro Inventario y Balances.

En conclusión se puede determinar que las cuentas por cobrar netas han disminuido, debido a un incremento de las cobranzas, y la disminución de la cartera morosa debido a la efectividad de las políticas para la recuperación de la cartera morosa.

Cuadro Nº 1.44: Resumen de Saldos de Cuentas por Cobrar al 31.12.13

| Localidad | | Usuarios | Convenio | Meses anteriores | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | Huaraz | 4,057 | 35,357 | 518,087 | 553,444 |
| | Independencia | 2,524 | 28,249 | 299,498 | 327,746 |
| Aija | | 130 | 72 | 6,082 | 6,155 |
| Chiquián | | -26 | | 9,656 | 9,656 |
| Caraz | | 1,319 | 4,847 | 79,957 | 84,804 |
| Total S/. | | 8,004 | 68,525 | 913,280 | 981,805 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas – Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A.

Gráfico Nº 1.5: Evolución Cuentas por Cobrar por Localidad al 31.12.13

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Se considera Provisión de Cuentas de Cobranza Dudosa, a aquellas deudas vencidas con antigüedad mayor aun año, determinadas de acuerdo a las políticas establecidas por la Gerencia Comercial; las Cuentas incobrables se castigan cuando se identifican como tales.

Se muestra a continuación la provisión de cobranza dudosa al 2013:

Cuadro Nº 1.45: Provisión de Cobranza Dudosa al 31.12.13 por Localidad

| Localidad | Costo Fijo | Agua | Alcant. | Sub Total | IGV | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | 252 | 14,615 | 4,385 | 19,252 | 3,465 | 22,717 |
| Independencia | 171 | 9,434 | 2,830 | 12,436 | 2,238 | 14,674 |
| Aija | 6 | 116 | 35 | 157 | 28 | 185 |
| Chiquián | 26 | 337 | 101 | 464 | 84 | 548 |
| Caraz | 59 | 1,659 | 498 | 2,215 | 399 | 2,614 |
| Total | 513 | 26,162 | 7,849 | 34,524 | 6,214 | 40,738 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

### 1.3.4. Evolución de las Cuentas por Pagar Comerciales

En el 2013 hubo una disminución de S/. 539,145 en comparación al 2012 debido a que en este periodo se ha tenido los compromisos de pago a proveedores por los componentes del PMRI para el mejoramiento de plantas, instalación de medidores entre otros.

Del análisis efectuado se observa que el rubro de Otras Cuentas por Pagar, en el 2013 se ha incrementado en S/. 69,726 en comparación al 2012, provenientes de las reclamaciones pendientes, y al compromiso de pago de impuestos al gobierno central como son del Impuesto a la Renta e Impuesto General a las Ventas.

Cuadro Nº 1.46: Resumen de Cuenta por Pagar al 31.12.13

| Cuentas por Pagar | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|
| Proveedores | 116,994 | 28,946 | 120,074 |
| Otras Cuentas por Pagar | 145,588 | 188,062 | 57,788 |
| Total | 64,593 | 919,020 | 379,875 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

Gráfico Nº 1.6: Evolución Cuentas por Cobrar al 31.12.13

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A.

1.3.5. Evolución y Estructura de Costos de Operación y Mantenimiento y otros gastos.

El total de los Costos y Gastos al 2013, se ha incrementado en 10.23% con respecto al 2011, incremento que se detallado en los ítem 1.2.2 y 1.2.3; en cuanto a los gastos financieros también se observa incrementos de año a año, para el 2013 se tiene un 17.78% en relación al 2011, debido a que se viene realizando mayores movimiento en las cuentas corrientes generando mayores impuestos por las transferencias.

Cuadro Nº 1.47: Evolución de Costo al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Costo de Ventas | 4,061,039 | 4,185,490 | 4,366,552 | 7.52 |
| Gastos de Ventas | 1,220,355 | 1,328,638 | 1,433,671 | 17.48 |
| Gastos de Administración | 1,643,468 | 1,767,505 | 1,832,868 | 11.52 |
| Total Costos y Gastos | 6,924,862 | 7,281,633 | 7,633,091 | 10.23 |
| Gastos Financieros | 17,458 | 20,393 | 20,562 | 17.78 |
| Total Gastos Finan. y Otros | 17,458 | 20,393 | 20,562 | 17.78 |
| Total Gral. Costos y Gastos | 6,942,320 | 7,302,026 | 7,653,653 | 10.25 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

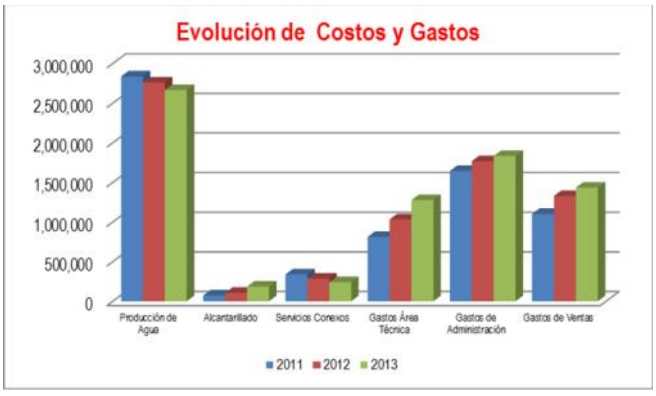
En cuanto a la evolución, se aprecia que los costos y gastos al 2013 se han incrementado en 10.23% con respecto al 2011, siendo el más significativo el incremento de 152.50% en los costos de Alcantarillado debido a que se viene implementando en forma gradual el mantenimiento correctivo de redes de alcantarillado.

Cuadro Nº 1.48: Evolución de Costo y Gastos al 31.12.13

| Costos y Gastos | 2011 | % | 2012 | % | 2013 | % | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Producción de Agua | 2,837,054 | 41.7 | 2,760,848 | 37.9 | 2,664,787 | 34.9 | -6.07 |
| Alcantarillado | 73,168 | 1.07 | 106,432 | 1.46 | 184,750 | 2.42 | 152.5 |
| Servicios Conexos | 338,568 | 4.97 | 286,055 | 3.93 | 240,488 | 3.15 | -28.97 |
| Gastos Área Técnica | 812,249 | 11.9 | 1,032,155 | 14.2 | 1,276,527 | 16.7 | 57.16 |
| Gastos de Administración | 1,643,468 | 24.1 | 1,767,505 | 24.3 | 1,832,868 | 24 | 11.52 |
| Gastos de Ventas | 1,102,355 | 16.2 | 1,328,638 | 18.3 | 1,433,671 | 18.8 | 17.48 |
| Total | 6,806,862 | 100 | 7,281,633 | 100 | 7,633,091 | 100 | 10.23 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

Gráfico Nº 1.7: Total Costos y Gastos por Servicios de Saneamiento al 31.12.13




Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

En el grafico se aprecia que al 2013 los costos de producción representan el 34.90% y los costos de alcantarillado representan el 2.42% del total de costos.

1.3.6. Evolución y Estructura de los Ingresos por Servicio de Saneamiento y Otros Ingresos

Al 2013 los Ingresos Operacionales se han incrementado en 8.77% con respecto al 2011, que está compuesto por los ingresos por la prestación del servicio (pensiones) y por Otros Ingresos Operativos que comprende la contabilización por los ingresos de las ganancias diferidas de las donaciones recibidas por nuestra entidad, la recuperación de cobranza dudosa de años anteriores, incrementándose en un 19.24 % en relación al 2011.

Los Ingresos Financieros corresponden a los interés por sobre los depósitos que tienen la entidad en las entidades bancarias, al 2013 se observa una diminución en 54.33% con respecto al 2011, debido a que las cuentas a plazo fijo han generado menor interés.

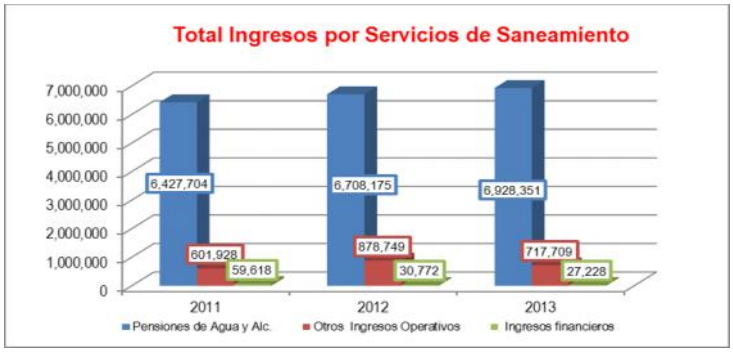
Cuadro Nº 1.49: Evolución de los Ingresos al 31.12.13

| Descripción | 2011 | 2012 | 2013 | % 2011-2013 |
|---|---|---|---|---|
| Ingresos Operacionales | | | | |
| Pensiones de Agua y Alc. | 6,427,704 | 6,708,175 | 6,928,351 | 7.79 |
| Otros Ingresos Operativos | 601,928 | 878,749 | 717,709 | 19.24 |
| Total Operacionales | 7,029,632 | 7,586,924 | 7,646,060 | 8.77 |
| Otros Ingresos | | | | |
| Ingresos financieros | 59,618 | 30,772 | 27,228 | -54.33 |
| Total Otros Ingresos | 59,618 | 30,772 | 27,228 | -54.33 |
| Total Ingresos | 7,089,250 | 7,617,696 | 7,673,288 | 8.24 |

Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

A nivel del Total de Ingresos, se ha incrementado en el 2013 a 8.24% con respecto al 2011, lo que significa que año a año se incrementa los ingresos por la prestación del servicio de saneamiento, ingresos que son utilizados para la producción de agua potable.

Gráfico Nº 1.8: Total Ingresos por Servicios de Saneamiento al 31.12.13




Fuente: Unidad de Contabilidad y Finanzas EPS CHAVIN S.A

1.3.7. Acciones para la Mejora de la Gestión Económica – Financiera

- Mejorar la posición financiera de la empresa con la disminución del nivel de endeudamiento, que le permita mantener adecuados niveles de solvencia.
- Reducir los niveles de cartera morosa con la implementación de acciones de recuperación de cartera efectivos.
- Incrementar los ingresos operativos mediante la mejora de la gestión comercial.
- Pago de deudas financieras
- Revaluación de los activos
- Reforzamiento en fortalecimiento de capacidades del personal.
- Modernización y sistematización de la gestión administrativa financiera.

## 1.4. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN COMERCIAL.

### 1.4.1. Alcances Generales

La Gerencia Comercial de EPS CHAVIN S.A., de acuerdo a la Estructura Orgánica de la Empresa, es un órgano de línea, depende directamente de la Gerencia General. Tiene las funciones de administrar y dirigir los aspectos comerciales de los servicios prestados por la Empresa, para lo cual cuenta con dos áreas: División de Comercialización (Facturación, Cortes, Cartera Morosa, Atención al Cliente y Cobranza), y División de Operaciones Comerciales (Catastro, Medición, Taller de Medidores y Nuevas conexiones) para atender la prestación de los Servicios de Agua Potable y Alcantarillado dentro del ámbito de las ciudades de Huaraz, Caraz, Chiquián y Aija.

La Gerencia Comercial y la Gerencia Operacional, deben impulsar el desarrollo empresarial, debiendo concentrar sus tareas y esfuerzos en reactivar y organizar las Áreas como son: Promoción y Ventas, Cobranzas, Catastro, Atención al Cliente, Mantenimiento y Control de Fugas.

Un servicio eficiente requiere además de la infraestructura, la superestructura y el equipamiento, comunicaciones adecuadas, hoy denominada infraestructura; seguridad con niveles de estandarización, equipo directivo motivado y una fuerza laboral suficiente calificada.

Para lograr lo anterior, los servicios deberán regirse por cinco principios básicos universalmente reconocidos, que son:

- Flexibilidad: La organización deberá ser diseñada de forma tal que pueda adaptarse fácilmente a los cambios tecnológicos y empresariales en la prestación de servicios.
- Rapidez: El Sistema Comercial debe tener como objetivo fundamental la atención y la prestación del servicio, en el menor tiempo posible.
- Seguridad: Deben disponer de sistemas que permitan al producto Agua Potable, evitar mermas, pérdidas y/o robo u otras razones así como a la protección física de las instalaciones sanitarias.
- Calidad de Servicio: Los servicios que brinda la Gerencia Comercial, deben ser prestados sin llegar a unos altos niveles de congestión y saturación.
- Economía: Las condiciones exigidas para el óptimo cumplimiento de los anteriores principios básicos, deben cumplirse a costos razonables, tanto para los usuarios como para la empresa.

La Gerencia Comercial tiene la siguiente estructura orgánica:

- División de Comercialización
- División de Operaciones Comerciales

Gráfico Nº 1.9: Organigrama Gerencia Comercial

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

División de Comercialización

En esta División se realizan todas las acciones referidas a la facturación y cobranza, así como atender los reclamos presentados por los usuarios y darles la solución respectiva aplicando los principios de veracidad, prontitud y eficiencia en su tratamiento.

La facturación es llevada a cabo por el Área de Facturación de la División de Comercialización, teniendo como uno de sus objetivos básicos la de llevar acciones de programación, ejecución, supervisión y control de las facturaciones que se realizan a los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario y otros servicios colaterales que presta la entidad.

El proceso de facturación, consiste en la integración de los registros de consumos de usuarios, cierre de cobranzas, refacturaciones, actualización de datos y estado de la conexión, incorporación de nuevos usuarios y procesamiento informático definitivo de la facturación, previo control de calidad comercial.

La gestión de cobranzas lo realiza el Área de Cobranzas, el mismo que se encarga de dictar políticas de gestión de cobranzas y reducción de cartera morosa. La recaudación de los recibos facturados a los usuarios activos por consumo de agua potable y alcantarillado y otros servicios colaterales, se efectúa través del Área de Recaudación mediante ventanillas de cobranza las mismas que se encargan de registrar diariamente todos los pagos realizados por los clientes.

Asimismo, el cliente puede hacer uso de los Centros Autorizados de Recaudación (CAR) ubicados en distintos puntos de la ciudad, los mismos que ejercen las actividades de cobranzas de los recibos emitidos mensualmente por concepto de agua y desagüe, con la consiguiente retención de la comisión respectiva, de acuerdo al contrato suscrito. La cobranza de recibos

realizados por los CAR's son registrados en línea y en tiempo real, ya que se encuentran conectados al Servidor del Sistema Informático Comercial vía Web.

Cabe aclarar que la cobranza está definida por las acciones que toma la Gerencia Comercial a través del Área Funcional de Cobranzas, sobre la prestación de los servicios que la entidad ofrece a la población y la recaudación es la retribución pecuniaria por los servicios que utiliza el usuario.

Con la finalidad de evitar el crecimiento de la cartera morosa se han creado mecanismos tales como, notificaciones a los clientes deudores, facilidades de pago, corte de la conexión de agua potable en caso que se incumpla el pago de hasta dos meses de facturación, cobranza judicial y otros (en casos extremos se ha venido aplicando el corte de la conexión del desagüe con resultados satisfactorios).

Con la finalidad de gestionar la venta de nuevas conexiones de agua potable y desagüe, se ha destinado una ventanilla para el trámite de las solicitudes de nuevas conexiones, para luego ser trasladada la orden de trabajo a la División de Operaciones Comerciales.

División de Operaciones Comerciales

En esta División se realiza la ejecución de las nuevas conexiones de agua potable y alcantarillado a través del Área de Nuevas Conexiones.

La Oficina de Catastro, se encarga de mantener actualizado los datos catastrales de los clientes y optimizar las rutas y sectores comerciales para una mayor eficiencia en la toma de lecturas y distribución de recibos. También se encarga de procesar la activación o suspensión del estado de las conexiones con la finalidad de emitir o no las facturas correspondientes. Es responsabilidad de esta área ejecutar mensualmente la Actualización Dinámica Catastral de clientes mediante la participación de los trabajadores de campo del área comercial.

La Oficina de Medición dentro de División de Operaciones Comerciales, es la responsable de la toma de lecturas de los medidores así como de mantener en buenas condiciones de operatividad el equipo de medición. El proceso de medición comprende la apertura de un nuevo ciclo de facturación, generación del programa de lectura, toma de lecturas, digitación de las lecturas, crítica de lecturas y la generación de los volúmenes a facturar.

El Taller de Medidores, en coordinación con el Área de Medición, lleva a cabo el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de medidores. También se encarga de realizar la prueba

de medidores incursos en un proceso de reclamo. A la fecha se encuentra certificada por el INDECOPI.

Cuadro Nº 1.50: Número de trabajadores Comerciales al 31.12.13

| Área | Cargo Estructural | N° |
|---|---|---|
| Gerencia Comercial | Gerente Comercial | 1 |
| | Secretaria de Gerencia | 1 |
| División de Comercialización | Jefe de División | 1 |
| | Jefe Control de Cobranza | 1 |
| | Recaudador | 1 |
| | Cortes y Cartera Morosa | 2 |
| | Supervisor de Atención al Cliente | 1 |
| | Reclamos | 2 |
| | Inspector de reclamos | 2 |
| | Nuevas Conexiones | 1 |
| División de Operaciones Comerciales | Jefe de División | 1 |
| | Medición | 1 |
| | Taller de Medidores | 2 |
| | Catastro | 1 |
| | Inspector de Catastro | 2 |
| | Personal de campo | 4 |
| | Instalación de Nuevas Conexiones | 1 |
| Personal por contrato temporal | Distribución de recibos | 3 |
| | Cortes y rehabilitaciones | 2 |
| | Nuevas Conexiones | 1 |
| Total Trabajadores | | 31 |

Fuente: Unidad de Personal EPS CHAVIN S.A

### 1.4.2. Población bajo el ámbito de responsabilidad por localidad

La EPS CHAVIN S.A., tiene bajo su ámbito de influencia a la Provincia de Huaraz (Distritos de Huaraz e Independencia), Provincia de Huaylas (Distrito de Caraz), Provincia de Bolognesi (Distrito de Chiquián) y la Provincia de Aija (Distrito de Aija).

La proyección de la población urbana de las cuatro localidades se ha desarrollado tomando como base los resultados de los censos 1972, 1981, 1993,2007 de población y vivienda,

De acuerdo a los resultados presentados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), en los últimos periodos la población urbana bajo el ámbito de la EPS CHAVIN S.A., es la siguiente:

Cuadro Nº 1.51: Población Urbana por Distrito

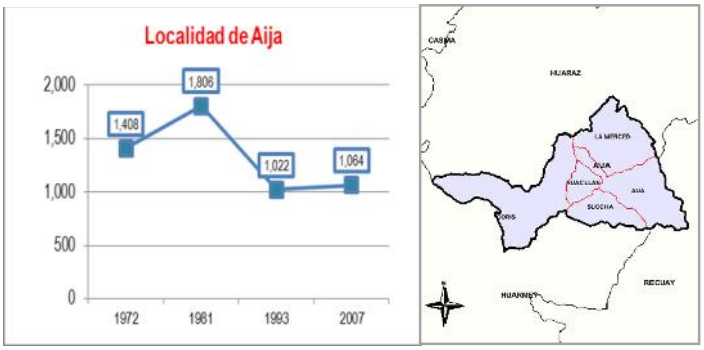
| Distrito | Resultados Censales Población Urbana | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1972 | 1981 | 1993 | 2007 |
| Huaraz | 31,382 | 44,883 | 66,888 | 100,931 |
| Aija | 1,408 | 1,806 | 1,022 | 1,064 |
| Chiquian | 3,812 | 3,943 | 3,801 | 3,718 |
| Caraz | 5,663 | 6,279 | 9,635 | 13,330 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI

Gráfico Nº 1.10: Resultados Censales Huaraz

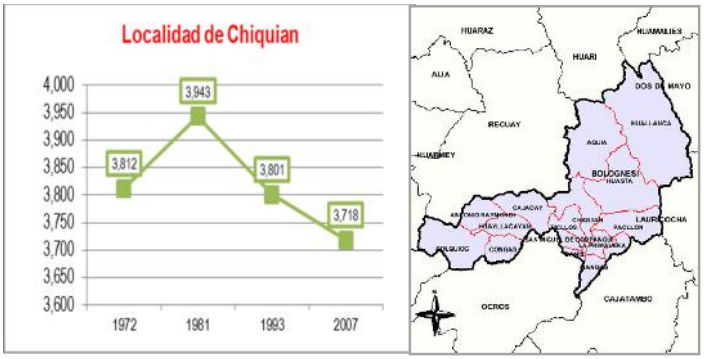
Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Gráfico Nº 1.11: Resultados Censales Aija



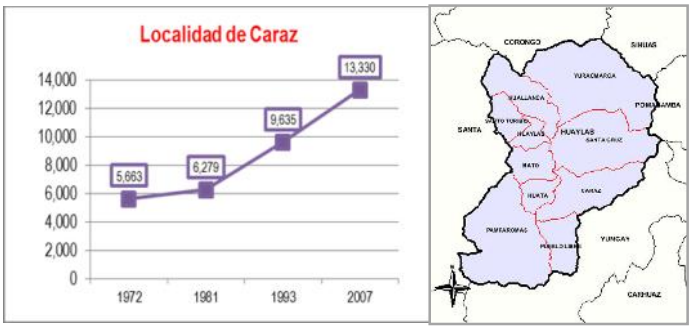

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Gráfico Nº 1.12: Resultados Censales Chiquián




Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Gráfico Nº 1.13: Resultados Censales Caraz




Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Densidad Poblacional

La densidad poblacional ha sido determinada en base la información del Censo Nacional 2007- XI de Población y VI de Vivienda, calculada a partir de la población urbana por centro poblado y el número de viviendas urbanas por centro poblado, obteniéndose el siguiente resultado:

Cuadro Nº 1.52: Densidad Poblacional

| Localidad | Viviendas Urbanas Totales | Población Urbana Centro Poblado | Densidad Hab/Viv |
|---|---|---|---|
| Huaraz | 24,838 | 96,051 | 3.87 |
| Caraz | 4,114 | 14,503 | 3.53 |
| Chiquián | 1,369 | 3,321 | 2.43 |
| Aija | 431 | 843 | 1.96 |

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI

Es importante indicar que para la Localidad de Aija, la EPS CHAVIN S.A., a través del área comercial ha levantado información de campo mediante supervisión, en la cual se ha realizado verificación vivienda por vivienda de acuerdo a las conexiones registradas en la base comercial, trabajo realizado por la Administradora del Órgano Desconcertado, obteniendo información sobre el número de personas que habitan, datos y estado de las conexiones información que se encuentra en el Anexo N° 01, base para el cálculo de la densidad poblacional:

Cuadro Nº 1.53: Densidad Poblacional
Localidad de Aija

| Categoría | Conexiones | Habitantes |
|---|---|---|
| Residenciales | 353 | 1,115 |
| No residenciales | 21 | |
| % N residenciales | 15.8% | |
| Prop Nresid p/cob | 3 | 10 |
| Activas eventuales | 27 | 85 |
| Inactivas reales | 36 | 114 |
| Total | 419 | 1,324 |
| Densidad Poblacional | 3.16 | |

Fuente: Gerencia Comercial

Población Proyectada

La proyección poblacional para cada una de las localidades bajo el ámbito de la EPS CHAVIN S.A., ha sido calculada mediante los métodos aritméticos, geométricos, parabólicos y exponenciales modificados; para la determinación de la población urbana bajo el ámbito de la EPS CHAVIN S.A., se ha tomado el % (porcentaje) de la población urbana por centro poblado por cada localidad.

Se presenta a continuación la proyección poblacional por localidad:

## Localidad de Huaraz

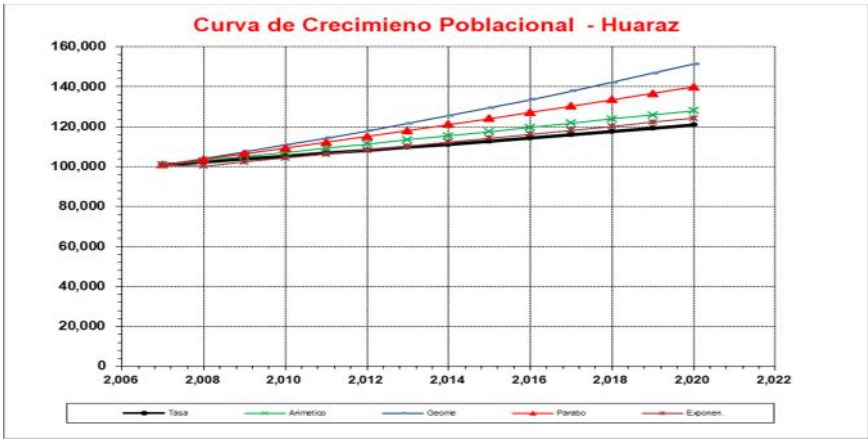
Cuadro Nº 1.54: Proyección Poblacional Localidad de Huaraz

| Año | Tasa Referencial | Aritmético | Geométrico | Parabólico | Exponen. Modificada | Curva elegida | % Pob. Urb 95.16501 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,007 | 100,931 | 100,931 | 100,931 | 100,931 | 100,931 | 100,931 | 96,051 |
| 2,008 | 102,344 | 103,014 | 104,126 | 103,680 | 100,330 | 100,330 | 95,479 |
| 2,009 | 103,777 | 105,097 | 107,423 | 106,472 | 102,320 | 102,320 | 97,373 |
| 2,010 | 105,230 | 107,180 | 110,824 | 109,305 | 104,311 | 104,311 | 99,267 |
| 2,011 | 106,703 | 109,263 | 114,332 | 112,182 | 106,301 | 106,301 | 101,161 |
| 2,012 | 108,197 | 111,346 | 117,952 | 115,100 | 108,291 | 108,291 | 103,055 |
| 2,013 | 109,712 | 113,429 | 121,686 | 118,061 | 110,281 | 110,281 | 104,949 |
| 2,014 | 111,248 | 115,512 | 125,539 | 121,064 | 112,272 | 112,272 | 106,843 |
| 2,015 | 112,805 | 117,595 | 129,513 | 124,110 | 114,262 | 114,262 | 108,738 |
| 2,016 | 114,384 | 119,678 | 133,614 | 127,198 | 116,252 | 116,252 | 110,632 |
| 2,017 | 115,986 | 121,761 | 137,844 | 130,328 | 118,243 | 118,243 | 112,526 |
| 2,018 | 117,609 | 123,844 | 142,208 | 133,500 | 120,233 | 120,233 | 114,420 |
| 2,019 | 119,256 | 125,927 | 146,710 | 136,715 | 122,223 | 122,223 | 116,314 |
| 2,020 | 120,926 | 128,010 | 151,355 | 139,972 | 124,214 | 124,214 | 118,208 |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Se seleccionó la curva del Método Exponencial, debido a que esta curva se acerca a la tasa referencial (Tasa de Crecimiento de la Población 1993-2007).

Gráfico Nº 1.14: Curva de Crecimiento Huaraz




Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

## Localidad de Aija

Para la estimación de la población de la Localidad de Aija, se ha tomado en cuenta, el cálculo realizado por la Administración de la localidad, siendo tomado para el año de referencia, obteniendo el siguiente resultado.

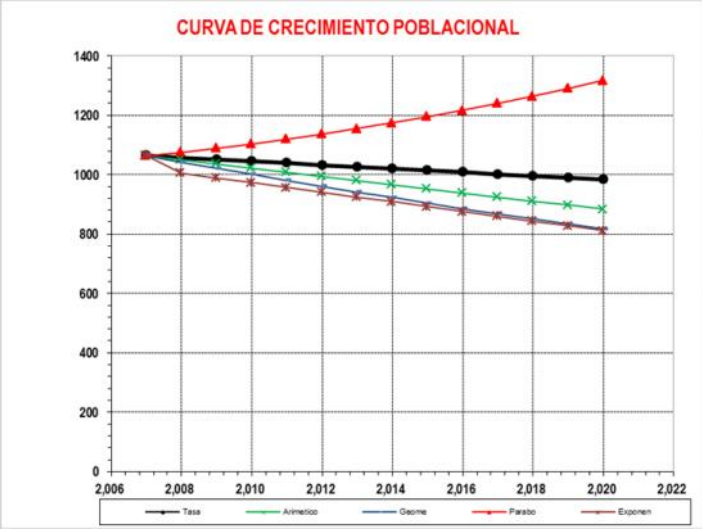
Cuadro Nº 1.55: Población Localidad de Aija

| Categoría | Conexiones | Habitantes |
|---|---|---|
| Residenciales | 353 | 1,115 |
| No residenciales | 21 | |
| % N residenciales | 15.8% | |
| Prop Nresid p/cob | 3 | 10 |
| Activas eventuales | 27 | 85 |
| Inactivas reales | 36 | 114 |
| Total | 419 | 1,324 |

Fuente: Gerencia Comercial

Cuadro Nº 1.56: Proyección Poblacional Localidad de Aija

| Año | Tasa Referencial | Arimético | Geomé-trico | Parabó lico | Exponen. Modifi. | Curva Elegida | % Pob. Urb. 0.79229 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,007 | 1,672 | 1,672 | 1,672 | 1,672 | 1,672 | 1,672 | 1324 |
| 2,008 | 1,682 | 1,678 | 1,668 | 1,730 | 1,513 | 1,678 | 1329 |
| 2,009 | 1,692 | 1,684 | 1,664 | 1,791 | 1,514 | 1,684 | 1334 |
| 2,010 | 1,702 | 1,691 | 1,660 | 1,855 | 1,516 | 1,691 | 1339 |
| 2,011 | 1,712 | 1,697 | 1,656 | 1,921 | 1,517 | 1,697 | 1344 |
| 2,012 | 1,722 | 1,703 | 1,652 | 1,989 | 1,519 | 1,703 | 1349 |
| 2,013 | 1,733 | 1,709 | 1,648 | 2,060 | 1,520 | 1,709 | 1354 |
| 2,014 | 1,743 | 1,716 | 1,644 | 2,134 | 1,522 | 1,716 | 1359 |
| 2,015 | 1,754 | 1,722 | 1,640 | 2,209 | 1,523 | 1,722 | 1364 |
| 2,016 | 1,764 | 1,728 | 1,636 | 2,288 | 1,525 | 1,728 | 1369 |
| 2,017 | 1,775 | 1,735 | 1,632 | 2,369 | 1,526 | 1,735 | 1374 |
| 2,018 | 1,785 | 1,741 | 1,628 | 2,452 | 1,528 | 1,741 | 1379 |
| 2,019 | 1,796 | 1,747 | 1,624 | 2,538 | 1,529 | 1,747 | 1384 |
| 2,020 | 1,807 | 1,753 | 1,620 | 2,626 | 1,531 | 1,753 | 1389 |



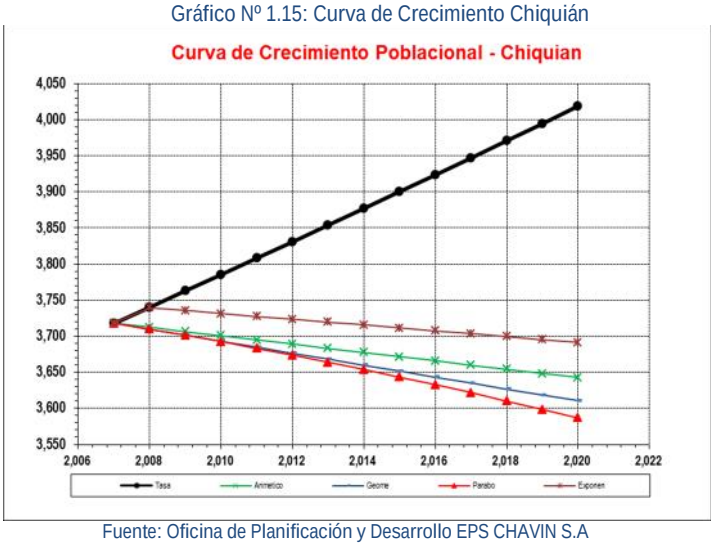
## Localidad de Chiquián

Cuadro Nº 1.57: Proyección Poblacional Localidad de Chiquián

| Año | Tasa Referencial | Aritmético | Geométrico | Parabólico | Exponen. Modificada | Curva elegida | % Pob. Urb 89.3222 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,007 | 3,718 | 3,718 | 3,718 | 3,718 | 3,718 | 3,718 | 3,321 |
| 2,008 | 3,740 | 3,712 | 3,710 | 3,710 | 3,739 | 3,739 | 3,340 |
| 2,009 | 3,763 | 3,706 | 3,701 | 3,701 | 3,735 | 3,735 | 3,337 |
| 2,010 | 3,785 | 3,701 | 3,693 | 3,692 | 3,731 | 3,731 | 3,333 |
| 2,011 | 3,808 | 3,695 | 3,685 | 3,683 | 3,727 | 3,727 | 3,329 |
| 2,012 | 3,831 | 3,689 | 3,676 | 3,674 | 3,723 | 3,723 | 3,326 |
| 2,013 | 3,854 | 3,683 | 3,668 | 3,664 | 3,719 | 3,719 | 3,322 |
| 2,014 | 3,877 | 3,677 | 3,660 | 3,654 | 3,715 | 3,715 | 3,319 |
| 2,015 | 3,900 | 3,672 | 3,651 | 3,643 | 3,711 | 3,711 | 3,315 |
| 2,016 | 3,924 | 3,666 | 3,643 | 3,633 | 3,707 | 3,707 | 3,312 |
| 2,017 | 3,947 | 3,660 | 3,635 | 3,622 | 3,703 | 3,703 | 3,308 |
| 2,018 | 3,971 | 3,654 | 3,627 | 3,610 | 3,699 | 3,699 | 3,304 |
| 2,019 | 3,995 | 3,648 | 3,619 | 3,599 | 3,695 | 3,695 | 3,301 |
| 2,020 | 4,019 | 3,643 | 3,610 | 3,587 | 3,691 | 3,691 | 3,297 |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Gráfico Nº 1.15: Curva de Crecimiento Chiquián




Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Se seleccionó la curva del Método Exponencial, debido a que esta curva se acerca a la tasa referencial (Tasa de Crecimiento de la Población 1993-2007).

Localidad de Caraz

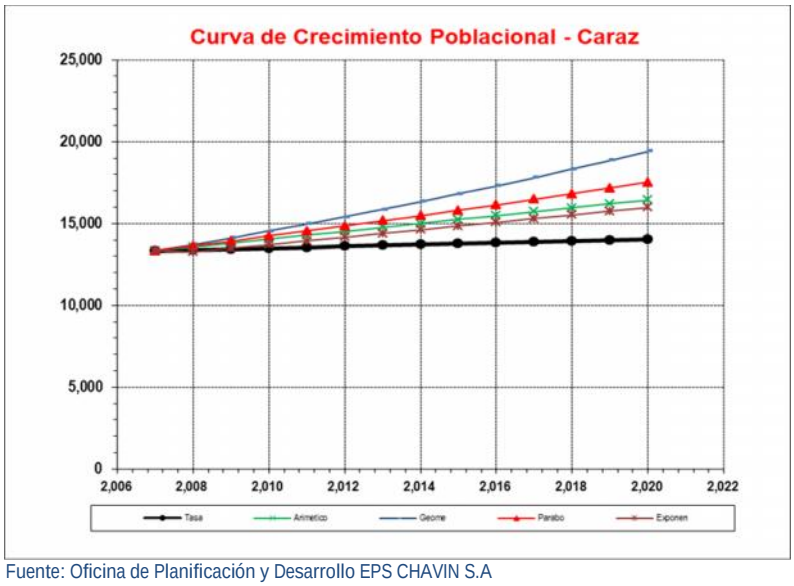
Cuadro Nº 1.58: Proyección Poblacional Localidad de Caraz

| Año | Tasa Referencial | Aritmético | Geométrico | Parabólico | Exponen. Modifi. | Curva Elegida | % Pob. Urb. 1.08800 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2,007 | 13,330 | 13,330 | 13,330 | 13,330 | 13,330 | 13,330 | 14,503 |
| 2,008 | 13,383 | 13,570 | 13,722 | 13,626 | 13,249 | 13,249 | 14,415 |
| 2,009 | 13,437 | 13,810 | 14,125 | 13,926 | 13,478 | 13,478 | 14,664 |
| 2,010 | 13,491 | 14,050 | 14,540 | 14,231 | 13,707 | 13,707 | 14,913 |
| 2,011 | 13,545 | 14,290 | 14,967 | 14,540 | 13,936 | 13,936 | 15,162 |
| 2,012 | 13,599 | 14,530 | 15,406 | 14,853 | 14,165 | 14,165 | 15,411 |
| 2,013 | 13,653 | 14,770 | 15,859 | 15,170 | 14,394 | 14,394 | 15,660 |
| 2,014 | 13,708 | 15,010 | 16,325 | 15,492 | 14,623 | 14,623 | 15,909 |
| 2,015 | 13,763 | 15,250 | 16,805 | 15,817 | 14,852 | 14,852 | 16,158 |
| 2,016 | 13,818 | 15,491 | 17,298 | 16,148 | 15,081 | 15,081 | 16,408 |
| 2,017 | 13,873 | 15,731 | 17,806 | 16,482 | 15,309 | 15,309 | 16,657 |
| 2,018 | 13,928 | 15,971 | 18,330 | 16,821 | 15,538 | 15,538 | 16,906 |
| 2,019 | 13,984 | 16,211 | 18,868 | 17,164 | 15,767 | 15,767 | 17,155 |
| 2,020 | 14,040 | 16,451 | 19,422 | 17,511 | 15,996 | 15,996 | 17,404 |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

Se seleccionó la curva del Método Exponencial, debido a que esta curva se acerca a la tasa referencial (Tasa de Crecimiento de la Población 1993-2007).

Gráfico Nº 1.16: Curva de Crecimiento Caraz




Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A

1.4.3. Población servida con conexiones domiciliarias u otros medios de abastecimiento

La población servida con conexión domiciliaria de agua potable en el ámbito de la empresa en el año 2013 es de 97,680 hab., de los cuales Huaraz tiene 80,610 hab., Caraz tiene 13,203 hab., Chiquián tiene 3,042 hab. y Aija 825 hab.

La población servida con conexión de alcantarillado es de 86,644 hab., en el ámbito de la empresa. En el año 2013, en la ciudad de Huaraz se han incorporado sólo por el servicio de alcantarillado sanitario, los barrios de Chunamara y Shaurama ubicados en la parte sur, el servicio de agua es a través de una JASS.

Cuadro Nº 1.59: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad
Mes de referencia: Diciembre 2013

| Localidad | Población Servida por conexión | | Población Servida Otros Medios | |
|---|---|---|---|---|
| | Agua Potable | Alcantarillado | Agua Potable | Alcantarillado |
| Huaraz | 80,610 | 71,646 | 10,815 | 20,535 |
| Caraz | 13,203 | 11,578 | 2,155 | 3,525 |
| Chiquián | 3,042 | 2,666 | 919 | 1,379 |
| Aija | 837 | 755 | 213 | 186 |
| Total | 97,692 | 86,644 | 14,102 | 25,625 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La población servida por otros medios se refiere a las Juntas Administradoras de Servicios de Saneamiento (JASS), las mismas que no se consideran dentro del ámbito de cobertura de EPS CHAVIN S.A., ya que son asociaciones que tienen fuente propia de agua potable y sus propias redes colectoras de desagüe. Sin embargo, las JASS Shancayán, Nueva Florida, Los Pinos, Chunamará y Acovichay, tienen conexión con el sistema colector de EPS CHAVIN S.A., sin que se encuentren catastrados como usuarios y por lo tanto no realizan pago alguno por este servicio.

Cuadro Nº 1.60: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad

| Nº | Nombres | Captación | Nº Usuarios | Población | Categoría | Tarifa |
|---|---|---|---|---|---|---|
| JASS HUARAZ | | | | | | |
| 1 | JASS TACLLAN SUR | Filtacion cerro Williac | 24 | 93 | Social | 2 |
| 2 | JASS BELLAVISTA | Puquial mirador Pukaventana | 140 | 542 | Social | 3 |
| 3 | JASS CHUNA MARA | Puquial Chuna Mara - Filtracion | 40 | 155 | Social | 2 |
| 4 | JASS LOS PINOS | Rio paria - Yarush | 100 | 387 | Social | 3 |
| JASS HUARAZ - INDEPENDENCIA | | | | | | |
| 1 | JASS NUEVA FLORIDA | Rio Auqui | 1800 | 6966 | Social | 3 |
| 2 | JASS LOS OLIVOS | Captacion Cacerio Unchus Rio Auqui | 600 | 2322 | Social | 3 |
| 3 | JASS ACOVICHAY | | 647 | 2504 | Social | 3 |
| 4 | JASS SHANCAYAN | | 2112 | 8173 | Social | 3 |
| 5 | JASS CANCARIACO | Filtración poclla - san Cristóbal | 43 | 166 | Social | 0 |
| 6 | JASS PALMIRA ALTA | Puquial Caururu | 60 | 232 | Social | 3 |
| 7 | JASS PICUP | Manatial picup | 300 | 1161 | Social | 3 |
| Total | | | | 22,701 | | |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La tarifa que se señala en el cuadro anterior, se refiere a la cuota familiar que han establecido estas JASS como pago por el servicio de agua potable.

Entrega de Agua Potable de EPS CHAVIN S.A. - JASS Shancayán

Mediante un convenio firmado entre EPS CHAVIN S.A. y la JASS SHANCAYAN, en los años 90, EPS CHAVIN entrega a la JASS SHANCAYAN agua potable tratada a través de la línea de aducción proveniente de la Planta de Tratamiento de Marián hacia una caja de distribución que a su vez lo deriva a un Reservorio de regulación de propiedad de la JASS SHANCAYAN.

No se tiene conocimiento sobre la cantidad de agua potable que debería ser entregada a la JASS SHANCAYAN dentro del marco del convenio, ya que según los antecedentes de este convenio, al inicio se entregaba agua potable para aproximadamente 400 viviendas, sin embargo hasta el año 2012 se tiene contabilizado a 2,112 usuarios domésticos, una universidad pública (UNASAM), un instituto tecnológico público (INSTITUTO ELEAZAR GUZMAN BARRON) y una universidad particular (UNIVERSIDAD SAN PEDRO).

Análisis Situacional JASS Shancayán y Anexos

El Asentamiento Humano Shancayán y Anexos, es un sector de la ciudad de Huaraz, que se abastece del servicio de agua potable de la EPS CHAVIN S.A., en cumplimiento a un convenio establecido bajo las condiciones de uso de infraestructuras tanto de EPS CHAVIN como de la JASS SHANCAYAN, que forman parte del sistema de agua potable de la Planta de Tratamiento Marián.

Durante la vigencia del convenio, hasta la fecha, EPS CHAVIN no ha percibido ningún tipo de beneficio económico, es decir no ha realizado cobro alguno por el servicio de agua potable entregado (lo mismo ocurre con el servicio de desagüe doméstico), por el contrario, ha realizado inversiones para mejorar el estado de toda la infraestructura, aparte de los costos de operación que conlleva el tratamiento y la distribución del agua potable.

Por otro lado, el AA.HH Shancayán y Anexos, con el transcurrir del tiempo y ante el crecimiento poblacional en este sector, demanda cada vez, mayor cantidad de agua potable, estimándose un volumen de agua tratada entregada de 124,934 m3 por mes, para abastecer a una población de 2,112 viviendas aproximadamente que cuentan con el servicio de agua potable y desagüe.

Como consecuencia de esta demanda, cada vez mayor de agua potable, el servicio a nuestros usuarios comprendidos en el Distrito de Independencia, se ha visto restringido en muchas oportunidades trayendo consigo malestar en la población y el incremento en los reclamos de tipo operacional ante nuestra empresa. No están separados los reclamos que se originan por el

colapso de los buzones de desagüe en las zonas de empalme de los colectores de aguas residuales de Shancayán con los colectores de EPS CHAVIN.

Consumo de agua potable JASS Shancayán

El volumen de agua potable entregado a Shancayán merece un análisis especial, por cuanto no se cuantifica económica ni operativamente.

Este tema debe ser tratado desde el nivel político hasta el nivel técnico-legal, porque no es posible que se esté entregando agua potable sin ningún beneficio económico para nuestra empresa, perjudicando por el contrario a la población que sí paga por el servicio y que de alguna manera está subvencionando el consumo no facturado de Shancayán y Anexos. Aparte que, debido al poco control que tienen sus dirigentes sobre las redes y conexiones, existen fuertes pérdidas, así como un uso indiscriminado y desmedido en los predios domésticos, comerciales, industriales y estatales.

Con la finalidad de contabilizar el agua que se entrega a Shancayán y su impacto en los ingresos operativos de la empresa, así como en los proyectos de expansión de redes o en los programas de reducción de pérdidas, se muestra el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.61: Población Servida con conexiones domiciliarias por localidad

| | | |
|---|---|---|
| Producción Planta Marián | lps | 80 |
| | m3/mes | 207,360 |
| Volumen consumido EPS | m3/mes | 82,426 |
| | lps | 31.8 |
| Volumen entregado a JAAPSHAN | m3/mes | 124,934 |
| | lps | 48.2 |
| | % | 60.30% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Como se puede observar, la Junta Administradora de Shancayán consume 124,934 m3 de agua potable por mes que representa el 60.3% del volumen total que entrega la Planta de Tratamiento de Marián. Con este volumen de agua potable el consumo unitario en Shancayán y Anexos es de 394.36 l/hab/día, que lo convierte en un sector con un alto índice de desperdicio de agua.

Cuadro Nº 1.62: Consumo Unitario JASS

| | | |
|---|---|---|
| Volumen consumido | 124,934 | m3/mes |
| Usuarios | 2,112 | conexiones |
| Consumo unitario | 394.36 | lit/hab-día |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Actualmente el consumo promedio en la categoría doméstica en los sectores 5-30 y 5-40 (límite con Shancayán) del Distrito de Independencia es de 18.66 m3/conexión-mes (124 lit/hab-día, aproximadamente), teniendo en cuenta que en Shancayán se tiene un consumo de 124,934 m3 por mes, se tendría un ahorro del recurso hídrico de 85,524 m3. La reducción en el volumen entregado a Shancayán permitiría a la EPS CHAVIN S.A, mejorar la cantidad, calidad y continuidad del servicio en los sectores afectados (Nicrupampa, Centenario, Palmira y otros), ejecutar programas de expansión de mercado y/o la reducción en la capacidad de producción de la Planta de Marián.

En vista que esta agua es entregada gratuitamente, la JAPSHAN no realiza ninguna acción tendente a reducir las grandes pérdidas y fugas que existe en su jurisdicción, es decir, no ejecuta el catastro técnico ni de usuarios, no diferencian los consumos domiciliarios de los comerciales, industriales ni estatales, no instalan medidores de consumos domiciliarios, no realizan programas de purgas en las redes, no ejecutan programas de detección de clandestinos, no ejecutan acciones de control de pérdidas y fugas, no ejecutan programas de mantenimiento de redes, etc.

Por el contrario los dirigentes de la JAPSHAN, han adoptado un precio “político” del agua sin tener en cuenta las tarifas aprobadas por la SUNASS para la ciudad de Huaraz, a fin de satisfacer a una población que no ha tomado conciencia del valor del recurso hídrico cada vez más escaso. Esta situación también genera disconformidades en la población usuaria de nuestra empresa que se siente confundida al percatarse de un precio de S/3.00 que se cobra en Shancayán y Anexos frente a los S/. 16.50 que cobra nuestra empresa por 20 m3 de agua al mes para la categoría doméstica.

Valorización económica del agua potable entregada a la JASS Shacayán

Con los volúmenes determinados en el item anterior y tomando en consideración algunas estimaciones de datos, se presenta el cuadro siguiente que resume el monto total en nuevos soles del agua potable entregada a Shancayán y Anexos.

Para la valorización se está considerando sólo la categoría DOMESTICA, es decir se considera la tarifa vigente a la fecha aprobada por la SUNASS. Las otras categorías (comercial, industrial y estatal), no están consideradas en el presente cálculo.

El siguiente cuadro corresponde a la valorización del agua potable entregado al Asentamiento Humano Shancayán y Anexos.

Cuadro Nº 1.63: Resumen JASS Shancayán

| | | |
|---|---|---|
| Volumen entregado | m3/mes | 124,934 |
| Usuarios | conexiones | 2,112 |
| Consumo por vivienda | m3/viv | 19 |
| Volumen consumido | m3/mes | 40,128 |
| Pérdidas | lps | 15 |
| | m3/mes | 84,806 |
| | % | 68% |
| Consumo unitario | lit/hab-día | 394 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Cuadro Nº 1.64: Facturación JASS Shancayán

| Facturación | | Domestico |
|---|---|---|
| Volumen asignado | m3/mes | 18.66 |
| Tarifa 1er. Rango (0-8 m3) | soles/m3 | 0.292 |
| Tarifa 2do. Rango (9-20) | soles/m3 | 0.6137 |
| Total Concepto Agua | soles/mes | S/. 18,750 |
| Servicio de desagüe | % del agua | |
| Total Concepto Desagüe | soles/mes | S/. 0 |
| Total Agua + Desagüe | soles/mes | S/. 18,750 |
| I.G.V | 18% | S/. 3,375 |
| Total | | S/. 22,126 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

En el cuadro anterior se ha valorizado el monto que la JASS SHANCAYAN debería haber recaudado por el consumo de agua potable de sus asociados con la tarifa doméstica y sólo por el servicio de agua potable por un monto de S/. 22,126.00. No se está considerando el concepto de alcantarillado. Este valor representa un 3% de la facturación mensual promedio que la EPS CHAVIN S.A., factura por el servicio de agua potable.

También hay que observar que esta valorización es sólo por un supuesto consumo (40,128 m3), y no por el volumen total de agua potable que se entrega (124,930 m3). En este caso el valor por el servicio de agua potable sería más de tres veces el valor calculado. El volumen de agua entregado representa el 12.8% del volumen producido a nivel de toda la EPS CHAVIN.

La valorización por el agua potable entregada a la UNASAM es S/. 10,082.00 aproximadamente y el del Instituto EGB es de S/. 757.00 aproximadamente.

Cuadro Nº 1.65: Facturación UNASAM

| Facturación | | Estatal |
|---|---|---|
| Volumen consumido | m3/mes | 5,000 |
| | lps | 1.93 |
| Tarifa 1er. Rango (0-8 m3) | soles/m3 | 0.6137 |
| Tarifa 2do. Rango (9-20) | soles/m3 | 1.3216 |
| Total Concepto Agua | soles/mes | S/. 6,573 |
| Servicio de desagüe | del agua | 30% |
| Total Concepto Desagüe | soles/mes | S/. 1,972 |
| Total Agua + Desagüe | soles/mes | S/. 8,544 |
| I.G.V | 18% | S/. 1,538 |
| Total | | S/. 10,082 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Cuadro Nº 1.66: Facturación IST EGB

| Facturación | | Estatal |
|---|---|---|
| Volumen consumido | m3/mes | 400 |
| | lps | 0.15 |
| Tarifa 1er. Rango (0-8 m3) | soles/m3 | 0.6137 |
| Tarifa 2do. Rango (9-20) | soles/m3 | 1.3216 |
| Total Concepto Agua | soles/mes | S/. 493 |
| Servicio de desagüe | del agua | 30% |
| Total Concepto Desagüe | soles/mes | S/. 148 |
| Total Agua + Desagüe | soles/mes | S/. 641 |
| I.G.V | 18% | S/. 115 |
| Total | | S/. 757 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La facturación de la Universidad Particular San Pedro se ha calculado en S/. 966.00, aproximadamente.

Cuadro Nº 1.67: Facturación Universidad San Pedro

| Facturación | | Comercial |
|---|---|---|
| Volumen consumido | m3/mes | 400 |
| | lps | 0.15 |
| Tarifa 1er. Rango (0-8 m3) | soles/m3 | 0.7752 |
| Tarifa 2do. Rango (9-20) | soles/m3 | 1.6395 |
| Total Concepto Agua | soles/mes | S/. 630 |
| Servicio de desagüe | del agua | 30% |
| Total Concepto Desagüe | soles/mes | S/. 189 |
| Total Agua + Desagüe | soles/mes | S/. 819 |
| I.G.V | 18% | S/. 147 |
| Total | | S/. 966 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

En conclusión:

- La EPS CHAVIN S.A. entrega mensualmente, al AA.HH Shancayán y Anexos, un total de 124,934 m3 de agua potable (60.34%) de la producción de la Planta de Tratamiento Marián.
- El volumen de agua potable destinado para el consumo humano en Shancayán debería ser de 40,128 m3 por mes, tomando como referencia el volumen promedio de consumo doméstico de los sectores 5-30 y 5-40, aledaño a Shancayán.
- Debido al poco mantenimiento de las redes de agua de este sector, a la falta de un catastro de usuarios, a la presencia de clandestinos, a la nula micromedición de consumos, a la falta de una conducta empresarial de la Junta de Administración del Agua Potable de Shancayán y Anexos, el volumen de pérdidas y fugas de agua potable es de 84,806 m3 por mes.
- La valorización del agua entregada al AA.HH Shancayán y Anexos para consumo humano es de S/. 22,126.00 mensuales. Por el uso de los colectores de desagüe de propiedad de EPS CHAVIN S.A. se está dejando de facturar la cantidad de S/. 6,195.00 al mes.
- Estos montos están referidos sólo para el uso doméstico, si se hiciera una evaluación catastral de todo este sector se encontrarían además, usuarios comerciales, industriales y estatales, que elevarían aún más este valor.
- Se tienen 1,074 usuarios afectados por la baja continuidad del servicio en el Sector de Nicrupampa, debido al agua entregada a Shancayán y Anexos.

### 1.4.4. Cobertura del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado.

#### Cobertura de Agua Potable:

La cobertura de agua potable y alcantarillado se ha calculado con la fórmula siguiente:

Cuadro Nº 1.68: Fórmula Cobertura Agua Potable

| Cobertura = ((Conex. Residenciales + Conex. No Residenciales x (%Residenciales / No Residenciales*)) x Densidad Poblacional) / Población |
|---|
| * El porcentaje de residenciales respecto de los no residenciales resulta de dividir las unidades de uso del 1er rango de la categoría comercial entre las unidades de uso no residenciales totales. |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

La cobertura promedio de abastecimiento del servicio de agua potable a nivel de EPS CHAVIN S.A. en el año 2013 es de 72.7%. La cobertura por localidad se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.69: Cobertura Agua Potable

| Cobertura | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
|---|---|---|---|---|
| Residenciales | 17,930 | 407 | 1,212 | 3,270 |
| No Residenciales | 2,915 | 21 | 42 | 482 |
| Factor | 59% | 14% | 74% | 65% |
| Densidad poblacional | 3.87 | 1.96 | 2.43 | 3.52 |
| Población | 108,105 | 724 | 3,199 | 14,959 |
| Cobertura | 70.30% | 110.70% | 94.20% | 84.30% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Cobertura de Alcantarillado

La cobertura de alcantarillado en promedio del año 2013, a nivel de EPS CHAVIN S.A., es de 64.2%. La cobertura por localidad se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.70: Cobertura Alcantarillado

| Cobertura | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
|---|---|---|---|---|
| Residenciales | 15,699 | 365 | 1,059 | 2,828 |
| No Residenciales | 2,828 | 21 | 40 | 462 |
| Factor | 59% | 14% | 70% | 65% |
| Densidad poblacional | 3.87 | 1.96 | 2.43 | 3.52 |
| Población | 108,105 | 724 | 3,199 | 14,959 |
| Cobertura | 62.10% | 99.40% | 82.40% | 73.50% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La población no servida mediante conexiones domiciliarias de agua potable, son las que se ubican en las zonas urbano-marginales o que quedan fuera de la zona de presiones, se abastecen a través de piletas o directamente de manantiales o acequias.

En cuanto a la población no servida por alcantarillado sanitario, realizan sus descargas hacia pozos secos o tanques sépticos o directamente al río o quebradas.

### 1.4.5. Número de Conexiones clasificadas

Conexiones por Servicio de Agua Potable

A diciembre del 2013 EPS CHAVIN S.A., cuenta con un total de 24,741 conexiones activas de agua potable, las cuales se encuentran distribuidas en cinco categorías: Doméstico, Comercial, Industrial, Estatal y Social.

Distribuidas por localidades, Huaraz cuenta con 19.669 conexiones, Caraz con 3.544 conexiones, Chiquián con 1.156 conexiones y Aija con 372 conexiones, que representan el 79.5%, 14.3%, 4.7% y 1.5% respectivamente.

Al 31 de diciembre del 2013, EPS CHAVIN S.A., cuenta con 26,285 conexiones totales de agua potable, de los cuales Huaraz tiene el 94.32% de conexiones activas, Aija el 72.37%, Chiquián el 86.27% y Caraz el 92.39%. El cuadro siguiente muestra las conexiones activas por categoría y localidad.

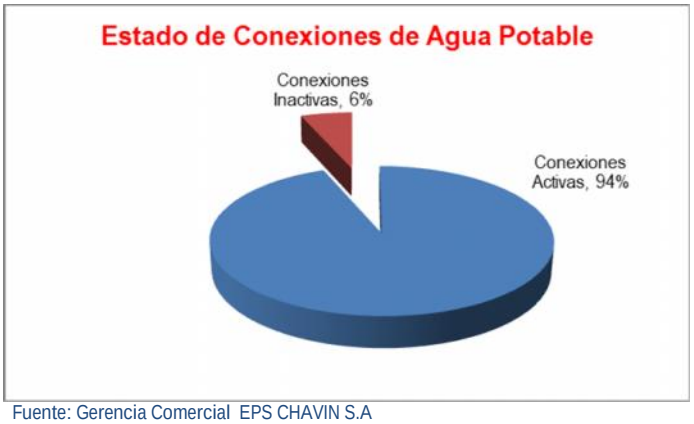
Cuadro Nº 1.71: Conexiones Totales de Agua Potable

| Detalle | Doméstico | Comercial | Industrial | Estatal | Social | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | | | | | | |
| Conexiones activas | 16,849 | 2,645 | 71 | 98 | 6 | 19,669 |
| Conexiones inactivas | 1,073 | 82 | 7 | 12 | 2 | 1,176 |
| Conexiones totales | 17,922 | 2,727 | 86 | 110 | 8 | 20,853 |
| Total porcentual | 94.01% | 96.99% | 82.56% | 89.09% | 75.00% | 94.32% |
| Aija | | | | | | |
| Conexiones activas | 353 | 3 | | 16 | | 372 |
| Conexiones inactivas | 54 | | | 2 | | 56 |
| Conexiones totales | 407 | 3 | 86 | 18 | | 514 |
| Total porcentual | 86.73% | 100.00% | | 88.89% | | 72.37% |
| Chiquián | | | | | | |
| Conexiones activas | 1,117 | 28 | | 11 | | 1,156 |
| Conexiones inactivas | 95 | 3 | | | | 98 |
| Conexiones totales | 1,212 | 31 | 86 | 11 | | 1,340 |
| Total porcentual | 92.16% | 90.32% | | 100.00% | | 86.27% |
| Caraz | | | | | | |
| Conexiones activas | 3,093 | 413 | 2 | 35 | 1 | 3,544 |
| Conexiones inactivas | 176 | 29 | | 3 | | 208 |
| Conexiones totales | 3,269 | 442 | 86 | 38 | 1 | 3,836 |
| Total porcentual | 94.62% | 93.44% | 2.33% | 92.11% | 100.00% | 92.39% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Las conexiones activas a nivel de EPS CHAVIN es de 94.1%.

Gráfico Nº 1.17: % de Conexiones de Agua Potable EPS CHAVIN S.A.




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Conexiones por servicio de alcantarillado

A diciembre del 2013 EPS CHAVIN S.A., cuenta con un total de 23,302 conexiones totales de alcantarillado, las cuales se encuentran distribuidas en cinco categorías: Doméstico, Comercial, Industrial, Estatal y Social.

Distribuidas por localidades, Huaraz cuenta con 18,527 conexiones totales, Caraz con 3,290 conexiones, Chiquián con 1,099 conexiones y Aija con 386 conexiones, que representan el 79.5%, 14.1%, 4.7% y 1.7% respectivamente.

Cuadro Nº 1.72: Conexiones Totales de Alcantarillado

| Detalle | Doméstico | Comercial | Industrial | Estatal | Social | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | | | | | | |
| Conexiones activas | 14,735 | 2,577 | 65 | 94 | 6 | 17,477 |
| Conexiones inactivas | 941 | 73 | 7 | 12 | 17 | 1,050 |
| Conexiones totales | 15,676 | 2,650 | 72 | 106 | 23 | 18,527 |
| Total porcentual | 94.00% | 97.25% | 90.28% | 88.68% | 26.09% | 94.33% |
| Aija | | | | | | |
| Conexiones activas | 313 | 3 | | 16 | | 332 |
| Conexiones inactivas | 52 | | | 2 | | 54 |
| Conexiones totales | 365 | 3 | | 18 | | 386 |
| Total porcentual | 85.75% | 100.00% | | 88.89% | | 86.01% |
| Chiquián | | | | | | |
| Conexiones activas | 975 | 25 | | 11 | | 1,011 |
| Conexiones inactivas | 84 | 3 | | 1 | | 88 |
| Conexiones totales | 1,059 | 28 | | 12 | | 1,099 |
| Total porcentual | 92.07% | 89.29% | | 91.67% | | 91.99% |
| Caraz | | | | | | |
| Conexiones activas | 2,683 | 396 | 2 | 34 | 1 | 3,116 |
| Conexiones inactivas | 144 | 28 | | 2 | | 174 |
| Conexiones totales | 2,827 | 424 | 2 | 36 | 1 | 3,290 |
| Total Porcentual | 94.91% | 93.40% | 100.00% | 94.44% | 100.00% | 94.71% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Las conexiones activas de alcantarillado se distribuye de la siguiente manera: Huaraz tiene el 94.33% de conexiones activas, Aija el 86.01%, Chiquián el 91.99% y Caraz el 94.71%. En resumen, la distribución global de conexiones inactivas por localidad y categoría de consumo se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.73: Conexiones Inactivas 2013 por Categoría y Localidad

| Categoría | Huaraz | | Caraz | | Chiquián | | Aija | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Agua | Alcant. | Agua | Alcant. | Agua | Alcant. | Agua | Alcant. |
| Social | 2 | 17 | - | - | - | - | - | - |
| Domestico | 1,073 | 941 | 176 | 144 | 95 | 84 | 54 | 52 |
| Comercial | 82 | 73 | 29 | 28 | 3 | 3 | - | - |
| Industrial | 7 | 7 | - | - | - | - | - | - |
| Estatal | 12 | 12 | 3 | 2 | - | 1 | 2 | 2 |
| Total | 1,176 | 1,050 | 208 | 174 | 98 | 88 | 56 | 54 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

1.4.6. Conexiones clasificadas por categoría de usuario y rango de consumo

En los cuadros siguientes, se muestran la distribución de las conexiones activas, medidas y no medidas, por categoría y rango de consumo, de cada una de las localidades que administra la empresa. Para el caso de la localidad de Huaraz, el 87.4% de las conexiones de agua potable son medidos, mientras que el 12.6% restante son no medidos.

Cuadro Nº 1.74: Conexiones Inactivas de Agua Potable y Alcantarillado Huaraz
Mes de referencia: Diciembre-2013

| Categoría/ Rango | Solo Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | | Solo Alcantarillado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medido | No medido | Medido | No medido | Medido | No medido |
| Doméstica | | | | | | |
| 0-8 | 4,806 | 189 | 964 | 62 | 1 | 43 |
| sep-20 | 4,599 | 1,486 | 568 | 229 | - | - |
| 21 A + | 3,472 | 181 | 281 | 10 | - | - |
| Total | 12,877 | 1,856 | 1,813 | 301 | 1 | 43 |
| Comercial | | | | | | |
| 0-30 | 1,408 | 185 | 21 | 15 | - | 1 |
| 31 A + | 937 | 46 | 31 | 1 | - | |
| Total | 2,345 | 231 | 52 | 16 | | 1 |
| Industrial | | | | | | |
| 0-100 | 55 | 6 | 6 | - | - | - |
| 101 A + | 4 | - | - | - | - | - |
| Total | 59 | 6 | 6 | | | |
| Estatal | | | | | | |
| 0-50 | 26 | 4 | 2 | - | - | - |
| 51 A + | 62 | 2 | 2 | - | - | - |
| Total | 88 | 6 | 4 | | | |
| Social | | | | | | |
| 0 A + | 4 | 2 | - | - | - | 16 |
| Total | 4 | 2 | - | - | - | 16 |
| Total Gral. | 15,373 | 2,101 | 1,875 | 317 | 1 | 60 |
| Distrib. % | 77.90% | 10.70% | 9.50% | 1.60% | 0.00% | 0.30% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Aija, el 3.5% de las conexiones de agua potable son medidos y el 96.5% restantes son no medidos.

Cuadro Nº 1.75: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Aija
Mes de referencia: Diciembre-2013

| Categoría/ Rango | Solo Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | | Solo Alcantarillado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medido | No medido | Medido | No medido | Medido | No medido |
| Doméstica | | | | | | |
| 0-8 | 10 | - | 2 | - | - | - |
| sep-20 | - | 303 | - | 38 | - | - |
| 21 A + | - | - | - | - | - | - |
| Total | 10 | 303 | 2 | 38 | - | - |
| Comercial | | | | | | |
| 0 A + | - | 3 | - | - | - | - |
| Total | - | 3 | - | - | - | - |
| Industrial | | | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - | - | - |
| Total | - | - | - | - | - | - |
| Estatal | | | | | | |
| 0 A + | 1 | 15 | - | - | - | - |
| Total | 1 | 15 | - | - | - | - |
| Social | | | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - | - | - |
| Total | - | - | - | - | - | - |
| Total Gral. | 11 | 321 | 2 | 38 | - | - |
| Distrib. % | 3.00% | 86.30% | 0.50% | 10.20% | - | - |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Chiquián, se tiene un 0.8% de conexiones con medidor y el 99.2% de las conexiones de agua potable continúan sin medidor.

Cuadro Nº 1.76: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Chiquián
Mes de referencia: Diciembre-2013

| Categoría/ Rango | Solo Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | | Solo Alcantarillado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medido | No medido | Medido | No medido | Medido | No medido |
| Doméstica | | | | | | |
| 0-8 | 6 | - | 1 | - | - | 2 |
| sep-20 | - | 969 | - | 141 | - | - |
| 21 A + | - | - | - | | - | - |
| Total | 6 | 969 | 1 | 141 | | 2 |
| Comercial | | | | | | |
| 0 A + | 2 | 23 | - | 3 | - | - |
| | - | - | - | - | - | - |
| Total | 2 | 23 | - | 3 | - | - |
| Industrial | | | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - | - | - |
| Total | - | - | - | - | - | - |
| Estatal | | | | | | |
| 0 A + | - | 11 | - | - | - | 1 |
| Total | - | 11 | - | - | - | 1 |
| Social | | | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - | - | - |
| Total | - | - | - | - | - | - |
| Total Gral. | 8 | 1,003 | 1 | 144 | - | 3 |
| Distrib. % | 0.70% | 86.50% | 0.10% | 12.40% | - | 0.30% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Caraz, el 69.1% de las conexiones de agua potable son medidos, mientras que el 30.9% restante son no medidos.

Cuadro Nº 1.77: Conexiones Activas de Agua Potable y Alcantarillado Caraz
Mes de referencia: Diciembre-2013

| Categoría/ Rango | Solo Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | | Solo Alcantarillado | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medido | No medido | Medido | No medido | Medido | No medido |
| Doméstica | | | | | | |
| 0-8 | 482 | 119 | 87 | 15 | - | - |
| sep-20 | 684 | 581 | 91 | 146 | - | - |
| 21 A + | 731 | 86 | 67 | 4 | - | - |
| Total | 1,897 | 786 | 245 | 165 | - | - |
| Comercial | | | | | | |
| 0-30 | 172 | 98 | 7 | 6 | - | - |
| 31 A + | 106 | 20 | 4 | | - | - |
| Total | 278 | 118 | 11 | 6 | - | - |
| Industrial | | | | | | |
| 0 A + | 2 | - | - | - | - | - |
| Total | 2 | - | - | - | - | - |
| Estatal | | | | | | |
| 0-100 | 6 | - | 1 | - | - | - |
| 101 A + | 5 | 23 | - | - | - | - |
| Total | 11 | 23 | 1 | - | - | - |
| Social | | | | | | |
| 0 A + | 1 | - | - | - | - | - |
| Total | 1 | - | - | - | - | - |
| Total Gral. | 2,189 | 927 | 257 | 171 | - | - |
| Distrib. % | 61.80% | 26.20% | 7.30% | 4.80% | - | - |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

### 1.4.7. Consumo medio de Agua Potable

Los consumos medios por categoría y rango de consumo se muestran en los cuadros siguientes para cada una de las localidades que administra EPS CHAVIN S.A.

Para el caso de la localidad de Huaraz, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 22.95 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 20.67 m3/conex., esto debido a que el 60.0% del consumo medido se encuentra en los usuarios domésticos, que a su vez representa el 83.8% de los usuarios activos.

Cuadro Nº 1.78: Consumo Medio Huaraz

| Categoría/ Rango | Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | |
|---|---|---|---|---|
| | Medido | No Medido | Medido | No Medido |
| Doméstica | | | | |
| 0-8 | 3.4 | 3.55 | 3.56 | 3.4 |
| sep-20 | 14.1 | 19.16 | 13.6 | 18.68 |
| 21 A + | 37.11 | 30.8 | 32.54 | 36.1 |
| Promedio | 16.31 | 18.7 | 11.2 | 16.11 |
| Comercial | | | | |
| 0-30 | 14.03 | 24.99 | 14.38 | 26.33 |
| 31 A + | 77.76 | 66.39 | 188.94 | 38 |
| Promedio | 39.49 | 33.24 | 118.44 | 27.06 |
| Industrial | | | | |
| 0-100 | 21.15 | 40.83 | 16.33 | - |
| 101 A + | 119.5 | - | - | - |
| Promedio | 27.81 | 40.83 | 16.33 | - |
| Estatal | | | | |
| 0-50 | 18.46 | 38.25 | 4 | - |
| 51 A + | 765.35 | 304 | 278 | - |
| Promedio | 544.68 | 126.83 | 141 | - |
| Social | | | | |
| 0 A + | 127 | 20 | - | - |
| Promedio | 127 | 20 | - | - |
| Promedio Gral. | 22.95 | 20.67 | 14.47 | 16.66 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Aija, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 3.09 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios con solo agua potable el consumo medio es de 15.00 m3/conex., esto debido a que los usuarios medidos se concentran en los menores rangos de la categoría doméstica, donde se ubican el 0.5% de usuarios.

Cuadro Nº 1.79: Consumo Medio Aija

| Categoría/ Rango | Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | |
|---|---|---|---|---|
| | Medido | No Medido | Medido | No Medido |
| Doméstica | | | | |
| 0-8 | 3.3 | - | 1.5 | - |
| sep-20 | - | 15 | - | 15 |
| 21 A + | - | - | - | - |
| Promedio | 3.3 | 15 | 9 | 15 |
| Comercial | | | | |
| 0 A + | - | 30 | - | - |
| Promedio | - | 30 | - | - |
| Industrial | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - |
| Promedio | - | - | - | - |
| Estatal | | | | |
| 0 A + | 1 | 50 | - | - |
| Promedio | 1 | 50 | - | - |
| Social | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - |
| Promedio | - | - | - | - |
| Promedio Gral. | 3.09 | 16.78 | 9 | 15 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Chiquián, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 1.13 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios con solo agua potable el consumo medio es de 15,73 m3/conex., esto debido a que los usuarios medidos se concentran en los menores rangos de la categoría doméstica, donde se ubican el 96.7% de usuarios.

Cuadro Nº 1.80: Consumo Medio Chiquián

| Categoría/ Rango | Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | |
|---|---|---|---|---|
| | Medido | No Medido | Medido | No Medido |
| Doméstica | | | | |
| 0-8 | 1 | - | 1 | - |
| sep-20 | - | 15 | - | 15 |
| 21 A + | - | - | - | - |
| Promedio | 1 | 15 | 1 | 15 |
| Comercial | | | | |
| 0 A + | 1.5 | 30 | - | 30 |
| | | | | |
| Promedio | 1.5 | 30 | - | 30 |
| Industrial | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - |
| | | | | |
| Promedio | - | - | - | - |
| Estatal | | | | |
| 0 A + | - | 50 | - | - |
| | | | | |
| Promedio | - | 50 | - | - |
| Social | | | | |
| 0 A + | - | - | - | - |
| Promedio | - | - | - | - |
| Promedio Gral. | 1.13 | 15.73 | 1 | 15.31 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Para el caso de la localidad de Caraz, se aprecia que el consumo medio a nivel de localidad es de 23,57 m3/conex., para los usuarios medidos con los servicios de agua potable y alcantarillado; mientras que para los usuarios no medidos el consumo medio es de 23.35 m3/conex., esto debido a que el 75.0% del consumo medido se encuentra en los usuarios domésticos, que a su vez representa el 86.7% de los usuarios activos.

Cuadro Nº 1.81: Consumo Medio Caraz

| Categoría/ Rango | Agua Potable y Alcantarillado | | Solo Agua Potable | |
|---|---|---|---|---|
| | Medido | No Medido | Medido | No Medido |
| Doméstica | | | | |
| 0-8 | 3.66 | 4.23 | 3.57 | 4.6 |
| sep-20 | 14.63 | 18.34 | 14.23 | 19.21 |
| 21 A + | 36.6 | 30.2 | 41.85 | 29.75 |
| Promedio | 20.31 | 17.5 | 18 | 18.14 |
| Comercial | | | | |
| 0-30 | 14.86 | 18.45 | 15.71 | 18.67 |
| 31 A + | 74.54 | 61.85 | 114.25 | - |
| Promedio | 37.62 | 25.81 | 51.55 | 18.67 |
| Industrial | | | | |
| 0 A + | 10 | - | - | - |
| Promedio | 10 | - | - | - |
| Estatal | | | | |
| 0-100 | 20 | - | 12 | - |
| 101 A + | 494.6 | 210.78 | - | - |
| Promedio | 235.73 | 210.78 | 12 | - |
| Social | | | | |
| 0 A + | 1 | - | - | - |
| Promedio | 1 | - | - | - |
| Promedio Gral. | 23.57 | 23.35 | 19.41 | 18.16 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

### 1.4.8. Nivel de Micromedición

A diciembre del 2013, la Localidad de Huaraz cuenta con 20,909 conexiones activas de agua potable de las cuales 18,802 tienen instalado un medidor, lo que representa una cobertura de micromedición de 89.9%. Sin embargo la cobertura de micromedición efectiva a esa fecha fue de 87.7%, porque sólo 17,248 eran medidores operativos, es decir conexiones con medidor leído. Mientras que en las localidades de Caraz, Chiquián y Aija, el 69.0%, 0.8% y el 3.5% de usuarios cuentan con medidor. A nivel de EPS, el nivel de micromedición es de 79.7% y los no medidos es del orden del 20.3%.

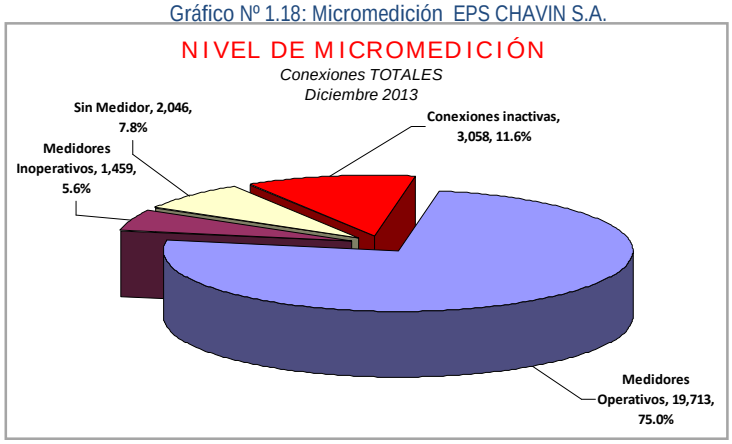
Cuadro Nº 1.82: Conexiones Activas con Medidor 2013

| Categoría/ Rango | Huaraz | | Caraz | | Chiquián | | Aija | | Total | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Medido | No Medido | Medido | No Medido | Medido | No Medido | Medido | No Medido | Medido | No Medido |
| Doméstica | | | | | | | | | | |
| 0-8 | 5,770 | 251 | 569 | 134 | 7 | - | 12 | - | 6,358 | 385 |
| sep-20 | 5,167 | 1,715 | 775 | 727 | - | 1,110 | - | 341 | 5,942 | 3,893 |
| 21 A + | 3,753 | 191 | 798 | 90 | - | - | - | - | 4,551 | 281 |
| Total | 14,690 | 2,157 | 2,142 | 951 | 7 | 1,110 | 12 | 341 | 16,851 | 4,559 |
| Comercial | | | | | | | | | | |
| 0-30 | 1,429 | 200 | 179 | 104 | | | | | 1,608 | 304 |
| 31 A + | 968 | 47 | 110 | 20 | 2 | 26 | - | 3 | 1,080 | 96 |
| Total | 2,397 | 247 | 289 | 124 | 2 | 26 | - | 3 | 2,688 | 400 |
| Industrial | | | | | | | | | | |
| 0-100 | 61 | 6 | | | | | | | 61 | 6 |
| 101 A + | 4 | - | 2 | - | - | - | - | - | 6 | - |
| Total | 65 | 6 | 2 | - | - | - | - | - | 67 | 6 |
| Estatal | | | | | | | | | | |
| 0-50 | 28 | 4 | 7 | - | | | | | 35 | 4 |
| 51 A + | 64 | 2 | 5 | 23 | - | 11 | 1 | 15 | 70 | 51 |
| Total | 92 | 6 | 12 | 23 | - | 11 | 1 | 15 | 105 | 55 |
| Social | | | | | | | | | | |
| 0 A + | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 5 | 2 |
| Total | 4 | 2 | 1 | - | - | - | - | - | 5 | 2 |
| Total Gral. | 17,248 | 2,418 | 2,446 | 1,098 | 9 | 1,147 | 13 | 359 | 19,716 | 5,022 |
| Distribución % | 87.70% | 12.30% | 69.00% | 31.00% | 0.80% | 99.20% | 3.50% | 96.50% | 79.70% | 20.30 % |
| Total | | 19,666 | | 3,544 | | 1,156 | | 372 | | 24,738 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La distribución entre conexiones con medidor operativo, inoperativo y sin medidor se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico Nº 1.18: Micromedición EPS CHAVIN S.A.




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La distribución de medidores por estado de la conexión (activo, inactivo), con medidor (operativo e inoperativo) y sin medidor se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.83: Conexiones de Agua Potable por Estado
Mes de referencia: Diciembre 2013

| Localidad | Categoría | Estado de la Conexión | | | | | | | | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Activas | | | | | Inactivas | | | |
| | | Con Medidor | | | Sin Medidor | Total | Con Medidor | Sin Medidor | Total | |
| | | Operativo | Inoper. | TOTAL | | | | | | |
| HUARAZ | Social | 4 | | 4 | 2 | 6 | 1 | 1 | 2 | 8 |
| | Doméstico | 14,690 | 773 | 15,463 | 1,386 | 16,849 | 592 | 481 | 1,073 | 17,922 |
| | Comercial | 2,397 | 119 | 2,516 | 129 | 2,645 | 47 | 35 | 82 | 2,727 |
| | Industrial | 65 | 5 | 70 | 1 | 71 | 1 | 6 | 7 | 78 |
| | Estatal | 92 | 4 | 96 | 2 | 98 | 11 | 1 | 12 | 110 |
| | TOTAL | 17,248 | 901 | 18,149 | 1,520 | 19,669 | 652 | 524 | 1,176 | 20,845 |
| AIJA | Social | | | | | | | | | |
| | Doméstico | 12 | | 12 | 341 | 353 | | 54 | 54 | 407 |
| | Comercial | | | | 3 | 3 | | | | 3 |
| | Industrial | | | | | | | | | |
| | Estatal | 1 | | 1 | 15 | 16 | | 2 | 2 | 18 |
| | TOTAL | 13 | | 13 | 359 | 372 | | 56 | 56 | 428 |
| CHIQUIAN | Social | | | | | | | | | |
| | Doméstico | 7 | | 7 | 1,110 | 1,117 | | 95 | 95 | 1,212 |
| | Comercial | 2 | | 2 | 26 | 28 | | 3 | 3 | 31 |
| | Industrial | | | | | | | | | |
| | Estatal | | | | 11 | 11 | | | | 11 |
| | TOTAL | 9 | | 9 | 1,147 | 1,156 | | 98 | 98 | 1,254 |
| CARAZ | Social | | | | | | | | | |
| | Doméstico | 2,142 | 443 | 2,585 | 508 | 3,093 | 64 | 112 | 176 | 3,269 |
| | Comercial | 289 | 98 | 387 | 26 | 413 | 22 | 7 | 29 | 442 |
| | Industrial | | | | | | | | | |
| | Estatal | 12 | 17 | 29 | 6 | 35 | 3 | | 3 | 38 |
| | TOTAL | 2,443 | 558 | 3,001 | 540 | 3,541 | 89 | 119 | 208 | 3,749 |
| TOTAL | | 19,713 | 1,459 | 21,172 | 3,566 | 24,738 | 741 | 797 | 1,538 | 26,276 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

A nivel de EPS CHAVIN S.A., se tiene 21,172 medidores instalados en las conexiones activas, de los cuales 19,713 se encuentran operativos y 1,459 medidores se encuentran inoperativos. Del total de conexiones inactivas (1,538 conexiones), 741 se encuentran con medidor (no se conoce su estado) y 797 se encuentran sin medidor.

En el año 2013 se concluyó con el proyecto de instalación y renovación de medidores en la localidad de Caraz. Se instalaron 828 medidores en conexiones sin medidor y se renovaron 629 medidores.

En el mes de abril del año 2014 se concluyó con el proyecto de instalación y renovación de medidores a altos consumidores en la localidad de Huaraz. En total se instalaron 1,216 medidores en el distrito de Huaraz.

El parque de medidores en todas las localidades, se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.84: Estado del Parque de Medidores EPS CHAVIN S.A
Al Mes De Diciembre 2013

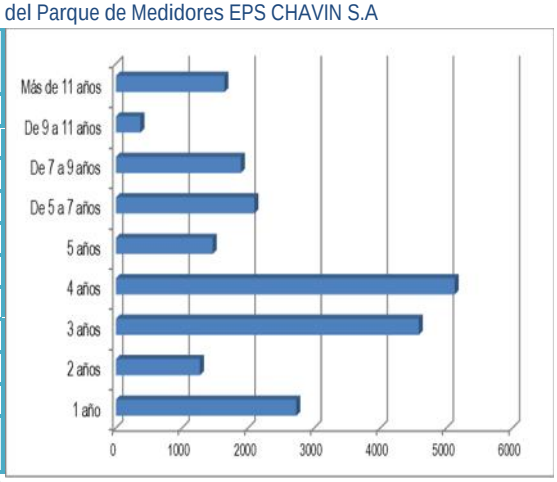
| Localidad | Med. Op. | Med . Inop. | Tot. med | Marca | Cant. Marc. | % subreg. | Antigüedad | Nº medidores |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | 11424 | 533 | 11957 | Zenner vol | 10 | 4.39 | 1 año | 799 |
| | | | | Zenner | 11470 | | 2 años | 709 |
| | | | | Tecnobras | 151 | | 3 años | 3999 |
| | | | | Mini inca | 86 | | 4 años | 1854 |
| | | | | Inca polux | 175 | | 5 años | 590 |
| | | | | Inca dh | 94 | | De 5 a 7 años | 1651 |
| | | | | Inca 3m | 5 | | De 7 a 9 años | 1625 |
| | | | | Inca | 0 | | De 9 a 11 años | 288 |
| | | | | Bmeters | 0 | | Más de 11 años | 476 |
| Independencia | 5824 | 368 | 6192 | Zenner vol | 6 | 8.78 | 1 año | 420 |
| | | | | Zenner | 5860 | | 2 años | 389 |
| | | | | Tecnobras | 111 | | 3 años | 422 |
| | | | | Mini inca | 97 | | 4 años | 3164 |
| | | | | Inca polux | 51 | | 5 años | 821 |
| | | | | Inca dh | 59 | | De 5 a 7 años | 421 |
| | | | | Inca 3m | 8 | | De 7 a 9 años | 204 |
| | | | | Inca | 0 | | De 9 a 11 años | 50 |
| | | | | Bmeters | 0 | | Más de 11 años | 301 |
| Chiquián | 9 | 0 | 9 | Zenner | 9 | 0 | 1 año | 7 |
| | | | | | | | De 5 a 7 años | 1 |
| | | | | | | | De 7 a 9 años | 1 |
| Aija | 13 | 0 | 13 | Zenner | 17 | 0 | 1 año | 17 |
| Caraz | 2443 | 558 | 3001 | Zenner vol | 3 | 11.2 | 1 año | 1490 |
| | | | | Zenner | 2118 | | 2 años | 173 |
| | | | | Tecnobras | 20 | | 3 años | 161 |
| | | | | Mini inca | 473 | | 4 años | 108 |
| | | | | Inca polux | 216 | | 5 años | 53 |
| | | | | Inca dh | 8 | | De 5 a 7 años | 22 |
| | | | | Inca 3m | 10 | | De 7 a 9 años | 60 |
| | | | | Inca | 25 | | De 9 a 11 años | 34 |
| | | | | Bmeters | 93 | | Más de 11 años | 865 |
| Total | 19713 | 1459 | 21172 | | | | | |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

El promedio de edad del parque de medidores es de 4.0 años, mientras que 5,999 medidores tienen más de 5 años, tal como se puede observar en el cuadro resumen que se encuentra a continuación.

Cuadro Nº 1.85: Estado del Parque de Medidores EPS CHAVIN S.A

| Antigüedad | Nº de medidores |
|---|---|
| 1 año | 2730 |
| 2 años | 1271 |
| 3 años | 4582 |
| 4 años | 5126 |
| 5 años | 1464 |
| De 5 a 7 años | 2095 |
| De 7 a 9 años | 1890 |
| De 9 a 11 años | 372 |
| Más de 11 años | 1642 |
| TOTALES | 21172 |
| La edad promedio del parque de medidores es: 4 años | |




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Taller de Medidores.

EPS CHAVIN S.A., cuenta con un Taller de Medidores, en el cual se desarrollan trabajos de aferición de medidores por reclamos y mantenimiento correctivo de medidores. En el taller trabajan dos personas en un solo turno.

El taller fue certificado por el INDECOPI en el año 2013, para el año 2014 debe ser renovado ya que su vigencia es anual.

### 1.4.9. Estructura tarifaria

Con Resolución de Consejo Directivo Nº 012-2008-SUNASS-CD del 21 de Marzo del 2008, la SUNASS aprobó la estructura tarifaria y fórmulas tarifarias para EPS CHAVIN S.A. para el Primer Quinquenio 2008-2012, como parte del Plan Maestro Optimizado.

Dentro del marco de cumplimiento del Plan Maestro Optimizado, dentro del quinquenio 2008-2012, se han dado los siguientes incrementos y reajustes tarifarios:

Cuadro Nº 1.86: Incrementos Tarifarios 1er Quinquenio

| Periodos De Incremento | Resolución/Acta SUNASS/EPS | Fecha de Aprobación | Fecha Aplicación | Programado | | Ejecutado | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Agua | Desagüe | Agua | Desagüe |
| Primer Incremento Tarifario | Resolución de Consejo Directivo N° 012-2008-SUNASS-CD | 17.03.2008 | may-08 | 10.00% | 10.00% | 10.00% | 10.00% |
| Reajuste Tarifario por IPM | Resolución de Directorio N° 008-2008-EPS CHAVIN S.A./P.D | 31.10.2008 | nov-08 | - | - | 3.77% | 3.77% |
| Segundo Incremento Tarifario | Acta de Sesión Ordinaria N° 006-2009 del Directorio de EPS CHAVÍN S.A. | 11.06.2009 | jul-09 | 8.00% | 8.00% | 7.10% | 7.10% |
| Tercer Incremento Tarifario | Acta de Sesión Ordinaria N° 006-2010 del Directorio de EPS CHAVÍN S.A. | 10.06.2010 | jul-10 | 9.80% | 7.60% | 8.82% | 6.84% |
| Reajuste Tarifario por IPM | Resolución de Directorio N° 006-2011-EPS CHAVIN S.A./P.D | 02.11.2011 | dic-11 | - | - | 3.45% | 3.45% |
| Reajuste Tarifario por IPM | Resolución de Directorio N° 004-2013-EPS CHAVIN S.A./P.D | 25.10.2013 | Nov-13 | - | - | 3.26% | 3.26% |

En el Primer Año Regulatorio se han incrementado las tarifas de agua potable y alcantarillado hasta en tres oportunidades, durante los años 2008, 2009 y 2010. Debido al incumplimiento en la obtención de las Metas de Gestión, los incrementos no se han dado al 100% sino en porcentajes menores. El incremento tarifario por reajuste por IPM se ha realizado en dos oportunidades, en noviembre del 2008 y en el mes de diciembre del 2011, por acumulación del IPM en más del 3%.

La tarifa de agua potable y alcantarillado vigente en EPS CHAVIN S.A., es el que se muestra a continuación:

Cuadro Nº 1.87: Estructura Tarifaria Vigente EPS CHAVIN S.A

| Localidad | Categoría | Tarifa de Agua Potable | | | | | Tar.Alc. S/. por m3 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Rangos (m3) | | Cargo Fijo | S/. por m3 | Asig.de cons. (m3/mes) | |
| Huaraz | Social | 1 | 99999 | 1.55 | 0.292 | 20 | 0.0812 |
| | Domestico | 1 | 8 | 1.55 | 0.292 | 20 | 0.0812 |
| | | 9 | 20 | 1.55 | 0.6137 | | 0.17 |
| | | 21 | 99999 | 1.55 | 1.1407 | | 0.3159 |
| | Comercial | 1 | 30 | 1.55 | 0.7752 | 30 | 0.2144 |
| | | 31 | 99999 | 1.55 | 1.6395 | | 0.4528 |
| | Industrial | 1 | 50 | 1.55 | 0.7752 | 50 | 0.2144 |
| | | 51 | 99999 | 1.55 | 1.6395 | | 0.4528 |
| | Estatal | 1 | 50 | 1.55 | 0.6137 | 50 | 0.17 |
| | | 51 | 99999 | 1.55 | 1.3216 | | 0.3653 |
| Aija | Social | 1 | 9999 | 1.55 | 0.3165 | 20 | 0.071 |
| | Domestico | 1 | 8 | 1.55 | 0.3165 | 15 | 0.071 |
| | | 9 | 20 | 1.55 | 0.6201 | | 0.1383 |
| | | 21 | 99999 | 1.55 | 1.1485 | | 0.2562 |
| | Comercial | 1 | 9999 | 1.55 | 0.9857 | 30 | 0.2194 |
| | Industrial | 1 | 9999 | 1.55 | 1.2919 | 50 | 0.2879 |
| | Estatal | 1 | 9999 | 1.55 | 0.6679 | 50 | 0.1496 |
| Chiquián | Social | 1 | 9999 | 1.55 | 0.3165 | 20 | 0.071 |
| | Domestico | 1 | 8 | 1.55 | 0.3165 | 15 | 0.071 |
| | | 9 | 20 | 1.55 | 0.6201 | | 0.1383 |
| | | 21 | 99999 | 1.55 | 1.1485 | | 0.2562 |
| | Comercial | 1 | 9999 | 1.55 | 0.9857 | 30 | 0.2194 |
| | Industrial | 1 | 9999 | 1.55 | 1.2919 | 50 | 0.2879 |
| | Estatal | 1 | 9999 | 1.55 | 0.6679 | 50 | 0.1496 |
| Caraz | Social | 1 | 9999 | 1.55 | 0.2365 | 20 | 0.0583 |
| | Domestico | 1 | 8 | 1.55 | 0.2365 | 20 | 0.0583 |
| | | 9 | 20 | 1.55 | 0.2558 | | 0.0634 |
| | | 21 | 99999 | 1.55 | 0.6537 | | 0.1611 |
| | Comercial | 1 | 30 | 1.55 | 0.5633 | 30 | 0.1395 |
| | | 31 | 99999 | 1.55 | 1.2867 | | 0.3171 |
| | Industrial | 1 | 99999 | 1.55 | 0.8127 | 50 | 0.2004 |
| | Estatal | 1 | 100 | 1.55 | 0.4341 | 100 | 0.1078 |
| | | 101 | 99999 | 1.55 | 0.8127 | | 0.2004 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

1.4.10. Facturación y Cobranza.

Facturación:

En el año 2013 se tuvo un crecimiento promedio del total de la facturación de 3.3% respecto al año 2012.

En el cuadro siguiente, se puede observar que en las Administraciones de Aija y Chiquián se tienen incrementos en la facturación de 19.6% y 10.1% respectivamente, respecto al año 2012.

Cuadro Nº 1.88: Facturación Total (S/.) sin IGV

| Años | Huaraz | Caraz | Chiquián | Aija | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 3,696,972 | 332,523 | 105,126 | 35,685 | 4,170,306 |
| 2008 | 4,011,528 | 398,149 | 114,102 | 40,768 | 4,564,547 |
| 2009 | 4,523,325 | 446,846 | 118,401 | 42,702 | 5,131,275 |
| 2010 | 5,255,045 | 522,812 | 123,991 | 39,111 | 5,940,958 |
| 2011 | 5,720,178 | 536,575 | 135,818 | 40,061 | 6,432,632 |
| 2012 | 5,969,985 | 561,918 | 132,832 | 43,397 | 6,708,132 |
| 2013 | 6,144,285 | 586,016 | 146,227 | 51,893 | 6,928,421 |
| Variación | 2.90% | 4.30% | 10.10% | 19.60% | 3.30% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Respecto a la facturación proyectada, en el año 2013 se ha llegado al 100.6% de cumplimiento y un 3.3% más que en el año anterior.

En el año 2013 el Plan Maestro Optimizado no contempló incremento tarifario (el último incremento tarifario por PMO fue el 2010). En el mes de noviembre se realizó el reajuste tarifario por acumulación del Índice de Precios al por Mayor (IPM) en 3.26%.

Cobranza.

El total de ingresos operativos de la empresa, sin IGV, en el año 2013 registra un crecimiento de 4.1% respecto al año 2012.

Como se observa en el cuadro siguiente, la Administración de Caraz registra un disminución en la cobranza de -8.8% y la Administración de Chiquián disminuye en 1.3% respecto al año 2012. La Administración de Aija registra un incremento de 11.4%. La Administración de Huaraz registra un crecimiento de 5.3%.

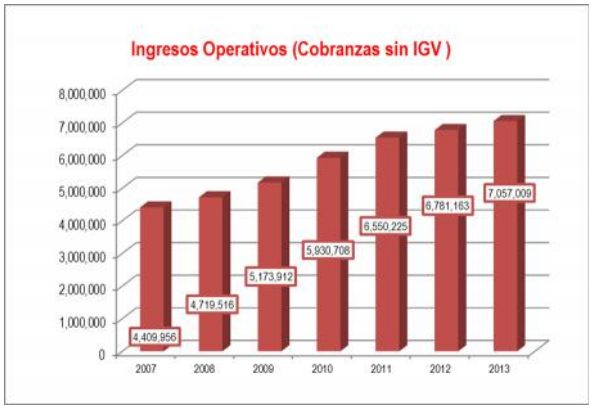
Cuadro Nº 1.89: Cobranza Total (S/.) sin IGV

| Años | Huaraz | Caraz | Chiquián | Aija | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| 2007 | 3,952,026 | 329,190 | 94,775 | 33,964 | 4,409,956 |
| 2008 | 4,201,299 | 379,100 | 103,480 | 35,637 | 4,719,516 |
| 2009 | 4,571,552 | 452,035 | 114,321 | 36,004 | 5,173,912 |
| 2010 | 5,253,121 | 513,392 | 124,268 | 39,927 | 5,930,708 |
| 2011 | 5,825,714 | 547,230 | 137,646 | 39,635 | 6,550,225 |
| 2012 | 6,056,757 | 544,658 | 139,261 | 40,488 | 6,781,163 |
| 2013 | 6,377,830 | 496,653 | 137,427 | 45,098 | 7,057,009 |
| Variación | 5.3% | -8.8% | -1.3% | 11.4% | 4.1% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Respecto a la proyección de los ingresos, en el año 2013 se ha llegado al 101.7% de cumplimiento.

Gráfico Nº 1.19: Cobranzas sin IGV EPS CHAVIN S.A.




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

## Incidencia de Ingreso por Administraciones

La incidencia por Administración en el ingreso operativo total de la empresa, lo sigue liderando la Administración de Huaraz con un 90.4%, Caraz con un 7.0%, Chiquián con 1.9% y Aija con 0.6%. Tal como se muestra en el gráfico siguiente:

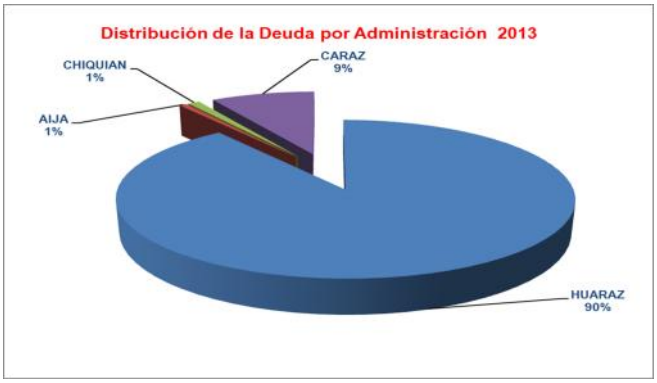
Gráfico Nº 1.20: Incidencia de Ingresos por Localidad EPS CHAVIN S.A.

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

1.4.11. Cartera morosa.

La distribución de la deuda por Administración se muestra en el gráfico siguiente:

Gráfico Nº 1.21: Distribución de la Deuda EPS CHAVIN S.A




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Al 31 de diciembre del 2013, el saldo de cuenta por cobrar es de S/.994,958.63, con una disminución de 6.5% respecto al año 2012. La estructura de la deuda por administraciones se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.90: Resumen de Saldo de Cuentas por Cobrar 31.12.13

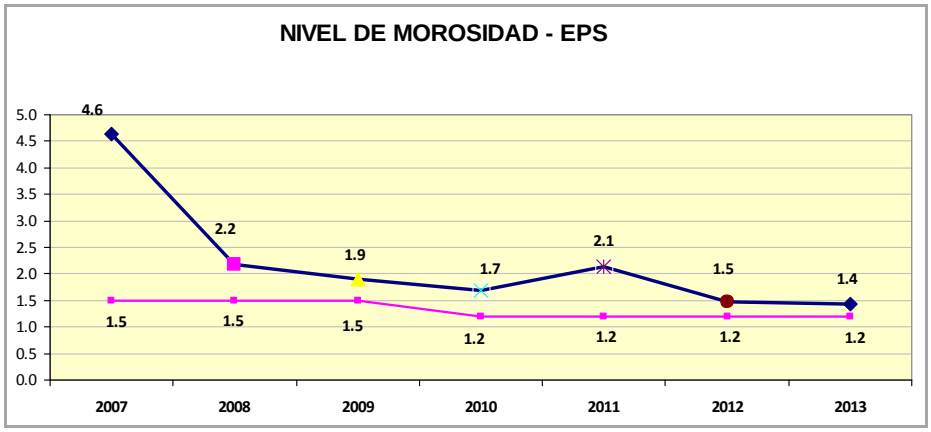
| Localidad | | Usuarios | Convenio | Meses anteriores | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | Huaraz | 4,057 | 35,357.04 | 518,086.75 | 553,443.79 |
| | Independencia | 2,524 | 28,248.63 | 299,497.82 | 327,746.45 |
| Aija | | 130 | 72.3 | 6,082.42 | 6,154.72 |
| Chiquián | | -26 | | 9,656.46 | 9,656.46 |
| Caraz | | 1,319 | 4,846.74 | 79,956.77 | 84,803.51 |
| Total | | 8,004 | 68,524.71 | 913,280.22 | 981,804.93 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Los clientes deudores judicializados son: Camal Municipal y Compañía Distribuidora S.A (CODISA-Hotel Huascarán), cuyas deudas son de S/.212,537.56 y S/.110,638.49, respectivamente, haciendo un total de S/. 323,176.05 (equivalente a 0.5 meses de facturación).

El indicador Nivel de Morosidad comercial muestra una evolución decreciente a lo largo del período 2007-2013, tal como se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfico N° 1.22: Nivel de Morosidad - EPS




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

El Nivel de Morosidad en el año 2013 es de 1.4 meses de facturación.

Mediante la implementación de campañas de incentivo al pago puntual y de amnistía de intereses y mora a deudores identificados (proceso planificado en la MPPI 2013), se ha logrado reducir las deudas de años anteriores, respecto al año 2012, en un monto de S/. 44,189.92, tal como se presenta en el cuadro siguiente:

Cuadro Nº 1.91: Monto Recuperado

| Año | MONTO RECUPERADO |
|---|---|
| 1999 | 998.25 |
| 2000 | 1,343.90 |
| 2001 | 1,520.80 |
| 2002 | 3,536.93 |
| 2003 | 2,278.40 |
| 2004 | 4,510.07 |
| 2005 | 3,321.23 |
| 2006 | 1,002.87 |
| 2007 | 1,799.33 |
| 2008 | 1,655.27 |
| 2009 | 2,013.28 |
| 2010 | 9,830.78 |
| 2011 | 10,378.81 |
| TOTAL | 44,189.92 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Las acciones de cobranza que se realizan están de acorde con lo señalado en las directivas de Recuperación de Cartera Morosa y Quiebra de Deudas Incobrables. Asimismo, se está aplicando los cortes drásticos en las conexiones de agua que se han rehabilitado clandestinamente mediante el sellado con concreto. También se está realizando el taponeo de desagüe en las conexiones que se encuentran con el servicio de agua potable cortado, pero que continúan utilizando el servicio del desagüe (esta acción se realiza en las conexiones de grandes deudores de la categoría comercial). Estas actividades se encuentran en la Línea de

Acción Reducir el Nivel de Morosidad, de la Matriz por Planificación por Procesos de Impacto (MPPI) 2013.

Cuadro Nº 1.92: Reducir el Nivel de Morosidad

| REDUCIR EL NIVEL DE MOROSIDAD | Todas las localidades |
|---|---|
| Realizar cortes efectivos | Huaraz |
| Ejecutar cortes de agua empleando tapones intrusivos en conexiones rehabilitadas arbitrariamente | Huaraz |
| Ejecutar sellados de desagüe en conexiones con deuda mayor a 5 meses. | Huaraz |
| Adecuar las conexiones de agua y desagüe | Huaraz |
| Detectar las conexiones no ubicadas | Huaraz |
| Supervisión Constante de los cortes programados mensualmente | Huaraz |
| Ejecutar campaña de amnistía de intereses y mora a deudores identificados. | Todas las localidades |
| Elaborar Plan de trabajo | Todas las localidades |
| Ejecutar la Campaña | Todas las localidades |
| Evaluar los resultados de la campaña | Todas las localidades |
| Realizar acciones de recuperación de deuda con los usuarios con procesos judiciales | Huaraz |
| Coordinar con Asesoría Jurídica la medida cautelar para el cobro preventivo de CODISA (Hotel Huascarán) | Huaraz |
| Coordinar con Asesoría Legal para canje de la deuda con el camal municipal | Huaraz |
| Coordinar el inicio del proceso judicial con los deudores del Mercado Central de Huaraz | Huaraz |
| Realizar campañas de incentivo al pago puntual | Todas las localidades |
| Elaborar Plan de trabajo | Todas las localidades |
| Ejecutar la Campaña | Todas las localidades |
| Evaluar los resultados de la campaña | Todas las localidades |
| Ejecutar quiebra de deudas | Todas las localidades |
| Actualizar la Directiva de Quiebra de Deudas | Huaraz |
| Elaborar la relación de usuarios para quiebra | Huaraz |
| Elaborar expediente de quiebra por usuario | Huaraz |
| Remitir los expedientes a la Comisión de Quiebra | Huaraz |
| Realizar la quiebra o baja de deudas en el sistema comercial | Huaraz |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

### 1.4.12. Volumen de Agua

Volumen de Agua Producido.

La información referente al volumen de agua producida, es la que mensualmente remite la División de Producción de la Gerencia Operacional a la Gerencia Comercial.

El agua producida a nivel de Empresa, muestra un incremento de 5.8% respecto al volumen producido en el año 2012. El cuadro siguiente muestra el detalle de producción mensual a nivel de la EPS.

Cuadro Nº 1.93: Volumen de Agua Producido

| PERIODO | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 938,983 | 883,294 | 983,582 | 1,063,984 | 1,059,736 | 938,302 | 791,658 |
| FEB | 815,577 | 814,767 | 890,533 | 968,075 | 949,228 | 877,827 | 671,068 |
| MAR | 882,749 | 875,734 | 997,418 | 1,052,049 | 1,068,854 | 930,464 | 859,130 |
| ABR | 885,939 | 862,620 | 1,059,138 | 1,050,461 | 1,066,670 | 905,233 | 942,020 |
| MAY | 909,249 | 875,054 | 1,085,151 | 1,079,796 | 1,097,232 | 903,511 | 971,237 |
| JUN | 866,644 | 948,570 | 999,991 | 1,045,350 | 1,051,890 | 901,506 | 966,603 |
| JUL | 881,269 | 961,757 | 1,025,112 | 1,064,459 | 1,086,741 | 901,276 | 1,008,874 |
| AGO | 888,476 | 979,139 | 1,068,702 | 1,055,860 | 1,074,104 | 822,193 | 1,009,278 |
| SEP | 871,745 | 935,565 | 1,040,800 | 1,044,356 | 1,026,438 | 863,838 | 993,151 |
| OCT | 897,278 | 952,495 | 1,066,087 | 1,055,462 | 1,036,712 | 882,841 | 982,472 |
| NOV | 872,973 | 939,594 | 1,052,019 | 1,025,002 | 1,020,533 | 852,372 | 977,153 |
| DIC | 888,820 | 971,843 | 1,080,080 | 1,055,447 | 956,852 | 776,767 | 996,790 |
| TOTAL | 10,599,702 | 11,000,432 | 12,348,613 | 12,560,301 | 12,494,990 | 10,556,130 | 11,169,434 |
| | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 883,309 | 916,703 | 1,029,051 | 1,046,692 | 1,041,249 | 879,678 | 930,786 |
| | -0.19% | 3.78% | 12.26% | 1.71% | -0.52% | -15.52% | 5.81% |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A

Los volúmenes de producción por localidad se presentan en los siguientes cuadros.

Cuadro N° 1.94: Volumen de Producción Acumulado por Localidad

| LOCALIDAD | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HUARAZ | 7,744,596 | 7,956,000 | 9,074,439 | 9,378,407 | 9,324,242 | 8,158,555 | 9,032,795 |
| CARAZ | 1,697,652 | 1,955,356 | 2,203,542 | 2,164,801 | 2,093,359 | 1,619,856 | 1,036,817 |
| CHIQUIAN | 891.277 | 792.28 | 806.01 | 773.48 | 821.341 | 634.32 | 813.2 |
| AIJA | 266.177 | 296.796 | 264.622 | 243.613 | 256.048 | 143.399 | 286.622 |
| TOTAL | 10,599,702 | 11,000,432 | 12,348,613 | 12,560,301 | 12,494,990 | 10,556,130 | 11,169,434 |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A

La localidad de Caraz registra una disminución importante del volumen producido, como resultado del mejoramiento en la planta de tratamiento, el registro de las lecturas a través de un macromedidor y la instalación de medidores domiciliarios durante el 2013.

Volumen de Agua Facturado.

El volumen facturado de agua potable en toda la EPS, en el año 2013, registra un incremento de 2.7%, respecto al año 2012.

Cuadro N° 1.95: Volumen de Agua Facturado – Acumulado EPS

| PERIODO | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ENE | 450,078 | 444,585 | 460,153 | 468,138 | 535,371 | 513,923 | 518,366 |
| FEB | 424,869 | 438,194 | 438,975 | 472,874 | 501,864 | 489,399 | 512,188 |
| MAR | 443,097 | 444,033 | 445,836 | 466,447 | 482,685 | 483,213 | 486,811 |
| ABR | 427,909 | 428,848 | 443,997 | 464,967 | 515,619 | 479,036 | 483,920 |
| MAY | 432,955 | 461,519 | 476,739 | 522,180 | 521,774 | 514,762 | 557,835 |
| JUN | 437,104 | 438,340 | 464,656 | 473,133 | 498,182 | 507,965 | 511,546 |
| JUL | 451,579 | 452,425 | 475,558 | 496,167 | 515,988 | 521,529 | 541,914 |
| AGO | 427,518 | 458,362 | 466,525 | 527,306 | 510,497 | 530,453 | 515,331 |
| SEP | 444,636 | 468,800 | 502,984 | 535,650 | 539,719 | 544,940 | 549,394 |
| OCT | 456,259 | 460,327 | 500,271 | 533,523 | 543,620 | 510,043 | 546,259 |
| NOV | 446,983 | 450,402 | 487,683 | 513,745 | 537,013 | 504,929 | 532,469 |
| DIC | 449,928 | 457,916 | 458,066 | 516,784 | 515,569 | 527,325 | 533,979 |
| TOTAL | 5,292,915 | 5,403,751 | 5,621,443 | 5,990,914 | 6,217,901 | 6,127,517 | 6,290,012 |
| | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |
| | 441,076 | 450,313 | 468,454 | 499,243 | 518,158 | 510,626 | 524,168 |
| | 0.91% | 2.09% | 4.03% | 6.57% | 3.79% | -1.45% | 2.65% |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

La variación del volumen de agua facturado por administración respecto al año 2011, es el siguiente:

- Huaraz registra una incremento de 2.8%.
- Caraz registra un incremento de 2.0%.
- Chiquián registra un incremento de 1.8%.
- Aija registra un incremento de 5.2%.

Cuadro N° 1.96: Volumen Facturado – Acumulado por Localidad

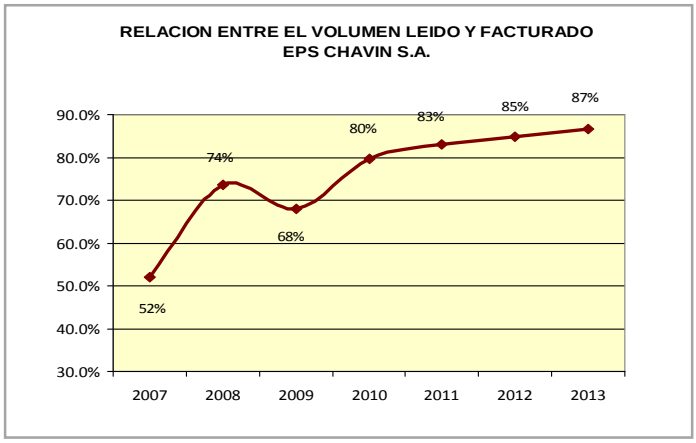
| LOCALIDAD | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| HUARAZ | 4,211,569 | 4,284,412 | 4,506,952 | 4,819,132 | 5,058,417 | 4,941,293 | 5,078,090 |
| CARAZ | 802.908 | 842.435 | 840.433 | 896.387 | 880.165 | 906.838 | 925.131 |
| CHIQUIAN | 206.663 | 204.349 | 202.193 | 204.09 | 208.493 | 208.575 | 212.277 |
| AIJA | 71.775 | 72.555 | 71.865 | 71.305 | 70.826 | 70.811 | 74.514 |
| TOTAL | 5,292,915 | 5,403,751 | 5,621,443 | 5,990,914 | 6,217,901 | 6,127,517 | 6,290,012 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

## Relación entre el Volumen Leído y Facturado

La relación del volumen leído sobre el facturado, a diciembre del 2013 es de 87.0%, teniendo un ligero crecimiento (2.0%), respecto al año 2012. Ver gráfico adjunto.

Gráfico N° 1.23: Relación entre Volumen Leído y Facturado

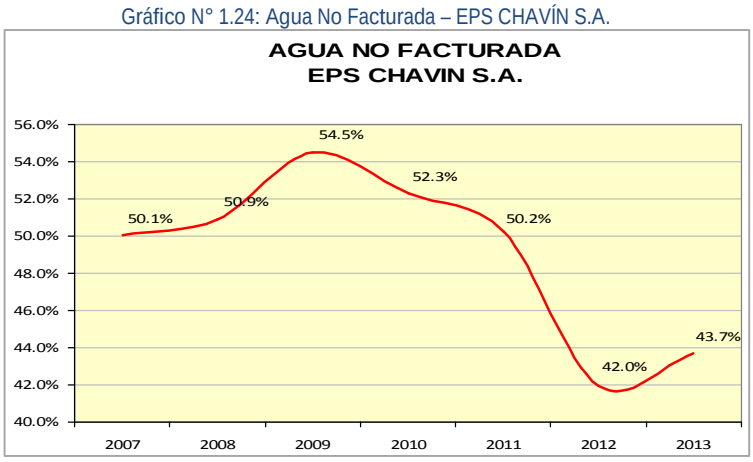



Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Agua No Facturada (ANF).

El Agua No Facturada (ANF) para el año 2013 a nivel de la empresa es de 43.7%, registrándose un incremento de 1.2% respecto al 2012. Ver gráfico adjunto.

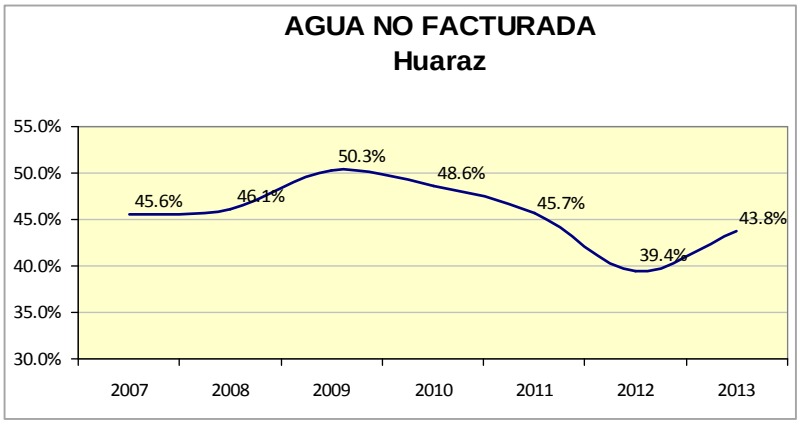
Gráfico N° 1.24: Agua No Facturada – EPS CHAVÍN S.A.




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

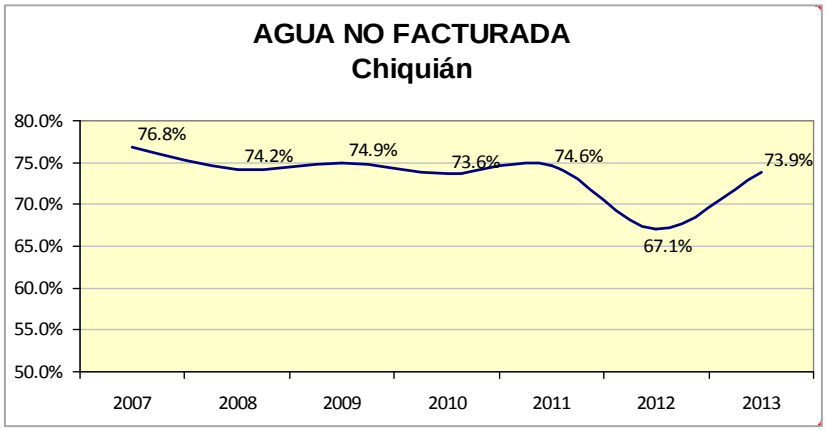
El Agua No Facturada por localidad se muestra en los gráficos adjuntos.

Gráfico N° 1.25: Agua No Facturada – Localidad Huaraz



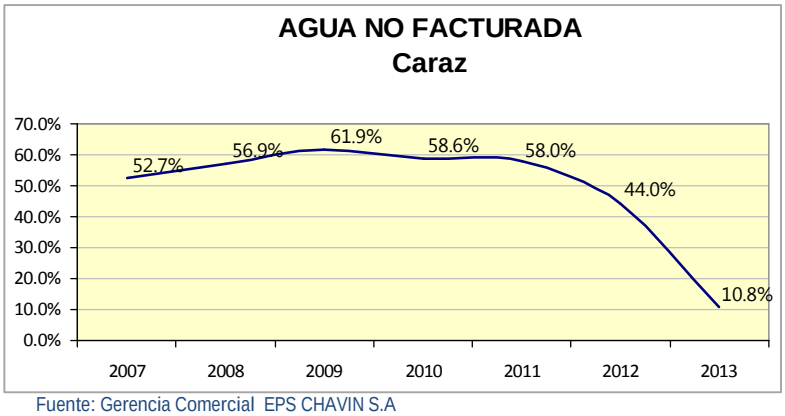

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Gráfico N° 1.26: Agua No Facturada – Localidad Chiquián



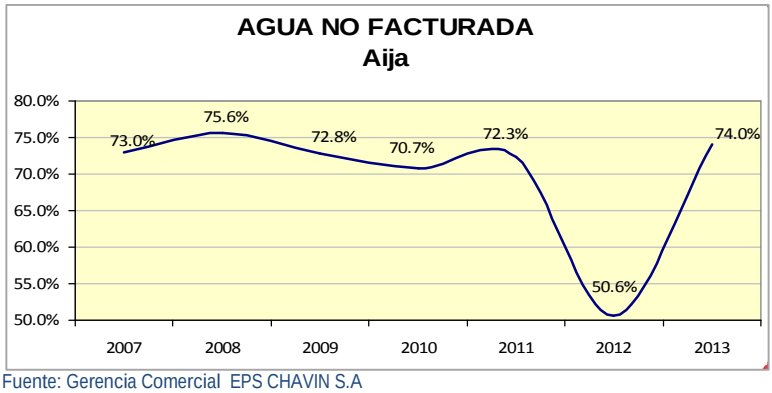

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Gráfico N° 1.27: Agua No Facturada – Localidad Caraz




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Gráfico N° 1.28: Agua No Facturada – Localidad Aija




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

### 1.4.13. Atención Al Cliente

La Plataforma de Atención al Cliente en EPS CHAVIN S.A., se encuentra ubicada en el Área Comercial, aquí se recepcionan los reclamos comerciales y operacionales por personal debidamente capacitados. Respecto a los reclamos comerciales se sigue el procedimiento señalado en la Resolución de Consejo Directivo Nº 066-2006-SUNASS-CD, Reglamento General de Reclamos de usuarios de Servicios de Saneamiento. También se rige por el Reglamento de Calidad de los Servicios de Saneamiento, aprobado por la Resolución de Consejo Directivo Nº 011-2007-SUNASS-CD.

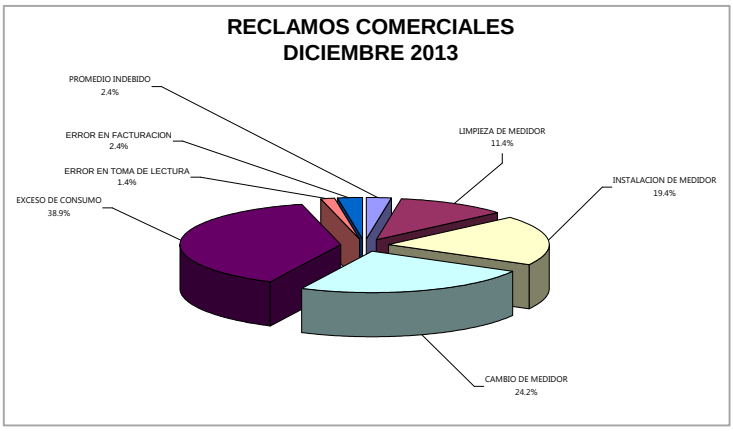
La estadística de reclamos en el año 2013 se muestra a continuación:

Cuadro N° 1.97: RECLAMOS COMERCIALES - 2013

| CODIGO | SERVICIO | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1000 | PROMEDIO INDEBIDO | 45 | 18 | 3 | 11 | 3 | 4 | 1 | 1 | 2 | 4 | | 5 | 97 |
| 1022 | LIMPIEZA DE MEDIDOR | 117 | 42 | 20 | 31 | 42 | 9 | 38 | 32 | 23 | 24 | 25 | 24 | 427 |
| 1026 | INSTALACION DE MEDIDOR | 62 | 33 | 3 | 37 | 61 | 10 | 30 | 46 | 10 | 38 | 37 | 41 | 408 |
| 1046 | CAMBIO DE MEDIDOR | 83 | 36 | 9 | 64 | 68 | 31 | 57 | 41 | 8 | 42 | 50 | 51 | 540 |
| 4018 | EXCESO DE CONSUMO | 604 | 412 | 152 | 144 | 208 | 169 | 140 | 75 | 123 | 97 | 131 | 82 | 2.337 |
| 4024 | ERROR EN TOMA DE LECTURA | 6 | 5 | 1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 5 | 1 | 10 | 3 | 3 | 47 |
| 4037 | ERROR EN FACTURACION | 15 | 46 | 9 | 14 | 6 | 4 | 6 | 6 | 6 | 4 | 8 | 5 | 129 |
| | TOTAL | 937 | 600 | 198 | 307 | 392 | 229 | 282 | 209 | 173 | 220 | 257 | 216 | 4.02 |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

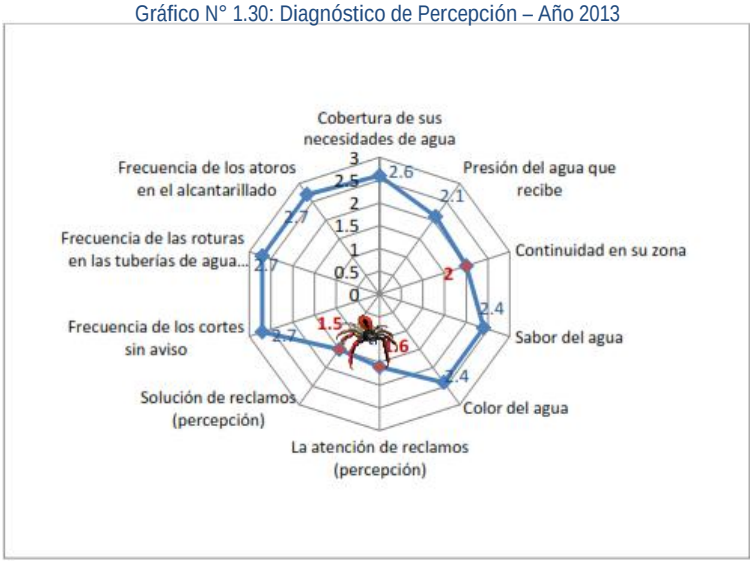
Gráfico N° 1.29: Reclamos Comerciales – Diciembre 2013




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Con la finalidad de enfocar adecuadamente los procesos de mejoramiento en la atención y solución de reclamos, se realizan anualmente encuestas orientadas a medir la percepción de los usuarios respecto a diversos aspectos en relación al servicio que provee EPS CHAVIN S.A. El resultado del diagnóstico de percepción del año 2013, se muestra en el gráfico adjunto.

Gráfico N° 1.30: Diagnóstico de Percepción – Año 2013




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

El Área de Atención al Cliente cuenta con equipos de trabajo tanto para atender los reclamos comerciales como los operacionales, provistos con toda la logística y el personal necesario. Sin embargo en algunas ocasiones se ha visto por conveniente reforzar aún más estos equipos de trabajo con mejores equipos de movilidad rápida como son los motokars y otros equipos como por ejemplo, de comunicación (teléfonos celulares).

La programación para la atención de los reclamos operacionales es realizada por el Supervisor de Atención de Reclamos con el responsable de reclamos por parte de la Gerencia Operacional.

Actualmente la solución de los reclamos comerciales se encuentra en promedio en 7 días hábiles.

### 1.4.14. Re categorización

La actualización catastral en cuanto se refiere a la recategorización de conexiones domiciliarias, es una actividad permanente mediante la aplicación de la Actualización Dinámica Catastral que ejecuta el personal de campo de la División de Operaciones Comerciales.

El procedimiento diseñado se encuentra registrado en el ISO 9001:2008, y su periodicidad es durante los días del mes por el personal de lectura, distribución de recibos y los inspectores de campo.

Adicionalmente se realiza una campaña anual sobre identificación de conexiones inactivas con deudas y sin deudas. Esta campaña también nos permite obtener la información sobre la categoría de las conexiones.

### 1.4.15. Conexiones Clandestinas

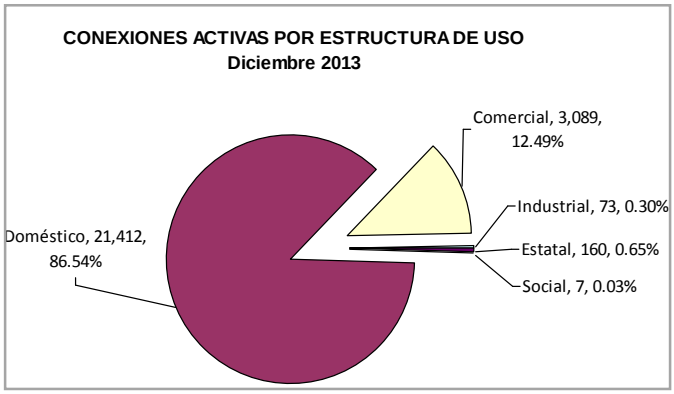
Mediante acciones de inspección y de campañas de concientización a la población, se identifican permanentemente conexiones clandestinas en las zonas de expansión ubicadas en las zonas marginales de la ciudad de Huaraz, en las demás localidades las ocurrencias por clandestinidad son casi nulas.

Las conexiones clandestinas se descubrieron mayormente cuando se ejecutaron la renovación de las redes primarias y secundarias en la ciudad de Huaraz. Contrario a la identificación de conexiones clandestinas en este tipo de trabajo, se tiene la instalación de una conexión clandestina en obras de pavimentación y construcción de veredas ejecutadas por los Gobiernos Locales, por esta razón la vigilancia en estas obras municipales requiere de la participación de inspectores y la presencia de personal operativo y comercial de EPS CHAVIN S.A., con la finalidad de evitar este tipo de malas prácticas realizadas por inescrupulosos.

### 1.4.16. Altos Consumidores

EPS CHAVIN S.A., compone su catastro de clientes con un 86.57% de conexiones Residenciales y un 13.43% de conexiones No Residenciales. Estos últimos, por su volumen facturado representan el 33.58% frente a 66.42% de volumen facturado de los usuarios Residenciales.

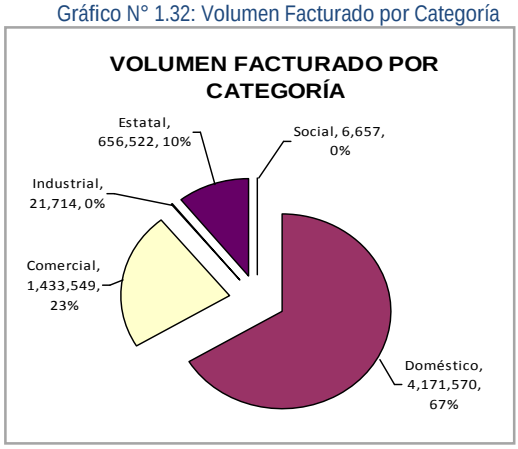
Gráfico N° 1.31: Conexiones Activas por Estructura de Uso – Dic. 2013




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

El gráfico siguiente visualiza el volumen facturado acumulado durante el año 2013, en metros cúbicos por categoría.

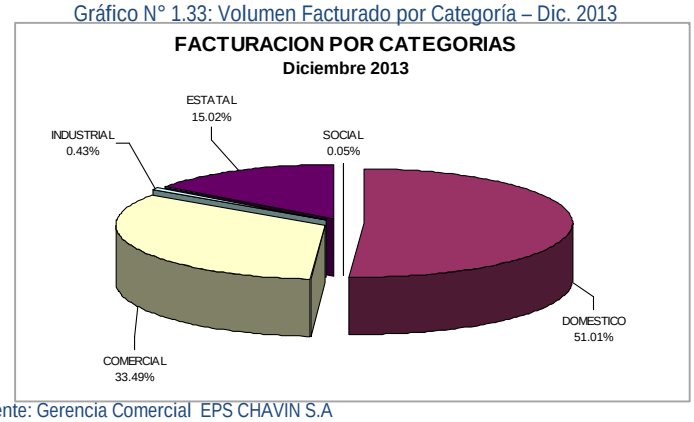
Gráfico N° 1.32: Volumen Facturado por Categoría




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Por el monto facturado las conexiones No Residenciales facturan el 48.94% de la facturación de la EPS CHAVIN S.A., frente a 51.06% de los usuarios Residenciales. Ver gráfico.

Gráfico N° 1.33: Volumen Facturado por Categoría – Dic. 2013




Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

Los usuarios altos consumidores son identificados por la División de Operaciones Comerciales (Área de Medición) por su volumen consumido y por la División de Comercialización (Área de Facturación) por el monto facturado.

### 1.4.17. Catastro Comercial

El catastro de usuarios está compuesto por dos componentes: la base de datos del SICI y la base catastral levantada en campo (mediante fichas catastrales y planos elaborados en el software Autocad, los que luego son llevados en un entorno gráfico enlazado con la data comercial y operacional.

La data del catastro comercial se actualiza en el Sistema de Información Georeferenciado (GIS) de EPS CHAVIN S.A. para ser gestionada por las áreas involucradas, como son: Área de Catastro

Comercial, Área de Reclamos, Área de Medición, Área de Nuevas Conexiones y Área de Reclamos.

Actualmente la información procedente del área comercial como del área operacional se encuentra integrada en el GIS institucional y se actualiza periódicamente de acuerdo a las variaciones que se tengan o en cumplimiento a los procesos establecidos en el ISO 9001:2008.

### 1.4.18. Optimización de la Gestión Comercial

La Matriz de Planificación por Procesos de Impacto, es una herramienta de gestión en la que se identifican las líneas de acción en las cuales se señalan los objetivos de la empresa así como las metas e indicadores que permitirán una mejor operatividad de la gestión comercial e institucional en su conjunto. Para el año 2013 se tuvieron las Líneas de Acción, Actividades y Sub Actividades que se señalan a continuación:

Cuadro N° 1.98: Líneas de acción/actividades/ sub-actividades

| Líneas de acción/ actividades/ sub-actividades | Localidad |
|---|---|
| INCREMENTO DE CONEXIONES ACTIVAS | Todas las localidades |
| Actualización permanente de datos catastrales de las conexiones | Huaraz, Caraz |
| Depuración de la base de datos de las conexiones inactivas | EPS |
| Campaña de detección de conexiones inactivas son servicio | Huaraz |
| Incorporación de conexiones clandestinas como conexiones activas | Huaraz, Caraz |
| INCREMENTO DE CONEXIONES TOTALES DE AGUA POTABLE | Huaraz, Caraz |
| Incorporar nuevas conexiones en las zonas de expansión urbana | Huaraz, Caraz |
| Gestionar la venta de conexiones en las obras de pavimentación | Huaraz, Caraz |
| Promover el acceso al servicio de agua potable en las zonas no atendidas por la EPS (JASS) | Huaraz |
| Promover el acceso al servicio de agua potable en las zonas no atendidas por la EPS | Caraz |
| INCREMENTO DE CONEXIONES DE DESAGUE | Huaraz, Caraz |
| Incorporar nuevas conexiones en las zonas de expansión urbana | Huaraz, Caraz |
| Gestionar la venta de conexiones en las obras de pavimentación | Huaraz, Caraz |
| Formalizar a las JASS como usuarios del servicio de desagüe de EPS | Huaraz |
| Promover el acceso al servicio de desagüe en las zonas no atendidas por la EPS | Caraz |
| REDUCCION DEL AGUA NO FACTURADA | Todas las localidades |
| Incrementar el volumen de agua facturada | Todas las localidades |
| Coordinar con la Gerencia Operacional el control del volumen de agua producida | Todas las localidades |
| Reducción de pérdidas y fugas | Huaraz |
| ELEVAR EL NIVEL DE MICROMEDICION | Huaraz, Caraz |
| Coordinar la ejecución de la instalación y/o la renovación de medidores | Huaraz, Caraz |
| Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de medidores | Huaraz, Caraz |
| INCREMENTAR LOS INGRESOS OPERATIVOS | Todas las localidades |
| Incrementar las conexiones facturadas | Todas las localidades |
| Incrementar el volumen facturado en conexiones sin medidor e inoperativos | Huaraz |
| Recuperación de deudas | Todas las localidades |
| Otros ingresos colaterales | Huaraz |
| REDUCIR EL NIVEL DE MOROSIDAD | Todas las localidades |
| Realizar cortes efectivos | Huaraz |
| Ejecutar campaña de amnistía de intereses y mora a deudores identificados. | Todas las localidades |
| Realizar acciones de recuperación de deuda con los usuarios con procesos judiciales | Huaraz |

| | |
|---|---|
| Realizar campañas de incentivo al pago puntual | Todas las localidades |
| Ejecutar quiebra de deudas | Todas las localidades |
| IMPLEMENTAR PROCESO DE VERTIMIENTO DE AGUAS RESIDUALES NO DOMESTICAS | Todas las localidades |
| Acciones preliminares para la implementación del Proceso de VAR-ND | Huaraz |
| Diseñar y elaborar el proceso de implementación de VAR-ND | Huaraz |
| Implementar el proceso de VAR-ND | Huaraz |
| MEJORAR EL GRADO DE PERCEPCION DEL USUARIO | Huaraz, Caraz |
| Mejorar la calidad de atención al cliente | Huaraz, Caraz |
| Disminuir el tiempo de solución de reclamos comerciales | Huaraz, Caraz |
| Optimizar el proceso de solución de reclamos operacionales | Huaraz |
| Mejorar la capacidad operativa del Taller de Medidores | Huaraz |

Fuente: Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A

### 1.4.19. Acciones de Mejora Gestión Comercial

Para la mejora en la gestión comercial se considera la aplicación de las siguientes acciones:

- Reducir el porcentaje de conexiones inactivas de agua potable y alcantarillado.
- Mejorar los cortes de servicio a los usuarios con deuda mayor a dos meses.
- Incrementar el nivel de micromedición.
- Ejecutar el Plan de Mantenimiento de Medidores de agua potable.
- Implantar un nuevo software comercial.
- Realizar la toma de lectura de medidores a tiempo real y en línea.
- Optimizar los procesos de toma de lectura y facturación.
- Optimizar el proceso de recupero de la cartera morosa.
- Adecuar las instalaciones de la plataforma comercial.
- Renovar la infraestructura informática del área comercial.
- Incrementar días para las actividades de recategorización dentro de la programación mensual.
- Capacitar al personal constantemente mediante convenios institucionales.
- Realizar campañas para prevenir actividades de clandestinaje constantemente.
- Realizar monitoreos frecuentes (mensuales) a los altos consumidores.
- Mantener actualizados los datos comerciales en el Sistema de Información Georeferenciado.

## 1.5. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN OPERACIONAL.

En el presente diagnostico El abastecimiento de agua potable, de la localidad de Huaraz, proviene de los deshielos de la Cordillera Blanca, con regímenes variables durante todo el año, así mismo cuenta con tres fuentes de aprovisionamiento, que desembocan al río Santa, que son los siguientes:

### 1.5.1. Localidad de Huaraz

#### a. Del Servicio de Agua Potable

##### i) Fuentes de Agua

El abastecimiento de agua potable, de la localidad de Huaraz, proviene de los deshielos de la Cordillera Blanca, con regímenes variables durante todo el año, así mismo cuenta con tres fuentes de aprovisionamiento, que desembocan al río Santa, que son los siguientes:

- El río Auqui que cuenta con un promedio anual de caudal de 7.5 m3/seg. Agua Ácida, pH promedio 5.38, Turbiedad promedio 15.5 NTU. Presencia de Aluminio, Manganeso, Hierro disueltos.
- El río Paria que cuenta con un promedio anual de caudal de 3.5 m3/seg. Agua de buena calidad, pH promedio 7.01, Turbiedad promedio 8.15 NTU

De estas tres fuentes; las dos primeras son aprovechadas por la Empresa para brindar el servicio de agua potable a la Población de Huaraz. La primera solo será aprovechada en casos de emergencia dado a la mala calidad de la misma. Es necesario conocer los caudales que presentan dichos ríos en todos los meses del año para apreciar su variación hidrológica.

Cuadro N° 1.99: Características físico-químicas y bacteriológicas de las fuentes

| N° | Parámetros | Unidades | Río Paria | Río Auqui | L.M.P |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | p H | | 7.01 | 5.38 | 6,5 - 8,5 |
| 2 | Turbiedad | NTU | 8.15 | 15.50 | 5 |
| 3 | Conductividad Eléctrica | uS/cm | 50.1 | 103.4 | 1500 |
| 4 | Sólidos Disueltos Total | mg/lt | 32.5 | 67.2 | 1000 |
| 5 | Color,UCV - Pt/Co | UCV-PT/Co | 1 | 1 | >15 |
| 6 | Cloruros, Cl | mg/lt | 3.56 | 3.96 | 250 |
| 7 | Sulfatos, SO4= | mg/lt | 3.37 | 42.77 | 250 |
| 8 | Dureza Total, CaCO3 | mg/lt | 29.70 | 41.58 | 500 |
| 9 | Calcio, CaCO3 | mg/lt | 30.80 | 30.14 | |
| 10 | Alcalinidad Total | mg/lt | 14,972 | 2,561 | 250 |
| 11 | Nitrátos, NO3 | mg/lt | < 0,50 | < 0,50 | 50 |
| 12 | Hierro | mg/lt | 0.04 | 0.27 | 0.3 |
| 13 | Manganeso | mg/lt | 0.07 | 0.31 | 0.2 |
| 14 | Aluminio | mg/lt | 0.047 | 0.599 | 0.2 |
| 15 | Cloro Residual | mg/lt | | | > = 0,50 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.100: Características de las Fuentes

| DIRECCION DE LA MUESTRA | COLI TOTAL ufc/100ml. | COLI FECAL ufc/100ml. | BACT HETEROT. ufc/50ml. |
|---|---|---|---|
| Río Paria | 302.0 | 222.0 | 365.0 |
| Río Auqui | 104.0 | 40.0 | 176.0 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable.

CAPTACIÓNES.

La localidad de Huaraz, cuenta con tres captaciones, dos del río Paria y una del río Auquí, las cuales se detallan a continuación:

Cuadro N° 1.101: Fuentes de Agua- Localidad de Huaraz

| Nombre | Superficial L.p.s. | Observaciones |
|---|---|---|
| YARUSH/PARIA | 120.00 | RIO PARIA (ATIENDE PTAP MARIAN) |
| UNCHUS/PARIA | 300.00 | RIO PARIA (ATIENDE PTAP BELLAVISTA Y PARIA) |
| AUQUI | 60.00 | COMO MEDIDA DE CONTINGENCIA (SEQUIA) |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

Captación Coyllur

Se encuentra ubicada al Este de la Ciudad de Huaraz, en el Caserío de Coyllur, a 3.210 msnm., capta las aguas del río Auquí y tiene más de 40 años de existencia. Se Opera solo en casos de emergencia o estiaje; por otro lado cuenta con muros de encauzamiento de concreto armado de 30.00 m de largo y 0.40 m de espesor, con el lecho vaciado de concreto ciclópeo. Las cuales se encuentra deteriorado parcialmente, por efectos de erosión.

Así mismo, presenta un canal lateral de captación de concreto armado. A la entrada del canal tiene rieles de protección, para evitar el paso de elementos como palos, arbustos, piedras grandes, etc. Cuenta también con un orificio rectangular de ingreso de agua a la caja de distribución, con una capacidad de captación de 200 lps y al final del canal cuenta con una compuerta rectangular de fierro, para desagüe y limpia. Esta infraestructura se encuentra en regular estado de conservación; pero la compuerta se encuentra en mal estado. Como parte de la infraestructura, cuenta con una caja de reunión de concreto armado, de donde parte una tubería de 12" A-C hasta el desarenador, a una distancia de 80m, la cual se encuentra en regular estado de conservación.

El desarenador cuenta con una capacidad nominal de 200 lps, el desarenador es de concreto armado, cuenta con sus instalaciones hidráulicas completas, pero el by pass no funciona convenientemente, lo mismo que el sistema de desagüe y limpia, por tanto se

tiene dificultad para realizar el mantenimiento del mismo. El desarenador cuenta con un cerco perimétrico de protección, la que está en regular estado de conservación.

Captación Yarush

La captación Yarush tiene como principal fuente de abastecimiento de agua el río Paria y se encuentra ubicado al Noreste de la ciudad de Huaraz. Fue construida entre los meses de Noviembre 2011 y Febrero 2012. La captación Yarush, es de concreto armado, su infraestructura se encuentra en buen estado y está compuesta por un canal lateral de captación con rejas a su ingreso y al final del canal cuenta con una compuerta rectangular de fierro, para desagüe y limpia, la cual se encuentra en buen estado de conservación. Ver vista fotográfica N° 01. También, cuenta con un muro de encauzamiento, de concreto armado de 15.00 m de largo y 0.50 m de espesor, con el lecho vaciado de concreto ciclópeo y barraje de 0.6 m de altura y 01 de ancho para captar 120 lps de las aguas en época de estiaje; se encuentra en buenas condiciones de infraestructura.

Captación Paria

Se encuentra ubicada al Este de la Ciudad de Huaraz, en la Localidad de Unchus, capta las aguas del río Paria y su construcción es del año 2,000. Cuenta con un muro de encauzamiento, de concreto armado de 15.00m de largo y 0.50 m de espesor, con el lecho vaciado de concreto ciclópeo y barraje de 0.6 m de altura y 01 de ancho para captar las aguas en época de estiaje.

Así mismo presenta un canal lateral de captación de concreto armado de 0.90m de ancho, 1.5 m de altura y 15.00 m de largo. A la entrada del canal tiene rieles de protección, para evitar el paso de elementos como palos, arbustos, piedras grandes, que en su recorrido pueda arrastrar el río. Cuenta con un orificio rectangular de ingreso de agua a la caja de distribución, con una capacidad de captación de 300 lps y al final del canal cuenta con una compuerta rectangular de fierro, para desagüe y limpia.

De la caja de distribución salen dos tuberías de PVC de 12”, cada uno llega hasta un desarenador que se encuentran a una distancia de 300 m. estas infraestructuras se encuentran en buen estado de conservación con las siguientes dimensiones 15m x 1.5m y 3.00 m. con un capacidad de tratamiento de hasta 120 lps cada una; los desarenadores cuentan con un cerco perimétrico de protección, y los sistemas de tratamiento se encuentran uno a 1,000 m. del lugar (planta de Paria) y el otro a 4,000 m. (planta de bellavista).

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

La localidad de Huaraz, cuenta con las siguientes líneas de conducción; una de la captación de Coyllur hasta la Planta de Tratamiento de Bellavista (Casos de Emergencia), otra de la captación de Yarush (Unchus) hasta la Planta de Tratamiento de Marián, otra de la Captación Unchus hasta la Planta de Tratamiento de Bellavista (trasvase) y finalmente de la captación de Unchus a la planta de tratamiento de Paria.

Cuadro N° 1.102: Líneas de Conducción Agua Cruda

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad Actual Lps. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| YARUSH - MARIAN | 12 | 3,100.00 | 1 | BUENO | PVC | 120.00 |
| UNCHUS - PARIA | 12 | 1,000.00 | 12 | BUENO | PVC | 120.00 |
| UNCHUS - BELLAVISTA | 14 | 4,000.00 | 3 | BUENO | PVC | 120.00 |
| COYLLUR-BELLAVISTA | 12 | 4,900.00 | < 41 | REGULAR | A-C | 120.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

De Coyllur A Bellavista

Esta línea conduce las aguas captadas desde el desarenador de Coyllur, hasta la Planta de Tratamiento de Bellavista, tiene más de 41 años de antigüedad, reemplazó al anterior de 14" Hume; tiene 4,900 m de longitud, es de A-C y su diámetro es de 12", pero existiendo además pequeños tramos de 14". Cuenta con 17 válvulas de purga, dos de las cuales se encuentran enterradas, además cuenta con 16 válvulas de aire, de las cuales 05 han sido cambiadas el 2,001 y el resto no operan adecuadamente. Asimismo, cuenta con una Cámara Rompe Presión de concreto armado. Se pudo constatar que la infraestructura se encuentra en regular estado de conservación, solo se utiliza en casos de emergencia o época de estiaje.

De Yarush A Marian

Esta línea conduce las aguas captadas desde el desarenador de Yarush hasta la Planta de Tratamiento de Marián, fue implementado el año 2011; y tiene 3,100 m de longitud, el material es de PVC y presenta un diámetro de 315mm. Cuenta con tres válvulas de purga y 02 válvulas de aire. La línea presenta un buen estado de conservación.

De Unchus A Bellavista (Trasvase)

Esta línea conduce las aguas captadas desde el desarenador 2 de Paria hasta la Planta de Tratamiento de Bellavista, fue implementada el año 2,009; y tiene 4,000 m de longitud, el material es de PVC y presenta un diámetro de 355"., cuenta con válvulas de aire y purgas necesarias. La línea está en buen estado de conservación.

De Unchus A Paria

Esta línea conduce las aguas captadas desde el desarenador 1 de Paria hasta la Planta de Tratamiento de Paria, fue implementada el año 2000; y tiene 1,000 m de longitud, el material es de PVC y presenta un diámetro de 12"., tiene una válvula de control al ingreso de la planta. La línea presenta un buen estado de conservación.

PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE

La Localidad de Huaraz, cuenta con tres Plantas de Tratamiento de Agua, las cuales son abastecidas, del río Paria, que a continuación se describen:

Cuadro N° 1.103: Plantas de Tratamiento Localidad de Huaraz

| Nombre | Tipo Hidráulico / Patentada | Estado Físico | Antigüedad (años) | Capacidad | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Actual | Máxima | |
| BELLAVISTA N°01 | PATENTADA | REGULAR | 39.00 | 60.00 | 60.00 | DEGREMONT |
| BELLAVISTA N° 02 | PATENTADA | REGULAR | 19.00 | 110.00 | 110.00 | DEGREMONT |
| PARIA | HIDRAULICO | REGULAR | 12.00 | 120.00 | 120.00 | CONVENCIONAL CEPIS |
| MARIAN | HIDRAULICO | REGULAR | 19.00 | 120.00 | 120.00 | CONVENCIONAL CEPIS |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

Planta De Tratamiento Bellavista

Ubicada en la cota 3,155 msnm., al sudeste del centro de la ciudad de Huaraz, en la carretera afirmada que va al mirador de Rataquenua; abastecido por el río Paria, está compuesta por dos Plantas de Tratamiento tipo DeGremont, con capacidades una de 60 y la otra de 110 lps en la que se realiza un tratamiento completo, es decir físico, químico y bacteriológico.

La Planta de Tratamiento Nº 01 de 60 lps, tiene más de 40 años de construida, y en 1996, fue totalmente renovada en sus instalaciones por los mismos técnicos de DeGremont; Su infraestructura se encuentra en buen estado.

La Planta de Tratamiento Nº 02 de 110 lps, ha sido construida en 1996, por la firma COJALSI y sus instalaciones hidráulicas por los técnicos de DeGremont, En este punto se debe hacer la observación de que la capacidad de tratamiento con estas dos plantas es de 170 lps pero en la actualidad solo tratan 110 lps existe una capacidad ociosa de 60 lps.

En el año 2013, se realizó el mejoramiento y mantenimiento de las dos plantas, con fondos del PMRI; realizándose al ingreso de las mismas la instalación de un nuevo dosificador automático de cal y sulfato con un sensor de turbiedad, en las plantas se ha puesto en operación y funcionamiento los pulsators, se ha realizado el mejoramiento de

los filtros incluido las galletas y toberas, el cambio completo de motores, sistema eléctrico, mantenimiento general y un macro medidor a la salida de la cisterna que recolecta el agua de las dos plantas.

Planta De Tratamiento Marian

Está ubicada en la cota 3,282 msnm., al este del centro de la ciudad de Huaraz, en la parte baja del caserío de Marián, abastecido por el río Paria, se trata de una Planta de Tratamiento de filtración directa, con una antigüedad de 20 años cuya capacidad de tratamiento es de 120 lps,. Cuenta con un medidor Parshall, con el que se toman las lecturas del caudal de ingreso del agua a la Planta.

En el año 2013 se realizaron el mejoramiento de la planta con fondos del PMRI; se realizó la construcción de nuevos floculadores Horizontales, la implementación de 4 unidades de decantación y una batería de 5 filtros, para mejorar los problemas que se tenían con el diseño anterior, ya que anteriormente se contaba con un dosificador de coagulante y una unidad de floculación, pero no contaba con un sistema de decantación y evacuación de los lodos.

Planta De Tratamiento Paria

Se encuentra ubicada en la cota 3,142 msnm., al nordeste del centro de la ciudad de Huaraz, en el cruce de Yamaruri y Carretera a Unchus, abastecido por el río Paria, es una planta de tecnología CEPIS compuesta por unidades de floculación, decantadores y filtros rápidos, con una capacidad de tratamiento de 120 lps con una antigüedad de 13 años.

Respecto a esta Planta se puede indicar que tenía problemas, porque no trabajan adecuadamente las unidades de floculación y decantación (falta de vinilonas), esta planta está tratando en la actualidad 120 lps.

En el año 2013 se mejoró esta planta, mediante el PMRI, adicionándose un dos presedimentadores laminares, realizándose el cambio de filtros, mejora de válvulas, etc. Luego de los filtros el agua es clorada, reuniéndose después en una caja de distribución de caudal. A partir de esta estructura se distribuye el agua a la población y otra se conduce hasta el reservorio Yarcash.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN AGUA POTABLE

La Localidad de Huaraz, cuenta con 08 Líneas de Conducción, que a continuación se describen:

Cuadro N° 1.104: Líneas de conducción de agua potable por gravedad- Localidad de Huaraz

| Línea conducción | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( en Lps.) Actual máxima |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Bellavista - reservorio batán | 315 mm | 1,138.00 | 7.00 | Bueno | Pvc | 90.00 |
| Bellavista - reservorio pedregal | 250 mm | 200.00 | 1.00 | Bueno | Pvc | 30.00 |
| Paria - reservorio de Yarcash | 315 mm | 3,600.00 | 12.00 | Bueno | Pvc | 100.00 |
| Marian - cámara de dist. Sacayán | 12" | 3,000.00 | 16.00 | Regular | A-c | 100.00 |
| Cámara de dist. Al r. Independencia | 8" | 610.00 | 16.00 | Regular | A-c | 30.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

DE LA PLANTA "BELLAVISTA" AL RESERVORIO "BATAN"

La Línea de conducción de la Planta de Tratamiento de Bellavista al reservorio de Batán, tiene una longitud aproximada de 1,138 m, es de 315mm PVC C-10, sale de una caja de distribución al pié de la Planta, la tubería tiene 09 años de antigüedad, se encuentra en Buen estado de conservación.

DE LA PLANTA "BELLAVISTA" AL RESERVORIO "PEDREGAL"

La Línea de conducción de la Planta de Tratamiento de Bellavista al reservorio de Pedregal, tiene una longitud aproximada de 200 m, es de 250 mm PVC-ISO, sale de una caja de distribución al pié de la Planta; la tubería fue instalada en Junio del 2012.

DE LA PLANTA "MARIAN" A CAJA DE DISTRIBUCIÓN "SHANCAYAN"

La Línea de conducción de la Planta de Tratamiento de Marián a la caja de distribución en Sacayán, tiene una longitud aproximada de 3,000 m, es de 12" A-C, sale de la cámara de contacto de la Planta; la tubería fue tendida en 1996 y se encuentra en buen estado de Conservación.

DE LA CAJA DE DISTRIBUCIÓN "SHANCAYAN" AL RESERVORIO "INDEPENDENCIA"

La Línea de conducción de la caja de distribución de Sacayán al reservorio de Independencia, tiene una longitud aproximada de 610 m, es de 8" A-C y PVC C-10, tiene una cámara rompe presión de concreto armado en buen estado y una válvula de aire antes del reservorio. Este sistema fue tendido en 1996 con tubería de A-C, pero a raíz de que la Minera Antamina ha abierto una nueva carretera, estas han sido cambiadas de

lugar y profundidad y se han instalado de PVC, Trabajo realizado el año 1,999. Se encuentra en buen estado.

DE PLANTA "PARIA" AL RESERVORIO "YARCASH"

La Línea de conducción de la Planta de Tratamiento de Paria Bajo al reservorio de Yarcash, tiene una longitud aproximada de 3,600m, es de 315mm PVC C-10, tiene más de 14 años de antigüedad se encuentra en buen estado de conservación.

Cuadro N° 1.105: Líneas De Conducción De Agua Potable Por Bombeo Localidad De Huaraz

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad (en Lps.) Actual máxima | Presión Max. m.c.a. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Cam. De bomb. San geronimo - Reserv. Olivos | 6.00 | 475.00 | 16.00 | BUENO | PVC | 13.00 | 106.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

DEL TAMBO A CÁMARA DE BOMBEO SAN GERÓNIMO

Línea de conducción del Tambo a la cámara de bombeo de San Jerónimo, con una longitud aproximada de 200 m, es de 160 mm PVC -ISO, este sistema fue cambiado en el año 2011, cambiando la tubería de A-C por PVC ISO.

DE CÁMARA DE BOMBEO SAN GERÓNIMO AL RESERVORIO LOS OLIVOS

Línea de Conducción de la Cámara de Bombeo de San Jerónimo, al Reservorio de los Olivos, con una longitud aproximada de 475 m. es de 6" de F°F° y A-C, este sistema fue tendido en 1996. Se encuentra en buen estado.

Cuadro N° 1.106: Estaciones de Bombeo de Agua Potable Localidad de Huaraz

| Nombre | Antigüedad (años) | Estado Físico | Cisterna Vol. En M3 | Potencia Motor | en HP Bomba | Caudal de Actual | Bombeo Lps. Máxima |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Los Olivos | 16.00 | BUENO | 50.00 | 36.00 | | 13.00 | |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO DE A GUA POTABLE

La Localidad de Huaraz, cuenta con 06 Reservorios de Almacenamiento, tres son para el Distrito de Huaraz y tres para el Distrito de Independencia. En todos los casos, los Reservorios son Circulares apoyados.

Cuadro N° 1.107: Unidades De Almacenamiento de Agua Potable de la Localidad de Huaraz

| Reservorio | Tipo Elevado/ Apoyado | Volumen (m3) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Operativo Inoperativo |
|---|---|---|---|---|---|
| Batan | APOYADO | 1800 | 7 | BUENO | OPERATIVO |
| Pedregal | APOYADO | 250 | 35 | REGULAR | OPERATIVO |
| Yarcash | APOYADO | 1100 | 19 | BUENO | OPERATIVO |
| Los olivos | APOYADO | 150 | 19 | BUENO | OPERATIVO |
| Sacayán | APOYADO | 250 | 19 | BUENO | OPERATIVO |
| Independencia | APOYADO | 1100 | 13 | BUENO | OPERATIVO |
| Total | | 4650 | | | |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

Reservorio Batan

Reservorio apoyado de 1,800 m3 de capacidad de almacenamiento, del tipo cabecera y forma circular de 20.50 m de diámetro y 6.00 m de altura. Se encuentra ubicado en el Barrio de Soledad Alta, en la Cota 3,074 msnm., en la sede la Empresa; es el Reservorio más grande de Huaraz, iniciando su construcción el 2003 y puesto en funcionamiento en Febrero del 2004, es de concreto armado, abastece a los siguientes barrios: La Soledad, San Francisco, Zona Comercial, Huarupampa Sur, Belén, Cono Aluviónico Sur (parcial) y Tacllan.

Reservorio Pedregal

Reservorio apoyado de 250 m3 de capacidad de almacenamiento, del tipo cabecera, de forma circular con 11.70 m de diámetro y 3,00 m de altura. Se encuentra ubicado en la parte alta del barrio de Pedregal (a espaldas del Cementerio Presbítero Maestro), en la Cota 3,127 msnm; este Reservorio tiene más de 30 años de construido, es de Concreto Armado, pero se encuentra en buenas condiciones. No cuenta con Cerco Perimétrico de Protección. Fue refaccionada y mejorada el año de 1,998 por la firma ERCO, tanto en la parte hidráulica como en la infraestructura misma.

Reservorio Yarcash

Reservorio de 1,100 m3 de capacidad de almacenamiento, se encuentra ubicado dentro de los terrenos del Ministerio de Agricultura, en la cota 3.038 msnm, en la zona denominada Yarcash; cuenta con Cerco Perimétrico de Protección. Este reservorio fue construido en 1,996 por la COJALSI. Se encuentra en buen estado.

Reservorio Los Olivos

Reservorio de 150 m3 de capacidad de almacenamiento, se encuentra ubicado en la parte alta de los Olivos, en la Cota 3.095 msnm, no cuenta con Cerco perimétrico de

protección. Este reservorio fue construido en 1996 por la COJALSI. Se encuentra en buen estado.

Reservorio Shancayán

Reservorio de 250 m3 de capacidad de almacenamiento, se encuentra ubicado en la parte alta de Sacayán, en la Cota 3,156 msnm, no cuenta con cerco perimétrico de protección. Fue construido en 1,996 por la COJALSI. Se encuentra en buen estado.

Reservorio Independencia

Reservorio de 1,100 m3. de capacidad de almacenamiento, se encuentra ubicado en la parte alta del Barrio de Nicrupampa, en la Cota 3,095 msnm, cuenta con cerco perimétrico de protección. Este reservorio ha sido construido en el año 2,000. Se encuentra en perfectas condiciones.

LÍNEAS DE ADUCCIÓN

La Localidad de Huaraz, cuenta con 06 líneas de Aducción.

DEL RESERVORIO PEDREGAL A PEDREGAL ALTO

Línea de Aducción del Reservorio de Pedregal a las Redes de Pedregal Alto, tiene una longitud aproximada de 46.00 m y es de 250 mm PVC-ISO, tendido y puesta en funcionamiento en junio de 2012.

DEL RESERVORIO BATAN AL CASCO URBANO

Línea de Aducción del Reservorio de Batán a las Redes del Casco Urbano, tiene una longitud aproximada de 530,00 m y está comprendida por tuberías de 250 mm (312.00 m) y de 315 mm. (218.00 m), tiene una antigüedad de 4 años, en Buen estado.

DEL RESERVORIO YARCASH A LA AV. FITZCARRALD

Línea de Aducción del Reservorio de Yarcash a las Redes de la Av. Fitzcarrald, tiene una longitud aproximada de 802.00 m y es de 315 mm. PVC, fue realizada en 2,010, se encuentra en buen estado.

DEL RESERVORIO LOS OLIVOS A LAS REDES

Línea de Aducción del Reservorio de Los Olivos a las Redes de los Olivos y Vista Alegre, tiene una longitud aproximada de 220.00m y es de 6” (161 m.) A-C y 4” (59 m.) PVC, fue realizada en 1996, se encuentra en buen estado.

DEL RESERVORIO SHANCAYAN A NICRUPAMPA

Línea de Aducción del Reservorio de Sacayán a las Redes del Barrio de Nicrupampa, tiene una longitud aproximada de 595.00m y es de 6" PVC, fue realizada en 1996, se encuentra en buen estado.

DEL RESERVORIO INDEPENDENCIA A CENTENARIO

Línea de Aducción del Reservorio de Independencia a las Redes del Barrio del Centenario, tiene una longitud aproximada de 1,070.00 m y es de 250 mm PVC-ISO y 315 PVC-ISO fue realizada el 2011. La anterior fue de 1996, AC.

## REDES DE DISTRIBUCIÓN

La localidad de Huaraz, cuenta con redes de distribución de diferentes diámetros, las que varían desde 14" hasta 2". La gran mayoría son de A-C con más de 30 años de Servicio y están en regular estado de conservación, las de PVC son las más recientes, varían de 0 a 15 años de antigüedad y están en buenas condiciones, actualmente se viene realizando el cambio y la sectorización de redes secundarias de la ciudad de Huaraz:

Cuadro N° 1.108: Redes Primarias Localidad De Huaraz

| Diámetro (pulg) | ( 0 - 5 ) | ( 6 - 10 ) | ( 11 - 15 ) | ( 16 - 20 ) | ( 21 -25 ) | ( 26 - 30 ) | 31 a mas | Total por Diámetro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4" | | | | 6000 | | | | 6000 |
| 6" | | | | 75600 | | | | 75600 |
| 200 mm | 16943 | | | | | | | 16942.88 |
| 250mm | 3556 | | | | | | 61 | 3616.75 |
| 315mm | 1754 | | | | | | 711 | 2464.76 |
| Total | 22253 | 0.00 | 0.00 | 81600 | 0.00 | 0.00 | 772 | 23840 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

Cuadro N° 1.109: Redes Secundarias Localidad De Huaraz

| Diámetro (pulg) | ( 0 - 5 ) | ( 6 - 10 ) | ( 11 - 15 ) | ( 16 - 20 ) | ( 21 -25 ) | ( 26 - 30 ) | 31 a mas | Total por Diámetro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8" | | | | | | | 3,642.53 | 3,642.53 |
| 6" | 4,534.70 | | 1,233.48 | | | | 7,262.55 | 13,030.73 |
| 4" | 25,411.00 | | | 10,856.93 | | | 27,112.74 | 63,380.67 |
| 3" | 9,486.50 | | | 13,111.70 | | | 2,562.10 | 25,160.29 |
| 2" | 8,981.85 | | | 36,506.94 | | | | 45,488.79 |
| Total | 48.414 | 0 | 1.233 | 60.476 | 0 | 0 | 40.58 | 150,703.01 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Huaraz.

- Tubería de 12": De una longitud aproximada de 2,465m, de los cuales 711 m, AC – PVC y 1,754 m de 315 mm PVC-ISO
- Tubería de 10": De una longitud aproximada de 3,612m, de los cuales 61 m. AC – PVC y 3,556 m de 250 mm PVC-ISO

- Tubería de 8": De una longitud aproximada de 20,585m, de los cuales, 3,643m, esta tubería es de A-C, con más de 31 años de servicio y 16,943m de 200 mm PVC- ISO, instaladas en el año 2010 en la Av. Circunvalación Este de Nicrupampa, en toda la Av. Centenario y en la Pista Huaraz a Monterrey hasta el cruce a Chequio.
- Tubería de 6": De una longitud aproximada de 13,787 m, esta tubería es de A-C (7,779m) y PVC (6,524 m), 4,535m, 160 mm PVC-ISO, Las de A-C se encuentran dentro de las redes en la ciudad y tienen más de 25 años de servicio. Las de PVC en la Pista antigua Huaraz a Monterrey hasta el Gobierno Regional y tienen de 0 a 10 años de antigüedad.
- Tubería de 4": De una longitud aproximada de 63,501 m, esta tubería es de POLIETILENO 110 mm (1,126m), A-C (26,813m), PVC (10,917m). y 24285m de 110 mm PVC-ISO, Las de Polietileno están siendo implementadas de acuerdo al proyecto de renovación y mejoramiento de redes secundarias en los distintos sectores de la ciudad de Huaraz, en la 1ra. Cuadra de la Av. Villón y 4ta. Cuadra de la Av. Gamarra, y tiene más de 40 años de servicio: Las de A-C se encuentran dentro de las redes de la ciudad y tienen más de 25 años de servicio. Las de PVC en las nuevas instalaciones, como el de Yarcash y en las reparaciones que se hace en la ciudad, y tienen de 0 a 15 años de antigüedad.
- Tubería de 3": De una longitud aproximada de 25,160m, esta tubería es de A-C (2,562m) y PVC (13,112m).y 9,487m de 90mm PVC-ISO, Las de A-C se encuentran dentro de las redes en la ciudad y tienen más de 26 años de servicio. Las de PVC en las nuevas ampliaciones como en Pedregal Medio y en las reparaciones que se hacen en la ciudad, y tiene de 0 a 16 años de antigüedad.
- Tubería de 2": De una longitud aproximada de 45,489m, esta tubería es de PVC (36,507ml), Polietileno (368.29 ml) se encuentran dentro de las nuevas ampliaciones, en pequeñas Urbanizaciones y en pequeños ramales finales. Están en buen estado y tienen de 0 a 15 años de servicio y 8,614m de 63 mm PVC-ISO.

SECTORIZACIÓN:

Actualmente las redes de distribución de la ciudad de Huaraz son abastecidos por tres sub-sistemas de producción (plantas de tratamiento: Bellavista, Paria y Marian) las cuales abastecen a 6 unidades de almacenamiento o reservorios y una caja de distribución (bellavista), estos a su vez de acuerdo a su área de influencia y zona de presión abastecen a 07 sectores los cuales se describen a continuación:

Planta Bellavista

Sector Reservorio Batan:

Este sector es abastecido por el reservorio Batan, con un total de 3,542 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 160mm PVC, está ubicado al Este de la ciudad de Huaraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Soledad Alta, Soledad, San Francisco, Zona Centro de Huaraz, Belén, Huarupampa Alto, Sector Río Seco Sur y Tacllan.

Sector Reservorio Pedregal:

Este sector es abastecido por el reservorio Pedregal, con un total de 3,265 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 160mm PVC, está ubicado al Sur_Este de la ciudad de Huaraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Pedregal alto, Pedregal Medio y Pedregal Bajo.

Sector Caja Distribución Bellavista:

Este sector es abastecido por la Caja de Distribución Bellavista, con un total de 802 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 110mm PVC, una parte está ubicado al Este de la ciudad de Huaraz y la otra al Sur, y cuya área de influencia abarca los Barrios de Bellapampa, los Pinos, Utushcan, Shunamará y Río Seco.

Planta Paria

Sector Reservorio Olivos:

Este sector es abastecido por el Reservorio Los Olivos, con un total de 646 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 110mm PVC, está ubicado al Oeste de la ciudad de Huaraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Los Olivos, Vista Alegre, Picup, Higos Ruri y Chua.

Sector Reservorio Yarcash:

Este sector es abastecido por el reservorio Yarcash, con un total de 5,110 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 160mm PVC, está ubicado una parte al centro de la ciudad de Huaraz y la otra el Oeste de la misma, y cuya área de influencia abarca los Barrios de Yarcash, una parte

del Barrio de San Francisco, Casco Urbano, Huarupampa parte baja, Challhua y Patay Bajo.

Planta Marian

Sector Reservorio Sacayán:

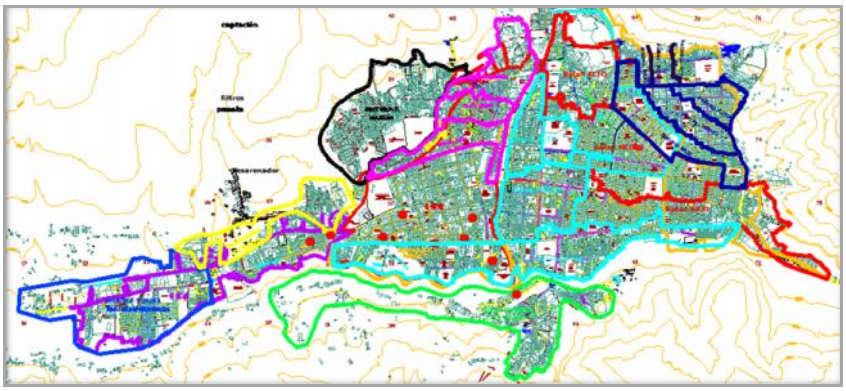
Este sector es abastecido por el reservorio Sacayán, con un total de 3,194 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 110mm PVC, está ubicado al Nor Este de la ciudad de Huaraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Nueva Esperanza, Sacayán y Nicrupampa.

Sector Reservorio Independencia:

Este sector es abastecido por el reservorio Independencia, con un total de 3,110 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 110mm PVC, está ubicado en la parte Norte de la ciudad de Huaraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Centenario, Acovichay, Vichay, Palmira y Cancariaco.

Actualmente se viene desarrollando el cambio de redes secundarias en toda la ciudad de Huaraz contemplándose la proyección de 9 sectores y 36 subsectores.

Gráfico N° 1.34: Sectorización de Redes de Distribución



Fuente: Gerencia Operacional EPS CHAVIN S.A.

CALIDAD DEL AGUA

La Calidad del agua dentro de las Redes de la Ciudad de Huaraz es variada, ya que cuenta con tres Sistemas de Abastecimiento:

- Respecto al tratamiento bacteriológico, los tres Sistemas de Abastecimientos de agua potable: Paria, Marian y Bellavista no existe mayor problema, dado que es celosamente controlado por la Empresa, además el Ministerio de Salud, controla permanentemente; por lo tanto en las redes siempre existe la cantidad de cloro necesaria y dentro de los Parámetros Establecidos.
- En cuanto a la turbidez, de los sistemas de Paria, Marian y Bellavista, tampoco se tiene problemas, ya que las Plantas de Tratamientos han sido mejoradas en el año 2013; en la planta de tratamiento de Paria se ha realizado la construcción de 02 presedimentadores, mejoramiento de las unidades de floculación, decantación y filtración; en la planta de tratamiento Marian se ha implementado nuevos floculadores, 04 decantadores y una batería de 05 nuevos filtros; en la Planta de Tratamiento de Bellavista, se han mejorado los filtros, decantadores, se han cambiado los motores, el sistema eléctrico incluido los tableros de control, los sistemas de dosificación (poniendo en funcionamiento los pulsators).

No está demás indicar que la SUNASS, también controla y supervisa permanentemente a la EPS, por lo que respecto a estos dos parámetros importantes, la EPS viene cumpliendo con los estándares de calidad, los que son certificados con las pruebas de un Laboratorio Acreditado Externo.

Cuadro N° 1.110: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución - Huaraz

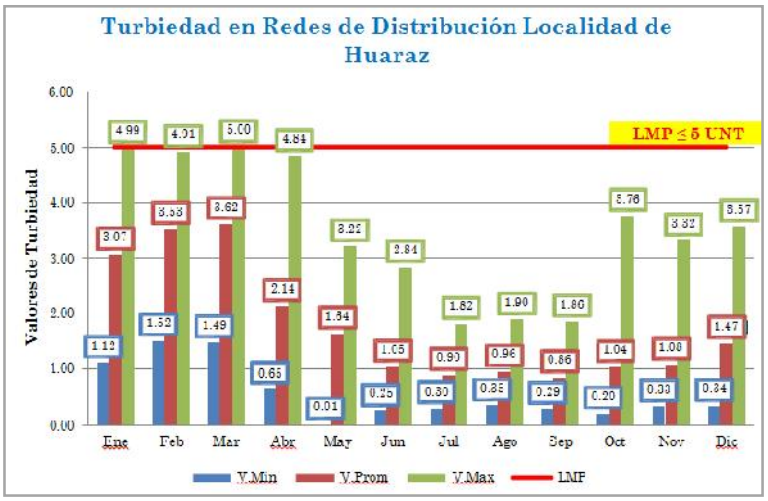
| Mes | N° de Muestras | Valor-Muestra | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 128 | 1.12 | 3.07 | 4.99 |
| Feb | 116 | 1.52 | 3.53 | 4.91 |
| Mar | 136 | 1.49 | 3.62 | 5.00 |
| Abr | 128 | 0.65 | 2.14 | 4.84 |
| May | 132 | 0.01 | 1.64 | 3.22 |
| Jun | 128 | 0.25 | 1.05 | 2.84 |
| Jul | 132 | 0.30 | 0.90 | 1.82 |
| Ago | 132 | 0.35 | 0.96 | 1.90 |
| Sep | 128 | 0.29 | 0.86 | 1.86 |
| Oct | 132 | 0.20 | 1.04 | 3.76 |
| Nov | 128 | 0.33 | 1.08 | 3.32 |
| Dic | 132 | 0.34 | 1.47 | 3.57 |
| 2013 | 1552 | 0.57 | 1.78 | 3.50 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Nota:

1. El 100 % de las muestras presentan su parámetro dentro de los LMP.
2. MLP: ≤5

Gráfico N° 1.35: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Huaraz



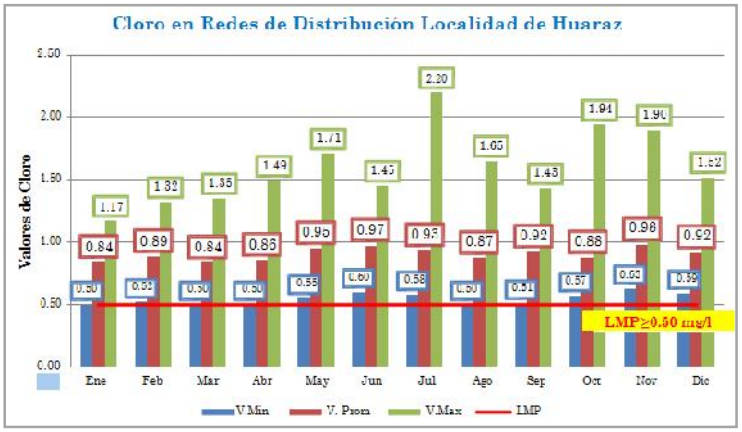

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.111: Niveles de Cloro en Redes de Distribución

| Mes | N° de Muestras | Valor-Muestra | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 528 | 0.50 | 0.84 | 1.17 |
| Feb | 134 | 0.52 | 0.89 | 1.32 |
| Mar | 136 | 0.50 | 0.84 | 1.35 |
| Abr | 128 | 0.50 | 0.86 | 1.49 |
| May | 132 | 0.55 | 0.95 | 1.71 |
| Jun | 128 | 0.60 | 0.97 | 1.45 |
| Jul | 132 | 0.58 | 0.93 | 2.20 |
| Ago | 132 | 0.50 | 0.87 | 1.65 |
| Sep | 128 | 0.51 | 0.92 | 1.43 |
| Oct | 132 | 0.57 | 0.88 | 1.94 |
| Nov | 128 | 0.63 | 0.98 | 1.90 |
| Dic | 132 | 0.59 | 0.92 | 1.52 |
| 2013 | 1970 | 0.55 | 0.90 | 1.59 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.36: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Huaraz




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

CONTINUIDAD Y PRESIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Para el monitoreo de los indicadores de gestión hidráulica como la continuidad y presión en la redes de distribución de agua potable la localidad de Huaraz se encuentra dividido en 22 sub sectores de acuerdo a sus zonas de presión anteriormente mencionados.

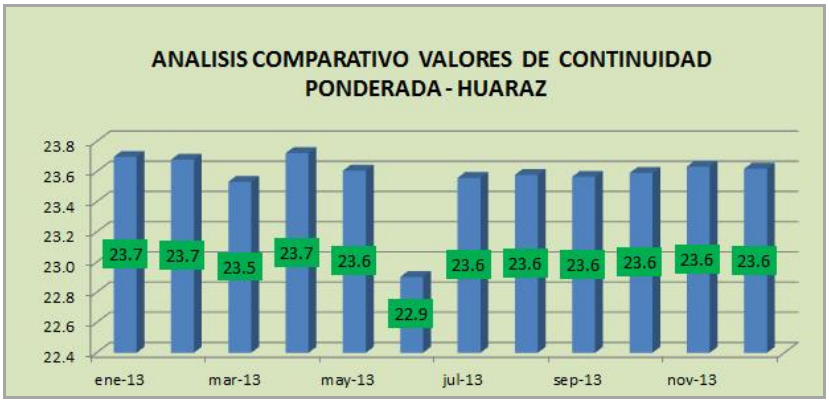
La Continuidad de Servicio en la localidad de Huaraz es de 23.6% horas al día. Teniendo como sector crítico la zona conocida como “Olivos” con una continuidad de 12.4 horas; este sector cuenta con un sistema de bombeo y el servicio es restringido. Son casos muy puntuales en que existe una deficiencia de servicio mayor a las seis horas; las deficiencias de servicio son en zonas de baja presión, caso de la parte alta de Villón Bajo, Pedregal Alto, parte alta de los sectores como Chequio, Vista Alegre, etc. generalmente baja la presión en horas de mayor consumo mas no se da el corte del servició; estos sectores no representan ni el 5% de la Población Servida.

La presión de servicio para la localidad de Huaraz es de 23.3 m.c.a. como se mencionó anteriormente se cuenta con algunos sectores críticos.

Cuadro N° 1.112: Continuidad del Servicio de Agua Potable-Localidad de Huaraz

| CONTINUIDAD | Ene-13 | Feb-13 | Mar-13 | Abr-13 | May-13 | Jun-13 | Jul-13 | Ago-13 | Sep-13 | Oct-13 | Nov-13 | Dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Continuidad Media Ponderada: | 23.7 | 23.7 | 23.5 | 23.7 | 23.6 | 22.9 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 |
| Continuidad Minima | 16 | 16 | 16.0 | 15.0 | 15.0 | 16.0 | 10.0 | 10.0 | 11.0 | 12.0 | 12.0 | 12.0 |
| Continuidad Maxima | 24 | 24 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |

Gráfico N° 1.37: Análisis Comparativo Valores de Continuidad




Fuente: Divisón de Distribución. Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.113: Presión Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Huaraz

| PRESIONES | Ene-13 | Feb-13 | Mar-13 | Abr-13 | May-13 | Jun-13 | Jul-13 | Ago-13 | Sep-13 | Oct-13 | Nov-13 | Dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presión Media Ponderada: | 24.0 | 24.5 | 18.1 | 21.9 | 20.3 | 20.1 | 20.9 | 20.53 | 22.9 | 24.5 | 23.1 | 23.3 |
| Presión Mínima | 11.6 | 13.0 | 10.2 | 13.7 | 14.0 | 13.0 | 12.3 | 11.6 | 10.3 | 10.4 | 10.3 | 10.5 |
| Presión Máxima | 48.9 | 46.8 | 44.1 | 47.1 | 38.9 | 44.9 | 47.1 | 47.50 | 50.2 | 49.7 | 49.4 | 49.9 |

Fuente: Divisón de Distribución. Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

iii) Mantenimiento de los Sistemas

En la localidad de Huaraz se cuenta con un programa para el mantenimiento preventivo y correctivo del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario:

Sub sistema de producción; se cuenta con un cronograma para el mantenimiento de cada una de las unidades desde las captaciones, unidades de pre tratamiento como desarenadores, sedimentadores, plantas de tratamiento, líneas de conducción y reservorios a cargo de la división de producción y mantenimiento, cabe mencionar que los mantenimiento correctivos ocurridos en esta división son eventuales.

Gráfico N° 1.38: Cronograma de Mantenimiento Captación

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA DE CAPTACION,DESARENADORES Y L. COND. DE UNCHUS — 02 RG GO PA CD

AÑO: 2013

| Mes | ENE | ENE | FEB | FEB | MAR | MAR | ABR | ABR | MAY | MAY | JUN | JUN | JUL | JUL | AGO | AGO | SET | SET | OCT | OCT | NOV | NOV | DIC | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Programado | 16 | 31 | 14 | 27 | 16 | 30 | 13 | 30 | 16 | 31 | 14 | 27 | 13 | 30 | 15 | 31 | 13 | 28 | 15 | 31 | 14 | 30 | 14 | 28 |
| Ejecutado | 12 | 31 | 14 | 25 | 10 | 30 | 10 | 25 | 15 | 31 | 14 | 27 | 13 | 28 | 15 | 31 | 13 | 28 | 15 | 31 | 14 | 30 | 14 | 28 |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.39: Cronograma de Mantenimiento Desarenador

CRONOGRAMA DE LIMPIEZA DE LA CAPTACION, DESARENADOR Y L.C. DE YARUSH — 04 RG GO PA CD

AÑO: 2013

| Mes | ENE | ENE | FEB | FEB | MAR | MAR | ABR | ABR | MAY | MAY | JUN | JUN | JUL | JUL | AGO | AGO | SET | SET | OCT | OCT | NOV | NOV | DIC | DIC |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Programado | 3 | 24 | 1 | 22 | 0 | 29 | 3 | 19 | 4 | 21 | 4 | 20 | 3 | 19 | 3 | 20 | 4 | 19 | 4 | 19 | 5 | 21 | 5 | 22 |
| Ejecutado | 3 | 24 | 1 | 21 | 6 | 29 | 3 | 19 | 4 | 20 | 4 | 20 | 3 | 19 | 2 | 18 | 4 | 19 | 4 | 18 | 5 | 21 | 5 | 22 |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.40: Cronograma de Mantenimiento Plantas de Tratamiento

eps chavín s.a.

**PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO** — 01 RG GO PA MU

| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| HUARAZ | BELLAVISTA 01 | X | | X | | X | | X | | X | | X | |
| | BELLAVISTA 02 | X | | X | | X | | X | | X | | X | |
| | PARIA | | X | | X | | X | | X | | X | | X |
| | MARIAN | | X | | X | | X | | X | | X | | X |

| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| HUARAZ | BELLAVISTA 01 | 15 | | 12 | | 15 | | 18 | | 9 | | 6 | |
| | BELLAVISTA 02 | 18 | | 16 | | 16 | | 20 | | 11 | | 16 | |
| | PARIA | | 10 | | 7 | | 18 | | 13 | | 10 | | 19 |
| | MARIAN | | 13 | | 8 | | 22 | | 14 | | 12 | | 22 |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.41: Cronograma Mantenimiento Reservorios

eps chavín s.a.

**PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS RESERVORIOS** — 01 RG GO PA CR

| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| HUARAZ | BATAN | | | | X | | | | | | X | | |
| | PEDREGAL | | | X | | | | | | X | | | |
| | YARCASH | | | X | | | | | | X | | | |
| | INDEPEND | | | | X | | | | | | X | | |
| | SHANCAY. | | | | | X | | | | | | X | |
| | LOS OLIV. | | | | | X | | | | | | X | |

| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| HUARAZ | BATAN | | | | 8 | | | | | | 9 | | |
| | PEDREGAL | | | 16 | | | | | | 5 | | | |
| | YARCASH | | | 20 | | | | | | 12 | | | |
| | INDEPEND | | | | 9 | | | | | | 12 | | |
| | SHANCAY. | | | | | 9 | | | | | | 15 | |
| | LOS OLIV. | | | | | 20 | | | | | | 15 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Sub sistema de distribución; cuenta con un sistema integrado de gestión Operativa (SIGO) mediante el cual se registran diariamente reclamos de tipo operativos del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario, posteriormente se realiza la programación para el mantenimiento correctivo inmediato teniendo como indicador de gestión el tiempo de atención de reclamos.

El año 2011 se realiza los estudios y diagnóstico mediante la asesoría técnica de GIZ para la implementación del área de mantenimiento preventivo así como la elaboración de un plan, es importante destacar lo siguiente:

- En la red de distribución, se cuenta con un plan de purgas y Grifos contra incendios, así como el mantenimiento de redes de desagüe (plan de mantenimiento preventivo)
- La EPS cuenta con Catastro Técnico parcial ejecutados entre 2005–2007. cuya actualización está a cargo de la Oficina de Proyectos y Obras.
- Respecto a control de calidad complementario al plan de purgas, se efectúan la evaluación periódica de los parámetros de calidad de agua tratada según las normas de calidad.

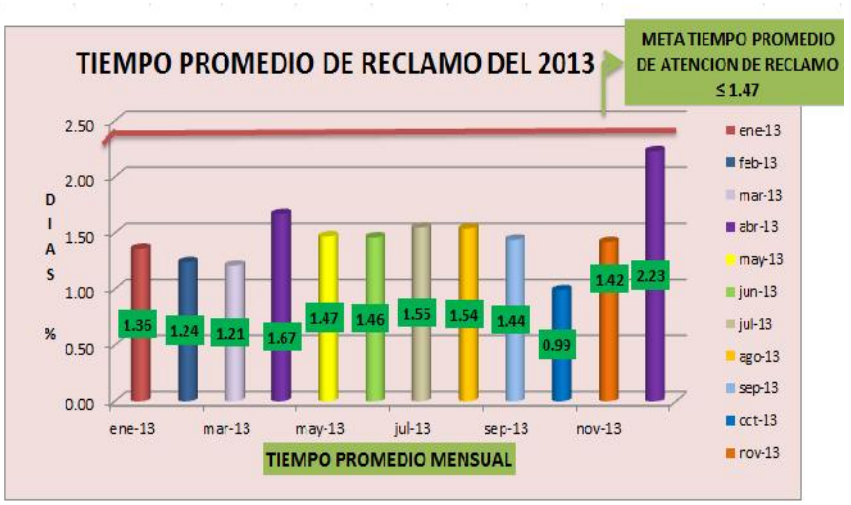
Reclamos/actividades ingresadas al SIGO para el mantenimiento correctivo:

Gráfico N° 1.42: Reclamos Operacionales SIGO

| SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN OPERACIONAL | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| EPS CHAVIN S.A. | | | | | | | | | | | | | | |
| Consolidado de Servicios Solicitados - Anual | | | | | | | | | | | | | | |
| AÑO : 2013 | | | | | | | | | | | | | | |
| Tipo/servicio | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic | Sub Total | Total |
| **Agua: tramos** | | | | | | | | | | | | | | |
| Reparación Línea de Conducción T. Pavimento flexible | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| Reparación Línea de Conducción T. Pavimento rígido | | | | | | | | 1 | | | | | 1 | |
| Reparación de Tubería 110mm t. Sin pavimentar | | | | | | | | | 1 | | | | 1 | 3 |
| **Conexiones Domiciliaria** | | | | | | | | | | | | | | |
| Falta de Agua Domicilio | 33 | 55 | 128 | 85 | 47 | 38 | 79 | 53 | 52 | 34 | 38 | 59 | 701 | |
| Falta de Agua Sector | 13 | 8 | 22 | 26 | 17 | 20 | 46 | 40 | 24 | 11 | 20 | 53 | 300 | |
| Calidad de Agua-Agua Turbia | 2 | | 2 | 1 | | | | | 1 | 1 | | 1 | 8 | |
| Falta de Presión en Conexión | 7 | 12 | 28 | 24 | 23 | 20 | 26 | 23 | 18 | 21 | 17 | 22 | 241 | |
| Rotura de Conexión | 48 | 36 | 30 | 50 | 35 | 36 | 43 | 39 | 28 | 20 | 35 | 43 | 443 | |
| Poca Presión | 11 | 1 | 7 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 1 | | 2 | 2 | 39 | |
| Fuga en Caja de Registro | 48 | 38 | 23 | 41 | 32 | 34 | 39 | 29 | 25 | 28 | 35 | 38 | 410 | |
| Fuga en Acometida | 1 | | | | | | 1 | | | | 2 | | 4 | |
| Atoro de Conexión | 8 | 4 | 35 | 7 | 5 | 1 | 2 | | | 3 | 8 | | 73 | |
| Exceso de Presión de agua y aire | 3 | 1 | 4 | | | 1 | | 1 | | | | 1 | 11 | |
| Filtración de Agua en domicilio | | | | | 1 | | | | 1 | 1 | | | 3 | |
| Agua Turbia | | 1 | 2 | | | | | | 1 | | | 2 | 6 | 2239 |
| **Desagüe: buzones** | | | | | | | | | | | | | | |
| Cambio de marco y tapa buzón | 3 | 1 | | | 1 | 1 | | | | 1 | | | 7 | |
| Tapa de buzón deteriorado | 2 | 1 | 2 | | | | | 1 | | 1 | 1 | | 8 | |
| Buzón atorado | 4 | 5 | 3 | 1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 1 | 4 | 3 | 1 | 31 | 46 |
| **Desagüe: tramos** | | | | | | | | | | | | | | |
| Desatoros de colectores | 31 | 41 | 40 | 19 | 37 | 23 | 38 | 23 | 33 | 69 | 51 | 45 | 450 | |
| Limpieza y desarenado de buzones | | | 2 | | | | | | | | | | 2 | |
| Mantenimiento de colectores y buzones | | | | | | | | 2 | | | | | 2 | |
| Desatoros de conexiones domiciliarias de desagüe | 21 | 20 | 11 | 4 | 10 | 1 | 5 | 11 | 1 | 11 | 3 | | 98 | |
| Limpieza de residuos sólidos de los desagües | 2 | | | | 1 | | | | | | | | 3 | 555 |
| **Otros** | | | | | | | | | | | | | | |
| Filtración de agua en domicilio | | | | | | 1 | | | | | | | 1 | 1 |
| **Totales** | 237 | 224 | 339 | 261 | 213 | 180 | 284 | 232 | 187 | 205 | 215 | 267 | 2844 | 2,844 |

Fuente: Divisón de Distribución. Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.43: Tiempo promedio mensual de atención de reclamos:




Fuente: Divisón de Distribución. Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.44: Cronograma mantenimiento preventivo

PROGRAMACION DE ACTIVIDADES: MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE REDES DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, AÑO:2013

| N° | ACTIVIDADES | Tiempo (meses) | Presupuesto (S/.) | CRONOGRAMA DE EJECUCION |
|---|---|---|---|---|
| | | | | mes 0 mes 1 mes 2 mes 3 mes 4 mes 5 mes 6 mes 7 mes 8 mes 9 mes 10 mes 11 mes 12 |
| | SISTEMA DE AGUA POTABLE | | | |
| | Suministro de materiales y repuestos, e inspecciones previas (incluye útiles de escritorio) | 1 | 500.00 | |
| 1 | Mantenimiento de 6 Válvulas de control Ø 4" de criticidad 1, incluye cambio de accesorios y empaques, fabricación y pintado, y habilitación de caja de válvula | 12 | 5000.00 | |
| 2 | Mantenimiento de 5 GCL limpieza y pintado color rojo. | 1 | 1,000.00 | |
| 3 | Instalacion de 05 Valvula de purga, incluye camara | 1 | 3,600.00 | |
| 4 | Mantenimiento de valvula reductora de presion (incluye cemprado concreto) | 0.5 | 150.00 | |
| 5 | Realizacion de 180 purgas en redes secundarias | 12 | 7,200.00 | |
| 6 | Cambio de 10 abrazadera de conexión domiciliara | 2.5 | 4,000.00 | |
| | Evaluación, informes finales y programación 2014 | 1.5 | 500.00 | |
| | Total | 12 | 22380.00 | |

Fuente: Divisón de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

iv) Índice de Agua No Contabilizada (ANC)

El índice de agua no contabilizada (ANC), se definen como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

Cuadro N° 1.114: Agua No Contabilizada Huaraz

| Variables | Unidad | Año 2013 |
|---|---|---|
| Volumen producido | m3/año | 9,035,795 |
| Volumen facturado | m3/año | 5,078,090 |
| Porcentaje facturado | % | 56.20 |
| ANC | % | 43.80 |

Fuente: Gerecnia Operacional – Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A.

b. Del Servicio de Alcantarillado

i) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

No existe un sistema de tratamiento de aguas servidas en la localidad de Huaraz, debido al crecimiento desordenado de la población, a esto se suma la complejidad de su topografía del lugar en la que no existen áreas necesarias para realizar los tratamientos respectivos. Por lo que los Emisores desaguan directamente al Río Santa. Se ha constatado también que existen viviendas construidas hasta el canto del río Santa, constituyendo un riesgo permanente.

ii) Sistemas E Instalaciones del Servicio d Alcantarillado

Respecto al Servicio de Alcantarillado de Aguas Servidas de Huaraz, existen muchos problemas, debido principalmente por los siguientes factores:

- Existen pocos Interceptores o Colectores Principales, esto debido a que no existió una buena coordinación con las Entidades dedicadas al saneamiento de alcantarillado como el FONCODES, CTAR ANCASH, Cooperación Popular, Municipios, etc. Lo que ha permitido que se incrementen las redes de desagüe, pero sin tener en cuenta, ni prever los Interceptores.
- Después del sismo ocurrido en 1970, se recomendó y planificó por Organismos, como Vivienda y Construcción, Defensa Civil, Municipalidades, etc., que en Huaraz, no se debía de construir viviendas con más de tres pisos y en el Casco Urbano, se construyeron viviendas de un solo piso y máximo de dos. El crecimiento actual de la Ciudad, es en forma vertical, construyéndose gran cantidad de Edificaciones de más de tres pisos; por este motivo se están saturando los colectores ocasionando problemas de atoros en los Buzones y Colectores
- Otro problema grave es que existe un gran porcentaje de viviendas que evacuan las aguas de lluvia a los colectores, interconectándolos en el interior de sus viviendas más aún en la época de lluvias, provocando las saturaciones y colapsos de las cámaras de registro en el centro de la ciudad de Huaraz.

RED GENERAL DE ALCANTARILLADO

La localidad de Huaraz, cuenta con Redes de Alcantarillado de 14”, 12”, 10”, 8” y 6” de diámetro, de las cuales más de 90.00% son de 8”.

La mayoría de las tuberías son de C.S.N. con más de 25 años de Servicio y están en regular estado de conservación; las de PVC son las más recientes, varían de 0 a 15 años de antigüedad y están en buenas condiciones; las tuberías de C.R. de Ø 14”, se encuentran en buen estado y tiene más de 28 años de servicio.

En Huaraz existen 2,080 Buzones, y por la topografía del lugar, no son de gran profundidad, las que varían de 1,20 a 1,50m.; salvo en las zonas que no existe mucha pendiente, como: en la Av. Circunvalación Oeste, desde la Av. Tarapacá hasta el Cuartel del Ejército, en la Av. Centenario de la primera a la sexta cuadra. También en la Av. Raymondi desde la segunda a la octava cuadra, en las que la profundidades promedio son de 4.50m.

En el siguiente cuadro se presenta la totalidad de redes de alcantarillado de la ciudad de Huaraz:

Cuadro N° 1.115: Longitud De Colectores, Interceptores Y Emisores

| Descripción | Longitud (M) | Diámetro (Pulg) |
|---|---|---|
| a. Colectores | | |
| Primarios | 6,287.51 | 10" a 14" |
| Secundarios | 102,476.55 | 6" a 10" |
| b. Interceptores | | |
| Interceptor de concreto reforzado (CR) | 1,820.00 | 14" |
| Interceptor de CSN | 216.00 | 14" |
| Interceptor de CSN | 841.00 | 12" |
| Interceptor de CSN | 926.00 | 10" |
| c. Emisores | | |
| Total emisores | 1,074.00 | 8", 12" y 14" |
| Total red alcantarillado | 113,641.06 | |

Fuente: PMO EPS Chavín- SUNASS

EMISORES, INTERCEPTORES Y COLECTORES

La localidad de Huaraz, cuenta con Emisores, de 8", 12" y 14" de diámetro, de las cuales la mayoría son 8" de CSN y también existen de PVC, y la antigüedad que tiene es variable, ya que muchos de estos en los últimos años han sido cambiados y/o mejorados. Todas desembocan al río Santa a pocos metros de las casas casi a la ribera del mencionado río.

En lo que respecta a los Interceptores y Colectores Principales, tenemos de los siguientes diámetros: 14"(Concreto Reforzado), 14"(CSN), 12"(CSN), 10"(CSN), y 12"(PVC), lamentablemente no ha existido muchas coordinaciones entre Instituciones que han ampliado el servicio solo en redes secundarias, pero no en las principales.

Los colectores secundarios son de 6", 8" y 10", de las cuales la gran mayoría son de A-C y las de 6" son de PVC de menos de 6 años de antigüedad, el resto tienen menos de 25 años de antigüedad y se encuentran en regular estado de conservación.

Emisores

Huaraz, cuenta con 17 Emisores, que son los siguientes:

Cuadro N° 1.116: Emisores

| Nombre del emisor | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad Actual | (lps). Máxima |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Villon bajo | 8" | 50.00 | <15 | Bueno | Pvc | 10.78 | 11.86 |
| Urb. Villasol | 8" | 60.00 | <16 | Bueno | Csn | 10.78 | 11.86 |
| Urb. Rosas pampa | 8" | 40.00 | <17 | Bueno | Pvc | 8.99 | 9.88 |
| Av. Villon | 12" | 25.00 | <18 | Bueno | Pvc | 16.17 | 17.79 |
| Av. Bolognesi | 12" | 20.00 | <19 | Regular | Csn | 12.58 | 13.84 |
| Av. Raymondi | 12" | 30.00 | <20 | Regular | Csn | 10.78 | 11.86 |
| Av. Raymondi | 14" | 40.00 | <21 | Bueno | Csn | 28.75 | 31.63 |
| Urb. Quinuacocha | 14" | 189.00 | <22 | Bueno | Csn | 17.97 | 19.77 |
| Urb. Quinuacocha | 8" | 20.00 | <23 | Regular | Pvc | 8.99 | 9.88 |
| Urb. El milagro | 8" | 50.00 | <24 | Regular | Csn | 8.99 | 9.88 |
| Urb. Santa elena | 8" | 20.00 | <25 | Bueno | Csn | 8.99 | 9.88 |
| Palmira | 8" | 50.00 | <26 | Bueno | Csn | 7.19 | 7.91 |
| Urb. El bosque | 8" | 10.00 | <27 | Malo | Csn | 7.19 | 7.91 |
| Urb. Los jardines | 8" | 50.00 | <28 | Bueno | Csn | 7.19 | 7.91 |
| Urb. Los quenuales | 8" | 100.00 | <29 | Bueno | Csn | 5.39 | 5.93 |
| Urb. Sarita colonia | 8" | 120.00 | <30 | Regular | Csn | 5.39 | 5.93 |
| Palmira y vichay | 8" | 200.00 | <31 | Regular | Csn | 3.59 | 3.95 |
| Total | | 1,074.00 | | | | 179.72 | 197.69 |

Fuente: PMO EPS Chavín- SUNASS

- De la Urbanización Villón Bajo: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 50.00m, desemboca de la parte baja de la Urb. del mismo nombre y tiene más de 10 años de antigüedad. Está en buenas condiciones.
- De la Urbanización Villasol: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 60.00m, desemboca de la intersección de las Urbanizaciones Avitentel y Villasol y tiene 10 años de antigüedad. Está en buenas condiciones.
- De la Urbanización Rosas Pampa: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 40,00m, desemboca del Pje. Río Santa y tiene 10 años de antigüedad. Está en buenas condiciones.
- De la Av. Villón: Tubería de 12": de una longitud aproximada de 25,00m, desemboca de la Av. Villón y tiene más de 4 años de antigüedad. Fue mejorada y cambiada por el CTAR ANCASH, anteriormente era solo de 8". Está en buenas condiciones.
- De la Av. Bolognesi: Tubería de 12": de una longitud aproximada de 20,00m, desemboca de la Av. Bolognesi hacia el Puente Calicanto y tiene más de 30 años de antigüedad. Está en regulares condiciones.
- De la Av. Raymondi: Tubería de 12": de una longitud aproximada de 30,00m, desemboca de la Av. Raymondi y tiene más de 30 años de antigüedad. Está en regulares condiciones.

- De la Av. Raymondi: Tubería de 14": de una longitud aproximada de 40,00m, desemboca de la Av. Raymondi y tiene más de 2 años de antigüedad, fue realizada por la Firma ERCO. Está en buenas condiciones.
- De Quinuacocha: Tubería de 14": de una longitud aproximada de 189,00m desemboca de la Carretera antigua Huaraz - Caraz y tiene 2 años de antigüedad, fue realizada por la Firma ERCO. Está en buenas condiciones.
- De la Urbanización Quinuacocha: Tubería de 8": de una longitud aproximada de 20,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 10 años de antigüedad. Está en regulares condiciones.
- De la Urbanización El Milagro: Tubería de 8": de una longitud aproximada de 50,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 15 años de antigüedad. Está en regulares condiciones.
- De la Urbanización Elena: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 20.00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 10 años de antigüedad. Está en buenas condiciones.
- De Palmira: Tubería de 8": de una longitud aproximada de 50,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización Palmira y tiene más de 10 años de antigüedad. Está en buenas condiciones.
- De la Urbanización El Bosque: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 10,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 30 años de antigüedad. Se encuentra en malas condiciones.
- De la Urbanización Los Jardines: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 50,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 15 años de antigüedad. Se encuentra en buenas condiciones.
- De la Urbanización Los Quenuales: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 100,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 15 años de antigüedad. Se encuentra en buenas condiciones.
- De la Urbanización Sarita Colonia: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 120,00m, desemboca de la parte baja de la Urbanización y tiene más de 30 años de antigüedad. Está en regulares condiciones.
- De Palmira y Vichay: Tubería de 8", de una longitud aproximada de 200,00m, desemboca por la parte Norte de la Urbanización Sarita Colonia y tiene 5 años de antigüedad. Realizada por el FONCODES.

Interceptores y Colectores Principales

Cuadro N° 1.117: Interceptores Y Colectores Principales

| Diámetro | Longitud | Antigüedad | Estado | Tipo de | Capacidad | (Lps). |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (pulg) | (ml.) | (años) | Físico | tubería | Actual | Máxima |
| Colectores Principales | | | | | | |
| 14" | 249.39 | <30 | regular | C. REF. | 28.75 | 31.63 |
| 12" | 5,112.12 | <30 | regular | CSN | 16.17 | 17.79 |
| 10" | 926.00 | <20 | regular | CSN | 13.50 | 14.85 |
| | 6,287.51 | | | | | |
| Interceptores | | | | | | |
| 14" | 1,820.00 | <30 | regular | C. REF. | 28.50 | 30.75 |
| 14" | 216.00 | <20 | regular | CSN | 15.05 | 16.50 |
| 12" | 841.00 | <20 | regular | CSN | 15.05 | 16.50 |
| 10" | 926.00 | <20 | regular | CSN | 15.05 | 16.50 |
| | 3,803.00 | | | | | |
| Total | 10,090.51 | | | | 132.08 | 144.52 |

Fuente: ANEXO 8 Información operacional Huaraz - PMO

Los Interceptores y Colectores Principales de la Ciudad de Huaraz, varían de 10" a 14" de diámetro y estos son de Concreto Reforzado y CSN, en los cuales los Colectores tienen menos de 30 años de servicio y los Emisores menos de 20 años. Estos se encuentran ubicados estratégicamente en las zonas bajas de la ciudad de Huaraz para un buen funcionamiento de las mismas.

COLECTORES SECUNDARIOS

Estos colectores varían de 6" a 10" de los cuales solo los de 6" son de PVC y tienen menos de 6 años de servicio, siendo su estado de conservación bueno, los demás de CSN, que en general se encuentran en regular estado de conservación.

Cuadro N° 1.118: Red De Colectores Secundarios

| Diámetro | Longitud | Antigüedad | Estado Físico | Tipo de tubería |
|---|---|---|---|---|
| (pulg) | (ml.) | (años) | | |
| 10" | 7,871.41 | <25 | REGULAR | CSN |
| 8" | 89,242.70 | <25 | REGULAR | CSN |
| 6" | 5,362.45 | <6 | BUENO | PVC |
| Total | 102,476.55 | | | |

Fuente: ANEXO 8 Información operacional Huaraz - PMO

- Planos de redes de alcantarillado:

  La División de Distribución y Mantenimiento cuenta con un plano general de redes de alcantarillado. Se ha catastrado las redes colectoras y buzones en el año 2005, existen fichas catastrales, pero se viene realizando la actualización permanente.

iii) Mantenimiento de los Sistemas.

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS CHAVIN S.A. debido a la carencia de recursos, ha sido del tipo correctivo y de emergencias. Implementándose el área de

mantenimiento preventivo desde el 2012, Ahora, en cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Se están equipando e implementando los recursos humanos necesarios, desde el 2012, con el área de mantenimiento preventivo mientras la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero, rotasondas, y equipo de baldes.
- Es necesario la implementación de un programa de educación sanitaria al usuario en aspectos ambientales y de empleo adecuado de los servicios públicos.

AGUAS SERVIDAS.

Al no tener mayor complejidad el sistema de alcantarillado (no hay estaciones de bombeo, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), las tareas de los operadores se circunscriben a reparaciones menores.

### 1.5.2. Localidad de Aija

a. Del Servicio de Agua Potable

i) Fuente de Agua

La principal fuente de abastecimiento de agua, para el consumo humano, de la localidad de Aija está conformada por la quebrada Pallka, afluente del rio Santiago, cuyas aguas provienen de la laguna Carán. Las Aguas que discurren por esta quebrada se ven moderadamente limpias y transparente.

De acuerdo a aforos realizados en años anteriores, en épocas de lluvia, se tiene que el caudal de la quebrada mantiene, en toda época del año caudales aceptables entre 15 a 20 lps lo cual es suficiente para la cantidad de agua que demanda actualmente la población de la localidad de Aija. Así mismo, es necesario realizar los estudios de medición de caudal en todo un ciclo hidrológico para determinar los caudales reales, que el río conduce.

La producción total de agua potable para la Ciudad de Aija, es de aproximadamente 9 lps. Es necesario indicar que este dato de producción es aproximado, ya que no se cuenta con instrumentos de medición de caudal en el ingreso a la Planta de Tratamiento.

Cuadro N° 1.119: características Físico-Químicas Y Bacteriológicas De Las Fuentes

| N° | Parámetros | Unidades | Rio Santiago | L.M.P |
|---|---|---|---|---|
| 1 | p H | | 6.88 | 6,5 - 8,5 |
| 2 | Turbiedad | NTU | 0.62 | 5 |
| 3 | Conductividad Eléct | uS/cm | 69.1 | 1500 |
| 4 | Sólidos Disueltos Total | mg/lt | 44.9 | 1000 |
| 5 | Color,UCV - Pt/Co | UCV-PT/Co | | >15 |
| 6 | Alcalinidad Total | mg/lt | 17.73 | 400 |
| 7 | Dureza Total, CaCO3 | mg/lt | 21.6 | 500 |
| 8 | Calcio, CaCO3 | mg/lt | 19.8 | 500 |
| 9 | Cloruros,Cl | mg/lt | 5.94 | 500 |
| 10 | Sulfatos, SO4= | mg/lt | 10.91 | 500 |
| 11 | Nitrátos, NO3 | mg/lt | < 0.50 | 45 |
| 12 | Hierro | mg/lt | 0.04 | 0.3 |
| 13 | Aluminio | mg/lt | 0.102 | 0.2 |
| 14 | Manganeso | mg/lt | < 0.05 | 0.2 |
| 15 | Cloro Residual | mg/lt | | |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.120: Características de las Fuentes

| DIRECCION DE LA MUESTRA | COLI TOTAL ufc/100ml. | COLI2 FECAL ufc/100ml. | BACTERIAS HETEROT. ufc/50ml. |
|---|---|---|---|
| Rio Santiago | 62 | 24 | 104 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable.

CAPTACIÓN

La captación está ubicada en la cota 3.850 msnm. a la margen derecha del río Santiago y a un costado de la carretera que conduce a la localidad de Aija. Su capacidad máxima de Captación es de 14 lps. Está compuesta de una bocatoma de concreto armado la cual se encuentra en mal estado, presenta toda su estructura erosionada, además presenta una antigüedad de más de 33 años, en la visita se pudo apreciar que al sistema de rejas no se le da buen mantenimiento. Luego, conduce el agua hacia un desarenador de concreto armado que presenta la misma antigüedad conduciendo actualmente un caudal de 9 lps.

Del desarenador sale una línea de conducción de 4" de A-C con una longitud aproximada de 9 Km, anteriormente atravesaba por zonas boscosas, donde se producían roturas frecuentes debido al crecimiento de las raíces, esto motivo a replantear el trazo que actualmente se tiene. Su estado de conservación se considera regular a pesar que tiene más de 43 años de antigüedad.

Cuadro N° 1.121: Captación Localidad de Aija

| Nombre | Superficial lps | Observaciones |
|---|---|---|
| PALLKA | 9.00 | TIPO BOCATOMA DE CONCRETO ARMADO |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

## SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

La localidad de Aija, cuenta con una línea de conducción; comprende de la captación al desarenador con tubería de pvc diámetro 4" en una extensión de 4000m y del desarenador a la planta de tratamiento de agua potable con tubería de asbesto cemento de diámetro 4" en una extensión de 5000m con una capacidad actual de 9.00lps.

Cuadro N° 1.122: Línea De Conducción De Agua Cruda

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( en Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PALLKA - DESARENADOR | 4 | 4,000.00 | 9 | BUENO | PVC | 9.00 |
| DESARENADOR- PLANTA DE AIJA | 4 | 5,000.00 | 33 | REGULAR | ASBESTO | 9.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

## PLANTAS DE TRATAMIENTO

Cuenta con una Planta de Tratamiento de filtros lentos, denominada "Aija", ubicada en la cota 3,280 msnm., constituida por un canal de reparto, sedimentador y dos filtros lentos (arena y grava), presenta una capacidad total de producción actual de 9 lps y su capacidad de producción máxima es de 14 lps. La planta fue construida en el año 1,972 por el Ministerio de Vivienda, pero entró en funcionamiento en el año 1,985. Presenta un estado de conservación aceptable y la calidad del tratamiento se considera buena, a pesar que se puede apreciar claramente la falta de mantenimiento en los filtros y las quejas que manifiestan los pobladores acerca de la calidad del agua, manifestando su reclamo básicamente por la alta turbiedad con que se presenta el agua en los domicilios.

Cuadro N° 1.123: Planta De Tratamiento Localidad De Aija

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( en Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA DE TRATAMIENTO - RESERVORIO | 4" | 120.00 | 43.00 | REGULAR | A-C | 9.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

Cuadro N° 1.124: Planta de Tratamiento de Aija

| Nombre | Estado Físico | Antigüedad (años) | Capacidad Actual | ( en Lps.) Máxima | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA DE AIJA | REGULAR | 43.00 | 9.00 | 14.00 | FILTROS LENTOS |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

## LÍNEAS DE CONDUCCIÓN AGUA POTABLE

La Localidad de Aija, cuenta con 01 Líneas de Conducción, que a continuación se describe:

Cuadro N° 1.125: Líneas De Conducción de Agua Potable por Gravedad Localidad de Aija

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( en Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA DE TRATAMIENTO - RESERVORIO | 4" | 120.00 | 43.00 | REGULAR | A-C | 9.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

## ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO

Para regular las variaciones horarias que se producen en el consumo de agua potable, en la localidad de Aija, se cuenta con un almacenamiento de 250 m3, tal como se describen a continuación:

Cuadro N° 1.126: Unidades de Almacenamiento de Agua Potable de la Localidad de Aija

| Reservorio | Tipo Elevado/ Apoyado | Volumen (m3) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Operativo Inoperativo |
|---|---|---|---|---|---|
| RESERVORIO AIJA | APOYADO | 250 | 43 | REGULAR | OPERATIVO |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

### Reservorio Aija

En esta localidad se cuenta con una reservorio circular de concreto armado, del tipo apoyado con una capacidad 250 m3 cuenta con más de 43 años de antigüedad, manteniendo un estado de conservación regular. En el año 1998 fue refaccionado. Se pudo apreciar que el reservorio cuenta con su respectiva caseta de válvulas y su caseta de cloración. En la caseta de válvulas se puede apreciar que no cuenta con macromedidor de salida siendo importante su instalación para una mejor administración del sistema de agua potable. La estructura se encuentra ubicada a 3.272 msnm. Aproximadamente, asegurando desde allí la prestación del servicio con presiones adecuadas a todos los puntos de la localidad.

## REDES DE DISTRIBUCIÓN

La localidad de Aija se abastece de las aguas provenientes del río Santiago las cuales luego de un pre-tratamiento (desarenador) y de un tratamiento (filtros lentos) son

conducidas hasta el reservorio y luego distribuidas por las tuberías de redes matrices y redes de distribución tal como se detallan en el cuadro.

Cuadro N° 1.127: Redes De Distribución – Localidad De Aija

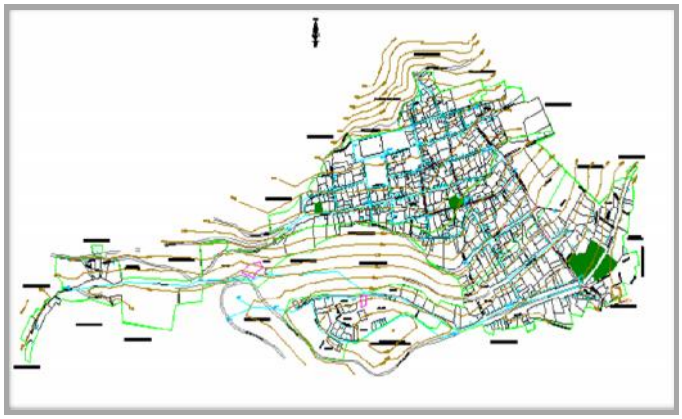
| Diámetro (pulg) | ( 0 - 5 ) | ( 6 - 10 ) | ( 11 - 15 ) | ( 16 - 20 ) | ( 21 -25 ) | ( 26 - 30 ) | 31 a más | Total por Diámetro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 2" | 107.88 | | | | | | | 107.88 |
| 4" | | | 813.85 | | 1,858.52 | | 2,295.95 | 4,968.32 |
| 6" | 412.29 | | | | | | 586.23 | 998.52 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2.882 | 6,074.72 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Aija.

SECTORIZACIÓN:

Actualmente las redes de distribución de la ciudad de Aija son abastecidas por un sistema de producción (planta de tratamiento), la cual abastece un Reservorio, y este alimenta a todas las redes; de acuerdo a su área de influencia y zona de presión abastecen a 01 sector, con un total de 372 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 2” PVC hasta 4” A-C, la que abarca toda la ciudad de Aija en su conjunto.

Gráfico N° 1.45: Sectorización De Redes De Distribución



Fuente: Gerencia Operacional EPS CHAVN S.A.

CALIDAD DEL AGUA

En esta localidad no existe un ambiente destinado para el laboratorio, donde se pueda evaluar los diferentes parámetros que permitirán definir la eficiencia de cada uno de los procesos y la calidad de agua distribuida a la población. Todos los análisis físicos, químicos y bacteriológicos se realizan en el laboratorio de la Planta de Tratamiento de Bellavista en Huaraz. Los únicos parámetros que viene siendo monitoreado constantemente por parte de la administración de dicha localidad son; turbidez y cloro residual a nivel de redes y salida de planta.

Cuadro N° 1.128: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución

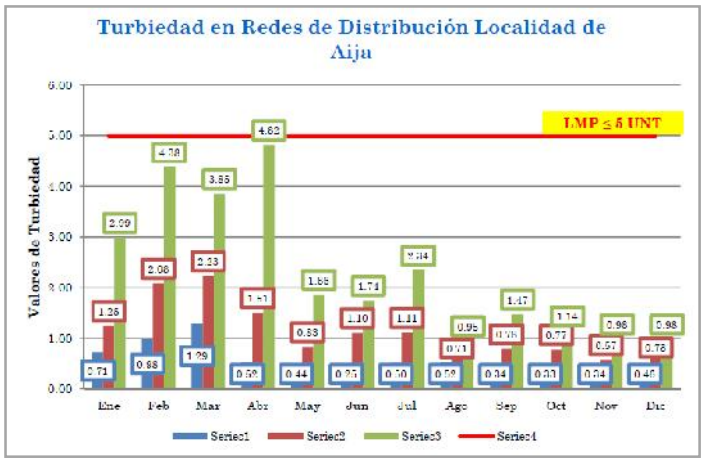
| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 32 | 0.71 | 1.25 | 2.99 |
| Feb | 57 | 0.98 | 2.08 | 4.38 |
| Mar | 32 | 1.29 | 2.23 | 3.85 |
| Abr | 31 | 0.52 | 1.51 | 4.82 |
| May | 32 | 0.44 | 0.83 | 1.86 |
| Jun | 31 | 0.25 | 1.10 | 1.74 |
| Jul | 32 | 0.50 | 1.11 | 2.34 |
| Ago | 32 | 0.52 | 0.71 | 0.95 |
| Sep | 31 | 0.34 | 0.78 | 1.47 |
| Oct | 32 | 0.33 | 0.77 | 1.14 |
| Nov | 31 | 0.34 | 0.57 | 0.98 |
| Dic | 32 | 0.46 | 0.73 | 0.98 |
| 2013 | 405 | 0.56 | 1.14 | 2.29 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Nota:

1. El 100% de las muestras presentan sus parámetros dentro de los LMP
2. LMP: ≤5

Gráfico N° 1.46: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad de Aija




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 1.129: Niveles de Cloro en Redes de Distribución

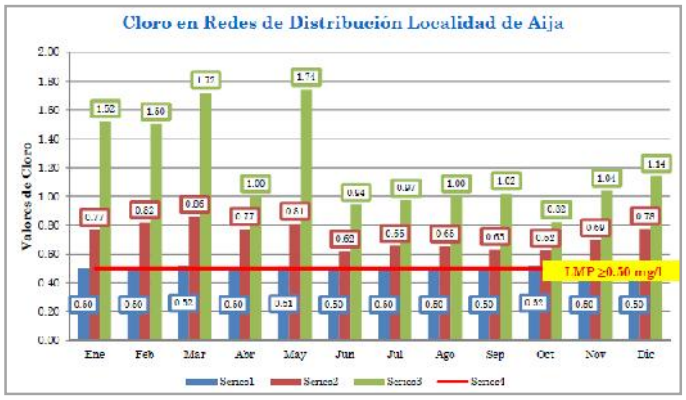
| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 132 | 0.50 | 0.77 | 1.52 |
| Feb | 58 | 0.50 | 0.82 | 1.50 |
| Mar | 33 | 0.52 | 0.86 | 1.72 |
| Abr | 32 | 0.50 | 0.77 | 1.00 |
| May | 33 | 0.51 | 0.81 | 1.74 |
| Jun | 32 | 0.50 | 0.62 | 0.94 |
| Jul | 33 | 0.50 | 0.66 | 0.97 |
| Ago | 33 | 0.50 | 0.65 | 1.00 |
| Sep | 32 | 0.50 | 0.63 | 1.02 |
| Oct | 32 | 0.52 | 0.62 | 0.82 |
| Nov | 32 | 0.50 | 0.69 | 1.04 |
| Dic | 32 | 0.50 | 0.78 | 1.14 |
| 2013 | 514 | 0.50 | 0.72 | 1.20 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Nota:

1. El 100% de las muestras presentan sus parámetros dentro de los LMP
2. LMP : ≥0.50 mg/l

Gráfico N° 1.47: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Aija




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

CONTINUIDAD Y PRESION DEL SERVICIO

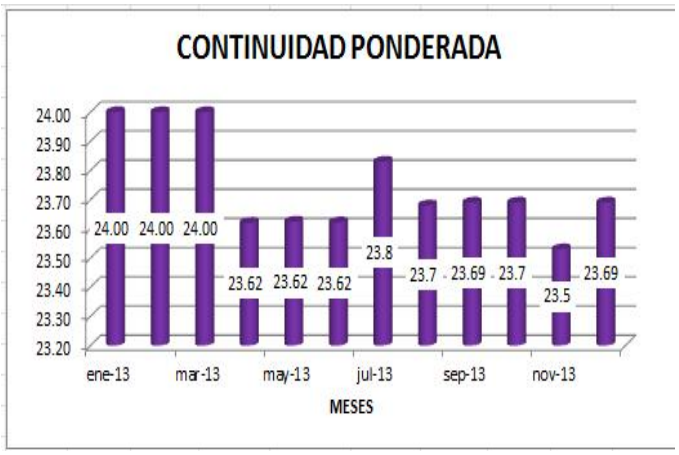
La continuidad del servicio es bastante buena en esta localidad, ya que se encuentra por las 23.69 horas. A pesar de esto es importante señalar que existen zonas con bajo índice de continuidad generalmente las zonas altas debido a lo agreste de la topografía que presenta la localidad y el consumo en horas de máxima demanda. La presión de servicio otorgada se encuentra dentro de lo establecido en el reglamento nacional de edificaciones como se puede apreciar en los cuadros adjuntos

Cuadro N° 1.130: Continuidad del Servicio de Agua Potable-Localidad de Aija

| Concepto | Und. | Localidad | Ene-13 | Feb-13 | Mar-13 | Abr-13 | May-13 | Jun-13 | Jul-13 | Ago-13 | Sep-13 | Oct-13 | Nov-13 | Dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTINUIDAD PONDERADA de AIJA | mca | AIJA | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 23.62 | 23.62 | 23.62 | 23.8 | 23.7 | 23.69 | 23.7 | 23.5 | 23.69 |
| CONTINUIDAD MINIMA de AIJA | mca | AIJA | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 23.00 | 22.00 |
| CONTINUIDAD MAXIMA de AIJA | mca | AIJA | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 | 24.00 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.48: Continuidad Ponderada – Localidad Aija



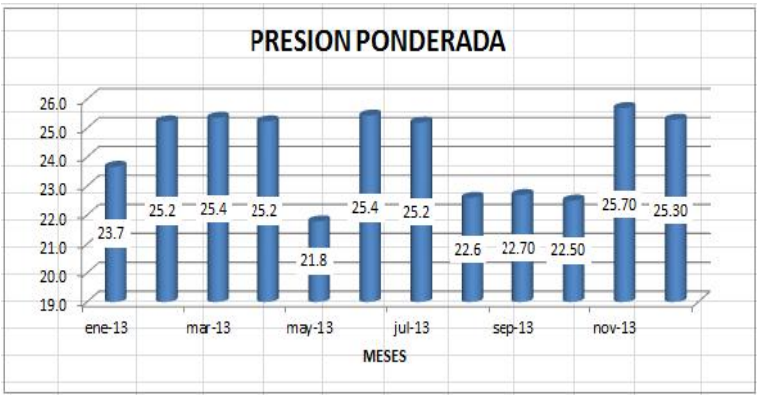

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.131: Presión Del Servicio De Agua Potable-Localidad De Aija

| Concepto | Und. | Localidad | Ene-13 | Feb-13 | Mar-13 | Abr-13 | May-13 | Jun-13 | Jul-13 | Ago-13 | Sep-13 | Oct-13 | Nov-13 | Dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presión PONDERADA de AIJA | mca | AIJA | 23.7 | 25.2 | 25.4 | 25.2 | 21.8 | 25.4 | 25.2 | 22.6 | 22.70 | 22.50 | 25.70 | 25.30 |
| Presión MINIMA de AIJA | mca | AIJA | 20.13 | 18.92 | 20.13 | 18.92 | 13.28 | 13.64 | 18.92 | 13.18 | 13.38 | 15.75 | 13.64 | 15.05 |
| Presión MAXIMA de AIJA | mca | AIJA | 28.79 | 30.30 | 28.79 | 30.30 | 40.17 | 36.20 | 30.30 | 40.17 | 38.66 | 33.38 | 36.90 | 33.38 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.49: Presión Ponderada – Localidad Aija




Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

iii) Mantenimiento De Los Sistemas

En la localidad de Aija se cuenta con el mantenimiento a nivel de los siguientes subsistemas:

Sub sistema de producción; se cuenta con un cronograma único para el mantenimiento de las unidades; captación, desarenador, planta de tratamiento, línea de conducción y reservorios, ejecutada por la administración de dicha localidad, cabe mencionar que por contar con personal restringido y lo agreste de su topografía el mantenimiento a nivel de captación, desarenador y línea de conducción se realiza de manera correctiva. Actualmente se viene realizando evaluaciones y el plan para la implementación de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

Gráfico N° 1.50: Cronograma de Mantenimiento PTAP

| eps chavín s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA DE CAPTACION, L. COND. Y PLANTA DE TRATAMIENTO | | | | | | | | | 01 RG GO PA MU | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| AIJA | AIJA | | X | | | X | | | X | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| AIJA | AIJA | | 18 | | | 18 | | | 21 | | | 21 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.51: Cronograma de Mantenimiento Reservorios

| eps chavín s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS RESERVORIOS | | | | | | | | | 01 RG GO PA CR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| AIJA | AIJA | | | X | | | | X | | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| AIJA | AIJA | | | 20 | | | | 18 | | | | 16 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Sub sistema de distribución; Diariamente los reclamos del tipo operativo son registrados por la administración de la localidad de Aija, posteriormente se realiza la programación para el mantenimiento correctivo inmediato. Estas actividades son emitidas de manera mensual a la administración central. Actualmente se viene realizando el mantenimiento preventivo a nivel de redes de distribución con la ejecución de purgas, cuyo cronograma de ejecución es emitido por la administración de la localidad: al no contar con un plan de mantenimiento preventivo la EPS CHAVIN S.A. viene desarrollando evaluaciones para la implementación del plan de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC)

El índice de agua no contabilizada (ANC), se definen como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

Cuadro N° 1.132: Agua No Contabilizada Aija

| Variables | Unidad | Año 2013 |
|---|---|---|
| Volumen producido | m3/año | 286.622 |
| Volumen facturado | m3/año | 74.514 |
| Porcentaje facturado | % | 26.00 |
| ANC | % | 74.00 |

Fuente: Gerencia Operacional – Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A.

b. Del Servicio de Alcantarillado

i) Cuerpos Receptores de Aguas Residuales

En la localidad de Aija, no existe tratamiento para las aguas servidas en sus puntos de disposición final, las que llegan a la quebrada del Río Santiago, que produce una contaminación de la zona, trasgrediendo a lo establecido por la Ley General de Aguas, que prohíbe la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los cuerpos de receptores.

ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Alcantarillado

En la Localidad de Aija no existe un sistema de tratamiento de aguas servidas, todas sus calles están en caída formando un ángulo aproximado de 45º con la horizontal. Estas calles tienen pendiente hacia el río Santiago lugar donde descargan todos sus desagües. La Red general de alcantarillado está conformada por tuberías de concreto simple normalizado 8" y de PVC de 6", encontrándose en general un estado de conservación regular. El cuadro muestra un resumen de los metrados y otras características importantes del sistema de alcantarillado.

Cuadro N° 1.133: Red General Alcantarillado – Localidad De Aija

| Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de tubería | Capacidad diseño (lps) |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisores: | | | | | |
| 10” | 15 | Más de 30 | Regular | CSN | 9 |
| 8” | 200 | Más de 10 | Regular | CSN | 6 |
| Colectores Principales | | | | | |
| 10" | 89 | Más de 30 | Regular | CSN | 10 |
| 8" | 21 | Más de 10 | Regular | PVC | 5 |
| Colectores Secundarios: | | | | | |
| 8” | 3.55 | Más de 30 | Malo | CSN | 6 |
| 8" | 1.009 | Más de 30 | Malo | CSN | 6 |
| 6" | 1.884 | Menos de 10 | Regular | PVC | 5 |
| Total | 6.768 | | | | |

Fuente: PMO EPS Chavín- SUNASS

Por su antigüedad los colectores confrontan frecuentes problemas de atoros y colmatación por sedimentación.

EMISORES

La Empresa no cuenta con el dato real de la longitud de sus emisores debido a que no presentan planos ni catastro técnico, lo que se tiene como dato es que existe un Emisor de 10” CSN con más de 30 años de servicio y su estado es Regular, asimismo cuenta con un segundo Emisor de 8” de diámetro de PVC de más de 10 años de antigüedad y se encuentra en regular estado de conservación.

Los Emisores siguen un recorrido accidentado hasta sus puntos de descarga en la quebrada del río Santiago.

La empresa no cuenta, actualmente, con un catastro técnico del sistema de alcantarillado, y planos actualizados completos (planta de red general, perfiles longitudinales, diagrama de flujo etc.) Indicando longitud de tramos, pendiente, cota de terreno, cota de fondo de buzón, altura de buzón.

iii) Mantenimiento de los sistemas.

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS CHAVIN S.A. debido a la carencia de recursos, es del tipo correctivo y de emergencias. Ahora, en cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, el personal operativo de esta localidad se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero; por lo tanto para otros

trabajos de mayor envergadura se solicita personal operativo de la EPS CHAVIN S.A. de Huaraz.

- Falta de un programa de educación sanitaria al usuario en aspectos ambientales y de empleo adecuado de los servicios públicos.

AGUAS SERVIDAS.

Al no tener mayor complejidad el sistema de alcantarillado (no hay estaciones de bombeo, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), las tareas de los operadores se circunscriben a reparaciones menores.

### 1.5.3. Localidad de Chiquián

a. Del Servicio de Agua Potable.

i) Fuente de agua.

Las principales fuentes de agua están conformadas por las aguas provenientes de manantiales y la de una acequia de regadío que comparten con los regantes de la zona.

Actualmente, en el punto de captación por la acequia de regadío (Tucuchiquian), se puede apreciar un conflicto de intereses con los regantes, quienes en varias ocasiones utilizan toda el agua para sus fines y crean problemas en el abastecimiento de agua potable para esta localidad.

La otra fuente es la proveniente de manantiales zona de Cunyaracra, en esta zona existen varios manantiales que presentan caudales bajos y que requieren sólo desinfección.

Dentro de la localidad de Chiquián, en la zona alta, se presenta unos manantiales que tiene un rendimiento de 2 a 4 lps. La cual está conectada directamente a la red de distribución que abastece a la parte baja de la localidad.

Cuadro N° 1.134: Características Físico-Químicas y Bacteriológicas de las Fuentes

| N° | Parámetros | Unidades | Cunyaragra-Tucu Chiquián | L.M.P |
|---|---|---|---|---|
| 1 | p H | | 7.17 | 6,5 - 8,5 |
| 2 | Turbiedad | NTU | 4.72 | 5 |
| 3 | Conductividad Eléct | uS/cm | 70.4 | 1500 |
| 4 | Sólidos Disueltos Total | mg/lt | 45.8 | 1000 |
| 5 | Color,UCV - Pt/Co | UCV-PT/Co | | >15 |
| 6 | Alcalinidad Total | mg/lt | 34,278 | 250 |
| 7 | Dureza Total, CaCO3 | mg/lt | 44.0 | 500 |
| 8 | Calcio, CaCO3 | mg/lt | 40.0 | |
| 9 | Cloruros,Cl | mg/lt | 4.95 | 250 |
| 10 | Sulfatos, SO4= | mg/lt | 10.38 | 250 |
| 11 | Nitrátos, NO3 | mg/lt | < 0.50 | 50 |
| 12 | Hierro | mg/lt | 0.02 | 0.3 |
| 13 | Aluminio | mg/lt | 0.068 | 0.2 |
| 14 | Manganeso | mg/lt | < 0.05 | 0.2 |
| 15 | Cloro Residual | mg/lt | | > = 0,50 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.135: Características de la Fuentes

| DIRECCION DE LA MUESTRA | COLI TOTAL ufc/100ml. | COLI2 FECAL ufc/100ml. | BACTERIAS HETEROT. ufc/50ml. |
|---|---|---|---|
| CUNYARAGRA- TUCU CHIQUIAN | 144 | 56 | 150 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

CAPTACIÓN:

La primera zona de captación y la más alejada es la denominada “Cunyaragra”, la cual se encuentra ubicada a una distancia de 8 Km aproximadamente desde la planta de tratamiento y en la cota 4,385 msnm aproximadamente. Su estructura es de concreto armado y presenta una antigüedad de 16 años, actualmente capta un caudal 16 lps.

Para llegar a la zona de captación es necesario caminar cuesta arriba aproximadamente una hora, ya que no existe medio de transporte para llegar a este punto; el camino es bastante accidentado y empinado y en algunas zonas cercanas al punto de captación es bastante peligroso, pudiéndose mejorar este tramo final acondicionando el camino de llegada.

Luego de la captación se cuenta con un desarenador, cuya estructura es de concreto armado la que presenta una antigüedad de 16 años manteniendo un buen estado físico. El desarenador tiene una capacidad actual de 16 lps y presenta una capacidad máxima de diseño de 18 lps.

De esta estructura parte una línea de conducción de 4" de PVC clase A – 7.5 con una longitud de 8 Km hasta llegar al reservorio de Mishay, en su recorrido presenta 12 cámaras rompe presión, las cuales mantienen un estado físico regular. Existe, al final de las 12 cámaras, una cámara distribuidora de caudal, la que alimenta de agua a los reservorios de Mishay y Bellavista con tuberías de 4" para cada uno de ellos.

A la otra zona de captación se le conoce con el nombre de Tucuchiquián, es en esta zona donde se tiene problemas con los regantes. Aquí se aprovecha el recurso hídrico de un canal de concreto, presenta una captación mediante una compuerta metálica y rejillas, las cuales se encuentran en regulares condiciones.

Luego de la captación se tiene un sedimentador llamado "Bellavista", cuya estructura es de concreto armado y presenta una antigüedad de más de 13 años, actualmente tiene una capacidad de 8 lps, pero tiene una capacidad máxima de diseño de 10 lps, cuya dimensión es de 14,50m de largo y 3,65 de ancho.

Cuadro N° 1.136: Fuentes de Agua Localidad de Chiquián

| Nombre | Superficial lps | Manantial Directo lps | Observaciones |
|---|---|---|---|
| CUNYARACRA | 16.00 | | CAPTACION DE TOMA LATERAL |
| TUCUCHIQUIAN | 8.00 | | EXISTENCIA DE PROBLEMA SOCIAL |
| ZONA ALTA-BELLAVISTA | | 2.00 | MANANTIALES DE APOYO |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

ii) Sistemas e Instalaciones del Servicio de Agua Potable.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

Del desarenador "Cunyaragra" sale una línea de conducción de un diámetro de 4" PVC hacia el reservorio Mishay, con una longitud aproximada de 8000m, esta línea tiene una antigüedad de más de 17 años considerándose que presenta un estado físico regular. Del sedimentador "Bellavista" parte una línea de Asbesto Cemento hacia la Planta de tratamiento de 4" A-C, con una longitud aproximada de 500m, esta línea tiene una antigüedad de más de 33 años considerándose que presenta un estado físico regular.

Cuadro N° 1.137: Líneas de Conducción de Agua Cruda

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( en Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESAREN. - RESERV. MISHAY | 4 | 8,000.00 | 17 | REGULAR | PVC | 16.00 |
| SEDIMEN. - PLANTA CHIQ. | 4 | 500.00 | 33 | REGULAR | ASBESTO | 8.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

PLANTAS DE TRATAMIENTO

En esta localidad se cuenta con una planta de tratamiento, ubicada en la cota 3,243 msnm, cuenta con 02 filtros lentos con retro lavado y un pre filtro, teniendo actualmente una capacidad de 8 lps, siendo la capacidad máxima de la planta de 10 lps, cuenta con una antigüedad de más de 23 años y se aprecia un estado de conservación de las estructuras regular. Así mismo, a esta Planta de Tratamiento se le ha adecuado un sistema de mezcla rápida con su respectiva floculación y decantador, construidos el año 2,005.

Existe un dispositivo para la determinación del caudal que ingresa a la planta (vertedero rectangular), el sistema de distribución es mediante canales con sus respectivas compuertas para el caso de mantenimiento de alguna unidad.

La planta presenta dos unidades de filtración lenta, cuyo material filtrante lo constituye la arena y la grava; luego de ellas se cuentan con cámaras de reunión para luego abastecer de agua al reservorio Bellavista. Por otro lado es importante mencionar que no se realiza un adecuado mantenimiento al material filtrante.

De acuerdo a nuestra visita de campo se comprobó que tampoco se realizan evaluaciones a la Planta para verificar la eficiencia de los procesos.

Cuadro N° 1.138: Plantas De Tratamiento - Localidad de Chiquián

| Nombre | Estado Físico | Antigüedad (años) | Capacidad ( en LPS) | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Actual | Máxima | |
| CHIQUIAN | REGULAR | 33.00 | 8.00 | 10.00 | PLANTA DE FILTRACION LENTA |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO

Para regular las variaciones horarias que se producen en el consumo de agua potable, en la localidad de Chiquián, se cuentan con un almacenamiento de 650m3 distribuidos en dos reservorios apoyados de 250m3 y de 400m3, tal como se describen a continuación:

Cuadro N° 1.139: Unidades de Almacenamiento Agua Potable Localidad de Chiquián

| Reservorio | Tipo Elevado/ Apoyado | Volumen (m3) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Operativo Inopertivo |
|---|---|---|---|---|---|
| BELLAVISTA | APOYADO | 400 | 33 | REGULAR | OPERATIVO |
| MISHAY | APOYADO | 250 | 17 | BUENO | OPERATIVO |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

RESERVORIO BELLAVISTA

Este reservorio es de tipo apoyado, está ubicado junto a la planta de tratamiento de Bellavista, en la cota 3,225 m.s.n.m aproximadamente, tiene una capacidad de 400 m3, su estructura es de concreto armado fue construido hace más de 33 años y refaccionado en el año 1,988, presenta un estado físico regular, además no presenta filtraciones en su estructura. El funcionamiento de este reservorio es del tipo cabecera.

Cuenta con su respectiva caseta de válvulas, y ya cuenta con un macromedidor de salida, lo cual es importante ya que facilita a la Empresa determinar el caudal distribuido a la población y así poder adecuar el sistema de agua para otros estudios como pérdidas de agua y determinación de coeficientes de estacionalidad. No cuenta con cerco perimétrico de protección. Se puede apreciar que la regla de medición de volumen del reservorio está operativa. Así mismo, es necesario realizar un pintado a toda la estructura.

Además cuenta con una caseta de cloración, la cual no funciona normalmente ya que en ocasiones no se cuenta con cloro para su dosificación y desinfección del agua.

RESERVORIO MISHAY

Este reservorio está ubicado en la cota 3.235 m.s.n.m aproximadamente, y tiene una capacidad de 250 m3, fue construido en el año 1,996, presenta un estado de conservación bueno. En su estructura no se aprecian filtraciones y tiene un funcionamiento del tipo cabecera.

En nuestra visita de campo se pudo apreciar que este reservorio cuenta con una caseta de válvulas y una caseta de cloración. La caseta de válvulas no tiene macromedidor, este se encuentra en una caja de concreto armado fuera de la caseta, faltando si la regla de medición de volumen.

Es necesario construir un cerco perimétrico y realizar un pintado de todas las instalaciones sanitarias y civiles. Por otro lado, se ha podido constatar que se está realizando la cloración en la línea de aducción.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

Las redes de distribución de agua potable que se encuentran instaladas en la localidad de Chiquián presentan una antigüedad de más de 30 años.

La Localidad de Chiquián cuenta con 406 m de línea de Aducción de diámetros de 4" y 6", las que salen de los reservorios de Mishay (258m) y de Bellavista (148m) respectivamente.

Cuadro N° 1.140: Redes De Distribución – Localidad De Chiquián

| Diámetro (pulg.) | Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.) | | | | | | | Total por Diámetro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ( 0 - 5 ) | ( 6 - 10 ) | ( 11 - 15 ) | ( 16 - 20 ) | ( 21 -25 ) | ( 26 - 30 ) | 31 a más | |
| 6" | | | | | | | 409.17 | 409.17 |
| 4" | | | | 1,030.73 | | | 6,675.35 | 7,706.08 |
| 3" | | | | 4.209 | | | 916.44 | 5,125.83 |
| 2" | | 387.51 | | | | | | 387.51 |
| Total | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 13,628.59 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

SECTORIZACIÓN:

Actualmente las redes de distribución de la ciudad de Chiquián son abastecidas por un sistema de producción (planta de tratamiento), la cual abastece al reservorio de Bellavista, y también de un sistema de aguas de filtración que abastece al Reservorio de Mishay; y estos a la vez se interconectan para alimentar a todas las redes; de acuerdo a su área de influencia y zona de presión, con un total de 1,156 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 110mm PVC, la que abarca toda la ciudad de Chiquián en su conjunto.

Gráfico N° 1.52: Sectorización De Redes De Distribución

Fuente: Gerencia Operacional EPS CHAVIN S.A.

CALIDAD DEL AGUA

La Calidad del agua dentro de las Redes de la Ciudad de Chiquián es variada, ya que cuenta con dos Sistemas de Abastecimiento superficial y de manantial. Desde el año 2005

se mejoró la Planta de Tratamiento, el agua normalmente cumple con los estándares normativos de turbiedad y cloro residual, demostrándose con los monitoreos que se realizan constantemente de acuerdo a lo exigido por la SUNASS.

Cuadro N° 1.141: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Chiquián

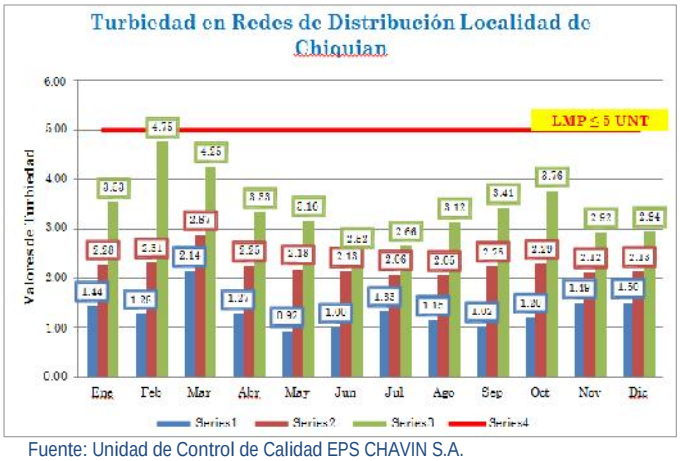
| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 64 | 1.44 | 2.28 | 3.53 |
| Feb | 58 | 1.28 | 2.31 | 4.75 |
| Mar | 64 | 2.14 | 2.87 | 4.25 |
| Abr | 62 | 1.27 | 2.25 | 3.33 |
| May | 64 | 0.92 | 2.18 | 3.16 |
| Jun | 61 | 1.00 | 2.13 | 2.52 |
| Jul | 64 | 1.33 | 2.06 | 2.66 |
| Ago | 64 | 1.15 | 2.05 | 3.12 |
| Sep | 62 | 1.02 | 2.25 | 3.41 |
| Oct | 64 | 1.20 | 2.29 | 3.76 |
| Nov | 62 | 1.49 | 2.12 | 2.92 |
| Dic | 64 | 1.50 | 2.13 | 2.94 |
| 2013 | 753 | 1.31 | 2.24 | 3.36 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Nota:

1. El 100% de las muestras presentan su parámetros dentro de los LMP
2. LMP: ≤5

Gráfico N° 1.53: Turbiedad en Redes de Distribución – Localidad Chiquián




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.142: Niveles de Cloro en Redes de Distribución

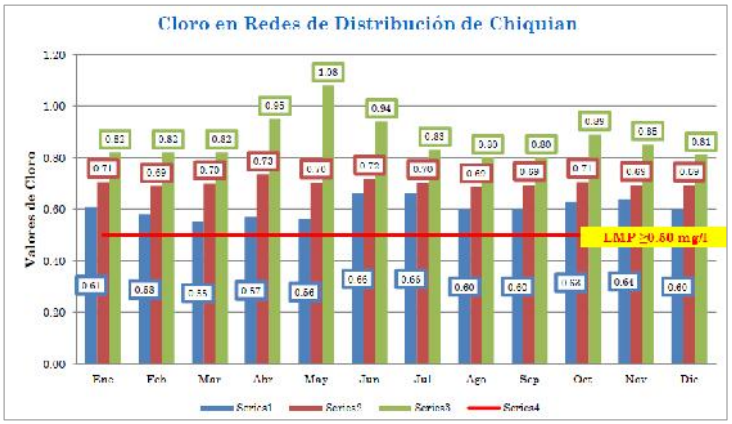
| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 264 | 0.61 | 0.71 | 0.82 |
| Feb | 60 | 0.58 | 0.69 | 0.82 |
| Mar | 66 | 0.55 | 0.70 | 0.82 |
| Abr | 64 | 0.57 | 0.73 | 0.95 |
| May | 66 | 0.56 | 0.70 | 1.08 |
| Jun | 62 | 0.66 | 0.72 | 0.94 |
| Jul | 66 | 0.66 | 0.70 | 0.83 |
| Ago | 66 | 0.60 | 0.69 | 0.80 |
| Sep | 64 | 0.60 | 0.69 | 0.80 |
| Oct | 66 | 0.63 | 0.71 | 0.89 |
| Nov | 64 | 0.64 | 0.69 | 0.85 |
| Dic | 66 | 0.60 | 0.69 | 0.81 |
| 2013 | 974 | 0.61 | 0.70 | 0.87 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Nota:

1. El 100% de las muestras presentan su parámetros dentro de los LMP
2. LMP : ≥0.50 mg/l

Gráfico N° 1.54: Cloro en Redes de Distribución - Chiquián




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

## CONTINUIDAD DEL SERVICIO

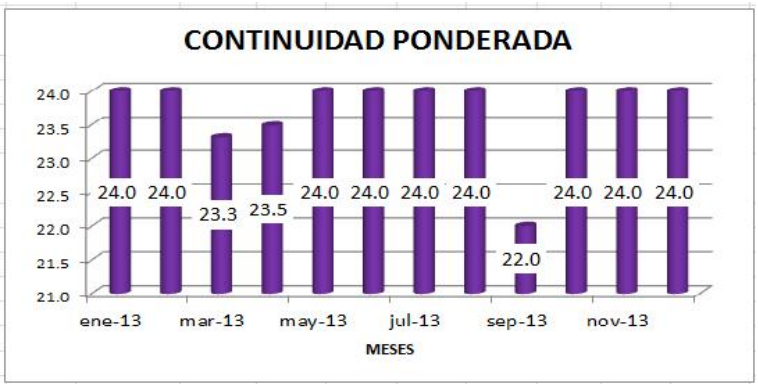
Las horas continuidad del servicio de agua potable en esta localidad es muy aceptable, teniendo un valor promedio de 23.7 horas de suministro del servicio es un indicador de un buen sistema pero no debemos dejar de lado que la continuidad, la calidad y presión del servicio son parámetros que deben ir juntos. Por otro lado se espera llegar a 24 horas de continuidad al final del período de planeamiento, obviamente mejorando la calidad del agua entregada. La presión promedio con que cuenta el sistema de distribución es de 19.9m.c.a.

Cuadro N° 1.143: Continuidad del Servicio de Agua Potable-Localidad de Chiquián

| SECTORIZACIÓN | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Concepto | Unidad | Localidad | ene-13 | feb-13 | mar-13 | abr-13 | may-13 | jun-13 | jul-13 | ago-13 | sep-13 | oct-13 | nov-13 | dic-13 |
| CONTINUIDAD PONDERADA DE CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 24.0 | 24.0 | 23.3 | 23.5 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 22.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| CONTINUIDAD MINIMA DE CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 24 | 24 | 20 | 21 | 24 | 24 | 24.0 | 24.0 | 12.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |
| CONTINUIDAD MAXIMA DE CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.55: Continuidad Ponderada – Localidad Chiquián



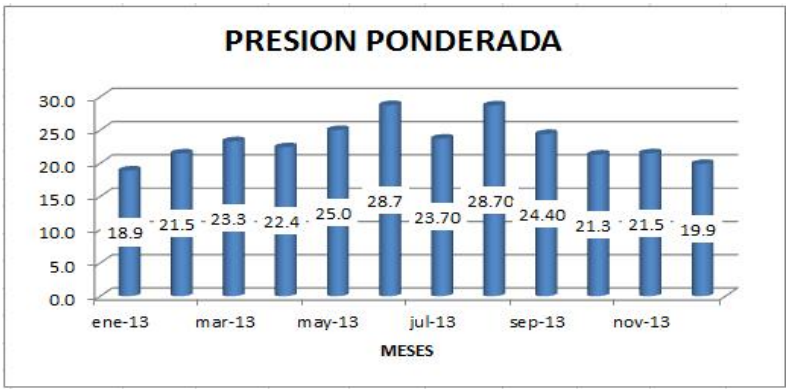

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.144: Presión del Servicio de Agua Potable-Localidad de Chiquián

| Concepto | Unidad | Localidad | Ene-13 | Feb-13 | Mar-13 | Abr-13 | May-13 | Jun-13 | Jul-13 | Ago-13 | Sep-13 | Oct-13 | Nov-13 | Dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presión PONDERADA de CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 18.9 | 21.5 | 23.3 | 22.4 | 25.0 | 28.7 | 23.70 | 28.70 | 24.40 | 21.3 | 21.5 | 19.9 |
| Presión MINIMA de CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 15.60 | 15.60 | 14.7 | 14.3 | 13.5 | 22.05 | 11.58 | 22.05 | 12.99 | 16.5 | 10.9 | 11.6 |
| Presión MÁXIMA de CHIQUIAN | mca | CHIQUIAN | 22.96 | 26.48 | 28.8 | 28.7 | 36.1 | 36.05 | 32.73 | 36.05 | 34.14 | 32.5 | 25.5 | 31.1 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.56: Presión Ponderada – Localidad Chiquián




Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

iii) Mantenimiento de los sistemas

En la localidad de Chiquián se cuenta con el mantenimiento a nivel de los siguientes subsistemas:

Sub sistema de producción; se cuenta con un cronograma único para el mantenimiento de las unidades; captación, desarenador, planta de tratamiento, línea de conducción y reservorios, ejecutada por la administración de dicha localidad, cabe mencionar que por contar con personal restringido y lo agreste de su topografía el mantenimiento a nivel de captación, desarenador y línea de conducción se realiza de manera correctiva. Actualmente se viene realizando evaluaciones y el plan para la implementación de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

Gráfico N° 1.57: Cronograma de Mantenimiento PTAP

| eps chavin s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA DE CAPTACION, L. COND. Y PLANTA DE TRATAMIENTO | | | | | | | | | | | 01 RG GO PA MU |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CHIQUIAN | BELLAVISTA | | X | | | X | | | X | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CHIQUIAN | BELLAVISTA | | 18 | | | 15 | | | 20 | | | 19 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.58: Cronograma de Mantenimiento Reservorios

| eps chavin s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS RESERVORIOS | | | | | | | | | | 01 RG GO PA CR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CHIQUIAN | BELLAVIS. | | | X | | | | X | | | | X | |
| | MISHAY | | | X | | | | X | | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2018 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CHIQUIAN | BELLAVIS. | | | 16 | | | | 8 | | | | 12 | |
| | MISHAY | | | 18 | | | | 10 | | | | 12 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Sub sistema de distribución; Diariamente los reclamos del tipo operativo son registrados por la administración de la localidad de Chiquián, posteriormente se realiza la programación para el mantenimiento correctivo inmediato. Estas actividades son emitidas de manera mensual a la administración central. Actualmente se viene realizando el mantenimiento preventivo a nivel de redes de distribución con la ejecución de purgas, cuyo cronograma de ejecución es emitido por la administración de la localidad: al no contar con un plan de mantenimiento preventivo la EPS CHAVIN S.A. viene desarrollando

evaluaciones para la implementación del plan de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC)

El índice de agua no contabilizada (ANC), se definen como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

Cuadro N° 1.145: Agua No Contabilizada

| Variables | Unidad | Año 2013 |
|---|---|---|
| Volumen producido | m3/año | 813,200 |
| Volumen facturado | m3/año | 212,277 |
| Porcentaje facturado | % | 26.10 |
| ANC | % | 73.90 |

Fuente: Gerencia Comercial-Gerencia Operacional EPS CHAVIN S.A.

b. Del Servicio de Alcantarillado

i) Cuerpos Receptores De Aguas Residuales

En la localidad de Chiquián no existe tratamiento para las aguas servidas en sus puntos de disposición final, las que llegan a las quebradas de Chives, Shapash y Mara Uran, que produce una contaminación de la zona, trasgrediendo a lo establecido por la Ley General de Aguas, que prohíbe la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los cuerpos de receptores.

ii) Sistemas E Instalaciones Del Servicio De Alcantarillado

La red de alcantarillado está conformada por tuberías de CSN de Ø 6", 8" 12" con una antigüedad que varían de 10 a 33 años, Considerando el estado físico de las tuberías como regular. Un resumen del estado actual y principales características de las tuberías de alcantarillado se presenta en el cuadro.

Cuadro N° 1.146: Red General Alcantarillado – Localidad de Chiquián

| Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de tubería | Capacidad diseño (lps) |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisores: | | | | | |
| 12" | 48 | Más de 30 | Mala | CSN | 30 |
| 6" | 8 | Más de 10 | Regular | PVC | 15 |
| 6" | 90 | Más de 10 | Regular | PVC | 15 |
| 6" | 56 | Más de 10 | Regular | PVC | 15 |
| 6" | 29 | Más de 10 | Regular | PVC | 15 |
| 8" | 32 | Más de 10 | Mala | PVC | 20 |
| Colectores Principales | | | | | |
| 12" | 73 | Más de 30 | Regular | CSN | 15 |
| 6" | 231 | Más de 10 | Regular | PVC | 15 |
| Colectores Secundarios | | | | | |
| 12" | 507 | | | | |
| 8" | 7.699 | | | | |
| 6" | 58 | Menos de 10 | Bueno | PVC. | 5 |
| 6" | 3.31 | Más de 30 | Regular | C.S.N. | 5 |
| Total | 12.141 | | | | |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Chiquián.

La empresa no cuenta, actualmente, con un catastro técnico del sistema de alcantarillado, y planos actualizados completos (planta de red general, perfiles longitudinales, diagrama de flujo etc.) Indicando longitud de tramos, pendiente, cota de terreno, cota de fondo de buzón, altura de buzón. Sin embargo ya se han tomado medidas con el área de Catastro de la EPS.

EMISORES

Chiquián cuenta con seis Emisores de 6", 8" y 12" de diámetro, los cuales evacúan directamente a las quebradas de Chives, Shapash y Mara Uran, no se cuentan con datos exactos de longitud de sus emisores debido a que no cuentan con planos ni catastro técnico, sin embargo se pudo verificar estos en campo que su estado de conservación es regular por lo que debe considerarse su reposición. No existe tratamiento para las aguas en sus puntos de disposición final, provocando impactos negativos en el entorno.

Actualmente existe un Perfil aprobado para el Mejoramiento Integral del Sistema de Agua Potable y Desague, en la que se considera la Construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

iii) Mantenimiento De Los Sistemas

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS CHAVIN S.A. por limitación de recursos, es del tipo correctivo y de emergencias. Ahora, en cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero. Sin embargo para reparaciones mayores se cuenta con personal operativo de la EPS CHAVIN S.A. de Huaraz.
- Falta de un programa de educación sanitaria al usuario en aspectos ambientales y de empleo adecuado de los servicios públicos.

AGUAS SERVIDAS.

Al no tener mayor complejidad el sistema de alcantarillado (no hay estaciones de bombeo, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), las tareas de los operadores se circunscriben a reparaciones menores.

### 1.5.4. Localidad de Caraz.

a. Del Servicio de Agua Potable.

El abastecimiento de agua potable a la ciudad de Caraz se efectúa por gravedad:

i) Fuentes de agua.

La principal fuente de abastecimiento de agua para la localidad de Caraz lo constituyen las aguas provenientes de la laguna Parón. En esta laguna existe una compuerta por donde liberan el curso de las aguas, las que en su recorrido forman el río Llullán.

No existen datos históricos emitidos por el Departamento de Riego del Ministerio de Agricultura – Huaraz. De acuerdo al personal de la empresa, los meses donde viene el mayor caudal son de Diciembre a Marzo, la que se calcula entre 3 y 5 m3/seg. y en los meses de Agosto a Octubre presenta los caudales mínimos, menores de 0.50 m3/seg.

Cuadro N° 1.147: Características Físico-Químicas y Bacteriológicas de las Fuentes

| N° | Parámetros | Unidades | Río Llullan | L.M.P |
|---|---|---|---|---|
| 1 | p H | | 7.50 | 6,5 - 8,5 |
| 2 | Turbiedad | NTU | 25.2 | 5 |
| 3 | Conductividad Eléct | uS/cm | 64.9 | 1500 |
| 4 | Sólidos Disueltos Total | mg/lt | 42.2 | 1000 |
| 5 | Color,UCV - Pt/Co | UCV-PT/Co | | >15 |
| 6 | Cloruros, Cl | mg/lt | 5.74 | 250 |
| 7 | Sulfatos, SO4= | mg/lt | 11.97 | 250 |
| 8 | Dureza Total, CaCO3 | mg/lt | 27.72 | 500 |
| 9 | Calcio, CaCO3 | mg/lt | 25.08 | |
| 10 | Alcalinidad Total | mg/lt | 21.67 | 250 |
| 11 | Nitrátos, NO3 | mg/lt | < 0.50 | 50 |
| 12 | Hierro | mg/lt | 0.05 | 0.3 |
| 13 | Manganeso | mg/lt | < 0.05 | 0.2 |
| 14 | Aluminio | mg/lt | 0.085 | 0.2 |
| 15 | Cloro Residual | mg/lt | | > = 0,50 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.148: Características de la Fuente

| DIRECCION DE LA MUESTRA | HORA MUESTREO | COLI TOTAL ufc/100ml. | COLI FECAL ufc/100ml. | BACTERIAS HETEROT. ufc/50ml. |
|---|---|---|---|---|
| Rio Llullan | 13:15 | 72 | 60 | 100 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A.

ii) Sistemas e instalaciones del servicio de agua potable.

CAPTACIÓN

La zona de captación está conformada por una cámara de rejas y una cámara de reunión en la parte final, esta estructura es de concreto armado construido el 2,008. Su Capacidad nominal es para un caudal de 250 lps con lo cual se espera cubrir la demanda de agua de la población, actualmente se capta 60 lps.

Cuadro N° 1.149: Fuentes de Agua Localidad de Caraz

| Nombre | Superficial (lps) | Observaciones |
|---|---|---|
| LLULLAN | 60.00 | CAPACIDAD MAXIMA 250 LPS |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

Aguas abajo de la captación se cuenta con 02 desarenadores para el pretratamiento del agua captada, con una capacidad de 80 lps, cuenta con cerco perimétrico esta estructura se encuentra a 200 m de la zona de captación. Las aguas son transportadas a esta unidad mediante una línea de 250 mm PVC-ISO construido el 2,008.

De los desarenadores, sale una línea de 250 mm Ø PVC-ISO, con una longitud de 450 Mts, y cuenta con una válvula de purga.

SISTEMAS DE CONDUCCIÓN DE AGUA CRUDA

La localidad de Caraz, cuenta con una línea de conducción desde el desarenador a la planta de tratamiento de agua potable, con un diámetro de 250mm PVC-C10 en una extensión de 450m.

Cuadro N° 1.150: Línea de Conducción de Agua Cruda

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad (en Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| DESARENADOR - PLANTA CARAZ | 10 | 450.00 | 6 | BUENO | PVC | 60.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

PLANTA DE TRATAMIENTO

Se tiene una planta de tratamiento de agua, cuyo caudal de operación es de 100 lps; terminada de construir el 2,009, Los procesos que en esta planta han sido considerados son: mezcla rápida, floculadores, (04) Decantadores, (08) filtración rápida y desinfección. Los floculadores son con pantalla horizontales. En las unidades de Decantación, tiene vinilonas.

Esta Planta de Tratamiento cuenta actualmente con un Macro Medidor Electro Magnético a la salida, que marca en promedio 40 lps. y va hacia los reservorios.

Cuadro N° 1.151: Plantas de Tratamiento Localidad de Caraz

| Nombre | Tipo Hidráulico / Patentada | Estado Físico | Antigüedad (años) | Capacidad ( en Lps.) | | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Actual | Máxima | |
| PLANTA CARAZ | HIDRAULICO | BUENO | 6.00 | 60.00 | 100.00 | CONVENCIONAL CEPIS |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

LÍNEAS DE CONDUCCIÓN AGUA POTABLE

La Localidad de Caraz, cuenta con 01 Línea de Conducción, de un diámetro de 250 mm de la planta de tratamiento de agua potable a los reservorios de almacenamiento en una extensión de 20 m.

Cuadro N° 1.152: Líneas de Conducción de Agua Potable por Gravedad Localidad de Caraz

| Línea | Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de Tubería | Capacidad ( En Lps.) Actual |
|---|---|---|---|---|---|---|
| PLANTA - RESERVORIO CIRCULAR/ RECTANGULAR | 10" | 20.00 | 6.00 | BUENO | PVC | 60.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

ESTRUCTURAS DE ALMACENAMIENTO

La localidad de Caraz bajo la administración de la Empresa cuenta con dos estructuras de almacenamiento, que en conjunto tienen una capacidad de almacenamiento de 1,250 m3.

Cuadro N° 1.153: Unidades de Almacenamiento de Agua Potable Localidad de la Localidad de Caraz

| Reservorio | Tipo Elevado/ Apoyado | Volumen (m3) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Operativo Inoperativo |
|---|---|---|---|---|---|
| RESERVORIO CIRCULAR | APOYADO | 950 | 13 | BUENO | OPERATIVO |
| RESERVORIO RECTANGULAR | APOYADO | 350 | 28 | BUENO | OPERATIVO |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

RESERVORIO DE 950 M3.

Este reservorio tiene una capacidad de 950 m3 es de forma circular y su estructura es de concreto armado; de buen estado físico, cuenta con una antigüedad de más de 18 años. Este reservorio está ubicado en la cota 2,381 msnm. y desde allí garantiza presiones adecuadas para la distribución del servicio a los usuarios.

Esta estructura cuenta con su respectiva caseta de válvulas, donde se ha podido constatar la ausencia de macromedidor, regla de medición de volumen o altura del nivel agua, pero si cuenta con escalera tipo marinero para el ingreso por el techo.

Este reservorio se encuentra ubicado dentro las instalaciones de la sede de la administración de Caraz, contando esta con cerco perimétrico de seguridad, por lo que no es indispensable considerar la construcción de un cerco para el reservorio en mención.

De este reservorio parte una línea de aducción de 10" de asbesto cemento con una longitud de 100 ml hasta su llegada a las redes de distribución.

RESERVORIO DE 300 M3.

Este reservorio tiene una capacidad de 300 m3 es de forma cuadrada y su estructura es de concreto armado; construido el 2,009, Este reservorio está ubicado en la cota 2,383 msnm. Esta estructura también cuenta con su respectiva caseta de válvulas, cuenta con un macromedidor de 6"Ø, Este reservorio se encuentra ubicado también dentro las instalaciones de la sede de la administración de Caraz, por lo que cuenta la seguridad adecuada.

REDES DE DISTRIBUCIÓN

La distribución del servicio de agua potable, en esta localidad, se realiza por tuberías de asbesto cemento con diámetros que oscilan entre 2" y 8", en el cuadro se muestra las principales características de las redes de agua en la localidad de Caraz.

Cuadro N° 1.154: Redes de Distribución Localidad de Caraz

| Diámetro (pulg) | Longitud acumulada de tubería por rango de años de antigüedad (en ml.) | | | | | | | Total por Diámetro |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ( 0 - 5 ) | ( 6 - 10 ) | ( 11 - 15 ) | ( 16 - 20 ) | ( 21 -25 ) | ( 26 - 30 ) | 31 a mas | |
| 2" | | 715.00 | | | | | | 715.00 |
| 3" | | 4,423.00 | | | | | | 4,423.00 |
| 4" | | | | | | | 17,969.00 | 17,969.00 |
| 6" | | | | | | | 5,580.00 | 5,580.00 |
| Total | 0 | 5,138 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23,549 | 28,687.00 |

Fuente: Anexo 8 Información operacional PMO – Localidad Caraz.

Los problemas operativos que tiene la empresa en redes, se deben a la antigüedad de la mayoría de ellas, por lo que merecen ser renovadas. Estas deficiencias se producen en muchas calles de la localidad. Se cuenta con un catastro técnico de redes parcial.

SECTORIZACIÓN:

Actualmente las redes de distribución de la ciudad de Caraz son abastecidas por un sistema de producción (planta de tratamiento), la cual abastece a 2 unidades de almacenamiento o reservorios, y estos a su vez de acuerdo a su área de influencia y zona de presión abastecen a 01 sector de la siguiente manera:

Planta Caraz

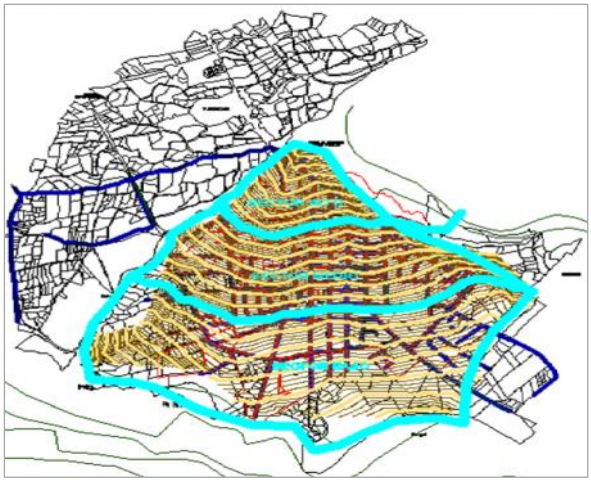
Sector Reservorio Rectangular:

Este sector es abastecido por el reservorio Rectangular, con un total de 1,010 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 160mm PVC, está ubicado al Norte de la ciudad y cuya área de influencia abarca los Barrios de Ichoc Huaylas, Chingana y Cumpay Huara.

Sector Reservorio Circular:

Este sector es abastecido por el reservorio Pedregal, con un total de 2,534 conexiones activas, donde los diámetros de las redes secundarias varían desde 63mm hasta 160mm PVC, está ubicado al Centro y Sur de la ciudad de Caraz y cuya área de influencia abarca los Barrios de Las Palmeras, Arequipa, Esperanza, Santa Rosa Yana Chaca, Malambo Urb. Nueva Jerusalén y Los Huertos.

Gráfico N° 1.59: Sectorización de Redes de Distribución



Fuente: Indicadores de gestión G. operacional – Localidad Caraz.

CALIDAD DEL AGUA

El agua producida cumple con los estándares de calidad, La empresa realiza monitoreos continuos para evaluar el cloro residual y la turbidez con la frecuencia adecuada y los cuales ingresan en un registro como se muestra a continuación:

Cuadro N° 1.155: Niveles de Turbiedad en Redes de Distribución

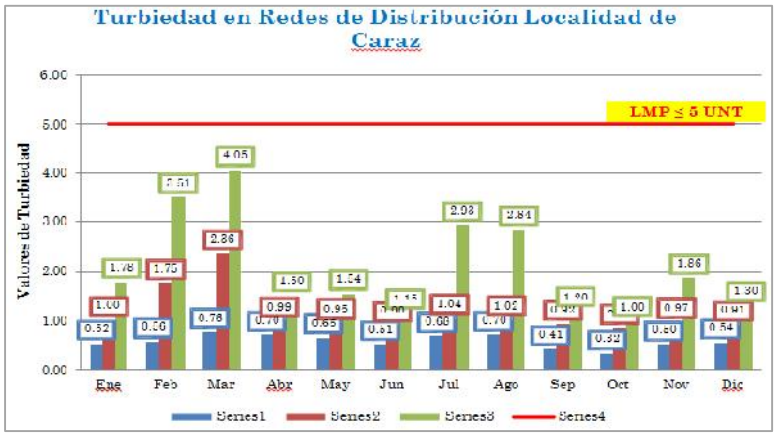
| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 51 | 0.52 | 1.00 | 1.78 |
| Feb | 41 | 0.56 | 1.75 | 3.51 |
| Mar | 38 | 0.76 | 2.36 | 4.05 |
| Abr | 32 | 0.70 | 0.99 | 1.50 |
| May | 33 | 0.65 | 0.95 | 1.54 |
| Jun | 32 | 0.51 | 0.90 | 1.15 |
| Jul | 33 | 0.68 | 1.04 | 2.93 |
| Ago | 33 | 0.70 | 1.02 | 2.84 |
| Sep | 32 | 0.41 | 0.92 | 1.20 |
| Oct | 33 | 0.32 | 0.84 | 1.00 |
| Nov | 32 | 0.50 | 0.97 | 1.86 |
| Dic | 33 | 0.54 | 0.91 | 1.30 |
| 2013 | 423 | 0.57 | 1.14 | 2.06 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Nota:

1. El 100% de las muestras presentan su parámetros dentro de los LMP
2. LMP : ≤5

Gráfico N° 1.60: Turbiedad en Redes de Distribución – localidad de Caraz



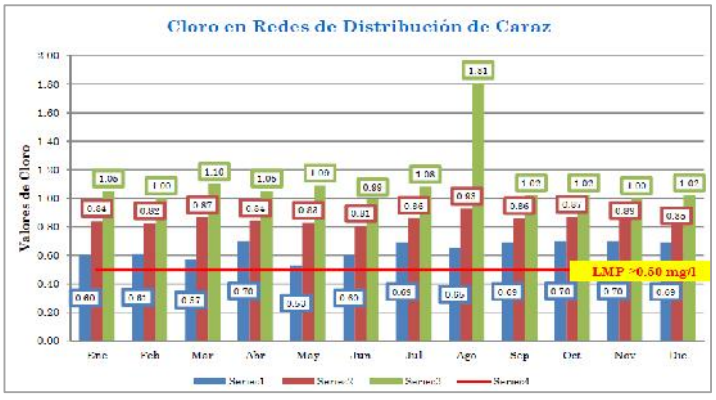

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 1.156: Niveles de Cloro en Redes de Distribución

| Mes | N° de Muestras | Valor Muestras | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Mínimo | Promedio | Máximo |
| Ene | 220 | 0.60 | 0.84 | 1.05 |
| Feb | 45 | 0.61 | 0.82 | 1.00 |
| Mar | 42 | 0.57 | 0.87 | 1.10 |
| Abr | 34 | 0.70 | 0.84 | 1.05 |
| May | 35 | 0.53 | 0.83 | 1.09 |
| Jun | 34 | 0.60 | 0.81 | 0.99 |
| Jul | 35 | 0.69 | 0.86 | 1.08 |
| Ago | 36 | 0.65 | 0.93 | 1.81 |
| Sep | 35 | 0.69 | 0.86 | 1.02 |
| Oct | 36 | 0.70 | 0.87 | 1.02 |
| Nov | 35 | 0.70 | 0.89 | 1.00 |
| Dic | 36 | 0.69 | 0.85 | 1.02 |
| 2013 | 623 | 0.64 | 0.85 | 1.10 |

Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A
Nota:
1. El 100% de las muestras presentan su parámetros dentro de los LMP
2. LMP : ≥0.50 mg/l

Gráfico N° 1.61: Cloro en Redes de Distribución – Localidad Caraz




Fuente: Unidad de Control de Calidad EPS CHAVIN S.A

CONTINUIDAD Y PRESIÓN DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Para realizar el monitorea de estas variables la localidad de Caraz cuenta con tres subsectores de acuerdo a su sectorización y zona de presión.

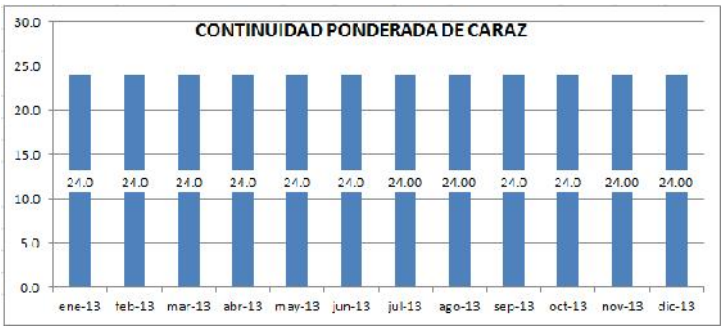
Como en la mayoría de las localidades bajo administración de la Empresa, ésta cuenta con una buena cantidad de horas de servicio, actualmente se encuentra en el orden de las 24 horas de servicio continuo y una presión de servicio de 27.75m.c.a.

Cuadro N° 1.157: Continuidad del Servicio de Agua Potable-Localidad de Caraz

| Concepto | Unidad | Localidad | ene-13 | feb-13 | mar-13 | abr-13 | may-13 | jun-13 | jul-13 | ago-13 | sep-13 | oct-13 | nov-13 | dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CONTINUIDAD PONDERADO DE CARAZ | mca | Caraz | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 |
| Continuidad MINIMO de Caraz | mca | Caraz | 24 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 |
| Continuidad MAXIMO de Caraz | mca | Caraz | 24 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 | 24.0 | 24.0 | 24.00 | 24.00 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.62: Continuidad Ponderada de Caraz



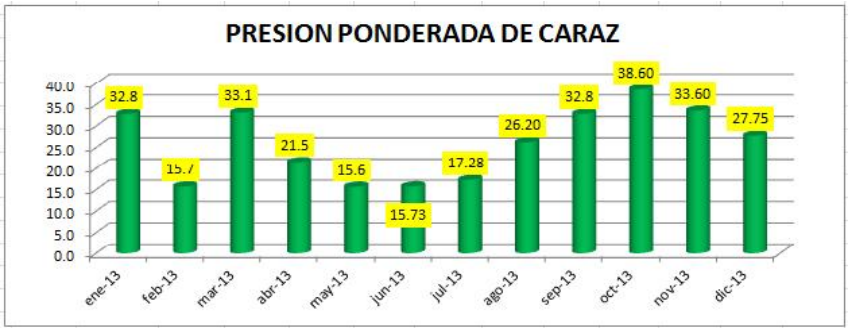

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 1.158: Presión del Servicio de Agua Potable-Localidad de Caraz

| Concepto | Unidad | Localidad | ene-13 | feb-13 | mar-13 | abr-13 | may-13 | jun-13 | jul-13 | ago-13 | sep-13 | oct-13 | nov-13 | dic-13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Presión PONDERADA de Caraz | mca | Caraz | 32.8 | 15.7 | 33.1 | 21.5 | 15.6 | 15.73 | 17.28 | 26.20 | 32.8 | 38.60 | 33.60 | 27.75 |
| Presión MINIMA de Caraz | mca | Caraz | 21.54 | 12.78 | 22.15 | 12.8 | 11.58 | 12.78 | 12.78 | 13.08 | 16.70 | 23.40 | 23.35 | 13.18 |
| Presión MAXIMA de Caraz | mca | Caraz | 42.08 | 18.42 | 40.78 | 26.88 | 20.43 | 18.42 | 26.9 | 40.98 | 44.5 | 44.5 | 40.98 | 37.5 |

Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.63: Presión Ponderada de Caraz




Fuente: División de Distribución, Recolección y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

iii) Mantenimiento De Los Sistemas.

En la localidad de Caraz se cuenta con el mantenimiento a nivel de los siguientes subsistemas:

Sub sistema de producción; se cuenta con un cronograma único para el mantenimiento de las unidades; captación, desarenador, planta de tratamiento, línea de conducción y reservorios, ejecutada por la administración de dicha localidad, cabe mencionar que por contar con personal restringido el mantenimiento a nivel de captaciones y línea de conducción se realiza de manera correctiva. Actualmente se viene realizando evaluaciones y el plan para la implementación de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

Gráfico N° 1.64: Cronograma de Mantenimiento PTAP

| eps chavín s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA DE CAPTACION, L. COND. Y PLANTA DE TRATAMIENTO | | | | | | | | | | 01 RG GO PA MU | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CARAZ | CARAZ | | X | | | X | | | X | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CARAZ | CARAZ | | | 15 | | 20 | | | 17 | | | 13 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 1.65: Cronograma de Mantenimiento PTAP

| eps chavín s.a. | PROGRAMACIÓN ANUAL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS RESERVORIOS | | | | | | | | | | 01 RG GO PA CR | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| PROGRAMACIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CARAZ | CIRCULAR | | | X | | | | X | | | | X | |
| | CUADRAN. | | | X | | | | X | | | | X | |
| EJECUCIÓN - 2013 | | | | | | | | | | | | | |
| LOCALIDAD | NOMBRE | ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SET | OCT | NOV | DIC |
| CARAZ | CIRCULAR | | | 16 | | | | 10 | | | | 10 | |
| | CUADRAN. | | | 13 | | | | 12 | | | | 10 | |

Fuente: División de Producción y Mantenimiento EPS CHAVIN S.A.

Sub sistema de distribución; Diariamente los reclamos del tipo operativo son registrados por la administración de la localidad de Caraz, posteriormente se realiza la programación para el mantenimiento correctivo inmediato. Estas actividades son emitidas de manera mensual a la administración central. Actualmente se viene realizando el mantenimiento preventivo a nivel de redes de distribución con la ejecución de purgas, cuyo cronograma de ejecución es emitido por la administración de la localidad: al no contar con un plan de mantenimiento preventivo la EPS CHAVIN S.A. viene desarrollando evaluaciones para la implementación del plan de mantenimiento preventivo a nivel de esta localidad.

iv) Índice De Agua No Contabilizada (ANC)

El índice de agua no contabilizada (ANC), se definen como el cociente entre la diferencia de volúmenes de agua producido (Ap) menos el volumen de agua facturado (Af) dividido entre el volumen de agua producido.

Cuadro N° 1.159: Agua no Contabilizada Caraz

| Variables | Unidad | Año 2013 |
|---|---|---|
| Volumen producido | m3/año | 1,036,817 |
| Volumen facturado | m3/año | 925,131 |
| Porcentaje facturado | % | 89.23 |
| ANC | % | 10.77 |

Fuente: Gerencia Operacional – Gerencia Comercial EPS CHAVIN S.A.

b. Del Servicio De Alcantarillado

i) Cuerpos Receptores De Aguas Residuales

En la localidad de Caraz no existe tratamiento para las aguas servidas en su punto de disposición final lo que produce una contaminación del río Santa, lo cual constituye una trasgresión a lo establecido por la Ley General de Aguas, que prohíbe la descarga de aguas servidas sin tratamiento a los cuerpos de receptores.

El funcionamiento del sistema es netamente por gravedad, beneficiándose con buenas pendientes. El punto de descarga final se realiza mediante una tubería de 12" la cual descarga libremente hacia el río Santa, provocando impactos negativos en el entorno.

ii) Sistemas E Instalaciones Del Servicio De Alcantarillado

La red de alcantarillado está conformado por tuberías de CSN de Ø 8" con una antigüedad mayor a los 30 años, Considerando el estado físico de las tuberías como regular. Un resumen del estado actual y principales características de las tuberías de alcantarillado se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1.160: Red General de Alcantarillado – Localidad de Caraz

| Diámetro (pulg) | Longitud (ml.) | Antigüedad (años) | Estado Físico | Tipo de tubería | Capacidad diseño (lps) |
|---|---|---|---|---|---|
| Emisores: | | | | | |
| 12" | 240 | Más de 30 | Regular | CSN | 30 |
| Colectores Principales | | | | | |
| 8" | 279 | Menos de 10 | Bueno | PVC. | 5,00 |
| 8" | 145 | Más de 30 | Regular | C.S.N. | 5,00 |
| Colectores S.: Secundarios: | | | | | |
| 8" | 3,563 | Menos de 10 | Bueno | PVC. | 5,00 |
| 8" | 31,968 | Más de 30 | Regular | C.S.N. | 5,00 |
| Total | 36,195 | | | | |

Fuente: Gerencia Operacional

En la localidad de Caraz, no se presentan en forma continua aniegos y atoros ya que el clima es cálido y de pocas lluvias. Por otro lado, se ha visto que muchas tapas de buzones se encuentran dañadas, provocando de esta forma que ciertas personas arrojen basura y otros desechos de tamaños variables que impiden el normal funcionamiento del sistema de alcantarillado, a pesar que se cambian por tapas nuevas.

La empresa no cuenta, actualmente, con un catastro técnico del sistema de alcantarillado, y planos actualizados completos (planta de red general, perfiles longitudinales, diagrama de flujo etc.) que nos indique longitud de tramos, pendiente, cota de terreno, cota de fondo de buzón, altura de buzón.

EMISOR

La Empresa no se cuenta con el dato real de la longitud del emisor principal, por no contar con planos ni catastro técnico. Por otro lado, su estado de conservación es considerado regular porque actualmente viene funcionando sin problemas. De acuerdo a nuestra visita de campo y de conforme con la información del administrador de dicha localidad se estimó que esta longitud es de 240.00 m aproximadamente.

COLECTORES PRINCIPALES

Los colectores principales están conformado por tuberías de CSN y de PVC de Ø 8" con una longitud de 424 m, y una antigüedad variable en años desde 10 hasta más de 30, considerando el estado físico de las tuberías como regular.

COLECTORES SECUNDARIOS

Los colectores secundarios son de 8" con una longitud de 35,531.00 m de los cuales solo el 10% es de PVC y el resto de A-C, las que se considera el regular estado de conservación.

iii) Mantenimiento de los Sistemas.

El programa de mantenimiento que ejecuta EPS CHAVIN S.A. debido a la carencia de recursos, es del tipo correctivo y de emergencias. Ahora, en cuanto al mantenimiento del sistema de alcantarillado, es importante destacar lo siguiente:

- Al no contar con el equipamiento adecuado y los recursos humanos necesarios, la empresa se limita a la limpieza aislada de buzones y desatoro de redes mediante el empleo de varillas de acero.
- Falta de un programa de educación sanitaria al usuario en aspectos ambientales y de empleo adecuado de los servicios públicos.

AGUAS SERVIDAS.

Al no tener mayor complejidad el sistema de alcantarillado (no hay estaciones de bombeo, plantas depuradoras de aguas residuales, etc.), las tareas de los operadores se circunscriben a reparaciones menores.

## 1.6. DIAGNÓSTICO DE LA VULNERABILIDAD DE LOS SISTEMAS

El Sistema de Agua Potable y alcantarillado comprende elementos dentro de su operatividad funcional, los cuales en mayor o menor grado son vulnerables a los riesgos externos.

### 1.6.1. Posibilidad de disminución de la capacidad de las fuentes de agua por razones climáticas o de explotación no racional.

EN HUARAZ:

Las estructuras de captación (barraje) y desarenadores se encuentran expuestas a destrucción por fenómenos naturales, crecidas del río Auquí y río Paria, que en época de lluvia incrementa notablemente su caudal, arrastrando grava, piedra grande, árboles y troncos.

El encauzamiento del río, las defensas de los muros y la rehabilitación de la poza disipadora deben ser obras prioritarias.

EN CARAZ

Las estructuras e instalaciones de la captación se encuentran expuestas a destrucción, por efecto de las crecidas del río Llullán en las épocas de lluvia o por deslizamiento.

EN CHIQUIAN

Las estructuras e instalaciones de la captación y el canal de conducción del agua cruda se encuentran expuestas a destrucción, por efecto de derrumbes o deslizamientos.

EN AIJA:

Las estructuras de captación (barraje) y desarenadores se encuentran expuestas a destrucción por causa de las crecidas del río Santiago, que en épocas de lluvia incrementa su caudal, arrastrando grava y piedra grande.

### 1.6.2. Posibilidad De Contaminación De Las Fuentes

EN HUARAZ

A través del estudio de la cuenca del río Auquí, se infiere que la fuente de agua que alimenta la planta de tratamiento se halla con la presencia de metales que podrían contaminar las aguas, como son el aluminio y manganeso.

En los análisis físico Químicos realizados por el área de control de calidad, recientemente concluye que la fuente de agua que alimenta la planta de tratamiento se encuentra con altas concentraciones de estos metales que pueden ir incrementando.

La clasificación de la fuente, como Aguas superficiales tipo II, dentro de la Ley General de Aguas, significa que se encuentra dentro de las aguas para el abastecimiento doméstico, previo tratamiento, recomendándose realizar un control semestral (uno en estiaje y otro en la época de lluvias).

Asimismo la cuenca del río Paria, que alimenta la planta de tratamiento se halla exenta de elementos químicos y biológicos que podrían contaminar las aguas.

EN CARAZ

El río Llullán, que alimenta la planta de tratamiento se encuentra expuesto a cambios en sus características físicas químicas del agua cruda, debido a las descargas que provienen de la Laguna Parón, cada vez que periódicamente realizan sus purgas eliminando material morréico y sedimentos. Esto provoca que el agua sea mucho más turbia y más difícil de tratar.

EN CHIQUIAN

La presencia de personas ajenas a la EPS en la captación y en el canal de conducción, por falta de cercos de protección pone en riesgo de contaminación el sistema, añadiendo el riesgo de destrucción o inhabilitación por actos de vandalismo.

EN AIJA

La presencia de personas ajenas a la EPS en la captación y en la planta de tratamiento, por falta de cercos de protección pone en riesgo de contaminación el sistema, añadiendo el riesgo de destrucción o inhabilitación por actos de vandalismo y por falta de vigilancia ponen en riesgo la contaminación al sistema.

### 1.6.3. Ubicación en zona de riesgo sísmico de las estructuras e instalaciones.

De acuerdo a información proporcionada por el INEI, en la ciudad de Huaraz e Independencia se han producido sismos de regular intensidad, siendo El más catastrófico El ocurrido en El año 1970. La característica de los sismos es que son repentinos y en ocasiones pueden causar derrumbes o deslizamientos de tierra que pueden comprometer a las instalaciones que forman parte del Sistema de Abastecimiento de agua potable en esta ciudad.

Por otro lado, en la localidad de Caraz no se han presentado demasiados sismos, y los que han ocurrido no han traído consecuencias perjudiciales a la infraestructura del Sistema de abastecimiento de agua potable.

En Chiquián y Aija, no se han reportado hasta El día de hoy, la ocurrencia de sismos, pero de todas maneras es necesario realizar un análisis de vulnerabilidad ante la posible ocurrencia de este tipo de fenómenos.

1.6.4. Ubicación de instalaciones en zonas inundables por crecidas en los cursos de agua.

EN HUARAZ

Las plantas de tratamiento se encuentran en zonas más elevadas que los cauces de los ríos, por lo que aparentemente no presentan riesgos ante la crecida de los ríos. En caso de huayco o avenida, podrían afectarse las captaciones y especialmente los desarenadores de Paria Bajo por encontrarse muy cerca a las orillas del río.

EN CARAZ Y AIJA

En el caso de Caraz y Aija, la presencia de inundaciones traería como consecuencia una elevación del nivel de turbidez, obstrucción de rejas y presencia de materiales que no son recomendables para el normal funcionamiento de las plantas de tratamiento.

1.6.5. Ubicación de instalaciones expuestas a riesgos de deslizamientos de tierra

EN HUARAZ

No se han observado la existencia de estructuras construidas en zonas especialmente vulnerables al efecto del deslizamiento de tierras, salvo que se trate de una situación de catástrofe como la de 1970.

1.6.6. La posibilidad de cortes de energía

EN HUARAZ

En la planta de tratamiento de Bellavista todo el proceso es automatizado, si la Empresa Hidrandina deja de suministrar energía eléctrica, se paraliza todo el sistema, porque solo cuenta con un grupo electrógeno, ocasionando en este lapso un corte en el servicio de agua potable, hasta que se restablece la energía.

En la planta de tratamiento de Paria y Marián todo el proceso es por gravedad y para lo único que se utiliza energía es para la oficina.

EN CARAZ

El sistema de abastecimiento de agua potable es por gravedad, para lo cual no interfiere el corte de energía eléctrica, solo se usa en las oficinas.

EN CHIQUIAN

En la planta de tratamiento todo el proceso es por gravedad.

EN AIJA

En la planta de tratamiento todo el proceso es por gravedad.

La ESP cuenta con un grupo electrógeno estacionario para la Sede Central en donde se encuentran las oficinas de administrativas y comercial.

### 1.6.7. Medidas preventivas, mitigación, preparación y respuesta frente a desastres y emergencias.

Actualmente no existe un programa de capacitación de personal, el cual considere temáticas relativas a la prevención y preparativos para emergencias, lo que constituye también un factor que atenta contra la capacidad de respuesta de la Empresa frente a eventuales desastres.

Es probable que como Institución la Empresa no haya recibido algún tipo de capacitación sobre desastres, pero algunos funcionarios conocen del tema y podrían ser ellos los que empiecen con este programa que en muchos centros de trabajo están siendo dejados de lado.

EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS Y DE RIESGOS.

Es necesario realizar una evaluación de las oficinas de la Empresa, ya que actualmente las lluvias están perjudicando estos ambientes, así mismo, una filtración de estas aguas a las máquinas donde se administra la información técnica, económica y/o comercial sería muy perjudicial para la Empresa.

Así mismo, se realizó una evaluación a cerca del Reservorio Batán, cuyo estado de conservación es bastante malo, pudiéndose determinar que la capacidad máxima de funcionamiento de esta estructura es nula. Al respecto, de los resultados obtenidos este reservorio ya no se encuentra operativo, por ser uno de los mayores riesgos para la empresa y la ciudad.

INFORMACIÓN SOBRE EL ESTADO DE LAS INSTALACIONES.

Se ha podido constatar en todo momento, la ausencia de información, con que se cuenta del estado actual de las principales instalaciones vulnerables a desastres, lo cual limita la posibilidad de realizar o programar algunos preparativos para las emergencias.

DE EQUIPOS DE COMUNICACIÓN

En la actualidad la empresa cuenta con equipos de comunicación (celulares), los cuales han sido distribuidos entre el personal de campo, para la atención de emergencias ya sea en plantas de tratamiento o en los sistemas de distribución y recolección. Así mismo las todo el personal directivo cuentan con estos equipos de comunicación lo que aumenta en cierta forma, la capacidad de respuesta de la Empresa ante situaciones de emergencia.

EN HUARAZ

La línea de mando en las situaciones de emergencia es el siguiente:

Gerente General, Gerente de Operaciones, Jefe de Comité de Emergencias, Operadores de turno de emergencia. Las Medidas a tomar en caso de ocurrencia de emergencia como cualquier trabajador ante el evento de un hecho de emergencia con los medios a su alcance, es:

- Dar aviso inmediato al jefe de comité de emergencias.
- Dar aviso inmediato a los trabajadores o terceras personas que podrían ser afectados por la ocurrencia.

La empresa cuenta con un plan de mitigación de Emergencias o un plan de contingencias parcial, para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, además la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

EN CARAZ

La línea de mando en las situaciones de emergencia debiera ser lo siguiente:

Jefe zonal, Jefe de Operaciones, Jefe de Comité de Emergencias, Operadores de turno de emergencia. Las Medidas a tomar en caso de ocurrencia de emergencia como cualquier trabajador ante el evento de un hecho de emergencia con los medios a su alcance, deben ser:

- Dar aviso inmediato al jefe de comité de emergencias.
- Dar aviso inmediato a los trabajadores o terceras personas que podrían ser afectados por la ocurrencia.

La empresa no cuenta con un plan un plan de mitigación de Emergencias o un plan de contingencias para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, además la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

EN CHIQUIAN

La línea de mando en las situaciones de emergencia debiera ser lo siguiente:

Jefe Zonal, Jefe de Operaciones, Jefe de Comité de Emergencias, Operadores de turno de emergencia. Las Medidas a tomar en caso de ocurrencia de emergencia como cualquier trabajador ante el evento de un hecho de emergencia con los medios a su alcance, deben ser:

- Dar aviso inmediato al jefe de comité de emergencias.
- Dar aviso inmediato a los trabajadores o terceras personas que podrían ser afectados por la ocurrencia.

La empresa no cuenta con un plan un plan de mitigación de Emergencias o un plan de contingencias para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, además la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

EN AIJA

La línea de mando en las situaciones de emergencia debiera ser lo siguiente:

Jefe Zonal, Jefe de Operaciones, Jefe de Comité de Emergencias, Operadores de turno de emergencia. Las Medidas a tomar en caso de ocurrencia de emergencia como cualquier trabajador ante el evento de un hecho de emergencia con los medios a su alcance, deben ser:

- Dar aviso inmediato al jefe de comité de emergencias.
- Dar aviso inmediato a los trabajadores o terceras personas que podrían ser afectados por la ocurrencia.

La empresa no cuenta con un plan un plan de mitigación de Emergencias o un plan de contingencias para las posibles amenazas anteriormente mencionadas, además la Empresa no cuenta con los recursos financieros para la atención de situaciones de emergencia.

1.6.8. Existencia de planes de acción para enfrentar situaciones de emergencia.

En la EPS CHAVIN, para las cuatro ciudades se cuenta con planes y programas para responder frente a la acción de desastres naturales y a las emergencias provocadas, que atenten contra las instalaciones o el servicio de agua potable y alcantarillado.

# ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA

# 2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO

La estimación de la demanda se ha efectuado utilizando las variables de población, conexiones, volumen demandado, consumo de agua, nivel de medición y el porcentaje de agua no contabilizada. Para el cálculo de las proyecciones se ha utilizado todas estas variables.

## 2.1. ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN POR LOCALIDAD Y EMPRESA

El ámbito de administración de la EPS CHAVIN S.A., son las localidades de Huaraz, Aija, Chiquián y Caraz ubicados en las provincias de Huaraz, Aija, Bolognesi y Huaylas respectivamente del departamento de Ancash.

Los datos de población y vivienda para el presente estudio tienen como fuente oficial la información del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), a través de los Censos de años 1972, 1981, 1993 y 2007, sin embargo para el cálculo también se han tenido que ver algunas variables no contempladas en los censos, como comparaciones con poblaciones de localidades similares características y el ámbito de cobertura, especialmente en las localidades de Aija y Chiquián (ver diagnostico comercial).

Usando los métodos de cálculo proyección de poblacional (aritmético, geométrico, parabólico y exponencial), del mismo modo se ha tomado la tasa de crecimiento proporcionada por el INEI para cada localidad bajo el ámbito de la EPS CHAVIN S.A.

Asimismo, la densidad poblacional se ha estimado para cada localidad bajo el ámbito de la entidad, la densidad poblacional de la localidad de Aija ha sido obtenida por el área comercial mediante el desarrollo de encuestas Anexo N° 01, Diagnostico Comercial.

Con la información de los censos de población y vivienda desarrollados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), considerando la tasa de crecimiento poblacional se tiene el siguiente cálculo poblacional:

Cuadro N° 2.1: Población según Censo INEI

| Localidad | Población Año 0 2013 | Densidad Poblacional | Tasa de Crecimiento |
|---|---|---|---|
| HUARAZ | 104,949 | 3.87 | 1.4% |
| AIJA | 1,324 | 3.16 | 0.4% |
| CHIQUIAN | 3,322 | 2.43 | 0.6% |
| CARAZ | 15,660 | 3.53 | 0.4% |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A.

Con la información de los censos de población y vivienda desarrollados por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), considerando la tasa de crecimiento poblacional calculado por la EPS CHAVIN S.A., se tiene la siguiente proyección de la población, para todas las localidades administradas por nuestra Entidad, que serán utilizadas para realizar las proyecciones de la demanda, según el cuadro siguiente:

Cuadro N° 2.2: Proyecciones de la Población Administrada

| Localidad | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HUARAZ | 104,949 | 106,419 | 107,909 | 109,419 | 110,951 | 112,504 |
| AIJA | 1,324 | 1,329 | 1,334 | 1,339 | 1,344 | 1,349 |
| CHIQUIAN | 3,322 | 3,342 | 3,362 | 3,382 | 3,403 | 3,423 |
| CARAZ | 15,660 | 15,723 | 15,786 | 15,849 | 15,912 | 15,976 |
| TOTAL | 125,256 | 126,813 | 128,391 | 129,990 | 131,610 | 133,253 |

| Localidad | Año 0 | Año 10 | Año 15 | Año 20 | Año 25 | Año 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| HUARAZ | 104,949 | 120,603 | 129,285 | 138,592 | 148,569 | 159,264 |
| AIJA | 1,324 | 1,375 | 1,401 | 1,427 | 1,454 | 1,482 |
| CHIQUIAN | 3,322 | 3,527 | 3,634 | 3,745 | 3,858 | 3,975 |
| CARAZ | 15,660 | 16,298 | 16,627 | 16,962 | 17,304 | 17,653 |
| TOTAL | 125,256 | 141,803 | 150,947 | 160,726 | 171,185 | 182,374 |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A.

## 2.2. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE

Para la Estimación de la demanda del servicio de agua potable estará definida por el volumen de agua que los distintos grupos de consumidores están dispuestos a consumir y pagar, por lo tanto, a partir de la estimación de la población administrada se definirá los niveles de cobertura y la población servida.

A partir de la determinación de la población servida se realiza la estimación el número de conexiones por categoría de usuario, lo cual dado el volumen requerido por cada grupo de usuarios, determinará la demanda por el servicio de agua potable que enfrentará la empresa en los próximos años.

Cabe precisar que, el volumen de producción de la empresa será equivalente a la demanda del servicio de agua potable más el volumen de agua que se pierde en el sistema a través de las pérdidas técnicas y pérdidas comerciales.

## 2.3. PARÁMETROS EMPLEADOS

Los parámetros que se van a usar son los siguientes:

- Tasa de crecimiento poblacional

  Localidad de Huaraz: 1.4

  Localidad de Aija: 0.60

  Localidad de Chiquián: 0.60

  Localidad de Caraz: 0.40

- Número de habitantes por vivienda

  Localidad de Huaraz: 3.87

  Localidad de Aija: 3.16

  Localidad de Chiquián: 2.43

  Localidad de Caraz: 3.53

- Factor de sub-registro: 7%

- Factor de desperdicio

  El factor de desperdicio está dado por aquellos usuarios que no cuentan con medidor y presentan un factor de desperdicio respecto al consumo de un usuario medido, siempre que mantengan condiciones similares (misma categoría y rango de consumo).

  Para las cuatro localidades bajo al ámbito de la EPS CHAVIN S.A., se considera un factor de desperdicio de 40%.

- Dotación de agua potable a la población

  Para aquellos habitantes que no cuentan con servicio de agua potable a través de conexiones domiciliarias se ha estimado para la localidades bajo el ámbito de la entidad se ha estimado una dotación de 40l/h/día.

- Elasticidad del Precio

  Es el efecto que tiene el consumo medio, cuando el precio varía, si el precio sube el volumen de consumo disminuye en dicho porcentaje, se tiene una elasticidad de Precio a nivel de EPS de -0.24%.

- Elasticidad ingreso

  Es el efecto que tiene el consumo medio, cuando el nivel de ingreso de la población se varía, es decir si el ingreso familiar sube en una unidad el consumo medio se incrementará en 0.04% a nivel de EPS.

- Tasa de crecimiento del PBN

  Se ha considerado una tasa de crecimiento del PBN del ámbito de la prestación del servicio 3%.

Finalmente los parámetros considerados son los que se muestran en el cuadro

Cuadro N° 2.3: Parámetros Empleados

| Parámetros Asumidos | Localidades | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
| Tasa de Crecimiento | 1.4% | 0.4% | 0.6% | 0.4% |
| Número de Hab. Por Vivienda | 3.87 | 3.16 | 2.43 | 3.53 |
| Conexiones Activas | 19,667 | 372 | 1,156 | 3,545 |
| Factor de Sub_Registro | 7% | 7% | 7% | 7% |
| Factor de Desperdicio | 40% | 40% | 40% | 40% |
| Dotación de Agua la Población sin Servicio | 40 l/h/día | 40 l/h/día | 40 l/h/día | 40 l/h/día |
| Elasticidad del Precio | -0.24% | -0.24% | -0.24% | -0.24% |
| Elasticidad del Ingreso | 0.04% | 0.04% | 0.04% | 0.04% |
| Tasa de Crecimiento del PBI | 3% | 3% | 3% | 3% |

Fuente: Oficina de Planificación y Desarrollo EPS CHAVIN S.A.

### 2.3.1. Población Servida De Agua Potable

La población servida proyectada de la EPS CHAVIN S.A., para los 30 años se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2.4: Proyección Población Servida Huaraz

| Años | Población Urbana | | |
|---|---|---|---|
| | Total Habitantes | Población Servida | |
| | | % | Hab. |
| 0 | 104,949 | 72.22% | 75,799 |
| 1 | 106,419 | 73.67% | 78,403 |
| 2 | 107,909 | 75.25% | 81,200 |
| 3 | 109,419 | 76.77% | 84,001 |
| 4 | 110,951 | 78.24% | 86,803 |
| 5 | 112,504 | 79.65% | 89,604 |
| 10 | 120,603 | 84.65% | 102,085 |
| 15 | 129,285 | 89.65% | 115,898 |
| 20 | 138,592 | 90.65% | 125,627 |
| 25 | 148,569 | 90.65% | 134,671 |
| 30 | 159,264 | 90.65% | 144,365 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.5: Proyección Población Servida Aija

| Años | Población Urbana | | |
|---|---|---|---|
| | Total Habitantes | Población Servida | |
| | | % | Hab. |
| 0 | 1,324 | 93.63% | 1,240 |
| 1 | 1,329 | 93.63% | 1,244 |
| 2 | 1,334 | 93.63% | 1,249 |
| 3 | 1,339 | 93.63% | 1,254 |
| 4 | 1,344 | 93.63% | 1,258 |
| 5 | 1,349 | 93.63% | 1,263 |
| 10 | 1,375 | 93.63% | 1,287 |
| 15 | 1,401 | 93.63% | 1,311 |
| 20 | 1,427 | 93.63% | 1,336 |
| 25 | 1,454 | 93.63% | 1,362 |
| 30 | 1,482 | 93.63% | 1,387 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.6: Proyección Población Servida Chiquián

| Años | Población Urbana | | |
|---|---|---|---|
| | Total Habitantes | Población Servida | |
| | | % | Hab. |
| 0 | 3,322 | 90.70% | 3,013 |
| 1 | 3,342 | 91.20% | 3,048 |
| 2 | 3,362 | 91.70% | 3,083 |
| 3 | 3,382 | 92.20% | 3,119 |
| 4 | 3,403 | 93.20% | 3,171 |
| 5 | 3,423 | 94.20% | 3,225 |
| 10 | 3,527 | 94.20% | 3,322 |
| 15 | 3,634 | 94.20% | 3,423 |
| 20 | 3,745 | 94.20% | 3,527 |
| 25 | 3,858 | 94.20% | 3,634 |
| 30 | 3,975 | 94.20% | 3,745 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.7: Proyección Población Servida Caraz

| Años | Población Urbana | | |
|---|---|---|---|
| | Total Habitantes | Población Servida | |
| | | % | Hab. |
| 0 | 15,660 | 80.77% | 12,649 |
| 1 | 15,723 | 83.47% | 13,124 |
| 2 | 15,786 | 86.17% | 13,603 |
| 3 | 15,849 | 88.87% | 14,085 |
| 4 | 15,912 | 91.57% | 14,571 |
| 5 | 15,976 | 94.27% | 15,061 |
| 10 | 16,298 | 94.27% | 15,364 |
| 15 | 16,627 | 94.27% | 15,674 |
| 20 | 16,962 | 94.27% | 15,990 |
| 25 | 17,304 | 94.27% | 16,312 |
| 30 | 17,653 | 94.27% | 16,641 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

El total de conexiones para cada categoría de usuarios, se obtiene de la sumatoria entre las conexiones activas y las conexiones inactivas. El número de conexiones del año inicial se ha estimado de la línea de base comercial.

La proyección del número de conexiones se determina a partir de la aplicación de los siguientes parámetros:

- Número de habitantes por vivienda.
- Conexiones con una unidad de uso sobre total de conexiones y,
- Conexiones con más de una unidad de uso sobre la población servida, determinada previamente para la localidad.

Cuadro N° 2.8: Proyección de Conexión de Agua Potable EPS CHAVIN S.A.

| PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE NIVEL DE EPS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Clase | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 |
| Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 18,075 | 19,059 | 20,067 | 21,075 | 22,082 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 3,103 | 3,124 | 3,132 | 3,138 | 3,143 |
| Inactivas | 1,383 | 1,430 | 1,481 | 1,532 | 1,583 |
| No Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 3,345 | 3,112 | 2,903 | 2,696 | 2,498 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 218 | 186 | 177 | 170 | 164 |
| Inactivas | 138 | 138 | 138 | 138 | 138 |
| Total | 26,262 | 27,049 | 27,898 | 28,749 | 29,608 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.9: Proyección de Conexión de Agua Potable Huaraz

| PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE - HUARAZ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Clase | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 |
| Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 15,468 | 16,068 | 16,675 | 17,280 | 17,885 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 2,682 | 2,682 | 2,685 | 2,685 | 2,685 |
| Inactivas | 1,076 | 1,115 | 1,157 | 1,199 | 1,241 |
| No Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 1,386 | 1,397 | 1,448 | 1,501 | 1,554 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 131 | 131 | 128 | 128 | 128 |
| Inactivas | 101 | 101 | 101 | 101 | 101 |
| Total | 20,844 | 21,494 | 22,194 | 22,894 | 23,594 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.10: Proyección de Conexión de Agua Potable Aija

| PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE - AIJA | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Clase | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 |
| Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 13 | 68 | 139 | 210 | 281 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 1 | 16 | 16 | 16 | 16 |
| Inactivas | 36 | 36 | 36 | 36 | 37 |
| No Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 341 | 287 | 217 | 147 | 77 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 18 | 2 | 2 | 1 | 1 |
| Inactivas | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Total | 411 | 411 | 412 | 413 | 413 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.11: Proyección de Conexión de Agua Potable Chiquián

| PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE - CHIQUIAN | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Clase | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 |
| Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 7 | 229 | 451 | 673 | 896 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 2 | 8 | 13 | 19 | 24 |
| Inactivas | 95 | 96 | 97 | 98 | 100 |
| No Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 1,110 | 901 | 692 | 483 | 281 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 37 | 20 | 15 | 9 | 4 |
| Inactivas | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Total | 1,254 | 1,257 | 1,271 | 1,286 | 1,307 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.12: Proyección de Conexión de Agua Potable Caraz

| PROYECCIÓN DE CONEXIONES DE AGUA POTABLE - CARAZ | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Clase | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 |
| Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 2,587 | 2,695 | 2,803 | 2,912 | 3,020 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 418 | 418 | 418 | 418 | 418 |
| Inactivas | 176 | 183 | 190 | 198 | 205 |
| No Medidos | | | | | |
| Soc.+Dom. (Residencial) | 508 | 526 | 545 | 565 | 586 |
| Com.+Ind.+Est. (No Residencial) | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| Inactivas | 32 | 32 | 32 | 32 | 32 |
| | 3,753 | 3,887 | 4,021 | 4,157 | 4,293 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

VOLUMEN REQUERIDO DE AGUA POTABLE

El volumen requerido se ha estimado considerando el consumo medio de las últimos 12 meses, por categoría y rangos de consumo.

AGUA NO FACTURADA

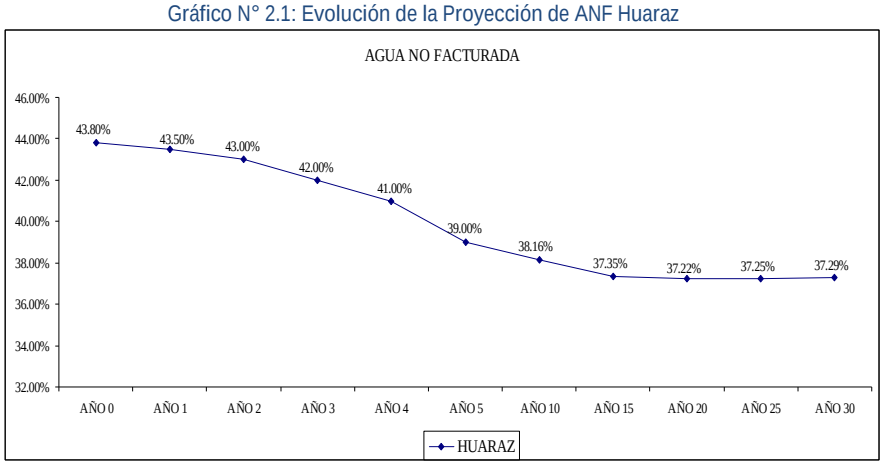
Se ha considerado el agua no facturada para la proyección del volumen demandado.

Cuadro N° 2.13: Proyección Agua No Facturada

| Agua No Facturada | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Año | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
| AÑO 0 | 43.80% | 73.43% | 75.17% | 29.09% |
| AÑO 1 | 43.50% | 72.24% | 72.23% | 28.41% |
| AÑO 2 | 43.00% | 68.29% | 68.39% | 27.95% |
| AÑO 3 | 42.00% | 62.35% | 62.71% | 27.19% |
| AÑO 4 | 41.00% | 54.69% | 55.88% | 26.76% |
| AÑO 5 | 39.00% | 54.92% | 56.30% | 26.34% |
| AÑO 10 | 38.16% | 52.92% | 55.84% | 26.40% |
| AÑO 15 | 37.35% | 52.67% | 55.37% | 26.45% |
| AÑO 20 | 37.22% | 51.37% | 53.55% | 26.51% |
| AÑO 25 | 37.25% | 50.17% | 51.83% | 26.57% |
| AÑO 30 | 37.29% | 49.07% | 50.24% | 26.62% |

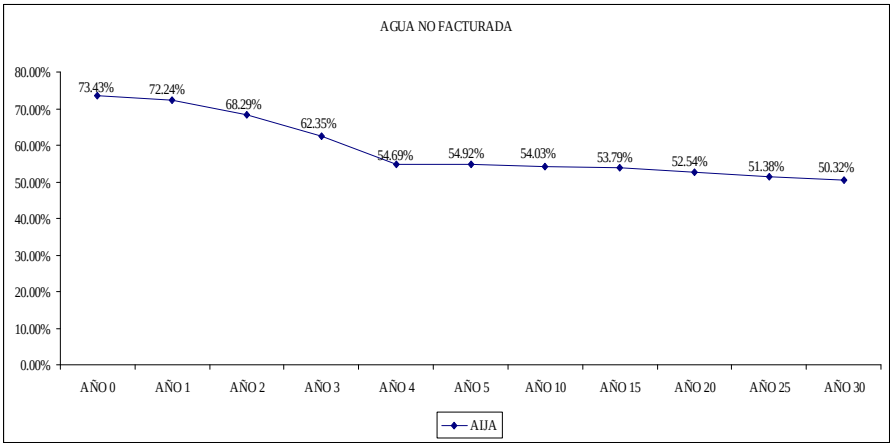
Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 2.1: Evolución de la Proyección de ANF Huaraz



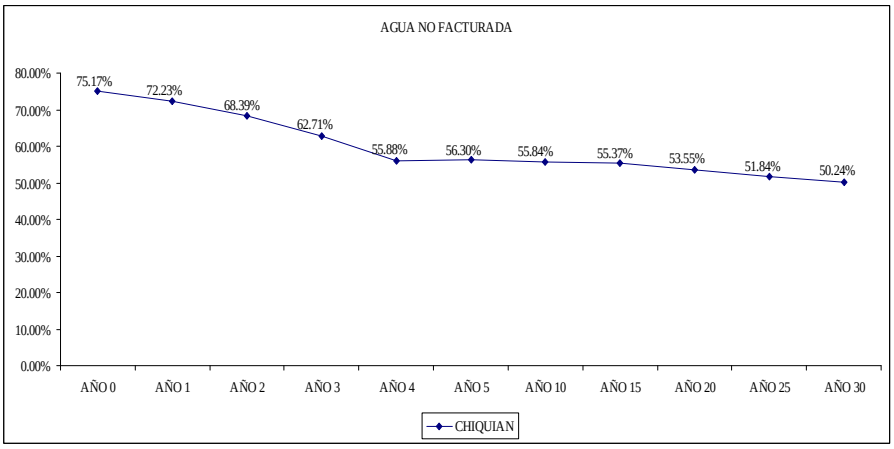

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 2.2: Evolución de la Proyección de ANF Aija



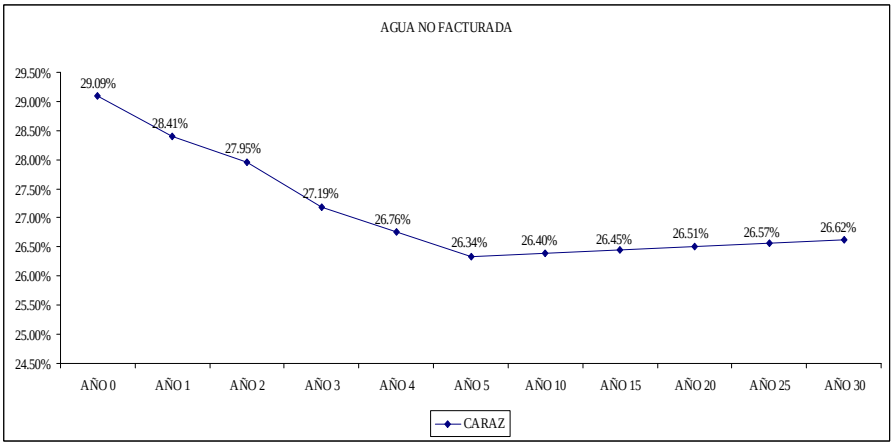

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 2.3: Evolución de la Proyección de ANF Chiquián




Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 2.4: Evolución de la Proyección de ANF Caraz




Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

### 2.3.2. Volumen Demandado de Agua Potable

El programa de inversiones que la empresa realizará para este quinquenio está enfocado al mejoramiento y rehabilitación de la infraestructura así como la instalación de micromedidores, en especial las localidades de Aija y Chiquián; este enfoque permitirá optimizar el consumo demandado, por ello la demanda disminuye levemente, en comparación con el año base. La cobertura del servicio aumenta ligeramente a nivel de empresa como se puede apreciar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 2.14: Proyección Cobertura del Servicio de Agua Potable

| COBERTURA DE AGUA POTABLE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Año | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
| AÑO 0 | 72.22% | 93.63% | 91.70% | 88.87% |
| AÑO 1 | 73.67% | 93.63% | 92.20% | 91.57% |
| AÑO 2 | 75.25% | 93.63% | 93.20% | 94.27% |
| AÑO 3 | 76.77% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 4 | 78.24% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 5 | 79.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 10 | 84.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 15 | 89.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 20 | 90.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 25 | 90.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |
| AÑO 30 | 90.65% | 93.63% | 94.20% | 94.27% |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.15: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Huaraz

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE - HUARAZ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE AGUA (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| CONSUMO DEMANDADO | 5,507,793 | 5,489,773 | 5,623,863 | 5,703,426 | 5,839,705 | 6,451,886 | 7,134,064 | 7,623,034 | 8,081,905 | 8,575,931 |
| Facturados Medidos | 5005615 | 4997103 | 5137092 | 5203927 | 5325505 | 5870142 | 6476891 | 6912846 | 7322362 | 7763201 |
| Facturados No Medidos | 502178 | 492670 | 486770 | 499500 | 514200 | 581745 | 657173 | 710188 | 759543 | 812730 |
| PERDIDAS NO TECNICAS | 915948 | 886595 | 861436 | 816279 | 809023 | 795073 | 776338 | 811947 | 865494 | 923312 |
| Facturados Medidos | 350393 | 349797 | 359596 | 364275 | 372785 | 410910 | 453382 | 483899 | 512565 | 543424 |
| Facturados No Medidos | 121658 | 109512 | 93166 | 80424 | 82420 | 92242 | 103637 | 113236 | 122934 | 133611 |
| Inactivos | 18297 | 18256 | 18731 | 19013 | 19475 | 21550 | 23862 | 25519 | 27075 | 28750 |
| Población No Servida | 425600 | 409030 | 389943 | 352568 | 334344 | 270372 | 195457 | 189293 | 202920 | 217527 |
| PERDIDAS TECNICAS | 3282223 | 3255078 | 3310666 | 3090571 | 2872003 | 3129364 | 3414560 | 3639804 | 3859686 | 4096385 |
| Distribución | 602435 | 599068 | 611043 | 615551 | 627693 | 683941 | 746273 | 795501 | 843558 | 895289 |
| Almacenamiento | 457856 | 455297 | 464399 | 467824 | 477053 | 519802 | 567174 | 604588 | 641111 | 680428 |
| Conducción | 594737 | 591412 | 603235 | 607684 | 619672 | 675201 | 736736 | 785335 | 832778 | 883848 |
| Tratamiento | 691923 | 680116 | 685154 | 469554 | 226560 | 246862 | 269360 | 287128 | 304474 | 323146 |
| Pretratamiento | 267496 | 265755 | 270803 | 265976 | 263421 | 287027 | 313185 | 333844 | 354012 | 375722 |
| Captación | 667776 | 663430 | 676031 | 663982 | 657604 | 716532 | 781833 | 833407 | 883754 | 937951 |
| DEMANDA | 9584305 | 9521934 | 9702798 | 9529852 | 9438312 | 10284082 | 11221325 | 11961550 | 12684151 | 13462017 |
| DEMANDAS DE AGUA (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 303.916 | 301.939 | 307.674 | 302.190 | 299.287 | 326.106 | 355.826 | 379.298 | 402.212 | 426.878 |
| Demanda Max Diaria | 395.091 | 392.520 | 399.976 | 392.847 | 389.073 | 423.938 | 462.574 | 493.088 | 522.875 | 554.941 |
| Demanda Max Horaria | 547.049 | 543.489 | 553.813 | 543.941 | 538.716 | 586.991 | 640.487 | 682.737 | 723.981 | 768.380 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.16: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Aija

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE - AIJA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE AGUA (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| CONSUMO DEMANDADO | 177,170 | 155,710 | 133,820 | 86,655 | 85,241 | 83,260 | 84,774 | 84,286 | 84,040 | 84,017 |
| Facturados Medidos | 882 | 14,904 | 27,119 | 49,958 | 61,388 | 62,865 | 64,379 | 65,931 | 67,521 | 69,150 |
| Facturados No Medidos | 176,288 | 140,806 | 106,702 | 36,697 | 23,853 | 20,394 | 20,394 | 18,355 | 16,519 | 14,867 |
| PERDIDAS NO TECNICAS | 106,662 | 92,207 | 71,731 | 28,910 | 29,041 | 25,712 | 25,846 | 23,943 | 22,248 | 20,740 |
| Facturados Medidos | 62 | 1,043 | 1,898 | 3,497 | 4,297 | 4,401 | 4,507 | 4,615 | 4,726 | 4,841 |
| Facturados No Medidos | 104,828 | 88,332 | 66,990 | 22,601 | 21,919 | 18,426 | 18,391 | 16,316 | 14,444 | 12,754 |
| Inactivos | 541 | 1,596 | 1,603 | 1,563 | 1,571 | 1,608 | 1,647 | 1,686 | 1,726 | 1,768 |
| Población No Servida | 1,231 | 1,235 | 1,240 | 1,249 | 1,254 | 1,278 | 1,302 | 1,326 | 1,351 | 1,377 |
| PERDIDAS TECNICAS | 93,228 | 83,114 | 72,165 | 48,417 | 48,104 | 47,158 | 48,034 | 47,870 | 47,834 | 47,916 |
| Distribución | 17,112 | 15,255 | 13,246 | 8,887 | 8,829 | 8,656 | 8,816 | 8,786 | 8,780 | 8,795 |
| Almacenamiento | 13,005 | 11,594 | 10,067 | 6,754 | 6,710 | 6,578 | 6,701 | 6,678 | 6,673 | 6,684 |
| Conducción | 16,893 | 15,060 | 13,076 | 8,773 | 8,716 | 8,545 | 8,704 | 8,674 | 8,667 | 8,682 |
| Tratamiento | 19,653 | 17,521 | 15,213 | 10,207 | 10,141 | 9,941 | 10,126 | 10,091 | 10,084 | 10,101 |
| Pretratamiento | 7,598 | 6,774 | 5,881 | 3,946 | 3,920 | 3,843 | 3,915 | 3,901 | 3,898 | 3,905 |
| Captación | 18,967 | 16,910 | 14,682 | 9,851 | 9,787 | 9,594 | 9,773 | 9,739 | 9,732 | 9,749 |
| DEMANDA | 272,232 | 242,699 | 210,727 | 141,381 | 140,467 | 137,704 | 140,262 | 139,783 | 139,678 | 139,919 |
| DEMANDAS DE AGUA (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 8.632 | 7.696 | 6.682 | 4.483 | 4.454 | 4.367 | 4.448 | 4.432 | 4.429 | 4.437 |
| Demanda Max Diaria | 11.222 | 10.005 | 8.687 | 5.828 | 5.790 | 5.677 | 5.782 | 5.762 | 5.758 | 5.768 |
| Demanda Max Horaria | 15.538 | 13.853 | 12.028 | 8.070 | 8.018 | 7.860 | 8.006 | 7.978 | 7.972 | 7.986 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.17: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Chiquián

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE - CHIQUIAN | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE AGUA (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| CONSUMO DEMANDADO | 567,226 | 486,163 | 422,169 | 286,766 | 287,862 | 294,675 | 301,737 | 299,277 | 298,061 | 298,002 |
| Facturados Medidos | 748 | 40,463 | 79,590 | 152,799 | 190,066 | 196,879 | 203,941 | 211,260 | 218,846 | 226,708 |
| Facturados No Medidos | 566,478 | 445,700 | 342,580 | 133,967 | 97,796 | 97,796 | 97,796 | 88,016 | 79,215 | 71,293 |
| PERDIDAS NO TECNICAS | 356,740 | 287,315 | 226,400 | 100,325 | 103,415 | 103,687 | 103,972 | 94,489 | 85,997 | 78,399 |
| Facturados Medidos | 52 | 2,832 | 5,571 | 10,696 | 13,305 | 13,782 | 14,276 | 14,788 | 15,319 | 15,870 |
| Facturados No Medidos | 350,718 | 276,089 | 212,604 | 82,120 | 83,007 | 82,564 | 82,107 | 71,857 | 62,571 | 54,151 |
| Inactivos | 1,458 | 4,099 | 4,150 | 4,131 | 4,205 | 4,355 | 4,511 | 4,672 | 4,839 | 5,012 |
| Población No Servida | 4,511 | 4,295 | 4,075 | 3,379 | 2,899 | 2,987 | 3,078 | 3,171 | 3,268 | 3,367 |
| PERDIDAS TECNICAS | 298,556 | 259,048 | 227,058 | 158,834 | 160,552 | 164,473 | 168,537 | 167,655 | 167,435 | 167,833 |
| Distribución | 54,799 | 47,547 | 41,675 | 29,153 | 29,468 | 30,188 | 30,934 | 30,772 | 30,732 | 30,805 |
| Almacenamiento | 41,647 | 36,136 | 31,674 | 22,157 | 22,396 | 22,943 | 23,510 | 23,387 | 23,357 | 23,412 |
| Conducción | 54,098 | 46,939 | 41,143 | 28,781 | 29,092 | 29,802 | 30,539 | 30,379 | 30,339 | 30,411 |
| Tratamiento | 62,938 | 54,610 | 47,866 | 33,484 | 33,846 | 34,672 | 35,529 | 35,343 | 35,297 | 35,381 |
| Pretratamiento | 24,332 | 21,112 | 18,505 | 12,945 | 13,085 | 13,404 | 13,735 | 13,664 | 13,646 | 13,678 |
| Captación | 60,742 | 52,704 | 46,195 | 32,315 | 32,665 | 33,462 | 34,289 | 34,110 | 34,065 | 34,146 |
| DEMANDA | 871,805 | 756,436 | 663,024 | 463,807 | 468,822 | 480,272 | 492,138 | 489,563 | 488,922 | 490,083 |
| DEMANDAS DE AGUA (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 27.645 | 23.986 | 21.024 | 14.707 | 14.866 | 15.229 | 15.606 | 15.524 | 15.504 | 15.540 |
| Demanda Max Diaria | 35.938 | 31.182 | 27.332 | 19.119 | 19.326 | 19.798 | 20.287 | 20.181 | 20.155 | 20.203 |
| Demanda Max Horaria | 49.761 | 43.176 | 37.844 | 26.473 | 26.759 | 27.413 | 28.090 | 27.943 | 27.906 | 27.973 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.18: Proyección del Volumen Demandado de Agua Potable Caraz

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE - CARAZ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE AGUA (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| CONSUMO DEMANDADO | 1,030,669 | 1,034,515 | 1,065,903 | 1,091,228 | 1,122,642 | 1,146,889 | 1,171,741 | 1,197,216 | 1,223,328 | 1,250,094 |
| Facturados Medidos | 829,352 | 832,549 | 857,804 | 877,362 | 901,930 | 921,108 | 940,763 | 960,907 | 981,554 | 1,002,715 |
| Facturados No Medidos | 201,317 | 201,967 | 208,099 | 213,867 | 220,712 | 225,781 | 230,979 | 236,308 | 241,774 | 247,379 |
| PERDIDAS NO TECNICAS | 168,662 | 159,122 | 156,544 | 141,652 | 138,894 | 142,718 | 146,652 | 150,699 | 154,864 | 159,149 |
| Facturados Medidos | 58,055 | 58,278 | 60,046 | 61,415 | 63,135 | 64,478 | 65,853 | 67,264 | 68,709 | 70,190 |
| Facturados No Medidos | 62,837 | 59,091 | 60,709 | 56,662 | 58,298 | 60,426 | 62,624 | 64,894 | 67,237 | 69,657 |
| Inactivos | 3,805 | 3,810 | 3,916 | 3,991 | 4,097 | 4,181 | 4,266 | 4,354 | 4,444 | 4,536 |
| Población No Servida | 43,966 | 37,944 | 31,873 | 19,583 | 13,363 | 13,633 | 13,908 | 14,188 | 14,474 | 14,766 |
| PERDIDAS TECNICAS | 228,323 | 227,931 | 233,394 | 236,303 | 241,731 | 246,943 | 252,285 | 257,760 | 263,372 | 269,124 |
| Distribución | 47,354 | 47,273 | 48,406 | 49,009 | 50,135 | 51,216 | 52,324 | 53,459 | 54,623 | 55,816 |
| Almacenamiento | 36,614 | 36,551 | 37,427 | 37,894 | 38,764 | 39,600 | 40,456 | 41,334 | 42,234 | 43,157 |
| Conducción | 37,746 | 37,682 | 38,585 | 39,066 | 39,963 | 40,825 | 41,708 | 42,613 | 43,541 | 44,492 |
| Tratamiento | 52,425 | 52,336 | 53,590 | 54,258 | 55,504 | 56,701 | 57,927 | 59,184 | 60,473 | 61,794 |
| Pretratamiento | 13,239 | 13,216 | 13,533 | 13,701 | 14,016 | 14,318 | 14,628 | 14,946 | 15,271 | 15,604 |
| Captación | 40,945 | 40,874 | 41,854 | 42,376 | 43,349 | 44,284 | 45,242 | 46,223 | 47,230 | 48,261 |
| DEMANDA | 1,364,817 | 1,362,478 | 1,395,132 | 1,412,521 | 1,444,969 | 1,476,123 | 1,508,054 | 1,540,781 | 1,574,326 | 1,608,710 |
| DEMANDAS DE AGUA (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 43.278 | 43.204 | 44.239 | 44.791 | 45.820 | 46.808 | 47.820 | 48.858 | 49.922 | 51.012 |
| Demanda Max Diaria | 56.261 | 56.165 | 57.511 | 58.228 | 59.566 | 60.850 | 62.166 | 63.515 | 64.898 | 66.315 |
| Demanda Max Horaria | 77.901 | 77.767 | 79.631 | 80.623 | 82.475 | 84.254 | 86.076 | 87.944 | 89.859 | 91.821 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

## 2.4. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO

La demanda del servicio de alcantarillado está definida por el volumen de aguas residuales que se vierte a la red de alcantarillado. Este a la vez está conformado por el volumen de aguas residuales producto de la demanda de agua potable de la categoría de usuario respectiva y la proporción estimada de la demanda de agua que se vierte a la red de alcantarillado. Posteriormente, al volumen de agua vertida a la red de alcantarillado se suman otras contribuciones, como la infiltración por napa freática, infiltraciones de lluvias y pérdidas.

El programa de inversiones que la empresa desarrollará en este quinquenio está orientado a la ampliación, mejoramiento y rehabilitación de las redes colectoras. La cobertura se incrementa levemente durante el horizonte de planeamiento del PMO.

Cuadro N° 2.19: Proyección de la Cobertura del Servicio de Alcantarillado

| COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Año | Huaraz | Aija | Chiquián | Caraz |
| AÑO 0 | 63.83% | 83.85% | 79.30% | 70.52% |
| AÑO 1 | 64.83% | 84.85% | 79.80% | 72.72% |
| AÑO 2 | 65.83% | 84.85% | 80.30% | 74.92% |
| AÑO 3 | 66.83% | 84.85% | 80.80% | 77.12% |
| AÑO 4 | 67.83% | 84.85% | 81.80% | 79.32% |
| AÑO 5 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |
| AÑO 10 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |
| AÑO 15 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |
| AÑO 20 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |
| AÑO 25 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |
| AÑO 30 | 68.83% | 84.85% | 82.80% | 81.52% |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Los parámetros utilizados para el cálculo de la demanda del servicio de alcantarillado son los siguientes:

Cuadro N° 2.20: Parámetros asumidos - Demanda de Servicio de Alcantarillado

| PARAMETROS ASUMIDOS | |
|---|---|
| Contribución al alcantarillado | 80% |
| Contribución al alcantarillado por filtración | 4000 L/Bz/día |
| Contribución por aguas de lluvia | 0.0030 lps/viv. |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.21: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Huaraz

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO - HUARAZ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE ALCANTARILLADO (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| OTRAS AGUAS | 4,688,352 | 4,657,281 | 4,751,907 | 4,786,381 | 4,888,198 | 5,153,468 | 5,438,834 | 5,745,868 | 6,076,266 | 6,431,854 |
| Facturados Medidos | 3,953,233 | 3,934,467 | 4,028,453 | 4,053,296 | 4,137,342 | 4,356,626 | 4,592,476 | 4,846,189 | 5,119,161 | 5,412,899 |
| Facturados No Medidos | 400,356 | 389,910 | 383,488 | 390,627 | 401,101 | 428,077 | 457,143 | 488,461 | 522,208 | 558,574 |
| Inactivos | 334,763 | 332,905 | 339,967 | 342,458 | 349,755 | 368,765 | 389,216 | 411,219 | 434,897 | 460,381 |
| OTRAS AGUAS | 2,781,081 | 2,818,295 | 2,856,018 | 2,933,017 | 2,972,308 | 3,176,978 | 3,396,057 | 3,630,583 | 3,881,668 | 4,150,504 |
| Aguas por Filtración | 187,200 | 188,100 | 189,000 | 190,800 | 191,700 | 196,200 | 200,700 | 205,200 | 209,700 | 214,200 |
| Aguas Lluvias | 2,593,881 | 2,630,195 | 2,667,018 | 2,742,217 | 2,780,608 | 2,980,778 | 3,195,357 | 3,425,383 | 3,671,968 | 3,936,304 |
| DEMANDA | 7,469,433 | 7,475,577 | 7,607,925 | 7,719,398 | 7,860,506 | 8,330,446 | 8,834,891 | 9,376,451 | 9,957,934 | 10,582,359 |
| DEMANDAS DE ALCANTARILLADO (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 236.854 | 237.049 | 241.246 | 244.781 | 249.255 | 264.157 | 280.153 | 297.325 | 315.764 | 335.564 |
| Demanda Max Diaria | 281.454 | 281.353 | 286.450 | 290.313 | 295.756 | 313.181 | 331.892 | 351.985 | 373.567 | 396.750 |
| Demanda Max Horaria | 355.787 | 355.194 | 361.791 | 366.201 | 373.258 | 394.889 | 418.124 | 443.086 | 469.906 | 498.727 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.22: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Aija

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO - AIJA | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE ALCANTARILLADO (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| OTRAS AGUAS | 23,640 | 69,695 | 67,096 | 59,745 | 57,328 | 58,704 | 60,114 | 61,559 | 63,039 | 64,557 |
| Facturados Medidos | 594 | 11,817 | 21,375 | 39,240 | 48,184 | 49,339 | 50,522 | 51,736 | 52,979 | 54,253 |
| Facturados No Medidos | 20,614 | 50,458 | 38,266 | 13,237 | 1,842 | 1,888 | 1,935 | 1,984 | 2,033 | 2,084 |
| Inactivos | 2,432 | 7,420 | 7,455 | 7,269 | 7,303 | 7,477 | 7,656 | 7,839 | 8,027 | 8,220 |
| OTRAS AGUAS | 48,416 | 49,466 | 50,517 | 52,621 | 53,674 | 58,946 | 64,233 | 69,535 | 74,853 | 80,185 |
| Aguas por Filtración | 8,370 | 9,270 | 10,170 | 11,970 | 12,870 | 17,370 | 21,870 | 26,370 | 30,870 | 35,370 |
| Aguas Lluvias | 40,046 | 40,196 | 40,347 | 40,651 | 40,804 | 41,576 | 42,363 | 43,165 | 43,983 | 44,815 |
| DEMANDA | 72,055 | 119,162 | 117,613 | 112,367 | 111,002 | 117,650 | 124,347 | 131,094 | 137,892 | 144,742 |
| DEMANDAS DE ALCANTARILLADO (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 2.285 | 3.779 | 3.729 | 3.563 | 3.520 | 3.731 | 3.943 | 4.157 | 4.373 | 4.590 |
| Demanda Max Diaria | 2.510 | 4.442 | 4.368 | 4.131 | 4.065 | 4.289 | 4.515 | 4.743 | 4.972 | 5.204 |
| Demanda Max Horaria | 2.885 | 5.547 | 5.432 | 5.079 | 4.974 | 5.220 | 5.468 | 5.719 | 5.972 | 6.227 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.23: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Chiquián

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO - CHIQUIAN | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE ALCANTARILLADO (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| OTRAS AGUAS | 79,537 | 205,499 | 199,167 | 181,398 | 176,775 | 183,115 | 189,686 | 196,496 | 203,555 | 210,872 |
| Facturados Medidos | 613 | 30,839 | 60,693 | 116,773 | 145,436 | 150,650 | 156,053 | 161,654 | 167,459 | 173,475 |
| Facturados No Medidos | 72,591 | 157,856 | 121,448 | 47,641 | 14,027 | 14,537 | 15,066 | 15,614 | 16,182 | 16,771 |
| Inactivos | 6,332 | 16,803 | 17,026 | 16,985 | 17,311 | 17,928 | 18,566 | 19,228 | 19,915 | 20,626 |
| OTRAS AGUAS | 148,716 | 150,402 | 152,092 | 155,486 | 157,191 | 165,786 | 174,505 | 183,352 | 192,332 | 201,447 |
| Aguas por Filtración | 17,820 | 18,720 | 19,620 | 21,420 | 22,320 | 26,820 | 31,320 | 35,820 | 40,320 | 44,820 |
| Aguas Lluvias | 130,896 | 131,682 | 132,472 | 134,066 | 134,871 | 138,966 | 143,185 | 147,532 | 152,012 | 156,627 |
| DEMANDA | 228,253 | 355,900 | 351,259 | 336,885 | 333,965 | 348,900 | 364,191 | 379,849 | 395,887 | 412,319 |
| DEMANDAS DE ALCANTARILLADO (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 7.238 | 11.286 | 11.138 | 10.683 | 10.590 | 11.064 | 11.548 | 12.045 | 12.554 | 13.075 |
| Demanda Max Diaria | 7.994 | 13.240 | 13.033 | 12.408 | 12.272 | 12.806 | 13.353 | 13.914 | 14.490 | 15.081 |
| Demanda Max Horaria | 9.256 | 16.499 | 16.191 | 15.284 | 15.074 | 15.709 | 16.360 | 17.030 | 17.717 | 18.424 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 2.24:: Proyección del Volumen Demandado de Alcantarillado Caraz

| PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO - CARAZ | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| DEMANDA DE ALCANTARILLADO (m3/año) | Año0 | Año1 | Año2 | Año4 | Año5 | Año10 | Año15 | Año20 | Año25 | Año30 |
| OTRAS AGUAS | 837,424 | 836,358 | 859,660 | 876,103 | 899,405 | 918,366 | 937,797 | 957,711 | 978,120 | 999,037 |
| Facturados Medidos | 651,503 | 651,405 | 670,064 | 683,195 | 701,279 | 715,972 | 731,029 | 746,459 | 762,272 | 778,478 |
| Facturados No Medidos | 129,731 | 128,879 | 132,038 | 134,411 | 138,155 | 141,207 | 144,337 | 147,545 | 150,834 | 154,206 |
| Inactivos | 56,190 | 56,075 | 57,558 | 58,497 | 59,971 | 61,187 | 62,432 | 63,707 | 65,014 | 66,353 |
| OTRAS AGUAS | 490,280 | 492,878 | 495,484 | 500,714 | 503,340 | 516,572 | 529,981 | 543,569 | 557,340 | 571,298 |
| Aguas por Filtración | 65,700 | 66,600 | 67,500 | 69,300 | 70,200 | 74,700 | 79,200 | 83,700 | 88,200 | 92,700 |
| Aguas Lluvias | 424,580 | 426,278 | 427,984 | 431,414 | 433,140 | 441,872 | 450,781 | 459,869 | 469,140 | 478,598 |
| DEMANDA | 1,327,704 | 1,329,237 | 1,355,144 | 1,376,818 | 1,402,745 | 1,434,938 | 1,467,778 | 1,501,280 | 1,535,460 | 1,570,336 |
| DEMANDAS DE ALCANTARILLADO (lts/seg.) | | | | | | | | | | |
| Demanda Promedio | 42.101 | 42.150 | 42.971 | 43.659 | 44.481 | 45.502 | 46.543 | 47.605 | 48.689 | 49.795 |
| Demanda Max Diaria | 50.068 | 50.106 | 51.149 | 51.993 | 53.037 | 54.238 | 55.464 | 56.716 | 57.994 | 59.299 |
| Demanda Max Horaria | 63.345 | 63.366 | 64.779 | 65.883 | 67.297 | 68.799 | 70.333 | 71.900 | 73.502 | 75.138 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

# DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA- DEMANDA

# 3. DETERMINACIÓN DEL BALANCE OFERTA-DEMANDA DE CADA ETAPA DEL PROCESO PRODUCTIVO

En la etapa del diagnóstico se han identificado las capacidades operacionales de los sistemas de agua potable y alcantarillado, determinando así la oferta de los servicios, el mismo que evaluado con la demanda nos brindará el balance oferta-demanda, por cada etapa del proceso productivo para cada una de las localidades administradas por la EPS CHAVIN S.A.

A continuación se desarrolla la evaluación de la Oferta - Demanda por procesos productivos:

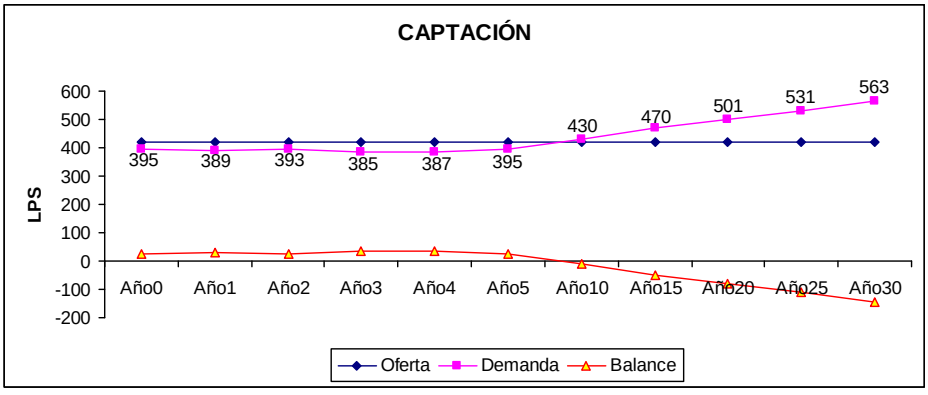
## 3.1. LOCALIDAD DE HUARAZ:

### 3.1.1. Captación de Agua

Actualmente la ciudad de Huaraz cuenta con dos fuentes de abastecimiento del tipo superficial, la primera fuente proveniente del rio Paria cuyo caudal abastece a las tres plantas de tratamiento de dicha localidad y la segunda fuente la del rio Auqui, esta fuente a pesar de tener un caudal permanente no es sostenible por la calidad del agua siendo solo utilizada como medida de contingencia en épocas de estiaje prolongadas.

Del análisis oferta-demanda del componente Captación muestra que la oferta de producción de 420lps satisface la demanda de 395lps hasta el horizonte del 2018, por lo que no se considera inversiones de ampliación en captación para la localidad de Huaraz. Los proyectos de inversión planteados para la mejora de las captaciones no obedecen a un déficit numérico de la oferta, sino al requerimiento de mejora de la calidad y protección de la fuente.

Gráfico N° 3.1: Proyección de Captación de Agua

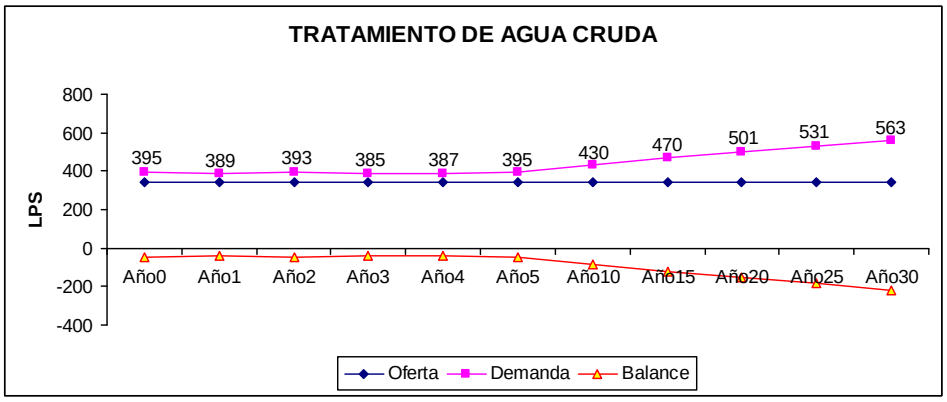



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.1.2. Tratamiento De Agua Potable

La ciudad de Huaraz es abastecida por tres Plantas de Tratamiento de agua potable descritas en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente tratamiento de agua cruda se muestra que la oferta de producción de 345lps no satisface la demanda de 395lps, por lo que se prevé para el año 2015 ampliar la capacidad de producción de la planta Marian a 120lps con recursos financiados.

Gráfico N° 3.2: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable

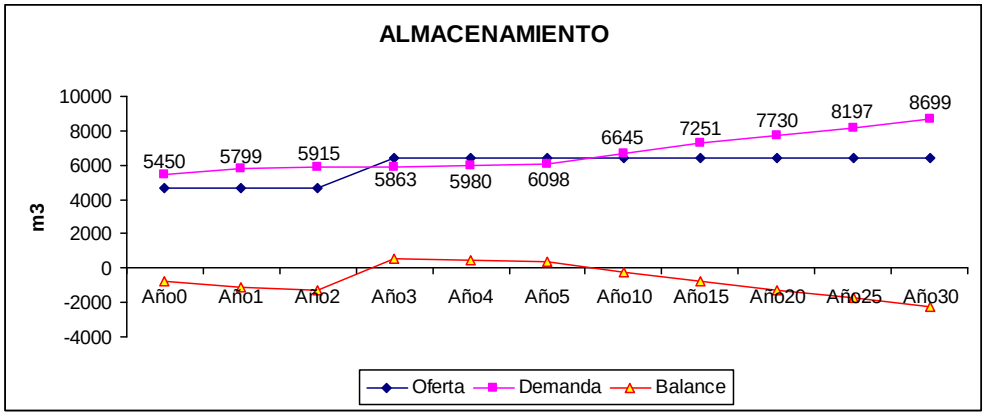



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.1.3. Almacenamiento De Agua Potable

Los sistemas de almacenamiento existente en la ciudad de Huaraz están compuestos por los reservorios descritos en el diagnóstico operacional, Del análisis oferta-demanda la oferta disponible de almacenamiento no cubre la demanda hasta el horizonte 2015 por lo que para el año 2016 se proyecta la ejecución de un reservorio apoyado de 1800m3 con recursos propios y de esta manera ampliar la oferta y cubrir las expectativas de la demanda hasta el término del periodo regulatorio 2018.

Gráfico N° 3.3: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable

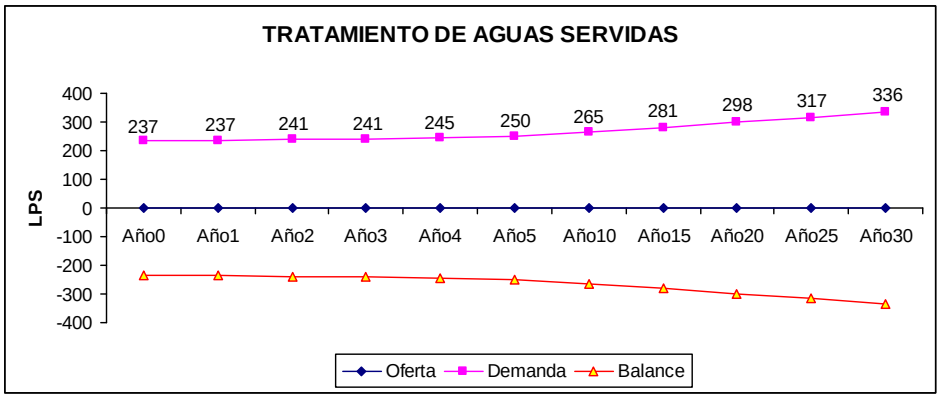



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.1.4. Tratamiento De Aguas Servidas

Como se señaló en el diagnóstico operacional, actualmente en la ciudad de Huaraz no existe tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas son vertidas a los cuerpos receptores sin tratamiento previo, cabe señalar que se tiene el estudio integral a nivel de pre factibilidad para el tratamiento de las aguas servidas de la ciudad de Huaraz.

Gráfico N° 3.4: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas



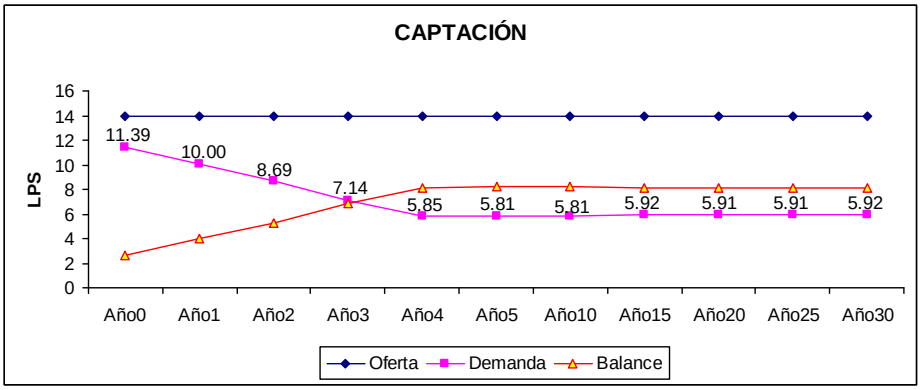

Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

## 3.2. Localidad de Aija:

### 3.2.1. Almacenamiento De Agua Potable

La ciudad de Aija cuenta con una fuente del tipo superficial conocida como el rio Santiago descrita en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente captación muestra que la oferta de producción satisface la demanda hasta el horizonte 2027, por lo que no se considera inversiones en captación para la localidad de Aija.

Gráfico N° 3.5: Proyección de Captación de Agua

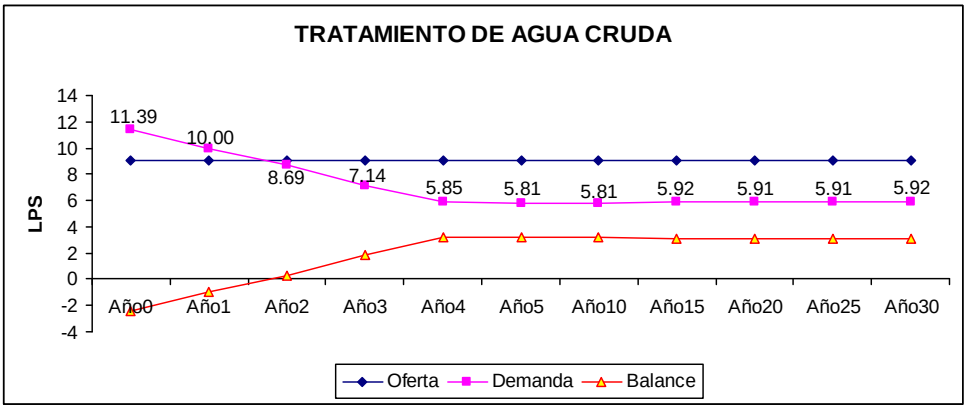



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.2.2. Tratamiento De Agua Potable

La ciudad de Aija es abastecida por una Planta de Tratamiento de agua potable cuyas características hidráulicas se encuentran descritas en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente tratamiento de agua cruda se puede apreciar un déficit inicial para los años 2013 y 2014, por lo que se prevé para el año 2015 ampliar la micromedición con la instalación de 359 medidores disminuyendo el nivel de agua no facturada, de esta manera satisfacer la demanda hasta el horizonte 2027.

Gráfico N° 3.6: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable

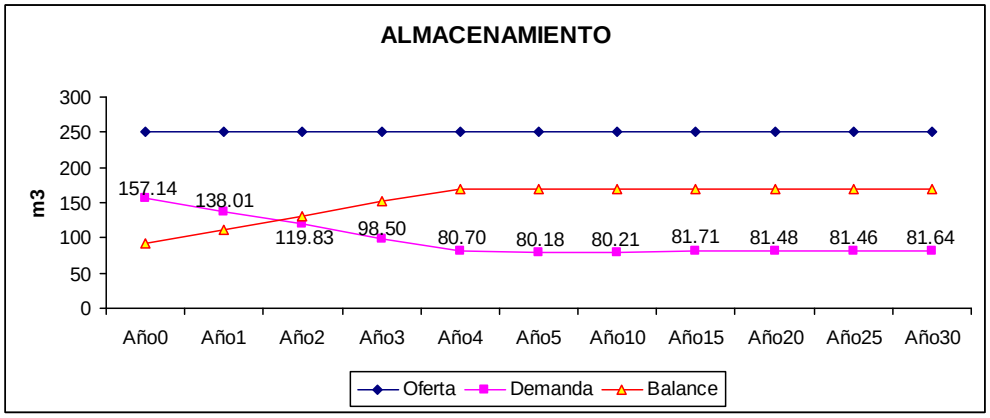



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.2.3. Almacenamiento De Agua Potable

Actualmente la ciudad de Aija cuenta con un reservorio cuyo volumen de oferta es de 250m3, como se puede apreciar en el gráfico adjunto del análisis oferta-demanda la oferta disponible de almacenamiento cubre la demanda hasta el horizonte 2027, por lo que no se considera inversiones en almacenamiento para la localidad de Aija.

Gráfico N° 3.7: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable

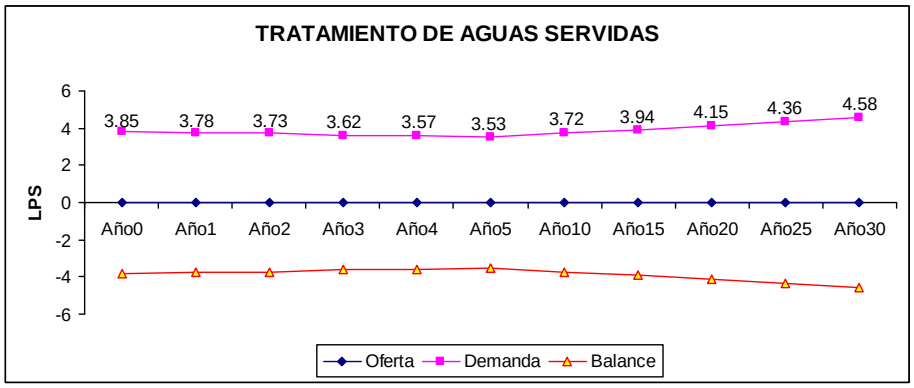



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.2.4. Tratamiento De Aguas Servidas

Como se señaló en el diagnóstico operacional, actualmente en la ciudad de Aija no existe tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas son vertidas a los cuerpos receptores sin tratamiento previo, siendo necesaria implementar sistemas de tratamiento.

Gráfico N° 3.8: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas



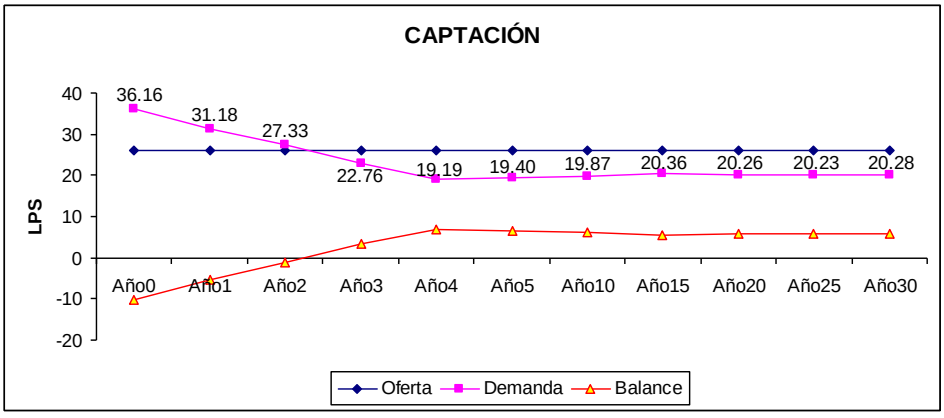

Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

## 3.3. Localidad de Chiquián:

### 3.3.1. Captación De Agua

La ciudad de Chiquián es abastecida por dos tipos de fuente, la principal fuente del tipo superficial conocida como quebrada Cunyaragra y el Canal Tucu Chiquián, la segunda fuente del tipo subterránea (manantiales) ambas descritas en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente captación se puede apreciar un déficit inicial para los años 2013 y 2014, por lo que se prevé para el año 2015 ampliar la micromedición con la instalación de 1147 medidores disminuyendo el nivel de agua no facturada, de esta manera satisfacer la demanda hasta el horizonte 2027.

Gráfico N° 3.9: Proyección de Captación de Agua

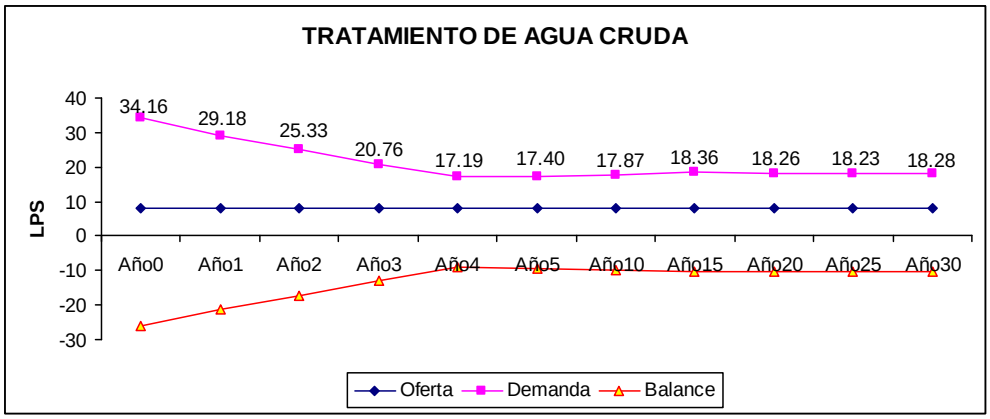



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.3.2. Tratamiento De Agua Potable

La ciudad de Chiquián es abastecida por una Planta de Tratamiento de agua potable cuyas características hidráulicas se encuentran descritas en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente tratamiento de agua cruda se puede apreciar el déficit que existe en cuanto a la oferta de la planta de tratamiento. Pero cabe mencionar que la fuente de abastecimiento subterránea (manantiales) son captados a nivel de reservorios cubriendo la demanda requerida por el sistema.

Gráfico N° 3.10: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable

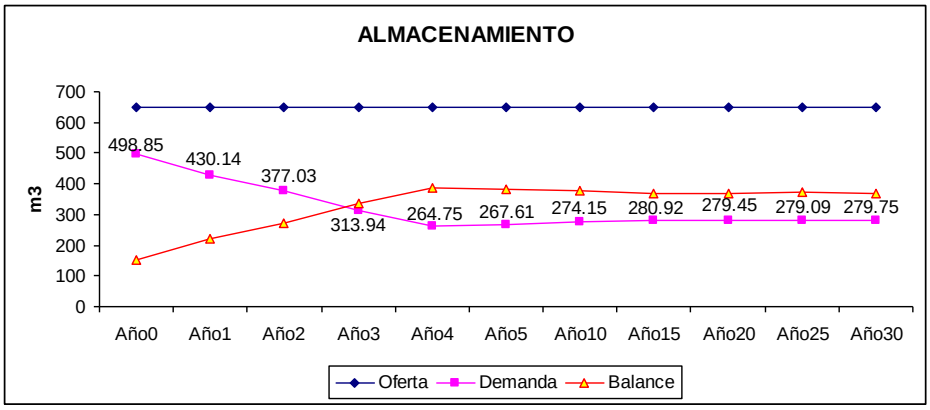



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.3.3. Almacenamiento De Agua Potable

Actualmente la ciudad de Chiquián cuenta con un sistema de almacenamiento cuyo volumen de oferta es de 650m3, como se puede apreciar en el gráfico adjunto del análisis oferta-demanda la oferta disponible de almacenamiento cubre la demanda hasta el horizonte 2027, por lo que no se considera inversiones en almacenamiento para la localidad de Chiquián.

Gráfico N° 3.11: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable

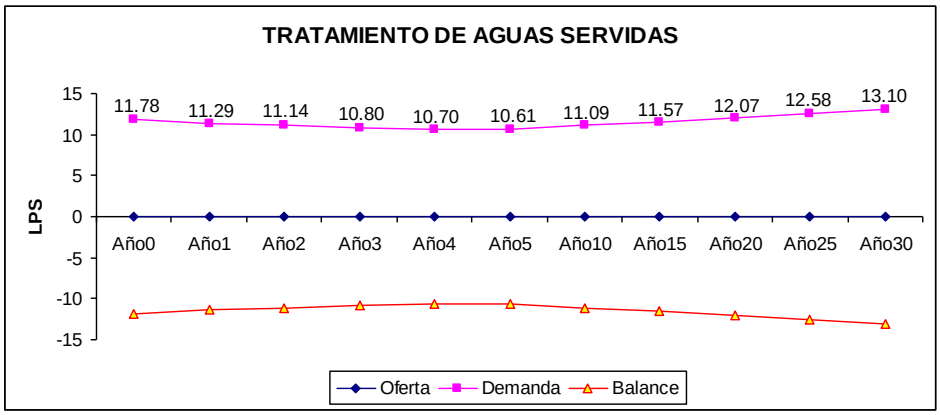



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.3.4. Tratamiento De Aguas Servidas

Como se señaló en el diagnóstico operacional, actualmente en la ciudad de Chiquián no existe tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas son vertidas a los cuerpos receptores sin tratamiento previo, siendo necesaria implementar sistemas de tratamiento.

Gráfico N° 3.12: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas



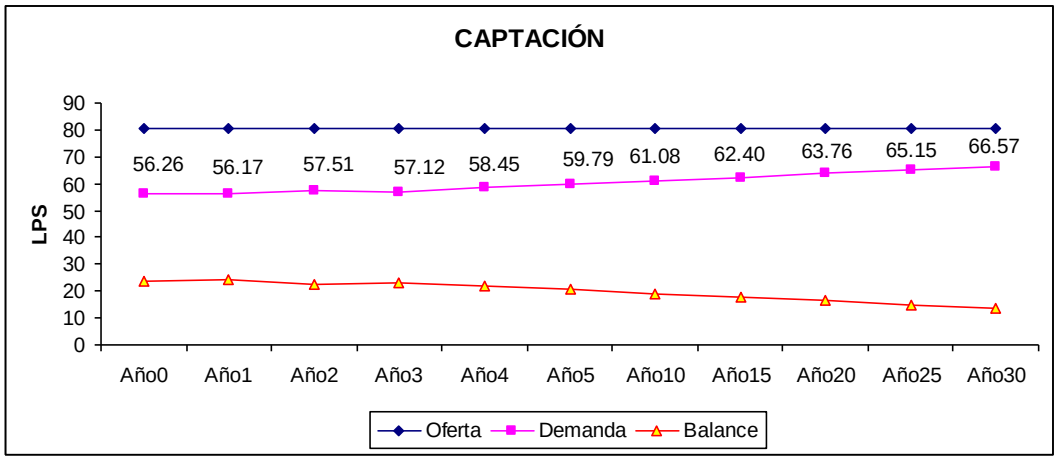

Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

## 3.4. Localidad de Caraz:

### 3.4.1. Captación De Agua

La ciudad de Caraz cuenta con una fuente del tipo superficial conocida como el rio Llullán descrita en el diagnostico operacional. Del análisis oferta-demanda del componente captación muestra que la oferta de producción satisface la demanda hasta el horizonte 2027, por lo que no se considera inversiones en captación para la localidad de Caraz.

Gráfico N° 3.13: Proyección de Captación de Agua

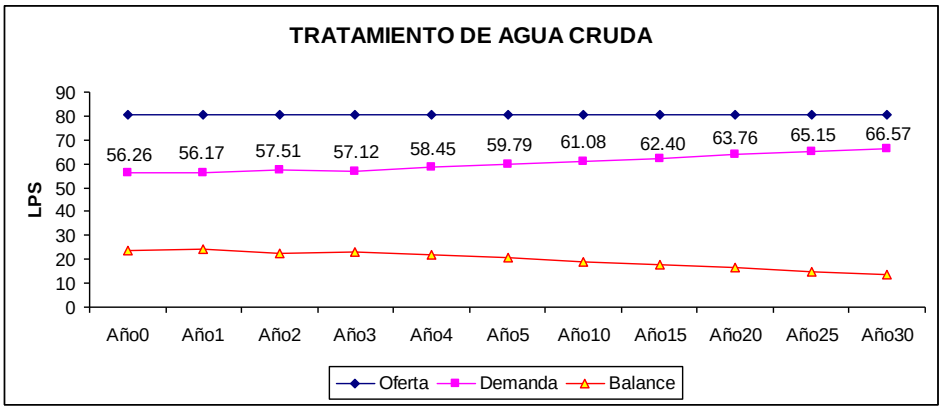



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.4.2. Tratamiento De Agua Potable

La ciudad de Caraz es abastecida por una Planta de Tratamiento de agua potable cuyas características hidráulicas se encuentran descritas en el diagnostico operacional. En el componente de tratamiento de agua cruda la oferta instalada en la planta de tratamiento de la localidad de Caraz cubre la demanda, tal como se muestra en el grafico siguiente:

Gráfico N° 3.14: Proyección para el Tratamiento de Agua Potable

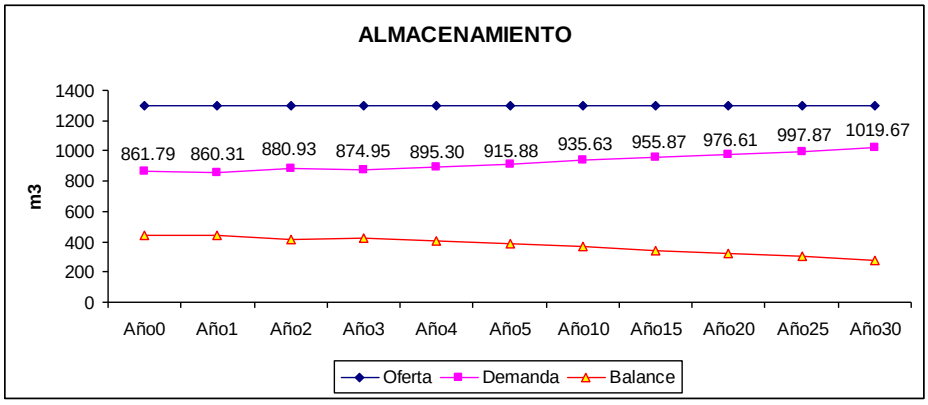



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.4.3. Almacenamiento De Agua Potable

Actualmente la ciudad de Caraz cuenta con un sistema de almacenamiento cuyo volumen de oferta es de 1300m3, como se puede apreciar en el gráfico adjunto del análisis oferta-demanda la oferta disponible de almacenamiento cubre la demanda hasta el horizonte 2027, por lo que no se considera inversiones en almacenamiento para la localidad de Caraz.

Gráfico N° 3.15: Proyección de Almacenamiento de Agua Potable

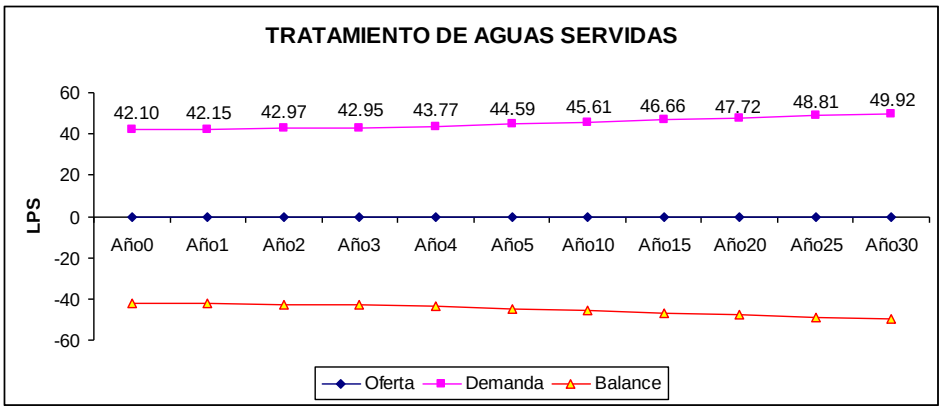



Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

### 3.4.4. Tratamiento De Aguas Servidas

Como se señaló en el diagnóstico operacional, actualmente en la ciudad de Caraz no existe tratamiento de aguas residuales, por lo que las aguas son vertidas a los cuerpos receptores sin tratamiento previo, siendo necesaria implementar sistemas de tratamiento.

Gráfico N° 3.16: Proyección para el Tratamiento de Aguas Servidas




Fuente: Modelo tarifario PMO EPS CHAVIN S.A.

# PROGRAMA DE INVERSIONES

# 4. PROGRAMA DE INVERSIONES Y FINANCIAMIENTO

Del análisis de Balance Oferta y Demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado elaborados para todo el horizonte de planeamiento del PMO, se han determinado los requerimientos de inversión para optimizar la gestión hidráulica y operacional de los sistemas de agua potable por cada localidad administradas por la EPS CHAVÍN S.A., a nivel de cada componente de los sistemas de agua potable y alcantarillado.

En el presente capítulo se realizará un análisis técnico y económico de las alternativas de inversión propuestas para los primeros cinco años, estas inversiones están referidas a obras de ampliación, de mejoramiento y renovación, así como las inversiones institucionales.

El diagnóstico realizado por la EPS CHAVÍN S.A. identificó los principales problemas que tiene cada área de la empresa, así como cada una las localidades bajo su administración; para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa Financiera con recursos propios de la EPS CHAVÍN S.A.

De otro lado, la EPS tiene para cada una de las localidades los siguientes proyectos:

Cuadro N° 4.1: Relación de Proyectos Condicionados

| SNIP | Localidad | Nombre del proyecto | Monto Referencial | Observaciones |
|---|---|---|---|---|
| Huaraz | | | | |
| 267156 | Proyecto 1 | Mejoramiento, Ampliación del Servicio de Producción de Agua Potable en el Sector de Abastecimiento Marián, Distrito de Independencia, Provincia de Huaraz - Ancash | 5,168,941 | PIP Viable, sin Financiamiento |
| | Proyecto 2 | Mejoramiento de la Captación de Coyllur y Pre-Tratamiento de las Aguas del Río Auqui con la Eliminación de Aluminio y Manganeso | 2,950,000 | Plan de Trabajo |
| | Proyecto 3 | Mejoramiento y Ampliación del Servicio de Abastecimiento del Sistema de Marián con Trasvase para la Cordillera Negra | 6,250,000 | Plan de Trabajo |
| 107791 | Proyecto 4 | Construcción del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales de la Ciudad de Huaraz - Provincia de Huaraz - Ancash | 48,129,507 | Activo, Perfil Aprobado En Formulación |
| Aija | | | | |
| 267081 | Proyecto | Mejoramiento Integral del Sistema de Agua Potable y Saneamiento de Aija, Provincia de Aija - Ancash | 9,769,373 | PIP Viable, sin Financiamiento |
| Chiquian | | | | |
| 113901 | Proyecto | Mejoramiento integral del sistema de agua potable de la ciudad de Chiquián –Ancash | 28,172,673 | Registro en Fase de Inversión, Financiado por el MVCS |
| Caraz | | | | |
| 264495 | Proyecto | Mejoramiento del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario del Casco Urbano de la ciudad de Caraz, distrito de Caraz, provincia de Huaylas – Ancash | 36,476,971 | Registro en Fase de Inversión, Financiado por el MVCS |
| Total S/. | | | 136,917,465 | |

Fuente: Elaboración Propia EPS CHAVIN S.A.

Se sugiere a la SUNASS que este portafolio de inversiones, tenga una tarifa condicionada, una vez que estas obras entre en operación por la EPS Chavin SA.

## 4.1. PROGRAMA DE INVERSIONES (RECURSOS PROPIOS):

### 4.1.1. Localidad de Huaraz:

a. Inversión en Agua Potable

Durante el primer quinquenio (05 años) se ejecutarán obras de ampliación, mejoramiento y renovación, los cuales se detallan a continuación:

i) Obras de Ampliación

- Captación

Se proyecta la reubicación de la Captación Paria Bellavista a 150 ml de la actual ubicación; así como la ampliación del caudal captado de 250l/s a 500l/s. Para evitar la contaminación en la zona, ocasionado por la proximidad del canal de regadío y el sistema de tratamiento de aguas servidas de la localidad de Unchus.

- Pre tratamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Tratamiento de Agua

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Potable

Se proyecta el Tendido e instalación de red primaria de 200mm PVC de la PTAP Bellavista a Tajamar con Diego Ferrer, incluye empalmes a CRP e instalación de válvulas y accesorios.

- Almacenamiento

Se proyecta la construcción de nuevo reservorio automatizado de agua potable, capacidad de 1800m3 para la mejora de continuidad del servicio prestado por el sistema de tratamiento de la planta Paria.

- Estaciones de Bombeo

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente. Se considera dentro de los servicios colaterales.

- Micromedición

En el primer año regulatorio se instalarán 765 medidores en conexiones domiciliarias sin medidor, con adecuación de la conexión que incluye: caja, tapa, medidor y accesorios. Dicha inversión permitirá incrementar la cobertura de micro medición, lo cual conducirá a disminuir el nivel de agua no facturada.

ii) Obras de Mejoramiento y Renovación

- Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Tratamiento de Agua

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Conducción de Agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Almacenamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Estación de Bombeo

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Primaria

Se realizara el mejoramiento mediante la anulación de la red primaria de agua potable de Ø14" asbesto cemento comprendida entre el reservorio Batan - Nicrupampa y la implementación de una red de distribución primaria con tubería HDPE de 200mm en una extensión de 715 ml.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto el mejoramiento y la renovación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 1,000 ml con diámetros de 2" (63 mm), 3" (90 mm) y 4" (110 mm) de asbesto cemento y/o PVC ITINTEC por tuberías y accesorios PVC norma ISO, incluido accesorios.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Micromedición

Se ha propuesto la renovación de 829 medidores en conexiones por obsolescencia (medidores instalados hasta el 2008). Se considera un 10% la adecuación de la conexión y la instalación de 83 tapas y accesorios.

Cuadro N° 4.2: Programa de Inversiones en Agua Potable

| Inversiones Agua Potable | Und. | Cant. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. / | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Obras de Ampliación | | | 5,087,586.16 | 1,891,820.86 | 1,138,257.90 | 960,185.20 | 960,153.28 | 137,168.93 |
| Reubicación de Captación Paria - Bellavista | glb | 1 | 1,645,875 | - | - | 822,938 | 822,938 | - |
| Construcción de Reservorio Automatizado 1,800 m3 Nueva Florida | m3 | 1,800 | 2,500,000 | 1,500,000 | 1,000,000 | - | - | - |
| Instalación de medidores en conexiones sin medidor, con adecuación de la conexión que incluye: caja, tapa, medidor y accesorios. | Und | 3,025 | 685,980 | 136,090 | 138,258 | 137,248 | 137,216 | 137,169 |
| Instalación De Red Primaria De 200mm PVC De La PTAP Bellavista a Tajamar con Diego Ferrer | ml. | 900 | 255,730.8 | 255,730.8 | - | - | - | - |
| Obras de Mejoramiento y Renovación | | | 518,195.49 | 59,496.05 | 280,211.30 | 59,496.05 | 59,496.05 | 59,496.05 |
| Mejoramiento y Renovación de Redes secundarias de Agua Potable en Huaraz | ml. | 1,000 | 210,000.0 | 42,000 | 42,000 | 42,000 | 42,000 | 42,000 |
| Cambio (Mejoramiento) de la red asbesto cemento del R. Batan a Nicrupampa | ml. | 715 | 220,715.3 | - | 220,715.25 | - | - | - |
| Renovación de medidores en conexiones por obsolescencia (medidores instalados hasta el 2008). Se considera un 10% la adecuación de la conexión. | Und | 829 | 87,480.2 | 17,496 | 17,496 | 17,496 | 17,496 | 17,496 |
| Total Inversiones por Recursos Propios | | | 5,605,781.66 | 1,951,316.90 | 1,418,469.20 | 1,019,681.25 | 1,019,649.33 | 196,664.98 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

b. Inversiones en Alcantarillado

i) Obras De Ampliación

- Colectores secundarios

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación

- Conexiones de Alcantarillado

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Colectores secundarios

Se ha propuesto el mejoramiento y la renovación de tuberías de concreto simple normalizado (CSN) por tuberías y accesorios pvc norma ISO con una longitud de 1,200 ml debido a su antigüedad y a su insuficiente capacidad de conducción.

Cuadro N° 4.3: Programa de Inversiones en Alcantarillado

| Inversiones Alcantarillado | Und. | Cant. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. / | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Obras de Mejoramiento y Renovación Alcantarillado | | | 364,875.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 |
| Mejoramiento y Renovación de Redes de Alcantarillado en Huaraz | ml. | 1,500 | 364,875.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 |
| Total Inversiones por Recursos Propios | | | 364,875.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 | 72,975.00 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

c. Programa en Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo

La EPS CHAVIN S.A. tiene limitaciones en el equipamiento de proyectos de mejoramiento en la gestión de los servicios, de acuerdo al diagnóstico realizado se identificó los principales problemas que tiene cada área de la localidad de Huaraz, para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa Financiera.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional y operativo considerados son los siguientes:

Cuadro N° 4.4: Programa de Inversiones Institucionales

| Inversiones Institucionales | Und. | Cant. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. / | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Agua | | | 4,085,620.58 | 1,023,153.72 | 284,728.44 | 1,018,446.55 | 911,219.03 | 848,072.84 |
| Gestión Hidráulica Sector BT3 | glb. | 1 | 82,832.4 | 26,250 | 8,750 | 21,583 | 13,125 | 13,125 |
| Automatización de las Planta de Tratamiento de Agua Potable Bellavista, Paria y Marian de la localidad de Huaraz | glb. | 1 | 1,228,500.0 | - | - | 368,550 | 368,550 | 491,400 |
| Automatización de los Reservorios Batan, Pedregal, Independencia, Yarcash, Shancayan, Los Olivos de la Ciudad de Huaraz | glb. | 1 | 750,750.0 | - | 68,250 | 262,500 | 210,000 | 210,000 |
| Mejoramiento de la infraestructura del laboratorio de control de calidad | glb. | 1 | 126,000.0 | - | - | 126,000 | - | - |
| Elaboración del Programa de Adecuación y Manejo Ambiental - PAMA Agua Potable | glb. | 1 | 593,722.50 | 593,722.5 | - | - | - | - |
| Detección y formalización de conexiones clandestinas | Und | 250 | 169,702.50 | 33,940.5 | 33,940.5 | 33,940.5 | 33,940.5 | 33,940.5 |
| Implementación de equipos para la gerencia operacional - agua | glb. | 1 | 464,625.00 | 239,400.0 | 53,025.0 | 25,200.0 | 147,000.0 | - |
| Implementación del laboratorio de control de calidad para análisis parasitológicos en agua de consumo humano- equipos | glb. | 1 | 21,997.50 | 14,143.5 | 1,963.5 | 1,963.5 | 1,963.5 | 1,963.5 |
| Implementación del lab. de control de calidad para análisis parasitológicos en agua cruda.-equipos | glb. | 1 | 52,710.00 | 1,291.5 | 1,291.5 | 47,544.0 | 1,291.5 | 1,291.5 |
| PFC EPS Agua Potable. | glb. | 1 | 442,016.18 | 107,685.7 | 76,358.8 | 88,220.8 | 80,118.5 | 89,632.3 |
| Implementación con equipos informáticos para la localidad De Huaraz | glb. | 1 | 152,764.50 | 6,720.0 | 41,149.5 | 42,945.0 | 55,230.0 | 6,720.0 |
| Alcantarillado | | | 1,442,715.35 | 63,876.02 | 656,130.05 | 93,458.91 | 179,761.51 | 449,488.86 |
| PAMA EPS CHAVIN S.A | glb. | 1 | 593,722.5 | - | 593,722.5 | - | - | - |
| Estudio de Redes Colectoras primarias y Secundarias de la Ciudad de Huaraz: Consiste en la realización de los estudios necesarios para el Mejoramiento de los Colectores primarios y Secundarios de la ciudad de Huaraz (Estudios Topográficos, Hidrológico, etc. | ml. | 600,000 | 210,000.0 | - | - | - | - | 210,000 |
| PFC EPS Alcantarillado. | | 1 | 189,435.50 | 46,151.0 | 32,725.2 | 37,808.9 | 34,336.5 | 38,413.9 |
| Implementación de equipos para la gerencia operacional - alcantarillado | glb. | 1 | 408,450.00 | 3,150.0 | 3,150.0 | 55,650.0 | 145,425.0 | 201,075.0 |
| Implementación de equipos para la oficina de proyectos y obras - agua/alcantarillado | glb. | 1 | 20,625.00 | 14,575.0 | 6,050.0 | - | - | - |
| Implementación del laboratorio de control de calidad Análisis de aguas residuales domesticas en el sistema de alcantarillado sanitario d.s. 021 - equipos | glb. | 1 | 20,482.35 | - | 20,482.4 | - | - | - |
| Total Inversiones por Recursos Propios | | | 5,528,335.93 | 1,087,029.75 | 940,858.49 | 1,111,905.46 | 1,090,980.54 | 1,297,561.70 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

d. Estructura de Financiamiento

El total de inversiones para los primeros cinco años asciende a S/. 11, 498,992.59; los cuales serán financiados en su totalidad con recursos propios de la EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 4.5: Estructura de Financiamiento

| Año | DONACIONES | RECURSOS PROPIOS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 3,111,322 | 3,111,322 |
| Año 2 | 0 | 2,432,303 | 2,432,303 |
| Año 3 | 0 | 2,204,562 | 2,204,562 |
| Año 4 | 0 | 2,183,605 | 2,183,605 |
| Año 5 | 0 | 1,567,202 | 1,567,202 |
| Total S/. | 0 | 11,498,993 | 11,498,993 |
| Porcentual | 0% | 100% | 100% |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

4.1.2. Localidad de Aija:

a. Inversión en Agua Potable

La EPS CHAVIN S.A. plantea realizar una serie de proyectos para la mejora del servicio en la localidad de Aija, los cuales se ejecutaran durante los 5 años regulatorios previstas en el Plan Maestro Optimizado, de acuerdo con la siguiente descripción:

i) Obras De Ampliación

- Captación

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Pre tratamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Tratamiento de Agua

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Almacenamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Estaciones de Bombeo

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto la ampliación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 150 ml con diámetros de 63 mm, 90 mm y 110 mm pvc, en diversos lugares de la localidad de Aija a petición de los usuarios que no cuentan con el servicio.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente. Se considera dentro de los servicios colaterales.

- Micromedición

En el primer año regulatorio se instalarán 359 medidores en conexiones domiciliarias sin medidor, con adecuación de la conexión que incluye: caja, tapa, medidor y accesorios. Dicha inversión permitirá incrementar la cobertura de micro medición, lo cual conducirá a disminuir el nivel de agua no facturada.

ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación

- Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Tratamiento de Agua

Se proyecta realizar el cambio y mejoramiento de los filtros lentos (L=14, A=7m; 02 Unid.) de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Aija y el cambio de Válvulas a la salida de cada filtro.

- Conducción de Agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Almacenamiento

Se proyecta realizar el Mejoramiento Integral del Reservorio de 250m3, con Tarrajeo de las paredes y techos, cambio de las válvulas de la caseta, Reforzamiento interior con concreto armado y el pintado general de la misma.

- Estación de Bombeo

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto el mejoramiento y la renovación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 200 ml con diámetros de 2" (63 mm), 3" (90 mm) y 4" (110 mm) de F°F° y asbesto cemento por tuberías y accesorios PVC norma ISO, incluido accesorios.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Micromedición

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

Cuadro Nº 4.6: Programa de Inversiones en Agua Potable

| INVERSIONES AGUA POTABLE | Unid | Med. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. / | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 114,834.51 | 22,776.43 | 23,174.30 | 23,234.37 | 23,295.34 | 22,354.06 |
| Amp. Red Secundaria | ml. | 150 | 15750.00 | 3150.00 | 3150.00 | 3150.00 | 3150.00 | 3150.00 |
| Instalación de medidores de consumo domiciliarios - Aija | und | 359 | 99084.51 | 19626.43 | 20024.30 | 20084.37 | 20145.34 | 19204.06 |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 90,378.75 | 58,458.75 | 7,980.00 | 7,980.00 | 7,980.00 | 7,980.00 |
| Mejoramiento y Renovación de redes secundarias | ml. | 200.00 | 39900.00 | 7980.00 | 7980.00 | 7980.00 | 7980.00 | 7980.00 |
| Mejoramiento de los Filtros Lentos de la PTAP de Aija | glb. | 1.00 | 17640.00 | 17640.00 | - | - | - | - |
| Mejoramiento del Reservorio de 250m3 de Agua Potable Aija | m3 | 1.00 | 32838.75 | 32838.75 | - | - | - | - |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 205,213.26 | 81,235.18 | 31,154.30 | 31,214.37 | 31,275.34 | 30,334.06 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

b. Inversiones en Alcantarillado

i) Obras de Ampliación

- Colectores secundarios

Se ha propuesto la ampliación de colectores secundarios con una longitud de 100 ml de 8" (200mm) y 6" (160mm) de diámetro, en zonas de expansión de acuerdo al requerimiento de los usuarios. Dicha inversión servirá para ampliar la cobertura de alcantarillado en los sectores que actualmente no cuentan con este servicio.

ii) Obras De Mejoramiento Y Renovación

- Conexiones de Alcantarillado

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Colectores secundarios

Mejoramiento y renovación de colectores en sectores cuyas redes han colapsado o se tiene problemas del tipo operacional (diámetro no adecuado, saturación, etc.), con una longitud de 100ml.

Cuadro Nº 4.7: Programa de Inversiones en Alcantarillado

| INVERSIONES ALCANTARILLADO | Unid. | Med. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 21,000.00 | 21,000.00 | - | - | - | - |
| Ampliación de colectores , incluye Buzones | ml. | 100 | 21,000.00 | 21,000.00 | - | - | - | - |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 21,000.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 |
| Mejoramiento y Renovación de colectores, incluye Buzones | ml. | 250 | 21,000.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 42,000.00 | 25,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 | 4,200.00 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

c. Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo

La EPS CHAVIN S.A., ha identificado en la localidad de Aija, limitaciones operativas, comerciales e institucionales para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional y operativo considerados son los siguientes:

Cuadro N° 4.8: Programa de Inversiones Institucionales

| INVERSIONES INSTITUCIONALES | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AGUA | | | 198,931.22 | 15,834.40 | 1,467.30 | 2,235.82 | 1,577.83 | 177,815.87 |
| PAMA -Agua | glb. | 1.00 | 173,985.00 | - | - | - | - | 173,985 |
| PFC EPS Agua Potable. | glb. | 1.00 | 11,191.22 | 2,079 | 1,467 | 2,236 | 1,578 | 3,831 |
| Cómputo y Otros Informáticos | Glb. | 1.00 | 3,150.00 | 3,150 | - | - | - | - |
| Implementación de Laboratorio de Control de Calidad | Glb. | 1.00 | 10,605.00 | 10,605 | - | - | - | - |
| ALCANTARILLADO | | | 241,751.24 | 891.17 | 628.84 | 958.21 | 676.21 | 238,596.80 |
| PAMA -Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 236,955.00 | - | - | - | - | 236,955 |
| PFC EPS Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 4,796.24 | 891 | 629 | 958 | 676 | 1,642 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 440,682.46 | 16,725.57 | 2,096.15 | 3,194.03 | 2,254.04 | 416,412.67 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

d. Estructura de Financiamiento

El total de inversiones para los primeros cinco años asciende a S/. 687,895.72; los cuales serán financiados en su totalidad con recursos propios de la EPS CHAVIN S.A.

Cuadro Nº 4.9: Estructura de Financiamiento

| Año | DONACIONES | RECURSOS PROPIOS | TOTAL |
|---|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 123,161 | 123,161 |
| Año 2 | 0 | 37,450 | 37,450 |
| Año 3 | 0 | 38,608 | 38,608 |
| Año 4 | 0 | 37,729 | 37,729 |
| Año 5 | 0 | 450,947 | 450,947 |
| Total S/. | 0 | 687,896 | 687,896 |
| Porcentual | 0% | 100% | 100% |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

4.1.3. Localidad de Chiquián:

a. Inversión en Agua Potable

La EPS CHAVIN S.A. plantea realizar una serie de proyectos para la mejora del servicio en la localidad de Chiquián, los cuales se ejecutaran durante los 5 años regulatorios previstas en el Plan Maestro Optimizado, de acuerdo con la siguiente descripción:

i) Obras de Ampliación

- Captación

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Pre tratamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Tratamiento de Agua

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Almacenamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Estaciones de Bombeo

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto la ampliación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 500 ml con diámetros de 63 mm, 90 mm y 110 mm pvc, en diversos lugares de la localidad de Chiquián a petición de los usuarios que no cuentan con el servicio.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente. Se considera dentro de los servicios colaterales.

- Micromedición

Se proyecta la instalación de 1147 medidores en conexiones domiciliarias sin medidor, con adecuación de la conexión que incluye: caja, tapa, medidor y accesorios. Dicha inversión permitirá incrementar la cobertura de micro medición, lo cual conducirá a disminuir el nivel de agua no facturada.

ii) Obras de Mejoramiento y Renovación

- Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Tratamiento de Agua

Se ha propuesto tres proyectos para realizar el mejoramiento de la planta de tratamiento de agua potable, entre estos tenemos:

La reparación de muro de contención a lado norte del cerco perimétrico de la Planta de Tratamiento para evitar el ingreso de animales y dar la seguridad adecuada a la Infraestructura.

La construcción del muro de contención a lado sur del cerco perimétrico del desarenador para evitar deslizamientos y aniegos producidos por efectos del clima, y/o actividades realizadas por los moradores en la periferia de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Chiquián.

Realizar en el cambio y mejoramiento de los filtros lentos (A=8, L=9m 02 Unid.) de la Planta de Tratamiento de Agua Potable de Chiquián y el cambio de 02 Válvulas a la salida de cada filtro.

- Conducción de Agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Almacenamiento

Se proyecta el Mejoramiento Integral del Reservorio Bellavista de 400 m3, con Tarrajeo de las paredes y techos, cambio de las válvulas de la caseta y el pintado general de la misma.

- Estación de Bombeo

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto el mejoramiento y la renovación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 200 ml con diámetros de; 2” (63 mm), 3” (90 mm) y 4” (110 mm) de asbesto cemento y/o PVC ITINTEC por tuberías y accesorios PVC norma ISO, incluido accesorios.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Micromedición

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

Cuadro Nº 4.10: Programa de Inversiones en Agua Potable

| INVERSIONES AGUA POTABLE | Unid. | Med. | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/./ | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 372,670.03 | 74,879.44 | 74,824.53 | 74,964.10 | 74,817.76 | 73,184.20 |
| Ampliación De Redes Secundarias, Ø Menores (63,90,110mm) | ml. | 500.00 | 52,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 |
| Instalación de medidores de consumo domiciliarios - Chiquián | und | 1,147.00 | 320,170 | 64,379 | 64,325 | 64,464 | 64,318 | 62,684 |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 113,721.00 | 81,801.00 | 7,980.00 | 7,980.00 | 7,980.00 | 7,980.00 |
| Mejoramiento Y Renovación De Redes Secundarias De Agua Potable | ml. | 200.00 | 39,900 | 7,980 | 7,980 | 7,980 | 7,980 | 7,980 |
| Reparación, reforzamiento y mejoramiento de PTAP Chiquián | | | 50,075 | 50,075 | - | - | - | - |
| Reparación Muro del cerco perimétrico, afectado por deslizamiento- PTAP | Glb. | 1.00 | - | | | | | |
| Reforzamiento con muro de contención en PTAP | Glb. | 1.00 | - | | | | | |
| Mejoramiento de los Filtros Lentos de la PTAP de Chiquián | Glb. | 1.00 | - | | | | | |
| Mejoramiento del Reservorio Bellavista de 400 m3 | m3 | 400.00 | 23,746 | 23,746 | - | - | - | - |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 486,391.03 | 156,680.44 | 82,804.53 | 82,944.10 | 82,797.76 | 81,164.20 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

b. Inversiones en Alcantarillado

i) Obras De Ampliación

- Colectores secundarios

Se ha propuesto la ampliación de colectores secundarios con una longitud de 400 ml de 8" (200mm) y 6" (160mm) de diámetro, en zonas de expansión de acuerdo al requerimiento de los usuarios. Dicha inversión servirá para ampliar la cobertura de alcantarillado en los sectores que actualmente no cuentan con este servicio.

ii) Obras De Mejoramiento y Renovación

- Conexiones de Alcantarillado

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Colectores secundarios

Mejoramiento y renovación de colectores en sectores cuyas redes han colapsado o se tiene problemas del tipo operacional (diámetro no adecuado, saturación, etc.), en una extensión de 250ml.

Cuadro N° 4.11: Programa de Inversiones en Alcantarillado

| INVERSIONES ALCANTARILLADO | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 84,000.00 | 28,000.00 | 28,000.00 | 28,000.00 | - | - |
| Ampliación de colectores , incluye Buzones | ml. | 400.00 | 84,000 | 28,000 | 28,000 | 28,000 | | |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 52,500.00 | 10,500.00 | 10,500.00 | 10,500.00 | 10,500.00 | 10,500.00 |
| Mejoramiento y Renovación de colectores, incluye Buzones | ml. | 250.00 | 52,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 | 10,500 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 136,500.00 | 38,500.00 | 38,500.00 | 38,500.00 | 10,500.00 | 10,500.00 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

c. Programa de Inversiones Mejoramiento Institucional y Operativo

La EPS CHAVIN S.A., ha identificado en la localidad de Chiquián, limitaciones operativas, comerciales e institucionales para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional y operativo considerados son los siguientes:

Cuadro N° 4.12: Programa de Inversiones Institucionales

| INVERSIONES INSTITUCIONALES | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/./ | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AGUA | | | 203,013.48 | 17,014.89 | 2,095.60 | 176,633.01 | 3,973.63 | 3,296.36 |
| PAMA / Agua Potable | Glb. | 1.00 | 173,985 | - | - | 173,985 | - | - |
| PFC EPS Agua Potable. | Glb. | 1.00 | 14,118 | 2,105 | 2,096 | 2,648 | 3,974 | 3,296 |
| Cómputo y Otros Informáticos | Glb. | 1.00 | 4,305 | 4,305 | - | - | - | - |
| Implementación del laboratorio de control de calidad | Glb. | 1.00 | 10,605 | 10,605 | - | - | - | - |
| ALCANTARILLADO | | | 249,170.42 | 902.09 | 898.11 | 1,134.86 | 244,822.63 | 1,412.73 |
| PAMA / Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 243,120 | - | - | - | 243,120 | - |
| PFC EPS Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 6,051 | 902 | 898 | 1,135 | 1,703 | 1,413 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 452,183.90 | 17,916.98 | 2,993.72 | 177,767.87 | 248,796.25 | 4,709.08 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

d. Estructura de Financiamiento

El total de inversiones para los primeros cinco años asciende a S/. 1,075,074.93; los cuales serán financiados en su totalidad con recursos propios de la EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 4.13: Estructura de Financiamiento

| Año | Donaciones | Recursos Propios | Total |
|---|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 213,097 | 213,097 |
| Año 2 | 0 | 124,298 | 124,298 |
| Año 3 | 0 | 299,212 | 299,212 |
| Año 4 | 0 | 342,094 | 342,094 |
| Año 5 | 0 | 96,373 | 96,373 |
| Total S/. | 0 | 1,075,075 | 1,075,075 |
| Porcentual | 0% | 100% | 100% |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

4.1.4. Localidad de Caraz:

a. Inversión en Agua Potable

La EPS CHAVIN S.A. plantea realizar una serie de proyectos para la mejora del servicio en la localidad de Caraz, los cuales se ejecutaran durante los 5 años regulatorios previstas en el Plan Maestro Optimizado, de acuerdo con la siguiente descripción:

i) Obras De Ampliación

- Captación

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Pre tratamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Tratamiento de Agua

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Conducción Agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Almacenamiento

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Estaciones de Bombeo

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se propone inversiones de ampliación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto la ampliación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 1000 ml con diámetros de 63 mm, 90 mm y 110 mm pvc, en diversos lugares de la localidad de Chiquián a petición de los usuarios que no cuentan con el servicio.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se propone inversiones de ampliación para este componente. Se considera dentro de los servicios colaterales.

- Micromedición

Se proyecta la instalación de 540 medidores en conexiones domiciliarias sin medidor, con adecuación de la conexión que incluye: caja, tapa, medidor y accesorios. Dicha inversión permitirá incrementar la cobertura de micro medición, lo cual conducirá a disminuir el nivel de agua no facturada.

ii) Obras de Mejoramiento y Renovación

- Captación Superficial

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Captación Subterránea

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Pre Tratamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Conducción Agua Cruda

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Tratamiento de Agua

Se ha proyectado la renovación de vinilonas en la unidad de decantación de la PTAP de la localidad de Caraz, en la cual el sistema de sujeción será cambiado (Hay desprendimiento) y de esta manera obtener una mayor eficiencia al momento de realizar el mantenimiento de la planta.

- Conducción de Agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Almacenamiento

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Estación de Bombeo

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Primaria

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Red de distribución Secundaria

Se ha propuesto el mejoramiento y la renovación de redes secundarias de agua potable con una longitud de 1000 ml con diámetros de; 2" (63 mm), 3" (90 mm) y 4" (110 mm) de asbesto cemento y/o PVC ITINTEC por tuberías y accesorios PVC norma ISO, incluido accesorios.

- Conexiones Domiciliarias de agua Potable

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Micromedición

Se ha propuesto la renovación de 1016 medidores en conexiones por obsolescencia (medidores instalados hasta el 2008). Se considera un 10% la adecuación de la conexión y la instalación de 102 tapas y accesorios.

Cuadro Nº 4.14: Programa de Inversiones en Agua Potable

| INVERSIONES AGUA POTABLE | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 280,323.06 | 24,495.56 | 103,351.81 | 103,309.45 | 24,560.19 | 24,606.04 |
| Ampliación de Redes Secundarias, Ø menores (63,90,110mm) | ml. | 1,000.00 | 157,500.00 | - | 78,750.00 | 78,750.00 | - | - |
| Instalación de medidores de consumo domiciliarios - Caraz | Und | 540.00 | 122,823.06 | 24,495.56 | 24,601.81 | 24,559.45 | 24,560.19 | 24,606.04 |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 339,364.50 | 61,346.10 | 93,980.10 | 61,346.10 | 61,346.10 | 61,346.10 |
| Mejoramiento y Renovación de redes secundarias | ml. | 1,000.00 | 199,500.00 | 39,900.00 | 39,900.00 | 39,900.00 | 39,900.00 | 39,900.00 |
| Instalación de vinilonas para la PTAP de Caraz. (148 ml) | Glb. | 1.00 | 32,634.00 | - | 32,634.00 | - | - | - |
| Renovación de medidores de consumo domiciliarios - Caraz | Und | 1,016.00 | 107,230.50 | 21,446.10 | 21,446.10 | 21,446.10 | 21,446.10 | 21,446.10 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 619,687.56 | 85,841.66 | 197,331.91 | 164,655.55 | 85,906.29 | 85,952.14 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

b. Inversiones en Alcantarillado

i) Obras de Ampliación

- Colectores secundarios

Se ha propuesto la ampliación de colectores secundarios con una longitud de 1000 ml de 8" (200mm) y 6" (160mm) de diámetro, en zonas de expansión de acuerdo al requerimiento de

los usuarios. Dicha inversión servirá para ampliar la cobertura de alcantarillado en los sectores que actualmente no cuentan con este servicio.

ii) Obras de Mejoramiento y Renovación

- Conexiones de Alcantarillado

No se han propuesto inversiones de mejoramiento y renovación para este componente.

- Colectores secundarios

Mejoramiento y renovación de colectores en sectores cuyas redes han colapsado o se tiene problemas del tipo operacional (diámetro no adecuado, saturación, etc.), en una extensión de 1500ml.

Cuadro N° 4.15: Programa de Inversiones en Alcantarillado

| INVERSIONES ALCANTARILLADO | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/./ | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| OBRAS DE AMPLIACIÓN | | | 210,000.00 | - | 210,000.00 | - | - | - |
| Ampliación de colectores secundarios, incluye Buzones | ml. | 1,000.00 | 210,000.00 | - | 210,000.00 | - | - | - |
| OBRAS DE MEJORAMIENTO Y RENOVACIÓN | | | 315,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 |
| Mejoramiento y Renovación de colectores secundarias, incluye Buzones | ml. | 1,500.00 | 315,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 525,000.00 | 63,000.00 | 273,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 | 63,000.00 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

c. Programa De Inversiones Mejoramiento Institucional Y Operativo

La EPS CHAVIN S.A., ha identificado en la localidad de Caraz, limitaciones operativas, comerciales e institucionales para lo cual se ha planteado proyectos prioritarios para mejorar y afianzar la gestión de las áreas Comercial, Operativa y Administrativa.

Los proyectos de Mejoramiento Institucional y operativo considerados son los siguientes:

Cuadro Nº 4.16: Programa de Inversiones Institucionales

| INVERSIONES INSTITUCIONALES | Unidad | Medida | Total S/. | Año 1 S/. | Año 2 S/. | Año 3 S/. | Año 4 S/. | Año 5 S/. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AGUA | | | 364,458.80 | 73,049.31 | 198,497.16 | 11,559.38 | 61,110.18 | 20,242.78 |
| Proy N°1 Reforzamiento con muro de contención en Desarenadores-AGUA | Glb. | 1.00 | 23,373.00 | 23,373.00 | - | - | - | - |
| Proy N°3 Reparación Muro afectado por deslizamiento Desarenador - AGUA | Glb. | 1.00 | 5,670.00 | 5,670.00 | - | - | - | - |
| PAMA - Caraz/Agua Potable | Glb. | 1.00 | 173,985.00 | - | 173,985.00 | - | - | - |
| Proy N°2 Implementación del Laboratorio de Control de Calidad - AGUA | Glb. | 1.00 | 15,750.00 | 15,750.00 | - | - | - | - |
| IMPLEMENTACION DE EQUIPOS PARA LA GERENCIA OPERACIONAL- agua | Glb. | 1.00 | 66,150.00 | - | - | - | 53,025.00 | 13,125.00 |
| IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE CONTROL DE CALIDAD | Glb. | 1.00 | 10,605.00 | 10,605.00 | - | - | - | - |
| Implementación con equipos Informáticos para la localidad de Caraz | Glb. | 1.00 | 28,560.00 | 11,424.00 | 15,624.00 | 504.00 | 504.00 | 504.00 |
| PFC EPS Agua Potable. | Glb. | 1.00 | 40,365.80 | 6,227.31 | 8,888.16 | 11,055.38 | 7,581.18 | 6,613.78 |
| ALCANTARILLADO | | | 291,203.63 | 4,243.85 | 5,384.21 | 272,342.02 | 4,824.08 | 4,409.48 |
| PAMA - Caraz/Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 260,779.00 | - | - | 260,779.00 | - | - |
| PFC EPS Alcantarillado | Glb. | 1.00 | 17,299.63 | 2,668.85 | 3,809.21 | 4,738.02 | 3,249.08 | 2,834.48 |
| IMPLEMENTACION DE EQUIPOS PARA LA GERENCIA OPERACIONAL Desague | Glb. | 1.00 | 13,125.00 | 1,575.00 | 1,575.00 | 6,825.00 | 1,575.00 | 1,575.00 |
| TOTAL INVERSIONES POR RECURSOS PROPIOS | | | 655,662.43 | 77,293.15 | 203,881.36 | 283,901.39 | 65,934.26 | 24,652.26 |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

d. Estructura De Financiamiento

El total de inversiones para los primeros cinco años asciende a S/. 1,800,349.99; los cuales serán financiados en su totalidad con recursos propios de la EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 4.17: Estructura de Financiamiento

| Año | Donaciones | Recursos Propios | Total |
|---|---|---|---|
| Año 1 | 0 | 226,135 | 226,135 |
| Año 2 | 0 | 674,213 | 674,213 |
| Año 3 | 0 | 511,557 | 511,557 |
| Año 4 | 0 | 214,841 | 214,841 |
| Año 5 | 0 | 173,604 | 173,604 |
| Total S/. | 0 | 1,800,350 | 1,800,350 |
| Porcentual | 0% | 100% | 100% |

Fuente: Anexo N° 11 PMO EPS CHAVIN S.A.

4.1.5. Garantía De Realización De Inversiones

La EPS CHAVIN S.A. a través de la alta dirección deberá establecer los mecanismos necesarios para establecer un fondo de reservas de uso exclusivo destinadas a financiar las inversiones.

En sesión de Directorio de fecha 27 de Junio del 2013, se aprueba mediante Resolución de Directorio N° 003-2014- EPS CHAVIN S.A./P-D., la constitución del Fondo Exclusivo denominado Fondo de Inversión de la EPS CHAVIN S.A.., con la finalidad de garantizar la ejecución del Programa de Inversiones del Segundo Quinquenio Regulatorio previsto en el Plan Maestro Optimizado, debiendo la empresa realizar los depósitos mensuales a una cuenta bancaria un porcentaje de los ingresos por agua potable, alcantarillado y cargo fijo.

# ESTIMACIÓN DE COSTOS

# 5. ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE EXPLOTACIÓN EFICIENTES

## 5.1. COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Los costos de operación y mantenimiento, son aquellos gastos periódicos que realiza la Entidad Prestadora de Servicios de Saneamiento CHAVIN S.A., para la operación y mantenimiento en forma eficiente de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Los costos de explotación eficientes no comprometen los rubros depreciación, amortizaciones ni las provisiones por cobranza dudosa.

Estos costos han sido calculados en forma independiente y se generan por etapas del proceso productivo de cada uno de los servicios (agua potable y alcantarillado), según se describe a continuación:

Agua Potable

- Canon de agua cruda
- Producción
- Tratamiento
- Línea de conducción
- Reservorios
- Redes de distribución de agua
- Mantenimiento de conexiones de agua
- Cámara de Bombeo
- Otros costos de explotación de agua

Alcantarillado

- Conexiones de Alcantarillado
- Colectores
- Tratamiento de aguas servidas
- Otros costos de explotación de alcantarillado

El proceso metodológico considera una relación funcional, diseñada tomando como base el modelo de empresa eficiente y las variables claves utilizadas en estas funciones llamadas explicativas, los cuales son proyectados para calcular el costo operativo de cada componente.

Dentro de los componentes se puede observar que en el rubro de agua potable la mayor representación lo tienen los costos en los componentes de Redes de Distribución de Agua y Mantenimiento de Conexiones de Agua, costos que incluye materiales mano de obra, entre otros.

Se presenta a continuación el cuadro de Costo de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado, calculado por el modelo del PMO, en el cual se pude apreciar que los costos de Agua Potable y Alcantarillado son crecientes, debido a la demanda por los servicios de agua potable y alcantarillado, que serán tendidos mediante la ejecución de inversiones.

A continuación se tiene el cuadro de Costo de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado:

Cuadro N° 5.1: Costo de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y alcantarillado

| Rubro | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Canon por Uso de Agua Cruda | 50,276 | 67,553 | 68,600 | 66,734 | 66,614 | 66,301 | 335,802 |
| Captación | 13,423 | 19,014 | 18,655 | 18,210 | 18,535 | 19,109 | 93,523 |
| Tratamiento | 287,363 | 335,198 | 335,198 | 335,198 | 335,198 | 335,198 | 1,675,988 |
| Línea de Conducción | 6,325 | 30,772 | 30,297 | 29,694 | 29,586 | 30,000 | 150,349 |
| Reservorios | 117,825 | 240,649 | 256,469 | 281,631 | 279,476 | 283,173 | 1,341,399 |
| Redes de Distribución de Agua | 909,249 | 809,991 | 814,583 | 813,376 | 828,028 | 862,534 | 4,128,512 |
| Mantenimiento de Conexiones de Agua | 686,585 | 614,262 | 618,430 | 618,135 | 629,987 | 657,114 | 3,137,927 |
| Cámaras de Bombeo de Agua Potable | 104,272 | 139,174 | 137,005 | 134,227 | 133,533 | 135,269 | 679,207 |
| Otros Costos de Explotación Agua Potable | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Conexiones Alcantarillado | 81,052 | 90,462 | 90,693 | 90,420 | 91,740 | 94,987 | 458,303 |
| Colectores | 54,034 | 85,583 | 85,895 | 85,882 | 86,962 | 89,283 | 433,605 |
| Cámaras de Bombeo de Desague | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Tratamiento de Aguas Servidas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Costos de Explotación Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | 2,310,405 | 2,432,658 | 2,455,824 | 2,473,507 | 2,499,658 | 2,572,968 | 12,434,615 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

## 5.2. COSTOS ADMINISTRATIVOS Y DE VENTAS

Los costos de administración se proyectan para la empresa en su conjunto, utilizando una aproximación en función a la participación de los costos operativos a nivel de la EPS CHAVIN S.A. Los costos administrativos también involucran o incluyen los gastos de ventas y se divide en los siguientes procesos:

- Dirección,
- Planificación y Desarrollo Empresarial,
- Asistencia Técnica,
- Ingeniería,

- Comercial de Empresa,
- Recursos Humanos,
- Informática,
- Finanzas,
- Servicios Generales y Gastos Generales.

El siguiente cuadro muestra el total gastos de administración y de ventas, incluyéndose los impuestos y contribuciones (impuesto predial está incluido en el rubro de gastos de administración y ventas):

Cuadro N° 5.2: Costos Administrativos y de Ventas

| Costos Administrativos (S/.) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Dirección de Central y Administraciones | 466,916 | 464,093 | 472,256 | 475,277 | 495,354 | 2,373,895 |
| Planificación y Desarrollo | 145,185 | 144,600 | 147,428 | 148,645 | 155,196 | 741,054 |
| Asistencia Técnica | 107,049 | 107,525 | 110,529 | 112,336 | 118,199 | 555,638 |
| Ingeniería | 55,533 | 56,306 | 58,407 | 59,890 | 63,557 | 293,694 |
| Comercial de Empresa | 565,199 | 564,765 | 577,743 | 584,527 | 612,441 | 2,904,675 |
| Recursos Humanos | 125,233 | 126,948 | 131,655 | 134,966 | 143,198 | 661,999 |
| Informática | 352,994 | 351,120 | 357,565 | 360,126 | 375,627 | 1,797,431 |
| Finanzas | 151,533 | 151,896 | 155,832 | 158,075 | 166,016 | 783,352 |
| Servicios Generales | 417,017 | 418,305 | 429,434 | 435,899 | 458,085 | 2,158,741 |
| Gastos Generales | 655,810 | 657,111 | 673,873 | 683,307 | 717,361 | 3,387,461 |
| Total de Costos Administrativos | 3,042,468 | 3,042,669 | 3,114,722 | 3,153,048 | 3,305,034 | 15,657,940 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

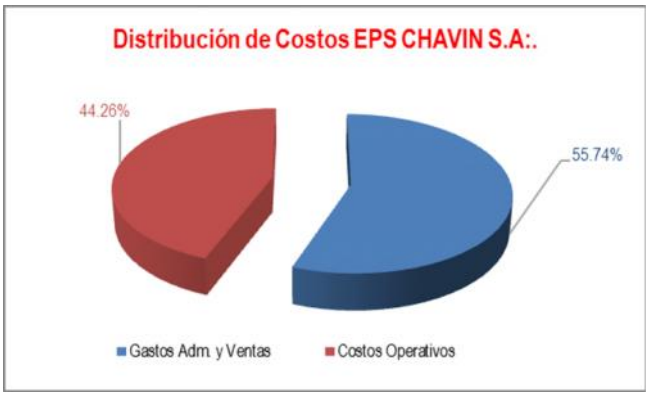
En el siguiente grafico se observa la distribución porcentual de los gastos de Administración y de Ventas, donde se puede apreciar que el mayor porcentaje de costos está conformado por los gastos de Gastos Generales, Gastos Comerciales y Gastos de Dirección Central y Administraciones que representan el 21.63%, 18.55 y 15.16% respectivamente.

Gráfico N° 5.1: Distribución de Gastos de Administración y Ventas

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Para el segundo quinquenio los costos de Operación y Mantenimiento de Agua Potable y Alcantarillado, representan el 44.26% del total de costos de la EPS CHAVIN S.A.

Gráfico N° 5.2: Distribución de Costos




Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Así mismo en el siguiente cuadro muestra el total gastos de administración y de ventas, en el cual se incluyen los gastos por impuestos y contribuciones, el cual representa el 56.44% del costo y gastos totales de la EPS CHAVIN S.A para el segundo quinquenio.

Cuadro N° 5.3: Total Gastos de Administración y Ventas

| GASTOS ADMINISTRATIVOS | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Gastos de Admiración y Ventas | 3,042,468 | 3,042,669 | 3,114,722 | 3,153,048 | 3,305,034 |
| Impuestos y Contribuciones | 82,931 | 85,035 | 93,493 | 95,345 | 97,188 |
| Predial | - | - | - | - | - |
| Aporte por Regulación | 82,457 | 84,580 | 93,044 | 94,907 | 96,762 |
| Tx Transacciones Financieras | 473 | 455 | 449 | 439 | 426 |
| Total Gastos Administrativos y Ventas | 3,125,399 | 3,127,704 | 3,208,215 | 3,248,393 | 3,402,221 |

Fuente: Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

# ESTIMACIÓN DE INGRESOS

# 6. ESTIMACIÓN DE LOS INGRESOS

## 6.1. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

La proyección de los ingresos está basada en la facturación de las conexiones de agua potable con medidor, conexiones de agua potable sin medidor y conexiones de alcantarillado, estimado en función al número de unidades de uso, tarifa y consumo medio.

Los ingresos proyectados a nivel de EPS, para agua potable y alcantarillado, se muestran en el Cuadro Nº 6.1, con un crecimiento sostenible a través de los cinco años, como resultado de las inversiones a ejecutar para mejorar la gestión comercial y operacional.

Cuadro N° 6.1: Estimación de los Ingresos de Agua Potable y Alcantarillado

| DESCRIPCION | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| AGUA POTABLE | | | | | |
| Doméstico | 2,871,326 | 2,985,648 | 3,386,895 | 3,512,042 | 3,637,664 |
| Social | 1,961 | 2,806 | 3,212 | 3,329 | 3,446 |
| Comercial | 1,874,545 | 1,875,775 | 2,057,738 | 2,059,012 | 2,061,062 |
| Industrial | 28,017 | 27,931 | 30,613 | 30,658 | 30,704 |
| Estatal | 869,054 | 886,044 | 977,299 | 978,527 | 979,756 |
| Total Agua Potable | 5,644,903 | 5,778,204 | 6,455,757 | 6,583,568 | 6,712,632 |
| ALCANTARILLADO | | | | | |
| Doméstico | 708,897 | 733,105 | 814,374 | 841,382 | 868,972 |
| Social | 901 | 1,140 | 1,291 | 1,332 | 1,374 |
| Comercial | 478,962 | 479,357 | 517,401 | 517,814 | 518,394 |
| Industrial | 7,426 | 7,407 | 7,986 | 7,998 | 8,010 |
| Estatal | 224,434 | 229,010 | 248,573 | 248,885 | 249,198 |
| Total Alcantarillado | 1,420,621 | 1,450,020 | 1,589,625 | 1,617,411 | 1,645,947 |
| TOTAL AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO | 7,065,524 | 7,228,223 | 8,045,382 | 8,200,979 | 8,358,579 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Los ingresos de agua potable y alcantarillado corresponden a las conexiones medidas y no medidas. El impacto de las conexiones medidas sobre los ingresos totales es de 93.6%, mientras que los no medidos aportan a los ingresos con el 6.4%.

Los ingresos proyectados por localidad por agua potable y alcantarillado, se encuentran en el Modelo Tarifario, Proyección de Ingresos Operativos por Localidades.

Estos ingresos contemplan la propuesta de incrementos tarifarios en el primer y tercer año regulatorio del segundo quinquenio, siendo éstos de: 11.0% y 14.2%, para las tarifas del servicio de agua potable; y de 11.0% y 12.4% para las tarifas del servicio de alcantarillado, respectivamente. En los años 2, 4 y 5 no se consideran incrementos tarifarios.

Cuadro N° 6.2: Incrementos Tarifarios

| Año | Servicio de Agua Potable | Servicio de Alcantarillado |
|---|---|---|
| Año 1 | 11.0% | 11.0% |
| Año 2 | 0.0% | 0.0% |
| Año 3 | 14.2% | 12.4% |
| Año 4 | 0.0% | 0.0% |
| Año 5 | 0.0% | 0.0% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

## 6.2. PROYECCIÓN DE INGRESOS POR SERVICIOS COLATERALES

Los ingresos de servicios colaterales están relacionados directamente por la venta de conexiones de agua potable y/o alcantarillado sanitario ejecutado por la empresa y que se encuentran regulados por la SUNASS y aprobados mediante resolución de Consejo Directivo. Los servicios colaterales forman un expediente anexo al Plan Maestro Optimizado.

Cuadro N° 6.3: Estimación de Ingresos Colaterales por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado

| Año | Ingresos Colaterales Agua S/. | Ingresos colaterales alcantarillado S/. | Total Ingresos S/. |
|---|---|---|---|
| 1 | 239,616 | 80,534 | 320,150 |
| 2 | 254,822 | 81,510 | 336,332 |
| 3 | 255,368 | 83,054 | 338,422 |
| 4 | 257,748 | 85,532 | 343,281 |
| 5 | 258,029 | 87,143 | 345,172 |
| TOTAL | 1,265,583 | 417,774 | 1,683,358 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

## 6.3. PROYECCIÓN DE OTROS INGRESOS

Este rubro comprende los ingresos extraordinarios por concepto de: intereses moratorios, recuperación de la cobranza dudosa, multas y sanciones a clientes del servicio de agua potable y alcantarillado, análisis de agua y otros no regulados por la SUNASS.

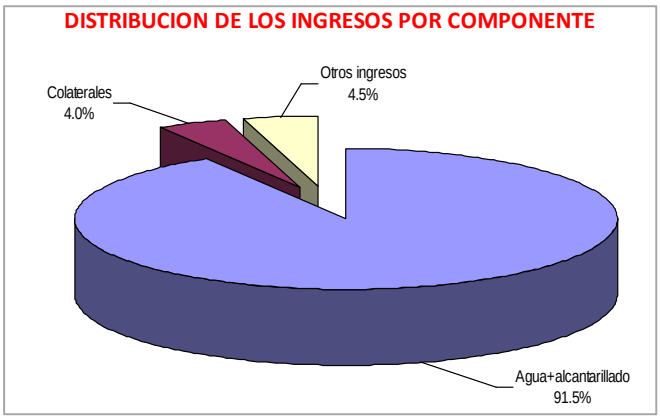
Cuadro N° 6.4: Estimación de Otros Ingresos Colaterales

| Año | Otros ingresos agua S/. | Otros ingresos alcantarillado S/. | Total otros ingresos S/. |
|---|---|---|---|
| 1 | 339,468 | 17,499 | 356,967 |
| 2 | 353,285 | 21,271 | 374,556 |
| 3 | 362,263 | 23,659 | 385,922 |
| 4 | 370,095 | 25,695 | 395,790 |
| 5 | 378,078 | 27,773 | 405,851 |
| TOTAL | 1,803,189 | 115,897 | 1,919,086 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

El mayor ingreso que se obtiene a nivel de EPS es por el servicio de agua potable y alcantarillado con un 91.5% de aporte en los ingresos. Por otro lado, los colaterales y otros ingresos aportan con un 8.5%. El resumen de los ingresos proyectados se encuentra en el Cuadro Nº 6.5.

Gráfico N° 6.1: Distribución de Ingresos




Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 6.5: Resumen de la Proyección de Ingresos de EPS CHAVIN S.A

| RUBROS DE INGRESOS | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos Variables | 7,065,524 | 7,228,223 | 8,045,382 | 8,200,979 | 8,358,579 | 38,898,688 |
| Ingresos Colaterales | 320,150 | 336,332 | 338,422 | 343,281 | 345,172 | 1,683,358 |
| Ingresos por Cargo Fijo | 503,087 | 518,861 | 534,669 | 550,623 | 566,596 | 2,673,837 |
| Otros Ingresos | 356,967 | 374,556 | 385,923 | 395,792 | 405,854 | 1,919,091 |
| TOTAL | 8,245,728 | 8,457,972 | 9,304,397 | 9,490,675 | 9,676,201 | 45,174,974 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

## 6.4. PROYECCIÓN DEL CARGO FIJO

El cargo fijo proyectado para el segundo quinquenio del PMO, comprende el pago que realizan los usuarios activos que permiten a EPS CHAVIN S.A., cubrir sus costos incurridos en las actividades comerciales de: toma de lectura de medidores, catastro de usuarios, facturación, distribución de recibos y cobranza. Los valores calculados se muestran en el Cuadro Nº 6.6 para todo el período del Segundo Quinquenio. Estos ingresos se incrementan progresivamente en los siguientes años por la incorporación de nuevos usuarios.

Cuadro N° 6.6: Proyección de Ingresos por Cargo Fijo

| Año | Ingresos Cargo Fijo Agua | Ingresos Cargo Fijo Alcantarillado | Total Ingresos por Cargo Fijo |
|---|---|---|---|
| 1 | 280,115 | 222,972 | 503,087 |
| 2 | 290,014 | 228,847 | 518,861 |
| 3 | 299,836 | 234,834 | 534,669 |
| 4 | 309,626 | 240,997 | 550,623 |
| 5 | 319,319 | 247,277 | 566,596 |
| TOTAL | 1,498,909 | 1,174,928 | 2,673,837 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

# ESTADOS FINANCIEROS

# 7. PROYECCIÓN DE LOS ESTADOS FINANCIEROS E INDICADORES FINANCIEROS

La proyección de los estados financieros, contempla la estimación del activo, pasivo y patrimonio de la EPS CHAVÍN S.A., además del ingreso y gasto que ejecutara la entidad en los próximos cinco años, sobre la base de la información de los Estados financieros al 31 de diciembre de 2013, y su gestión para el segundo quinquenio.

Los estados financieros que son materia de proyección, son: El Estado de Situación Financiera (Balance General) y el Estado de Resultados Integrales (Estado de Ganancias y Pérdidas), cuya información se detalla a continuación:

## 7.1. ESTADO DE RESULTADOS INTEGRALES

El Estado de Resultados Integrales parte del resultado proyectada de la EPS CHAVÍN S.A., contempla la estimación de los ingresos reales por cargo fijo, pensiones de agua potable y alcantarillado, conexiones domiciliarias y el ingreso por otros servicios colaterales (cortes, reaperturas, entre otros), así como los costos de explotación y gastos administrativos.

Con respecto a los costos operacionales, se han estimado en función de los costos operativos y administrativos, además de la depreciación de los bienes con que cuenta la entidad en la actualidad, conforme se tiene previsto la adquisición de bienes del activo fijo.

A continuación se tiene el cuadro de Resultados Integrales proyectado a cinco años.

Cuadro N° 7.1: Proyección de Estado De Resultados – Servicio de Agua

| ESTADO RESULTADOS AGUA (n.s) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos Operacionales | 6,504,101 | 6,676,325 | 7,373,225 | 7,521,040 | 7,668,061 |
| Cargo Fijo | 280,115 | 290,014 | 299,836 | 309,626 | 319,319 |
| Facturación cargo variable | 5,644,903 | 5,778,204 | 6,455,757 | 6,583,568 | 6,712,632 |
| Otros ingresos de facturación | 339,468 | 353,285 | 362,264 | 370,097 | 378,081 |
| Ingreso servicios colaterales (acometidas) | 239,616 | 254,822 | 255,368 | 257,748 | 258,029 |
| Costos Operacionales | 2,496,229 | 2,534,057 | 2,552,573 | 2,578,704 | 2,646,727 |
| Costos operacionales | 2,256,613 | 2,279,235 | 2,297,205 | 2,320,956 | 2,388,698 |
| Costo servicios colaterales (acometidas) | 239,616 | 254,822 | 255,368 | 257,748 | 258,029 |
| Utilidad bruta | 4,007,872 | 4,142,268 | 4,820,652 | 4,942,336 | 5,021,334 |
| Margen bruto / Ingresos operaciones | 62% | 62% | 65% | 66% | 65% |
| Gastos Administrativos | 1,846,101 | 1,851,359 | 1,903,605 | 1,930,055 | 2,022,954 |
| Gastos de admistración y ventas | 1,780,677 | 1,784,269 | 1,829,528 | 1,854,513 | 1,945,972 |
| Impuestos y contribuciones | 65,424 | 67,090 | 74,077 | 75,542 | 76,982 |
| Predial | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aporte por regulación | 65,041 | 66,763 | 73,732 | 75,210 | 76,681 |
| Tx transacciones financieras | 383 | 327 | 344 | 332 | 302 |
| Ebita Agua | 2,161,771 | 2,290,908 | 2,917,047 | 3,012,281 | 2,998,380 |
| Ebitda / Ing Operacioneles | 33% | 34% | 40% | 40% | 39% |
| Depreciación Activos Fijos - Actuales | 1,772,229 | 1,772,229 | 1,772,229 | 1,772,229 | 1,772,229 |
| Depreciación Activos Fijos - Nuevos | 244,591 | 265,731 | 314,916 | 346,393 | 381,267 |
| Depreciación Activos Institucionales | 0 | 110,039 | 158,718 | 279,605 | 377,393 |
| Agotamiento Donaciones - Actuales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agotamiento Donaciones - Nuevas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisiones de Cartera | 26,433 | 33,774 | 38,787 | 36,833 | 40,493 |
| Amortización Cargo Diferido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Operacional Agua | 118,518 | 137,046 | 660,308 | 605,131 | 454,908 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 7.2: Proyección de Estado de Resultados – Alcantarillado

| ESTADO DE RESULTADOS ALCANTARILLADO(n.s) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos Operacionales | 1,741,627 | 1,781,648 | 1,931,172 | 1,969,636 | 2,008,140 |
| Cargo Fijo | 222,972 | 228,847 | 234,834 | 240,997 | 247,277 |
| Facturación Cargo Variable | 1,420,621 | 1,450,020 | 1,589,625 | 1,617,411 | 1,645,947 |
| Otros Ingresos de Facturación | 17,499 | 21,271 | 23,659 | 25,695 | 27,772 |
| Ingreso Servicios Colaterales (Acometidas) | 80,534 | 81,510 | 83,054 | 85,532 | 87,143 |
| Costos Operacionales | 256,580 | 258,099 | 259,356 | 264,235 | 271,414 |
| Costos operacionales | 176,045 | 176,589 | 176,301 | 178,703 | 184,270 |
| Costo servicios colaterales (acometidas) | 80,534.4 | 81,509.9 | 83,054.1 | 85,532.4 | 87,143.4 |
| Utilidad bruta | 1,485,048 | 1,523,549 | 1,671,816 | 1,705,401 | 1,736,726 |
| Margen bruto / Ingresos operaciones | 85% | 86% | 87% | 87% | 86% |
| Gastos Administrativos | 1,279,298 | 1,276,344 | 1,304,610 | 1,318,338 | 1,379,267 |
| Gastos de admistración y ventas | 1,261,791 | 1,258,399 | 1,285,194 | 1,298,535 | 1,359,062 |
| Impuestos y contribuciones | 17,507 | 17,945 | 19,416 | 19,804 | 20,205 |
| EBITDA Alcantarillado | 205,749 | 247,205 | 367,207 | 387,062 | 357,459 |
| Ebitda / Ing Operaciones | 12% | 14% | 19% | 20% | 18% |
| Depreciación Activos Fijos | 97,771 | 97,771 | 97,771 | 97,771 | 97,771 |
| Depreciación Activos Fijos - Nuevos | 0 | 3,994 | 11,767 | 15,341 | 18,354 |
| Depreciación Activos Institucionales | 0 | 9,858 | 76,162 | 112,951 | 155,960 |
| Agotamiento Donaciones - Actuales | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Agotamiento Donaciones - Nuevas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisiones de Cartera | 7,930 | 9,966 | 11,353 | 10,700 | 11,687 |
| Amortización Cargo Diferido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Operacional Alcantarillado | 100,049 | 125,617 | 170,154 | 150,300 | 73,688 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 7.3: Estado de Resultados Agua y Alcantarillado

| ESTADO DE RESULTADOS AGUA Y ALCANTARILLADO (n.s) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Ingresos Operacionales | 8,245,728 | 8,457,972 | 9,304,397 | 9,490,675 | 9,676,201 |
| Costos Operacionales | 2,752,809 | 2,792,156 | 2,811,929 | 2,842,939 | 2,918,140 |
| Gastos Administrativos | 3,125,399 | 3,127,704 | 3,208,215 | 3,248,393 | 3,402,221 |
| EBITDA | 2,367,521 | 2,538,113 | 3,284,254 | 3,399,343 | 3,355,839 |
| Depreciación Activos Fijos - Actuales | 1,869,999 | 1,869,999 | 1,869,999 | 1,869,999 | 1,869,999 |
| Depreciación Activos Fijos - Nuevos | 244,591 | 269,724 | 326,683 | 361,734 | 399,621 |
| Depreciación Activos Institucionales | 0 | 119,897 | 234,880 | 392,556 | 533,353 |
| Provisiones de Cartera | 34,363 | 43,741 | 50,140 | 47,533 | 52,180 |
| Utilidad Operacional | 218,567 | 262,663 | 830,462 | 755,431 | 528,596 |
| Otros Ingresos (Egresos) | -364,230 | -374,099 | -376,827 | -369,104 | -360,059 |
| Ingresos intereses excedentes | 58,564 | 37,485 | 22,807 | 17,788 | 13,250 |
| Otros Egresos | 422,794 | 411,585 | 399,634 | 386,893 | 373,309 |
| Gastos Financieros Créditos Contratados | 422,794 | 411,585 | 399,634 | 386,893 | 373,309 |
| Pérdida(Utilidad) en cambio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Financieros Crédito cierre | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad Antes de Impuestos | -145,663 | -111,437 | 453,635 | 386,326 | 168,536 |
| Utilidades para Trabajadores | 0 | 0 | 10,809 | 19,316 | 8,427 |
| Impuesto de Renta | 0 | 0 | 61,609 | 110,103 | 48,033 |
| Utilidad Neta | -145,663 | -111,437 | 381,218 | 256,907 | 112,077 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Se aprecia los resultados económicos de la empresa de manera sostenible, que obtiene utilidades a partir del tercer año regulatorio.

## 7.2. ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA

El Estado de Situación Financiera (Balance General), es el estado financiero que muestra el activo, pasivo y patrimonio de la empresa, por tanto se ha efectuado las estimaciones de dichos rubros para el segundo quinquenio.

Cuadro N° 7.4: Estado de Situación Proyectado

| ESTADO DE SITUACIÓN (n.s) | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| ACTIVOS | 35,503,641 | 35,211,460 | 35,461,592 | 35,297,024 | 34,863,477 |
| Disponible | 3,748,542 | 2,280,716 | 1,778,834 | 1,325,006 | 1,272,601 |
| Caja Mínima | 684,391 | 504,028 | 465,686 | 235,529 | 244,917 |
| Excedente | 3,064,151 | 1,776,688 | 1,313,148 | 1,089,476 | 1,027,684 |
| Cartera Comercial | 927,962 | 1,067,052 | 1,168,779 | 1,276,150 | 1,381,945 |
| Cartera Comercial Agua | 717,463 | 826,899 | 907,686 | 992,863 | 1,076,835 |
| Cartera por Servicios | 964,979 | 1,108,189 | 1,227,763 | 1,349,773 | 1,474,238 |
| Provision de Cartera | -247,516 | -281,291 | -320,077 | -356,910 | -397,403 |
| Cartera Comercial Alcantarillado | 210,498 | 240,153 | 261,093 | 283,287 | 305,110 |
| Cartera por Servicios | 284,753 | 324,375 | 356,668 | 389,561 | 423,071 |
| Provision de Cartera | -74,255 | -84,221 | -95,574 | -106,274 | -117,961 |
| Otros Activos Corrientes | 755,251 | 755,251 | 755,251 | 755,251 | 755,251 |
| Activos Fijos | 30,071,886 | 31,108,441 | 31,758,728 | 31,940,617 | 31,453,680 |
| Activo Fijo Neto Agua | 28,629,199 | 28,725,660 | 29,015,077 | 28,842,269 | 27,782,833 |
| Activo Bruto | 30,646,020 | 32,862,568 | 35,369,938 | 37,567,448 | 39,010,991 |
| Depreciación Acumulada | 2,016,820 | 4,136,908 | 6,354,861 | 8,725,178 | 11,228,157 |
| Activo Fijo Neto Alcantarillado | 1,442,686.8 | 2,382,781.2 | 2,743,650.7 | 3,098,347.8 | 3,670,846.4 |
| Activo Bruto | 1,540,457 | 2,592,174 | 3,138,743 | 3,719,502 | 4,564,085 |
| Depreciación Acumulada | 97,771 | 209,392 | 395,092 | 621,154 | 893,238 |
| Cargo Diferido | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cargo Diferido Agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cargo Diferido Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Crédito Fiscal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Operaciones de Agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Operaciones de Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PASIVOS | 29,182,745 | 29,002,001 | 28,870,915 | 28,449,439 | 27,903,815 |
| Cuentas Pagar | 17,398,916 | 17,398,916 | 17,398,916 | 17,398,916 | 17,398,916 |
| Creditos Programados por Pagar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Créditos de Corto Plazo (Necesidades) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Créditos de Largo Plazo (Necesidades) | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Créditos Programados Preferente | 11,783,829 | 11,603,085 | 11,410,390 | 10,940,420 | 10,456,867 |
| Impuesto de Renta | 0 | 0 | 61,609 | 110,103 | 48,033 |
| PATRIMONIO | 6,320,896 | 6,209,459 | 6,590,677 | 6,847,584 | 6,959,661 |
| Capital Social y Exc Reevaluacion | 8,766,634 | 8,766,634 | 8,766,634 | 8,766,634 | 8,766,634 |
| Reserva Legal | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad del Ejercicio | -145,663 | -111,437 | 381,218 | 256,907 | 112,077 |
| Utilidad Acumul Ejercicios Anteriores | -2,300,075 | -2,445,738 | -2,557,175 | -2,175,957 | -1,919,050 |
| Donaciones Agua | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Donaciones Brutas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Donaciones Alcantarillado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Donaciones Brutas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PASIVO Y PATRIMONIO | 35,503,640 | 35,211,460 | 35,461,592 | 35,297,024 | 34,863,476 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

El Estado de Situación proyectado de la EPS CHAVIN S.A., muestra que los activos corrientes representan para este segundo quinquenio el 15.30% del Total del Activo al primer año, mientras que al quinto año representa el 9.78%. En cuanto al Activo no Corriente al primer año representa el 84.70% y al quinto año 90.22% del Total del Activo.

Se puede apreciar una disminución del 37.225% en el año 1 con respecto al año 5, debido a la utilización de los recursos disponibles para la ejecución de los proyectos con recursos propios.

En cuanto al pasivo este rubro representa el 82.20% y el Patrimonio representa el 17.80% del total de Pasivo y Patrominio al primer año, al quinto año estos mismo rubros representan el 80.04% y el 19.96 respectivamente.

El Pasivo disminuye en 4.38% en el año 1 en relación al año 5, debido al pago proyectado de las deudas contraídas a largo plazo.

El patrimonio de la EPS CHAVIN S.A., se incrementa en 10.11% al finalizar el quinto año regulatorio, debido a la acumulación de las utilidades acumuladas de ejercicios anteriores proyectadas.

### 7.3. FLUJO DE EFECTIVO

El Flujo de Efectivo proyectado, es el resultado del software modelo PMO EPS CHAVIN S.A., contempla los ingresos operativos y otros ingresos de la entidad, además de los egresos por costo operativo, inversión, pago de deudas proyectados al segundo quinquenio, sin considerar la caja inicial proveniente del año base, cuyo cuadro es el siguiente:

Cuadro N° 7.5: Estado de Efectivo

| ESTADO DE EFECTIVO | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 |
|---|---|---|---|---|---|
| FCL DE AGUA | | | | | |
| 1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - AGUA | 1,447,365 | 2,279,872 | 2,826,066 | 3,060,188 | 2,867,281 |
| Utilidad Operacional | 118,518 | 137,046 | 660,308 | 605,131 | 454,908 |
| Depreciación Provision y Amortizaciones | 2,043,253 | 2,153,862 | 2,256,739 | 2,407,150 | 2,543,472 |
| Variación de Capital Trabajo | 714,407 | 11,037 | 90,981 | -47,907 | 131,099 |
| 2. NECESIDADES PARA INVERSION | 3,878,941 | 2,720,028 | 3,010,849 | 2,925,843 | 2,171,877 |
| Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional | 3,375,462 | 2,216,548 | 2,507,370 | 2,197,509 | 1,443,543 |
| Financiación Externa Contratada Preferente | -503,479 | -503,479 | -503,479 | -728,334 | -728,334 |
| Desembolsos Créditos Contratados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortizaciones Créditos Contratados | 144,104 | 153,632 | 163,790 | 399,475 | 411,021 |
| Gastos Financieros Créditos Contratados | 359,375 | 349,847 | 339,689 | 328,859 | 317,313 |
| Donaciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. FLUJO NETO IGV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Recaudos Netos IGV | 554,868 | 762,919 | 844,914 | 918,876 | 1,059,992 |
| Pagos de IGV | 554,868 | 762,919 | 844,914 | 918,876 | 1,059,992 |
| 4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL | 35,555 | 41,114 | 198,092 | 181,539 | 136,472 |
| FCL DE AGUA | -2,467,132 | -481,270 | -382,875 | -47,194 | 558,932 |
| FCL DE ALCANTARILLADO | | | | | |
| 1. GENERACION INTERNA DE RECURSOS - ALCAN | -32,164 | 255,773 | 344,663 | 414,408 | 321,195 |
| Utilidad Operacional | 100,049 | 125,617 | 170,154 | 150,300 | 73,688 |
| Depreciación Provision y Amortizaciones | 105,700 | 121,588 | 197,053 | 236,762 | 283,771 |
| Variación de Capital Trabajo | 237,913 | -8,568 | 22,544 | -27,346 | 36,264 |
| 2. NECESIDADES PARA INVERSION | 387,102 | 1,140,565 | 635,418 | 709,289 | 973,112 |
| Inversiones Infraestructura, colaterales e Institucional | 298,253 | 1,051,716 | 546,569 | 580,759 | 844,583 |
| Financiación Externa Contratada Preferente | -88,849 | -88,849 | -88,849 | -128,529 | -128,529 |
| Desembolsos Créditos Contratados | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortizaciones Créditos Contratados | 25,430 | 27,112 | 28,904 | 70,496 | 72,533 |
| Gastos Financieros Créditos Contratados | 63,419 | 61,738 | 59,945 | 58,034 | 55,996 |
| Donaciones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3. FLUJO NETO IGV | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Recaudos Netos IGV | 267,997 | 160,265 | 264,236 | 265,944 | 232,630 |
| Pagos de IGV | 267,997 | 160,265 | 264,236 | 265,944 | 232,630 |
| 4. IMPUESTO DE RENTA OPERACIONAL | 30,015 | 37,685 | 51,046 | 45,090 | 22,106 |
| FCL DE ALCANTARILLADO | -449,281 | -922,478 | -341,801 | -339,971 | -674,024 |
| 5. FINANCIACION EXTERNA | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Aportes Capital Neto | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Credito de Corto Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desembolso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intereses Cplazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Credito de Largo Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Desembolso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Intereses L Plazo | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6. PAGO UTILIDES TRABAJADORES | 0 | 0 | 10,809 | 19,316 | 8,427 |
| 7. INGRESOS FINANCIEROS EXCENDENTES LIQUIDEZ | 58,564 | 37,485 | 22,807 | 17,788 | 13,250 |
| 8. IMPUESTO DE RENTA POR FINANCIACION | -65,570 | -78,799 | -249,139 | -165,021 | -48,476 |
| CAJA FINAL PERIODO | -2,792,278 | -1,287,463 | -463,539 | -223,672 | -61,793 |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

## 7.4. INDICADORES FINANCIEROS

Los ratios financieros fueron calculados tomando como base los estados financieros proyectados en el modelo la EPS CHAVIN S.A, esta expresado en tres bloques, tales como: Liquidez, Solvencia y Rentabilidad.

Cuadro N° 7.6: Indicadores Financieros de EPS CHAVÍN S.A.

| Descripción | | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Liquidez | Liquidez Corriente | 0.31 | 0.24 | 0.21 | 0.19 | 0.20 |
| Solvencia | Endeudamiento | 4.62 | 4.67 | 4.38 | 4.15 | 4.01 |
| | Apalancamniento | 0.82 | 0.82 | 0.81 | 0.81 | 0.80 |
| | Cobertura de Intereses | - | - | - | - | - |
| Rentabilidad | Margen Operativo | 2.65% | 3.11% | 8.93% | 7.96% | 5.46% |
| | Margen Neto | -1.77% | -1.32% | 4.10% | 2.71% | 1.16% |
| | ROA | -0.41% | -0.32% | 1.08% | 0.73% | 0.32% |
| | ROE | -2.30% | -1.79% | 5.78% | 3.75% | 1.61% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Los indicadores financieros proyectados, nos muestra una situación favorable al finalizar el quinquenio, conforme se tiene los siguientes resultados:

En Liquidez:

- La liquidez corriente mide el nivel de respuesta de la EPS CHAVIN SA., frente a la deuda corriente proyectada, el cual nos muestra para el año 1 0.31 y el año 5 0.20, debido a la disminución del pasivo corriente por efecto de los pagos de la deuda.

En Solvencia:

- En el nivel de endeudamiento proyectado, muestra en una posición aceptable para la EPS CHAVIN S.A., obteniendo una disminución de 4.62 en el año 1 a 4.01 en el año 5, el cual se debe a la reducción del pasivo y la ejecución de inversiones con recursos propios.
- El apalancamiento proyectado se asemeja al indicador de endeudamiento, con una disminución del 0.82 a 0.80 en el quinto año regulatorio, quiere decir que la EPS financiara sus actividades operativas y de inversión con capital propio, sin necesidad de recurrir al financiamiento vía créditos bancarios.

En Rentabilidad:

- El margen operativo mide el nivel de rentabilidad a través de la utilidad operativa con respecto a las ventas del periodo proyectado, siendo el resultado muy favorable a la EPS con un incremento de 2.65% a 5.46% respecto a los años 1 y 5 del periodo regulatorio. El incremento se debe a una mayor utilidad operativa como consecuencia de la optimización de los costos operativos.

- El margen neto, mide el nivel de rentabilidad de la utilidad neta con respecto a las ventas del periodo proyectado, cuyo resultado es favorable, con un incremento de -1.77% a 1.16% del 1 año al 5 año regulatorio.

- El rendimiento sobre los activos proyectado para el segundo quinquenio, prevé un incremento de la rentabilidad del activo fijo de -0.41% a 0.32% para los años 1 al 5.

- El rendimiento sobre el patrimonio prevista en el segundo quinquenio, muestra un crecimiento de la rentabilidad de -2.30% a 1.61% en los años 1 al 5, debido a que las inversiones proyectadas y la optimización del gasto operativo proyectada para el tercer quinquenio asegurará un resultado positivo.

# FORMULA TARIFARIA

# 8. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS Y METAS DE GESTIÓN

## 8.1. DETERMINACIÓN DE LAS METAS DE GESTIÓN

Las metas de gestión que se deberán alcanzar en el siguiente quinquenio determinan una senda hacia la eficiencia que la empresa deberá procurar alcanzar para beneficio de sus usuarios.

La mejora en la eficiencia se refleja en aspectos fundamentales del servicio como:

Cuadro N° 8.1: Metas de Gestión al nivel de EPS

| Metas de Gestión | Unidad de medida | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incremento Conexiones Agua 1/ | # | | 799 | 850 | 852 | 860 | 861 |
| Incremento Conexiones Alcantarillado 1/ | # | - | 623 | 631 | 643 | 662 | 674 |
| Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/ | # | - | 1,008 | 1,020 | 1,016 | 1,015 | 1,006 |
| Rehabilitación Anual de Medidores 2/ | # | - | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| Relación de Trabajo | | 82 | 70 | 69 | 64 | 63 | 64 |
| Presión Mínima Promedio 4/ | m.c.a | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Presión Máxima Promedio 4/ | m.c.a | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Conexiones Activas de Agua Potable | # | 94.5% | 94.5% | 94.5% | 94.5% | 94.5% | 94.5% |
| Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado | % | 0% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado | % | 0% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

La EPS CHAVIN S.A., al término del segundo quinquenio se tendrá los siguientes resultados:

- Incremento de 4,221 conexiones agua potable.
- Incremento 3,233 conexiones alcantarillado.
- Instalación 5,065 micro medidores.
- Rehabilitación de 829 micro medidores.
- Disminución de la relación de trabajo de 82% a 64%.
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Actualización de catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% al término del quinquenio. Actualizar el catastro técnico de agua potable y alcantarillado al 100% durante todo el quinquenio.
- Actualizar el catastro técnico de agua potable y alcantarillado al 100% durante todo el quinquenio.
- Actualizar el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% durante todo el quinquenio.

Cuadro N° 8.2: Metas de Gestión a Localidad de Huaraz

| Metas de Gestión | Unidad de medida | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incremento Conexiones Agua 1/ | # | | 650 | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Incremento Conexiones Alcantarillado 1/ | # | - | 495 | 506 | 517 | 528 | 539 |
| Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/ | # | | 600 | 610 | 605 | 605 | 605 |
| Rehabilitación Anual de Medidores 2/ | # | - | 166 | 166 | 166 | 166 | 166 |
| Agua No Facturada 3/ | % | 43.8% | 43.0% | 42.0% | 40.9% | 39.9% | 39.7% |
| Continuidad | Horas/día | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 | 23.6 |
| Presión Mínima Promedio 4/ | m.c.a | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Presión Máxima Promedio 4/ | m.c.a | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Conexiones Activas de Agua Potable | # | 94.7% | 94.6% | 94.6% | 94.6% | 94.6% | 94.6% |
| Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado | % | 98% | 99% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Para la localidad de Huaraz, al término del segundo quinquenio se tendrán los siguientes resultados:

- Incremento de 3,450 conexiones agua potable
- Incremento2,585 conexiones alcantarillado
- Instalación 3,025 micro medidores
- Rehabilitación de 829 micro medidores
- Disminución del 43.8% a 39.7% del de Agua No Facturada
- Mantener el nivel de continuidad de 23.6 horas al día en promedio
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Disminución de 94.7% a 94.6% de conexiones activas de agua potable
- Actualización de catastro comercial de agua potable y alcantarillado del 98% registrado actualmente al 100%, a partir del año2 y por el resto del quinquenio.
- Mantener actualizado el catastro técnico de agua potable y alcantarillado al 100% durante todo el quinquenio.

Cuadro N° 8.3: Metas de Gestión a Localidad de Aija

| Metas de Gestión | Unidad de medida | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incremento Conexiones Agua 1/ | # | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Incremento Conexiones Alcantarillado 1/ | # | - | 6 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/ | # | - | 70 | 72 | 72 | 72 | 69 |
| Agua No Facturada 3/ | % | 73.4% | 72.2% | 68.3% | 62.4% | 54.7% | 54.9% |
| Continuidad | Horas/día | 23.7 | 23.7 | 23.7 | 23.7 | 23.7 | 23.7 |
| Presión Mínima Promedio 4/ | m.c.a | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Presión Máxima Promedio 4/ | m.c.a | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Conexiones Activas de Agua Potable | # | 90.0% | 90.0% | 90.0% | 90.0% | 90.0% | 90.0% |
| Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado | % | 90% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado | % | 100% | 95% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Para la localidad de Aija, al término del segundo quinquenio se tendrán los siguientes resultados:

- Incremento de 7 conexiones agua potable
- Incremento 11 conexiones alcantarillado
- Incremento de 354 micro medidores
- Disminución del 73.4% a 54.9% del agua no facturada
- Mantener el nivel de continuidad en 23.7 horas al día en promedio
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Mantener el nivel de conexiones activas de agua potable en 90%
- Actualizar el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% a partir del año 1 y por el resto del quinquenio.
- Mantener actualizado el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% durante el quinquenio.

Cuadro N° 8.4: Metas de Gestión a Localidad de Chiquián

| Metas de Gestión | Unidad de medida | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incremento Conexiones Agua 1/ | # | | 14 | 14 | 14 | 22 | 22 |
| Incremento Conexiones Alcantarillado 1/ | # | - | 13 | 13 | 13 | 21 | 21 |
| Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/ | # | - | 230 | 230 | 230 | 230 | 224 |
| Agua No Facturada 3/ | % | 75.2% | 72.2% | 68.4% | 62.7% | 55.9% | 56.3% |
| Continuidad | Horas/día | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Presión Mínima Promedio 4/ | m.c.a | | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Presión Máxima Promedio 4/ | m.c.a | | 50 | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Conexiones Activas de Agua Potable | # | 92.3% | 92.3% | 92.3% | 92.3% | 92.3% | 92.3% |
| Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado | % | 99% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Para la localidad de Chiquián, al término del segundo quinquenio se tendrán los siguientes resultados:

- Incremento de 85 conexiones agua potable
- Incremento 82 conexiones alcantarillado
- Incremento de 1,145 micro medidores
- Disminución del 75.2% a 56.3% del agua no facturada
- Mantener el nivel de continuidad en 24 horas al día en promedio
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Mantener el nivel de conexiones activas de agua potable en 92.3%

- Actualizar el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% a partir del año 1 y por el resto del quinquenio.
- Mantener actualizado el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% durante el quinquenio.

Cuadro N° 8.5: Metas de Gestión a Localidad de Caraz

| Metas de Gestión | Unidad de medida | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Incremento Conexiones Agua 1/ | # | | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 |
| Incremento Conexiones Alcantarillado 1/ | # | - | 109 | 110 | 111 | 112 | 113 |
| Incremento Anual de Nuevos Medidores 2/ | # | - | 108 | 108 | 108 | 108 | 108 |
| Agua No Facturada 3/ | % | 29.1% | 28.4% | 27.9% | 27.2% | 26.8% | 26.3% |
| Continuidad | Horas/día | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 | 24 |
| Presión Mínima Promedio 4/ | m.c.a | | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 | 10.0 |
| Presión Máxima Promedio 4/ | m.c.a | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 | 50.0 |
| Conexiones Activas de Agua Potable | # | 94.7% | 94.7% | 94.7% | 94.7% | 94.7% | 94.7% |
| Actualización de Catastro Técnico de Agua Potable y Alcantarillado | % | 90% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |
| Actualización de Catastro Comercial de Agua Potable y Alcantarillado | % | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% | 100% |

Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A

Para la localidad de Caraz al término del segundo quinquenio se tendrán los siguientes resultados:

- Incremento de 678 conexiones agua potable
- Incremento 556 conexiones alcantarillado
- Incremento de 542 micro medidores
- Disminución del 29.1% a 26.3% del agua no facturada
- Mantener el nivel de continuidad en 24 horas al día en promedio
- Mantener el nivel de presión mínima promedio de 10 mca
- Mantener el nivel de presión máximo promedio de 50 mca
- Mantener el nivel de conexiones activas de agua potable en 94.73%
- Actualizar el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% a partir del año 1 y por el resto del quinquenio.
- Mantener actualizado el catastro comercial de agua potable y alcantarillado al 100% durante el quinquenio.

Las metas de gestión planteadas tienen por objetivo, mejorar la calidad del servicio y garantizar la sostenibilidad económica y financiera de la empresa en el mediano plazo.

## 8.2. ESTIMACIÓN DE LA TASA DE ACTUALIZACIÓN

El cálculo de la tasa de descuento utilizada para descontar los flujos de caja generados por la empresa es el Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC) calculado para el Sector de

Saneamiento peruano, el cual ha sido ajustado para reflejar el costo de deuda que enfrenta la empresa individual.

El WACC nominal en dólares después de impuestos realizando las transformaciones adecuadas se obtiene el WACC en moneda nacional en términos reales. En las siguientes líneas se explica el proceso de cálculo de la tasa de descuento.

Costo Promedio Ponderado de Capital para el Sector Saneamiento (WACC)

El valor del WACC resulta de ponderar el costo de oportunidad que enfrenta el inversionista por comprometer sus recursos en una determinada inversión (costo de oportunidad de capital) y el costo de la deuda de la empresa analizada por la participación del capital y la deuda en la estructura de financiamiento, respectivamente. Debido a que la deuda genera pago de intereses, los mismos que se consideran gastos en el Estado de Resultados, se genera un escudo fiscal que reduce el costo del financiamiento y que debe tenerse en cuenta al momento del cálculo.

El valor de esta tasa, expresada en dólares nominales, se calcula utilizando la siguiente ecuación:

Fórmula N° 8.1: Costo Promedio Ponderado de Capital

$$WACCnme = Re*(E/(E+D) + rD*(1-te)*(E/(E+D)$$

Dónde:

WACC: Costo Promedio Ponderado de Capital

rE: Costo de Oportunidad de Capital

rD: Costo de la Deuda

te: Tasa impositiva efectiva

(1- te): Escudo Fiscal

E: Monto del Patrimonio

D: Monto de la Deuda

Estimación de los parámetros del WACC

Costo de oportunidad de capital (rE)

La tasa de retorno del inversionista se ha calculado utilizando el modelo de valuación de activos CAPM, el cual propone que dicha tasa se halla añadiendo a una tasa libre de riesgo (Rf), una prima por riesgo (la diferencia entre una tasa de mercado y la tasa libre de riesgo)

ponderada por la volatilidad del mercado (riesgo sistemático). Para el caso del sector saneamiento del Perú, además se incluye el riesgo país (RP).

El costo de oportunidad de capital ha sido calculado de la siguiente manera:

Fórmula N° 8.2: Costo de Oportunidad de Capital

$$rE = Rf + \beta[E(Rm)-Rf]+RP$$

Dónde:

Rf: Tasa libre de riesgo

β: Riesgo sistemático de capital propio

E(Rm) – Rf: Prima de riesgo del Mercado

RP: Prima por riesgo país

La tasa libre de riesgo (Rf) se determina en un valor de 2.3502%, tomando como referencia el promedio del rendimiento del bono del tesoro de EE.UU. a 10 años, durante período de enero a diciembre de 2013 (últimos 12 meses).

El parámetro beta (β) ha sido establecido en 0,82% de acuerdo a la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD1 "Reglamento de regulación Tarifaria".

Respecto al valor de la prima de riesgo del Mercado, este se ha definido utilizando el método de Damodaran el cual utiliza el promedio aritmético del diferencial de rendimiento entre el S&P 500 y el bono del tesoro de EE.UU. a 10 años. Este parámetro ha sido establecido en 6.57%, Reglamento General de Tarifas.

La prima por riesgo país (RP) se determina como el spread entre un bono emitido por el Gobierno Nacional y un bono de similar maduración emitido por el Gobierno de los EEUU. Considerando el periodo de enero de 2010 a diciembre de 2013 (últimos 48 meses), este parámetro da el siguiente resultado 1.6969%.

Reemplazando los valores antes descritos en la ecuación (2) se encuentra que el costo de oportunidad de capital es de 9.43%.

Fórmula N° 8.3: Cálculo del rE

$$rE = 2.35\%+0.82\%*(6.57\%)+1.69\%$$
$$rE = 9.43\%$$

[1] Publicada el 5 de Febrero de 2007, en el diario Oficial el Peruano.

Costo de la Deuda (rD)

El costo de la deuda depende de la capacidad que tengan las empresas para acceder a recursos en el sistema financiero que financien sus programas de inversión.
El costo de la deuda ha sido calculado de la siguiente manera:

Fórmula N° 8.4: Costo de la Deuda rD

$$rD = Rf + RP + PRS$$

Dónde:

Rf:Tasa libre de riesgo.
RP: Prima por riesgo país.
PRS: Prima por Riesgo del sector.

La prima de riesgo del sector se determinó en 1,46% de acuerdo a la Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD, asimismo, se han definido los parámetros de la tasa libre de riesgo (Rf=2.35%) y prima por riesgo país (RP=1.69%), estos al remplazar en la ecuación (3) se tiene que la tasa del costo de la deuda es 5.51%.

Fórmula N° 8.5: Cálculo del rD

$$rD = 2.35\% + 1.69\% + 1.46\%$$
$$rD = 5.51\%$$

El costo de la deuda utilizado para el presente estudio es de 3.38%, basado en el retorno requerido para hacer frente al pago de las deudas programadas.

Tasa de Impuesto

La adquisición de deuda genera para la empresa un escudo fiscal debido a que el régimen tributario permite descontar los intereses pagados antes de calcular el pago de impuestos, disminuyendo así la base imponible. Para el caso peruano, también afecta la utilidad a ser distribuida a los trabajadores (los trabajadores tienen derecho a un participación de 5% de las utilidades en el caso de las empresas de saneamiento).

Por tanto, el cálculo de la tasa impositiva efectiva se define como:

Fórmula N° 8.6: Tasa de Impuesto te

$$t_e = 1-(1-t_r)*(1-t_{pt})$$

Dónde:

$t_r$ : Tasa de impuesto a la renta equivalente al 30%.

$t_{pt}$ : Participación de trabajadores en las utilidades de la empresa, equivalente al 5%.

Por lo que resulta un tasa impositiva efectiva de 33.5%, resultado que se incorpora al cálculo del WACC.

te = 1-(1-30%)*(1-5%)

te = 33.5%

Estructura financiera (Patrimonio=E y Deuda=D)

La estructura financiera indica la proporción en que los activos de la empresa han sido financiados con capital de terceros (deuda) o propio (registrado en el patrimonio). Determinando el valor de la proporción de la deuda sobre el total activos (apalancamiento), se puede deducir el valor recíproco capital sobre activos. La Resolución del Consejo Directivo N° 009-2007-SUNASS-CD ha establecido el nivel de apalancamiento en 50%.

Costo Promedio Ponderado de Capital de la Empresa - WACC

Remplazando en la ecuación (1) los valores de los parámetros obtenidos en las secciones anteriores, el WACC expresado en dólares nominales es de 5.84%

WACCnme=Re*(E/(E+D) +rD*(1-te)*(E/(E+D)

WACCnme = 9.43*(0.5/(0.5+0.5)+3.38*(1-33.5)*(0.5/(0.5+0.5)

WACCnme = 9.43*(0.5)+3.38*(1-33.5)*(0.5)

WACCnme = 4.71725%+1.12309%

WACCnme = 5.84%

Costo Promedio Ponderado de Capital de la Empresa – WACCE

Los cálculos realizados hasta el momento se han expresado en valores nominales y en dólares. Teniendo en cuenta que la moneda funcional de las EPS peruanas es el nuevo sol, es necesario que el Costo Promedio Ponderado de Capital de la Empresa (WACCE) sea expresado en términos reales y en nuevos soles. Para ello se utiliza la siguiente ecuación:

Fórmula N° 8.7: Costo Promedio Ponderado

WACCE = [(1+WACCnme)]*[(1+dev)/(1+infl)]-1

Dónde:

WACCrmn: Costo promedio ponderado de capital en moneda nacional y en términos reales para la empresa.
Dev: Tasa de devaluación
Inf: Tasa de inflación

Los valores de devaluación e inflación utilizados para el cálculo de la tasa de descuento fueron los valores establecidos para estos parámetros en el Marco Macroeconómico Multianual del Perú2. Estos valores son 0.885% y 2.00%, respectivamente.

Utilizando los resultados obtenidos, el WACC de la EPS CHAVIN S.A., expresado en moneda nacional y términos reales es 4.68%, tal como se aprecia a continuación:

$$WACCE = [(1+5.84\%)]*[(1+0.885\%)/(1+2.00\%)]-1$$

$$WACCE = 4.68\%$$

## 8.3. DETERMINACIÓN DE LA BASE DE CAPITAL

Los activos existentes de la empresa formarán parte de la base de capital, de los costos económicos, y por ende de la tarifa por el servicio. Para ello se analiza la composición de los activos, sobre la información de la empresa al 31 de diciembre de 2012, el cual registra como activos por valor en libros de S/.45,309,7342, con una depreciación acumulada de S/.16,796,972 y un valor neto de S/.28,512,761, entre las cuatro localidades, conforme se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8.6: Activos Totales

| Localidad | N° Loc | Libros S/. | Reval. S/. | Deprec. Acumul S/. | Valor Net S/. |
|---|---|---|---|---|---|
| Huaraz | Loc1 | 38,128,606 | 0 | 13,841,542 | 24,287,064 |
| Aija | Loc2 | 1,076,779 | 0 | 534,419 | 542,360 |
| Chiquián | Loc3 | 1,595,140 | 0 | 783,835 | 811,306 |
| Caraz | Loc4 | 4,509,208 | 0 | 1,637,177 | 2,872,031 |
| Total | | 45,309,734 | 0 | 16,796,972 | 28,512,761 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A.

Del total de activos se identificaron un grupo de ellos que no significaron desembolsos de efectivo (donaciones), por lo que han sido deducidos de la Base de Capital a reconocer como costo económico. Cuyos valores y componentes del proceso productivo se muestran el siguiente cuadro:

[2]Marco Macroeconómico Multianual 2015-2017.

Cuadro N° 8.7: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Huaraz

| Servicios | PROCESO | VU_COD | TOTALES | | | DEPURADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año |
| Agua Potable | Captación de Agua Cruda | 1 | 1,217,465 | 16.3 | 74,588 | 6,693 | 1.0 | 6,680 |
| | Tratamiento Agua Cruda | 2 | 5,715,660 | 17.6 | 323,988 | 5,605,224 | 17.7 | 316,454 |
| | Transporte Agua Potable | 3 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 4 | 37,616 | 1.3 | 27,909 | 37,821 | 1.4 | 27,982 |
| | Almacenamiento | 5 | 733,081 | 9.3 | 78,592 | 389,951 | 9.3 | 41,783 |
| | Distribución | 6 | 12,883,484 | 13.9 | 924,252 | 5,847,609 | 14.6 | 399,345 |
| | Conexiones Agua | 7 | 52,014 | 17.8 | 2,925 | 52,297 | 17.8 | 2,941 |
| | Medidores | 8 | 2,858,450 | 9.6 | 298,358 | 2,835,744 | 9.7 | 291,648 |
| Alcantarillado | Conexiones Alcantarillado | 9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Recolección | 10 | 784,592 | 16.9 | 46,411 | 778,111 | 17.2 | 45,370 |
| | Transporte Agua Servida | 11 | 4,703 | 7.8 | 601 | 4,729 | 7.8 | 605 |
| | Estaciones de Bombeo | 12 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Servida | 13 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Disposición | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Total | | | 24,287,065 | | 1,777,624 | 15,558,179 | | 1,132,807 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 8.8: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Aija

| Servicios | PROCESO | VU_COD | TOTALES | | | DEPURADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año |
| Agua Potable | Captación de Agua Cruda | 1 | 46,260 | 18.2 | 2,541 | 45,972 | 18.3 | 2,507 |
| | Tratamiento Agua Cruda | 2 | 78,879 | 6.8 | 11,644 | 33,499 | 6.8 | 4,955 |
| | Transporte Agua Potable | 3 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Almacenamiento | 5 | 1 | 1.0 | 1 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Distribución | 6 | 247,314 | 6.1 | 40,801 | 25,646 | 17.3 | 1,485 |
| | Conexiones Agua | 7 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Medidores | 8 | 0 | 1.0 | 0 | 0 | 1.0 | 0 |
| Alcantarillado | Conexiones Alcantarillado | 9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Recolección | 10 | 169,906 | 7.9 | 21,525 | 69,393 | 12.8 | 5,430 |
| | Transporte Agua Servida | 11 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 12 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Servida | 13 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Disposición | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Total | | | 542,360 | | 76,512 | 174,510 | | 14,377 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 8.9: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Chiquián

| Servicios | PROCESO | VU_COD | TOTALES | | | DEPURADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año |
| Agua Potable | Captación de Agua Cruda | 1 | 34,551 | 16.6 | 2,087 | 30,855 | 18.4 | 1,678 |
| | Tratamiento Agua Cruda | 2 | 240,640 | 9.0 | 26,701 | 193,219 | 9.8 | 19,680 |
| | Transporte Agua Potable | 3 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Almacenamiento | 5 | 34,804 | 6.0 | 5,785 | 31,260 | 6.7 | 4,654 |
| | Distribución | 6 | 418,772 | 5.8 | 72,111 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Conexiones Agua | 7 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Medidores | 8 | 0 | 1.0 | 0 | 0 | 1.0 | 0 |
| Alcantarillado | Conexiones Alcantarillado | 9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Recolección | 10 | 82,538 | 5.7 | 14,477 | 28,326 | 14.4 | 1,969 |
| | Transporte Agua Servida | 11 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 12 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Servida | 13 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Disposición | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Total | | | 811,306 | | 121,161 | 283,660 | | 27,981 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 8.10: Activos Fijos de Agua Potable y Alcantarillado según CPP Localidad de Caraz

| Servicios | PROCESO | VU_COD | TOTALES | | | DEPURADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año |
| Agua Potable | Captación de Agua Cruda | 1 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Cruda | 2 | 2,098,963 | 12.1 | 173,870 | 870,143 | 7.6 | 115,029 |
| | Transporte Agua Potable | 3 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 4 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Almacenamiento | 5 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Distribución | 6 | 109,134 | 14.8 | 7,360 | 106,465 | 15.4 | 6,924 |
| | Conexiones Agua | 7 | 2,016 | 20.0 | 101 | 2,080 | 20.0 | 104 |
| | Medidores | 8 | 461,453 | 10.0 | 46,366 | 458,454 | 10.6 | 43,256 |
| Alcantarillado | Conexiones Alcantarillado | 9 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Recolección | 10 | 200,466 | 13.6 | 14,756 | 206,834 | 13.7 | 15,092 |
| | Transporte Agua Servida | 11 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 12 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Servida | 13 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Disposición | 14 | 0 | 0.0 | 0 | 0 | 0.0 | 0 |
| Total | | | 2,872,031 | | 242,453 | 1,643,977 | | 180,405 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A.

Los activos netos que finalmente serán reconocidos en la tarifa, resultan de los activos totales deducidos los activos recibidos (donaciones) y activos inoperativos, que asciende a S/.8,453,645, cuya depreciación anual por la vida útil restante asciende a S/.419,373, conforme lo muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 8.11: Activos Reconocidos por la Tarifa al Nivel de EPS

| Servicios | PROCESO | VU_COD | DEPURADOS | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Vr NETO | VU_Restante | Deprec Año |
| Agua Potable | Captación de Agua Cruda | 1 | 83,520 | 0.0 | 10,865 |
| | Tratamiento Agua Cruda | 2 | 6,702,085 | 7.6 | 456,118 |
| | Transporte Agua Potable | 3 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Estaciones de Bombeo | 4 | 37,821 | 0.0 | 27,982 |
| | Almacenamiento | 5 | 421,211 | 0.0 | 46,437 |
| | Distribución | 6 | 5,979,720 | 15.4 | 407,754 |
| | Conexiones Agua | 7 | 54,377 | 20.0 | 3,045 |
| | Medidores | 8 | 3,294,199 | 10.6 | 334,905 |
| Alcantarillado | Conexiones Alcantarillado | 9 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Recolección | 10 | 1,082,663 | 13.7 | 67,862 |
| | Transporte Agua Servida | 11 | 4,729 | 0.0 | 605 |
| | Estaciones de Bombeo | 12 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Tratamiento Agua Servida | 13 | 0 | 0.0 | 0 |
| | Disposición | 14 | 0 | 0.0 | 0 |
| Total | | | 14,311,750 | 37 | 1,017,621 |

Fuente: Base Activos EPS. Chavín S.A. – Modelo Sunass PMO Chavín S.A.

Es importante resaltar que todo el procedimiento contable y financiero realizan en software Excel de manera mecanizada y no desarrollan ningún método de valorización de sus activos, solo aplican la diferencia del valor en libros y una depreciación proporcional en función de la vida útil de los activos.

Es preciso importante señalar que dentro del conjunto de informaciones de la base capital se encuentran imprecisiones dado al escaso conocimiento de los responsables de administrar el patrimonio empresarial y por lo que en el presente estudio se establecen acciones tendientes a realizar un saneamiento contable y físico legal de los bienes de la empresa, lo que evidentemente cambiará el valor patrimonial de la empresa. La base capital forma parte del presente estudio y se adjunta en anexos de información financiera.

## 8.4. PROYECCIÓN DEL FLUJO DE CAJA LIBRE

La fórmula tarifaria se determinó a través del VAN igual a cero. Es decir, el valor actual neto de los flujos generados en el quinquenio, descontados a la tasa del Costo Promedio Ponderado de Capital (WACC), sea igual a cero. Por consiguiente, la tasa de descuento es igual a la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la compañía. Debido a esta restricción regulatoria, el WACCrmn que se ha calculado en el acápite anterior es equivalente a la TIR.

En los cuadros Nº 11.1 y 11.2 se aprecia el flujo de caja proyectado para el servicio de agua potable y alcantarillado, que han sido descontados con la tasa del costo promedio ponderado del capital de

4.68%. A través de la evaluación económica del flujo de caja se determinan los incrementos o reducciones tarifarios que la empresa deberá aplicar para lograr ser sostenible en el tiempo.

Cuadro N° 8.12: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado

| Año | Ingresos Variables | Costos Operativos | Inversiones Netas | Variación en el Capital de Trabajo | Impuestos | Base de Capital | Flujo de Caja Neto (descontado) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 14,989,646 | -14,989,646 |
| Año 1 | 7,568,611 | 5,558,057 | 3,673,715 | 2,689 | 65,570 | 0 | -1,654,041 |
| Año 2 | 7,747,085 | 5,583,527 | 3,268,265 | 2,881 | 78,799 | 0 | -1,082,715 |
| Año 3 | 8,580,052 | 5,681,721 | 3,053,939 | 11,063 | 249,139 | 0 | -362,515 |
| Año 4 | 8,751,603 | 5,748,051 | 2,778,269 | 7,949 | 226,629 | 0 | -7,743 |
| Año 5 | 8,925,175 | 5,975,189 | 2,288,126 | 27,776 | 158,579 | -22,269,135 | 18,096,660 |
| Total | 41,572,526 | 28,546,545 | 15,062,314 | 52,358 | 778,716 | VAN = | 0 |

Cuadro N° 8.13: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Agua Potable

| Año | Ingresos Variables | Costos Operativos | Inversiones Netas | Variación en el Capital de Trabajo | Impuestos | Base de Capital | Flujo de Caja Neto (descontado) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año 0 | | | | | | 13,725,338 | -13,725,338 |
| Año 1 | 5,925,017 | 4,102,714 | 3,375,462 | 3,265 | 35,555 | 0 | -1,520,831 |
| Año 2 | 6,068,217 | 4,130,595 | 2,216,548 | 3,232 | 41,114 | 0 | -295,022 |
| Año 3 | 6,755,593 | 4,200,810 | 2,507,370 | 7,795 | 198,092 | 0 | -138,163 |
| Año 4 | 6,893,194 | 4,251,010 | 2,197,509 | 6,008 | 181,539 | 0 | 214,152 |
| Año 5 | 7,031,951 | 4,411,652 | 1,443,543 | 19,627 | 136,472 | (18,416,657) | 15,465,201 |
| Total | 32,673,972 | 21,096,780 | 11,740,433 | 39,927 | 592,772 | **VAN =** | **0** |

Cuadro N° 8.14: Flujo de Caja Libre Descontado: Servicio de Alcantarillado

| Año | Ingresos Variables | Costos Operativos | Inversiones Netas | Variación en el Capital de Trabajo | Impuestos | Base de Capital | Flujo de Caja Neto (descontado) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Año 0 | | | | | | 1,264,309 | -1,264,309 |
| Año 1 | 1,643,594 | 1,455,344 | 298,253 | -576 | 30,015 | 0 | -133,210 |
| Año 2 | 1,678,867 | 1,452,933 | 1,051,716 | -351 | 37,685 | 0 | -787,693 |
| Año 3 | 1,824,459 | 1,480,911 | 546,569 | 3,268 | 51,046 | 0 | -224,353 |
| Año 4 | 1,858,409 | 1,497,041 | 580,759 | 1,941 | 45,090 | 0 | -221,895 |
| Año 5 | 1,893,224 | 1,563,537 | 844,583 | 8,149 | 22,106 | (3,852,478) | 2,631,459 |
| Total | 8,898,553 | 7,449,766 | 3,321,880 | 12,431 | 185,942 | VAN = | 0 |

Como se aprecia, el valor actualizado del flujo, descontado de la tasa de actualización (Wacc 4.68%) es igual a cero, lo que indica que la EPS CHAVIN S.A. genera suficientes recursos para afrontar los costos de operación, las inversiones programadas y la recuperación del activo.

## 8.5. DETERMINACIÓN DE LA SEÑAL ECONÓMICA

Determinación del Costo Medio de Mediano Plazo

La situación de equilibrio económico se obtiene cuando el Valor Actual Neto (VAN) de la empresa toma un valor igual a cero, lo cual también se puede interpretar como la igualdad entre la tasa de descuento y la Tasa Interna de Retorno (TIR) de la empresa, tal como se presenta en la siguiente ecuación:

Fórmula N° 8.8: Determinación del Costo Medio de Mediano Plazo

$$0 = -K_0 + \sum_{t=1}^{5} \frac{P_t * Q_t - C_t - I_t - \Delta WK_t - Ip_t}{(1+r)^t} + \frac{K_5}{(1+r)^5}$$

Dónde:

K0= Base de capital al inicio del período;

Pt= Precio de equilibrio en el periodo t;

It= Inversiones en el período t;

$\Delta WK_t$ = Variación del capital de trabajo en el periodo t,

K5= Capital residual al final del quinto año;

Ct= Costos de operación y mantenimiento en el período t;

Ipt= Impuesto en el período t;

r= Tasa de descuento, determinada por la Superintendencia;

t= Período (año);

Qt= Volumen facturado en el período t;

Si se verifica esta igualdad implica que la prestación del servicio está generando ingresos suficientes para cubrir las inversiones, los costos de operación y mantenimiento, los cargos impositivos, las variaciones del capital de trabajo y obtener una rentabilidad justa y razonable sobre el capital invertido. Es decir, si se verifica esta igualdad, se alcanzaría el objetivo de sostenibilidad económica de la compañía, o dicho en otros términos, se obtendría la tarifa de equilibrio.

A efectos de determinar la tarifa media de equilibrio se estima el costo medio de mediano de plazo (CMP). El cálculo del CMP se realiza a partir de la siguiente ecuación:

Fórmula N° 8.9: Costo Medio Promedio

$$CMP = \frac{K_0 + \sum_{t=1}^{5} \frac{C_t + I_t + \Delta WK_t + Ip_t}{(1+r)^t} - \frac{K_5}{(1+r)^5}}{\sum_{t=1}^{5} \frac{Q_t}{(1+r)^t}}$$

Los valores empleados para estimar el CMP se obtienen del flujo de caja de la empresa resultado de las proyecciones. El CMP estimado para los primeros cinco años asciende a S/.0.9451 en agua, y S/. 0.2851 en alcantarillado.

En el siguiente cuadro se pueden observar los valores empleados para el cálculo de la tarifa de equilibrio (igual al CMP). Estos valores se han descontado a la tasa del costo promedio ponderado de capital estimado Wacc de 4.68%.

Cuadro N° 8.15: Costo Medio de Mediano Plazo de Agua Potable

| Variable | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Costos Operativos | | 4,069,916 | 4,097,131 | 4,167,077 | 4,217,086 | 4,379,131 |
| Inversiones Netas | | 3,375,462 | 2,216,548 | 2,507,370 | 2,197,509 | 1,443,543 |
| Inversiones PMO | | 3,375,462 | 2,216,548 | 2,507,370 | 2,197,509 | 1,443,543 |
| (-) Donaciones | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación de capital-trabajo | | 3,150 | 3,150 | 7,833 | 5,986 | 19,802 |
| Impuestos | | 45,395 | 51,153 | 190,870 | 174,078 | 128,288 |
| Base Capital | 13,721,212 | 0 | 0 | 0 | 0 | -18,412,639 |
| Flujo de Costos | 13,721,212 | 7,493,922 | 6,367,982 | 6,873,150 | 6,594,660 | -12,441,875 |
| VPF | 13,721,212 | 7,159,011 | 5,811,518 | 5,992,216 | 5,492,472 | -9,899,316 |
| VP Flujo | 28,277,114 | | | | | |
| Volumen Facturado | m3-año | 6,633,137 | 6,812,286 | 6,787,608 | 6,950,546 | 7,114,836 |
| Volumen Facturado Dscto. | | 6,336,696 | 6,216,996 | 5,917,638 | 5,788,878 | 5,660,884 |
| VP Volumen Facturado | 29,921,092 | | | | | |
| CMP | 0.9451 | | | | | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 8.16: Costo Medio de Mediano Plazo de Alcantarillado

| Variables | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Costos Operativos | | 1,455,344 | 1,452,933 | 1,480,912 | 1,497,042 | 1,563,539 |
| Inversiones Netas | | 298,253 | 1,051,716 | 546,569 | 580,759 | 844,583 |
| Inversiones PMO | | 298,253 | 1,051,716 | 546,569 | 580,759 | 844,583 |
| (-) Donaciones | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Variación de capital-trabajo | | -351 | -351 | 3,268 | 1,941 | 8,149 |
| Impuestos | | 30,015 | 37,685 | 51,073 | 45,130 | 22,160 |
| Base Capital | 1,264,309 | 0 | 0 | 0 | 0 | -3,852,478 |
| Flujo de Costos | 1,264,309 | 1,783,260 | 2,541,983 | 2,081,822 | 2,124,873 | (1,414,048) |
| VPF | 1,264,309 | 1,703,564 | 2,319,852 | 1,814,994 | 1,769,736 | (1,125,080) |
| VP FLUJO | 7,747,375 | | | | | |
| Volumen Facturado | m3-año | 6,062,747 | 6,204,378 | 6,161,200 | 6,291,950 | 6,426,131 |
| Volumen Facturado dscto. | | 5,791,797 | 5,662,210 | 5,371,517 | 5,240,356 | 5,112,919 |
| VP VOLÚMEN | 7,178,798 | | | | | |
| CMP | 0.2851 | | | | | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

## 8.6. DETERMINACIÓN DE LAS FÓRMULAS TARIFARIAS

### 8.6.1. Servicio de Agua Potable

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en EPS EPS CHAVIN S.A., para el servicio de agua potable para el próximo quinquenio, es el siguiente:

$$T1 = T0\ (1 + 0{,}110)\ (1 + \Phi)$$
$$T2 = T1\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$
$$T3 = T2\ (1 + 0{,}127)\ (1 + \Phi)$$
$$T4 = T3\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$
$$T5 = T4\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$

Dónde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
T1: Tarifa media que corresponde al año 1
T2: Tarifa media que corresponde al año 2
T3: Tarifa media que corresponde al año 3
T4: Tarifa media que corresponde al año 4
T5: Tarifa media que corresponde al año 5
Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

### 8.6.2. Servicio de Alcantarillado

El incremento sobre las tarifas de todas las categorías y rangos de consumo en EPS CHAVIN S.A., para el servicio de alcantarillado para el próximo quinquenio, es el siguiente:

$$T1 = T0\ (1 + 0{,}110)\ (1 + \Phi)$$
$$T2 = T1\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$
$$T3 = T2\ (1 + 0{,}119)\ (1 + \Phi)$$
$$T4 = T3\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$
$$T5 = T4\ (1 + 0{,}000)\ (1 + \Phi)$$

Dónde:

T0: Tarifa media de la estructura tarifaria vigente
T1: Tarifa media que corresponde al año 1
T2: Tarifa media que corresponde al año 2
T3: Tarifa media que corresponde al año 3
T4: Tarifa media que corresponde al año 4
T5: Tarifa media que corresponde al año 5
Φ : Tasa de crecimiento del Índice de Precios al por Mayor

### 8.6.3. Fondo De Inversión

El plan maestro optimizado plantea la creación de un fondo para financiar las inversiones con recursos propios generados por la empresa. Este fondo sólo será utilizado para tales fines, conforme lo establecido en el artículo 31° del Reglamento de la Ley General de Servicios de Saneamiento.

Para constituir dicho fondo, la EPS CHAVIN S.A., deberá destinar mensualmente en cada ejercicio del quinquenio, los porcentajes de los ingresos totales (sin considerar impuestos) por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y cargo fijo, de acuerdo con el cuadro adjunto:

Cuadro N° 8.17: Porcentaje de Ingresos para el Fondo de Inversión

| PERÍODO | PORCENTAJE DE LOS INGRESOS* |
|---|---|
| Año 1 | 19.5% |
| Año 2 | 23.9% |
| Año 3 | 30.9% |
| Año 4 | 31.7% |
| Año 5 | 25.6% |

* Por los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Cargo Fijo.
Fuente: Software Modelo PMO EPS CHAVIN S.A.

Asimismo, se destinará el importe de S/. 3, 969,272 provenientes de los saldos del Fondo de Inversiones del primer quinquenio, para financiar las inversiones en el segundo quinquenio regulatorio distribuido de la siguiente manera:

Cuadro N° 8.18: Aporte del Fondo de Inversiones del Primer Quinquenio.

| Concepto | UM | Año1 | Año2 | Año3 | Fondo Primer Quinquenio |
|---|---|---|---|---|---|
| Importe | S/. | 2,183,100 | 1,389,245 | 396,927 | 3,969,272 |
| Distribución | % | 55 | 35 | 10 | 100 |

Fuente: Extracto Bancario de cuenta corriente Banco Crédito del Perú

La EPS CHAVIN S.A. se sujeta a lo establecido en el Reglamento General de Tarifas, sobre la prohibición del uso del fondo exclusivo de inversión para fines distintos a lo establecido en el PMO, si eso ocurriera, la SUNASS deberá comunicar el hecho al titular de las acciones representativas del capital social y a la Contraloría General de la República, para la determinación de las respectivas responsabilidades administrativas, civiles y penales.

# ESTRUCTURA TARIFARIA

# 9. DETERMINACIÓN DE LAS ESTRUCTURAS TARIFARIAS

La estructura tarifaria se define como el conjunto de tarifas que determinan el monto a facturar al usuario. Los usuarios se clasifican según la actividad económica que se realiza en el predio, nivel de consumo, la posibilidad de medir sus consumos y por la ubicación geográfica de los usuarios.

Por otro lado, se evalúa la capacidad de pago de los usuarios, el importe de gasto por servicio de saneamiento que representa dentro del gasto familiar considerando los eventuales incrementos tarifarios que puedan estar afectos, no sobrepasen los niveles establecidos por la Organización Panamericana de la Salud.

## 9.1. ANÁLISIS DE CAPACIDAD DE PAGO

La Capacidad de Pago, se refiere a la máxima proporción del ingreso familiar que se considera aceptable a ser comprometida para el pago del servicio de agua y alcantarillado o por una mejora en la calidad de los servicios.

Cabe señalar que en el presente estudio tarifario se ha considerado al consumo medio como un indicador de la disposición de pago de la población usuaria de los servicios de saneamiento.

### a. Consumos Medios

En el siguiente cuadro se muestra el consumo medio mensual de los usuarios del primer y segundo rango de consumo de la categoría doméstico a 2012 (mes/año):

Cuadro N° 9.1: Consumo Medio de los Usuarios en m3

| Localidad | Categoría | Rango | Consumo (M3) |
|---|---|---|---|
| Huaraz | Doméstico | 1 | 3.31 |
| | Domestico | 2 | 14.09 |
| Aija | Doméstico | 1 | 1.06 |
| | Domestico | 2 | 11.50 |
| Chiquián | Doméstico | 1 | 0.62 |
| | Domestico | 2 | 15.00 |
| Caraz | Doméstico | 1 | 3.85 |
| | Domestico | 2 | 14.74 |

FUENTE: Base Comercial a Diciembre 2013

### b. Capacidad de Pago

A fin de evaluar el real impacto de un incremento tarifario se requiere conocer la capacidad de pago de los distintos usuarios, ya que las tarifas deben ser de un nivel tal que permita que los usuarios puedan pagarlo y de esta forma la prestación del servicio pueda seguir operando.

Asimismo, la Organización Panamericana de la Salud, recomienda que la facturación por concepto de servicio de agua potable y alcantarillado, no debiera superar el 5% del gasto familiar, el cual será aplicado a la Remuneración Mínima Vital (RMV) vigente, aprobado por el Gobierno, mediante el Decreto Supremo N° 007-2012-TR, que asciende a un total de S/.750.00.

El grupo de usuarios comprendido en el análisis de determinación de la capacidad de pago son los del primer y segundo rango de la categoría doméstica, debido a que es el más representativo para evaluar la capacidad de pago por el servicio de saneamiento, para lo cual se toma como dato el ingreso mínimo vital (S/.750.00) para cada localidad integrante de EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 9.2: Ingreso Mínimo Vital y Remuneración Promedio Neto

| Localidad | Remuneración Mínima Vital (Ingreso Mínimo Familiar) | % Gasto familiar por servicios de saneamiento | S/.Importe máximo (gasto familiar en servicios de saneamiento) |
|---|---|---|---|
| Huaraz | 750 | 5 | 37.5 |
| Aija | 750 | 5 | 37.5 |
| Chiquián | 750 | 5 | 37.5 |
| Caraz | 750 | 5 | 37.5 |

FUENTE: Decreto Supremo 007-2012-TR. Ministerio de Trabajo, Promoción y Empleo

Del cuadro se puede apreciar que el 5% de la remuneración mínima vital equivale a S/.37.5, considerándose para este estudio como la capacidad de pago de la población sobre la cual se puede aplicar como importe máximo que los usuarios destinen a gasto en los servicios de agua potable y alcantarillado.

Cuadro N° 9.3: Facturación Mensual por Agua y Alcantarillado de la Categoría Doméstica

| Localidad | Descripción | Consumo medio | Facturación mensual con IGV | | | | | Capacidad de pago 5% de la RMV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Año1 | Año2 | Año3 | Año4 | Año5 | |
| Huaraz | Consumo medio m3/mes R1 | 3.31 | 3.55 | 3.55 | 3.78 | 3.78 | 3.78 | S/. 37.50 |
| | Consumo medio m3/mes R2 | 14.09 | 14.61 | 14.61 | 16.37 | 16.37 | 16.37 | S/. 37.50 |
| | Conexiones activas R1 y R2 | 9,722 | 10,057 | 10,371 | 10,692 | 11,020 | 11,355 | 56.84% |
| | Total conexiones Activas | 17,538 | 18,005 | 18,481 | 18,969 | 19,466 | 19,975 | 100.00% |
| Aija | Consumo medio m3/mes R1 | 3.31 | 3.62 | 3.62 | 3.85 | 3.85 | 3.85 | S/. 37.50 |
| | Consumo medio m3/mes R2 | 14.09 | 14.32 | 14.32 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | S/. 37.50 |
| | Conexiones activas R1 y R2 | 10 | 43 | 89 | 135 | 182 | 226 | 66.08% |
| | Total conexiones Activas | 332 | 337 | 338 | 339 | 341 | 342 | 100.00% |
| Chiquián | Consumo medio m3/mes R1 | 3.31 | 3.62 | 3.62 | 3.85 | 3.85 | 3.85 | S/. 37.50 |
| | Consumo medio m3/mes R2 | 14.09 | 14.32 | 14.32 | 16.04 | 16.04 | 16.04 | S/. 37.50 |
| | Conexiones activas R1 y R2 | 6 | 144 | 284 | 425 | 566 | 706 | 64.83% |
| | Total conexiones Activas | 1,014 | 1,026 | 1,039 | 1,051 | 1,070 | 1,089 | 100.00% |
| Caraz | Consumo medio m3/mes R1 | 3.85 | 3.42 | 3.42 | 3.63 | 3.63 | 3.63 | S/. 37.50 |
| | Consumo medio m3/mes R2 | 14.74 | 7.98 | 7.98 | 8.81 | 8.81 | 8.81 | S/. 37.50 |
| | Conexiones activas R1 y R2 | 1,560 | 1,623 | 1,685 | 1,748 | 1,811 | 1,873 | 51.40% |
| | Total conexiones Activas | 3,117 | 3,221 | 3,326 | 3,431 | 3,537 | 3,644 | 100.00% |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, el monto de la facturación mensual por los servicio de agua potable y alcantarillado durante el quinquenio son inferiores al monto determinado como capacidad de pago para el primer y segundo rango de la categoría Doméstica.

Para la estimación, se tomaron en cuenta los incrementos tarifarios programados para el quinquenio, los cuales se encuentran en la Cuadro Nº 6.2 Incrementos Tarifarios.

## 9.2. ESTRUCTURA TARIFARIA ACTUAL

La estructura tarifaria de la EPS CHAVIN S.A. fue aprobado por Resolución de Consejo N° 012-2008-SUNASS-CD, publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 21 de marzo del año 2008. Durante el Primer quinquenio se han realizado los incrementos y reajustes tarifarios en cumplimiento a las metas de gestión y por acumulación del Índice de Precios al por Mayor (IPM). La aprobación de los reajustes tarifarios por IPM ha sido a través de Resoluciones emitidas por el Directorio de la empresa.

Cuadro N° 9.4: Reajustes Tarifarios dentro del I Quinquenio

| Incremento | Servicios | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| IPM | Agua | 3.77% | | | 3.45% | 3.26% |
| | Alcantarillado | 3.77% | | | 3.45% | 3.26% |
| Según PMO | Agua | 10.00% | 8.00% | 9.80% | | |
| | Alcantarillado | 10.00% | 8.00% | 7.60% | | |
| Aplicado según metas de gestión | Agua | 10.00% | 7.10% | 8.82% | | |
| | Alcantarillado | 10.00% | 7.10% | 6.84% | | |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

El último reajuste por acumulación del IPM se llevó a cabo en el mes noviembre del 2013, fuera del alcance del Primer Quinquenio (el quinto año regulatorio venció en el mes de marzo del 2013).

La estructura tarifaria vigente, de EPS CHAVIN S.A. se muestra en los Cuadros Nº 9.5a, 9.5b, 9.5c y 9.5d, clasificados por categorías y de acuerdo a la posibilidad de medición de su consumo (medidos y no medidos). En EPS CHAVIN S.A. se tienen cinco categorías tarifarias: Social, Doméstico, Comercial, Industrial y Estatal.

Cuadro N° 9.5: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Huaraz

| Clase | Categoría | Asignación de consumo | Rango | Agua (S/. / M3) | Alcantarillado (S/. / M3) | Cargo fijo (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Residencial | Social | 20 | 0 a más | 0.2920 | 0.0812 | 1.55 |
| | Domestico | 20 | 0 a 8 | 0.2920 | 0.0812 | 1.55 |
| | | | 9 a 20 | 0.6137 | 0.1700 | |
| | | | 21 a más | 1.1407 | 0.3159 | |
| No Residencial | Comercial | 30 | 0 a 30 | 0.7752 | 0.2144 | 1.55 |
| | | | 31 a más | 1.6395 | 0.4528 | |
| | Industrial | 50 | 0 a 50 | 0.7752 | 0.2144 | 1.55 |
| | | | 51 a más | 1.6395 | 0.4528 | |
| | Estatal | 50 | 0 a 50 | 0.6137 | 0.1700 | 1.55 |
| | | | 51 a más | 1.3216 | 0.3653 | |

Fuente: EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 9.6: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Aija

| Clase | Categoría | Asignación de consumo | Rango | Agua (S/. / M3) | Alcantarillado (S/. / M3) | Cargo fijo (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Residencial | Social | 20 | 0 a más | 0.3165 | 0.0710 | 1.55 |
| | Domestico | 15 | 0 a 8 | 0.3165 | 0.0710 | 1.55 |
| | | | 9 a 20 | 0.6201 | 0.1383 | |
| | | | 21 a más | 1.1485 | 0.2562 | |
| No Residencial | Comercial | 30 | 0 a más | 0.9857 | 0.2194 | 1.55 |
| | Industrial | 50 | 0 a más | 1.2919 | 0.2879 | 1.55 |
| | Estatal | 50 | 0 a más | 0.6679 | 0.1496 | 1.55 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 9.7: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Chiquián

| Clase | Categoría | Asignación de consumo | Rango | Agua (S/. / M3) | Alcantarillado (S/. / M3) | Cargo fijo (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Residencial | Social | 20 | 0 a más | 0.3165 | 0.0710 | 1.55 |
| | Domestico | 15 | 0 a 8 | 0.3165 | 0.0710 | 1.55 |
| | | | 9 a 20 | 0.6201 | 0.1383 | |
| | | | 21 a más | 1.1485 | 0.2562 | |
| No Residencial | Comercial | 30 | 0 a más | 0.9857 | 0.2194 | 1.55 |
| | Industrial | 50 | 0 a más | 1.2919 | 0.2879 | 1.55 |
| | Estatal | 50 | 0 a más | 0.6679 | 0.1496 | 1.55 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A

Cuadro N° 9.8: Estructura Tarifaria para el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado - Caraz

| Clase | Categoría | Asignación de consumo | Rango | Agua (S/. / M3) | Alcantarillado (S/. / M3) | Cargo fijo (S/.) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Residencial | Social | 20 | 0 a más | 0.2365 | 0.0583 | 1.55 |
| | Domestico | 20 | 0 a 8 | 0.2365 | 0.0583 | 1.55 |
| | | | 9 a 20 | 0.2558 | 0.0634 | |
| | | | 21 a más | 0.6537 | 0.1611 | |
| No Residencial | Comercial | 30 | 0 a 30 | 0.5633 | 0.1395 | 1.55 |
| | | | 31 a más | 1.2867 | 0.3171 | |
| | Industrial | 50 | 0 a más | 0.8127 | 0.2004 | 1.55 |
| | Estatal | 100 | 1 a 100 | 0.4341 | 0.1078 | 1.55 |
| | | | 101 a más | 0.8127 | 0.2004 | |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

## 9.3. REORDENAMIENTO TARIFARIO

El Reglamento General de Regulación Tarifaria, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo Nº 009-2007-SUNASS-CD y sus modificatorias, establece los lineamientos para continuar con el reordenamiento de estructuras tarifarias que promuevan la eficiencia económica y viabilidad financiera de las EPS, y que al mismo tiempo logren el cumplimiento de los principios de equidad, transparencia y simplicidad y no discriminación.

En cumplimiento a estos Lineamientos Generales se propone para EPS CHAVIN S.A. una estructura tarifaria que se caracterice por:

- Perfeccionamiento de los subsidios cruzados.
- Establecimiento de una tarifa binomial.
- Simplificación de la asignación de consumo, asignando un solo volumen a cada categoría.
- Definición de dos clases: Residencial y No Residencial.
- La clase Residencial incluirá las categorías social y doméstica.
- La clase No Residencial incluirá a las categorías: comercial, estatal e industrial.
- Eliminación de los consumos mínimos.

Así, en esta Primera Etapa del Reordenamiento Tarifario se buscará la simplificación de la estructura tarifaria vigente mediante la eliminación del consumo mínimo, el perfeccionamiento del sistema de subsidios cruzados y al establecimiento de una tarifa en dos partes.

Teniendo en cuenta la existencia de usuarios sin medidor, la estructura tarifaria mantendrá el concepto de asignación de consumo y los lineamiento de la primera etapa del reordenamiento tarifario. Cabe destacar que el monto total a pagar por el usuario no medido también incluye el cargo fijo.

### a. Determinación del Cargo Fijo

El cargo fijo calculado para la empresa EPS CHAVIN S.A., está asociado a los costos fijos eficientes que no dependen del nivel de consumo y que se asocian a la lectura de medidores, facturación, catastro comercial y cobranza de las unidades de uso activas, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

Fórmula N° 9.1: Costo Medio Promedio

$$C.Fijo = \frac{\sum_{t=1}^{5} \frac{Lectura + Facturació n + Cobranza + Catastro Comercial}{(1+r)^t}}{\sum_{t=1}^{5} \frac{Conexiones Activas * 12}{(1+r)^t}}$$

Los costos determinados para el cargo fijo de la EPS Chavín S.A., se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9.9: Costos determinados para estimación de cargo fijo de la EPS CHAVIN SA.

| Detalle del Costo | Lectura | Facturación | Cobranza | Catastro | Total S/. |
|---|---|---|---|---|---|
| Material | 11,643 | 13,760 | 17,993 | 9,526 | 52,921 |
| Personal empleado | 26,256 | 31,029 | 40,577 | 21,482 | 119,344 |
| Personal obrero | 11,749 | 13,885 | 18,158 | 9,613 | 53,405 |
| Servicios públicos | 11,616 | 13,728 | 17,952 | 9,504 | 52,800 |
| Instalaciones | 5,875 | 6,943 | 9,079 | 4,806 | 26,702 |
| Comercialización | 7,331 | 8,664 | 11,330 | 5,998 | 33,325 |
| Otros gastos operacionales | 14,571 | 17,220 | 22,519 | 11,922 | 66,232 |
| Comunicaciones | 7,020 | 8,296 | 10,849 | 5,744 | 31,909 |
| Publicaciones | 5,872 | 6,939 | 9,074 | 4,804 | 26,690 |
| Transporte | 7,349 | 8,685 | 11,358 | 6,013 | 33,405 |
| Varios | 7,323 | 8,654 | 11,317 | 5,991 | 33,285 |
| Total S/. | 116,604 | 137,805 | 180,206 | 95,403 | 530,018 |

Fuente: Anexo N° 4 PMO.

El monto eficiente de cargo fijo asociado con la Lectura, Facturación y Cobranza de los recibos emitidos para cada año del quinquenio, fueron descontados a la tasa de 4.68% utilizada en el Plan Maestro Optimizado. El cargo fijo calculado para el quinquenio es de S/. 1.640 por recibo emitido, el mismo que no excede el 10% del promedio mensual de los últimos doce meses de los ingresos generados por los servicios de agua potable y alcantarillado, según lo señalado en la RCD Nº 009-2007-SUNASS-CD. La propuesta plantea un cargo fijo único e igual para todas las categorías.

Cuadro N° 9.10: Parámetros utilizados

| Parámetro | Um | Valor |
|---|---|---|
| C.F. 1er Quinquenio | S/. * UU | 1.55 |
| Ingresos AP+ALC+CF 2013 | S/. Año | 6,166,603 |
| Tasa de Descuento Wacc | % | 4.68 |
| Incremento estimados de Costos | % | 2.00 |
| Promedio incremento conexiones activas históricos | % | 4.8 |
| Ingresos promedios AP+ALC+CF (10%) | S/. mes | 51,388 |
| Ingresos AP+ALC+CF | % | 10 |
| Ingresos C.F. proyectado promedio mensual | S/. mes | 51,246 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 9.11: Cargo Fijo Determinado

| | |
|---|---|
| Servicio Agua | S/. 0.820 |
| Servicio Alcantarillado | S/. 0.820 |
| Cargo Fijo Agua y Alcantarillado | S/. 1.640 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

b. Determinación de la Asignación de Consumo

El volumen de agua a ser asignado a un usuario que no cuenta con medidor se calculó en base al valor máximo del primer rango de consumo que tiene un usuario medido en cada categoría.

Así las asignaciones de consumo a ser consideradas en la estructura tarifaria para cada año del quinquenio se mantienen en todas las localidades del ámbito de EPS CHAVIN S.A. Ver los cuadros siguientes:

Cuadro N° 9.12: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Huaraz

| Categoría | Vigente | Propuesta |
|---|---|---|
| Social | 20 | 20 |
| Doméstico | 20 | 20 |
| Comercial | 30 | 30 |
| Industrial | 50 | 50 |
| Estatal | 50 | 50 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 9.13: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Aija

| Categoría | Vigente | Propuesta |
|---|---|---|
| Social | 20 | 20 |
| Doméstico | 15 | 15 |
| Comercial | 30 | 30 |
| Industrial | 50 | 50 |
| Estatal | 50 | 50 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 9.14: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Chiquián

| Categoría | Vigente | Propuesta |
|---|---|---|
| Social | 20 | 20 |
| Doméstico | 15 | 15 |
| Comercial | 30 | 30 |
| Industrial | 50 | 50 |
| Estatal | 50 | 50 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

Cuadro N° 9.15: Asignación de Consumo por Categoría para la Localidad de Caraz

| Categoría | Vigente | Propuesta |
|---|---|---|
| Social | 20 | 20 |
| Doméstico | 20 | 20 |
| Comercial | 30 | 30 |
| Industrial | 50 | 50 |
| Estatal | 100 | 100 |

Fuente: EPS CHAVIN S.A.

c. Reordenamiento Tarifario

Para evaluar el orden tarifario y la aplicación del enfoque de subsidio a los usuarios para cada localidad, se ha tomado en cuenta la Tarifa Media TM respectiva del año1 del servicio de agua potable y servicio de alcantarillado, los mismos que se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 9.16: Tarifa Media Año 1 por Localidad

| Detallle | Agua | Alcantarillado | Agua y Alcantarillado |
|---|---|---|---|
| TM Huaraz | S/. 0.966 | S/. 0.294 | S/. 1.260 |
| TM Aija | S/. 0.604 | S/. 0.177 | S/. 0.781 |
| TM Chiquián | S/. 0.610 | S/. 0.179 | S/. 0.789 |
| TM Caraz | S/. 0.545 | S/. 0.164 | S/. 0.709 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 9.17: Estructura Propuesta Huaraz

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.324 | 0.090 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.324 | 0.090 | 1.640 | 20 |
| | | 8 a 20 | 0.639 | 0.186 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.300 | 0.350 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a 30 | 1.200 | 0.300 | 1.640 | 30 |
| | | 30 a más | 1.350 | 0.350 | 1.640 | |
| | Industrial | 0 a 50 | 1.200 | 0.300 | 1.640 | 50 |
| | | 50 a más | 1.350 | 0.350 | 1.640 | |
| | Estatal | 0 a 50 | 1.150 | 0.250 | 1.640 | 50 |
| | | 50 a más | 1.170 | 0.280 | 1.640 | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 9.18: Estructura Propuesta Aija

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 15 |
| | | 8 a 20 | 0.5952 | 0.1532 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.0358 | 0.2448 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a más | 1.0441 | 0.2035 | 1.640 | 30 |
| | Industrial | 0 a más | 1.4340 | 0.3196 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a más | 0.7414 | 0.1661 | 1.640 | 50 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 9.19: Estructura Propuesta Chiquián

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2513 | 0.0888 | 1.640 | 15 |
| | | 8 a 20 | 0.5840 | 0.1458 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 1.1935 | 0.2350 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a más | 1.0091 | 0.2135 | 1.640 | 30 |
| | Industrial | 0 a más | 1.1500 | 0.2500 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a más | 0.7500 | 0.1600 | 1.640 | 50 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cuadro N° 9.20: Estructura Propuesta Caraz

| Clase | Categoría | Rango | Tarifa (S/./m3) | | Cargo Fijo | Asignación de Consumo (m3/mes) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Agua | Alcantarillado | | |
| Residencial | Social | 0 a más | 0.2025 | 0.0600 | 1.640 | 20 |
| | Doméstico | 0 a 8 | 0.2025 | 0.0600 | 1.640 | 20 |
| | | 8 a 20 | 0.2839 | 0.0954 | 1.640 | |
| | | 20 a más | 0.9324 | 0.2468 | 1.640 | |
| No Residencial | Comercial | 0 a 30 | 0.7021 | 0.1548 | 1.640 | 30 |
| | | 30 a más | 0.8382 | 0.3370 | 1.640 | |
| | Industrial | 0 a más | 0.8021 | 0.2224 | 1.640 | 50 |
| | Estatal | 0 a 100 | 0.5819 | 0.1397 | 1.640 | 100 |
| | | 100 a más | 0.6421 | 0.2076 | 1.640 | |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

d. Análisis de la Propuesta (Impacto Tarifario por Localidad)

El impacto de la propuesta, durante el primer año para cada localidad, se resume en los cuadros siguientes:

Cuadro N° 9.21: Impacto Tarifario Localidad de Huaraz

| Categoría | CM m3 * mes | Factura Actual (S/IGV) S/.*mes | Factura Actual (C/IGV) C/IGV | Total Propuesta (S/IGV) S/./mes | Total Propuesta (C/IGV) S/./mes | Variación con IGV S/.*mes | Variación con IGV % /.*mes | N° UU | Importe S/. S/IGV | Importe S/. S/IGV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Social | 5.38 | 3.56 | 4.20 | 3.87 | 4.56 | 0.37 | 8.74% | 6 | 23 | 32 |
| Doméstico | 3.31 | 2.79 | 3.29 | 3.01 | 3.55 | 0.27 | 8.86% | 4,792 | 14,432 | 15,864 |
| | 14.09 | 11.23 | 13.25 | 11.90 | 14.04 | 0.79 | 6.61% | 6,134 | 72,973 | 86,403 |
| | 29.87 | 34.22 | 40.38 | 37.94 | 44.77 | 4.39 | 11.57% | 3,809 | 144,510 | 113,773 |
| Comercial | 14.21 | 15.61 | 18.42 | 22.95 | 27.08 | 8.66 | 37.75% | 1,569 | 36,008 | 22,289 |
| | 51.86 | 94.40 | 111.39 | 86.97 | 102.62 | -8.77 | -10.08% | 1,007 | 87,577 | 52,228 |
| Industrial | 652.59 | 647.35 | 763.88 | 980.53 | 1,157.02 | 393.14 | 40.10% | 54 | 52,948 | 35,240 |
| | 1,335.41 | 2,076.03 | 2,449.71 | 2,141.33 | 2,526.77 | 77.05 | 3.60% | 11 | 23,555 | 14,690 |
| Estatal | 18.62 | 16.14 | 19.05 | 27.71 | 32.69 | 13.65 | 49.25% | 29 | 804 | 540 |
| | 73.54 | 108.79 | 128.38 | 107.35 | 126.67 | -1.71 | -1.59% | 65 | 6,978 | 4,780 |
| | | | | | | | | | 439,807 | 345,839 |
| | | | | | | | | S/. Año | 5,277,688 | 4,150,067 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

La estructura Tafira propuesta permite mantener el enfoque de subsidio cruzado para un 62% de usuarios residenciales, quienes pagarían por los servicios de agua potable y alcantarillado adicional de solo S/.0.79 promedio como máximo.

Cuadro N° 9.22: Impacto Tarifario Localidad de Aija

| Categoría | CM m3 * mes | Factura Actual S/.*mes | Factura Actual (C/IGV) C/IGV | Total (S/IGV) S/./mes | Total (C/IGV) S/./mes | Variación S/.*mes | Variación % /.*mes | N° UU | Importe S/. S/IGV | Importe S/. S/IGV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Social | 5.29 | 3.60 | 4.25 | 3.44 | 4.06 | -0.19 | -4.45% | 0 | 0 | 0 |
| Doméstico | 3.31 | 2.83 | 3.34 | 2.77 | 3.26 | -0.08 | -2.84% | 23 | 64 | 76 |
| | 14.09 | 11.00 | 12.99 | 10.83 | 12.78 | -0.21 | -1.90% | 272 | 2,946 | 3,831 |
| | 29.56 | 32.74 | 38.63 | 39.49 | 46.60 | 7.97 | 20.19% | 18 | 711 | 532 |
| Comercial | 14.22 | 18.68 | 22.05 | 19.38 | 22.87 | 0.82 | 4.23% | 3 | 58 | 43 |
| Industrial | 18.40 | 25.29 | 29.84 | 33.90 | 40.00 | 3.88 | 11.44% | 0 | 0 | 0 |
| Estatal | 17.69 | 16.01 | 18.89 | 17.69 | 20.87 | 1.98 | 11.21% | 16 | 283 | 283 |
| | | | | | | | | | 4,062 | 4,765 |
| | | | | | | | | S/. Año | 48,740 | 57,182 |

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Para la localidad de Aija, el subsidio de los servicios agrupa a más del 88% de usuarios residenciales, siendo más de 270 usuarios que observarían una disminución en la facturación de los servicios de agua y alcantarillado de S/.0.21 respecto a la facturación actual.

Cuadro N° 9.23: Impacto Tarifario Localidad de Chiquián

| Categoría | CM m3 * mes | Factura Actual S/.*mes | Factura Actual (C/IGV) C/IGV | Total (S/IGV) S/./mes | Total (C/IGV) S/./mes | Variación S/.*mes | Variación % /.*mes | N° UU | Importe S/. S/IGV | Importe S/. S/IGV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Social | 5.29 | 3.60 | 4.25 | 3.44 | 4.06 | -0.19 | -4.45% | 0 | 0 | 0 |
| Doméstico | 3.31 | 2.83 | 3.34 | 2.77 | 3.26 | -0.08 | -2.84% | 76 | 210 | 252 |
| | 14.09 | 11.00 | 12.99 | 10.73 | 12.66 | -0.33 | -3.04% | 837 | 8,980 | 11,790 |
| | 29.56 | 32.74 | 38.63 | 42.53 | 50.19 | 11.56 | 27.18% | 62 | 2,637 | 1,833 |
| Comercial | 14.21 | 18.67 | 22.03 | 19.01 | 22.43 | 0.40 | 2.11% | 25 | 475 | 355 |
| Industrial | 18.40 | 30.61 | 36.12 | 26.33 | 31.07 | -5.06 | -19.20% | 0 | 0 | 0 |
| Estatal | 17.69 | 16.01 | 18.89 | 17.73 | 20.93 | 2.04 | 11.49% | 11 | 195 | 195 |
| Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A. | | | | | | | | | 12,497 | 14,424 |
| | | | | | | | | S/. Año | 149,966 | 173,085 |

En el caso de la localidad de Chiquián, más del 90% de los usuarios residenciales son subsidiados, quienes en un número de aproximadamente 837 usuarios observaría una disminución de S/.033 en su facturación respecto a la actual.

Cuadro N° 9.24: Impacto Tarifario Localidad de Caraz

| Categoría | CM m3 * mes | Factura Actual S/.*mes | Factura Actual (C/IGV) | Total (S/IGV) S/./mes | Total (C/IGV) S/./mes | Variacion S/.*mes | Variacion % /.*mes | N° UU | Importe S/. S/IGV | Importe S/. S/IGV |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Social | 5.20 | 3.08 | 3.64 | 3.01 | 3.55 | -0.09 | -2.51% | 1 | 3 | 5 |
| Doméstico | 3.85 | 2.68 | 3.17 | 2.65 | 3.13 | -0.04 | -1.51% | 639 | 1,694 | 2,460 |
| | 14.74 | 6.16 | 7.27 | 6.78 | 8.00 | 0.73 | 10.80% | 1,304 | 8,843 | 19,219 |
| | 29.56 | 18.23 | 21.52 | 24.26 | 28.62 | 7.10 | 29.29% | 741 | 17,974 | 21,902 |
| Comercial | 14.28 | 11.6 | 13.7 | 13.9 | 16.4 | 2.7 | 19.48% | 284 | 3,941 | 4,055 |
| | 51.73 | 71.6 | 84.5 | 57.9 | 68.3 | -16.2 | -28.05% | 112 | 6,483 | 5,793 |
| Industrial | 11.85 | 13.56 | 16.00 | 13.78 | 16.27 | 0.27 | 1.93% | 2 | 28 | 24 |
| Estatal | 13.21 | 8.7 | 10.3 | 11.2 | 13.2 | 2.9 | 26.01% | 12 | 134 | 158 |
| | 154.43 | 151.8 | 179.1 | 131.2 | 154.8 | -24.3 | -18.55% | 22 | 2,886 | 3,397 |
| Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A. | | | | | | | | | 41,984 | 57,013 |
| | | | | | | | | S/. Año | 503,810 | 684,159 |

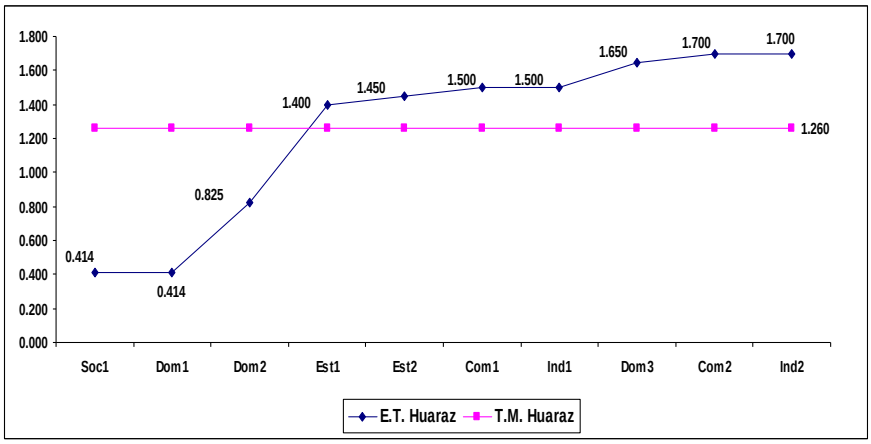
El impacto tarifario de la localidad de Caraz muestra que mas del 62% de los usuarios residenciales son subsidiados, quienes pagarían un adicional de S/.0.70 respecto a la facturación actual por los servicios de agua potable y alcantarillado.

Los cuadros muestran la variación en soles y en porcentajes, para diferentes niveles de consumo y categoría, en la que dado al enfoque de subsidio aplicado, existen impactos inferiores y topes al del reajuste tarifario de 11% para el año1, en la clase residencial.

e. Análisis Gráfico de los Subsidios Cruzados por Localidad

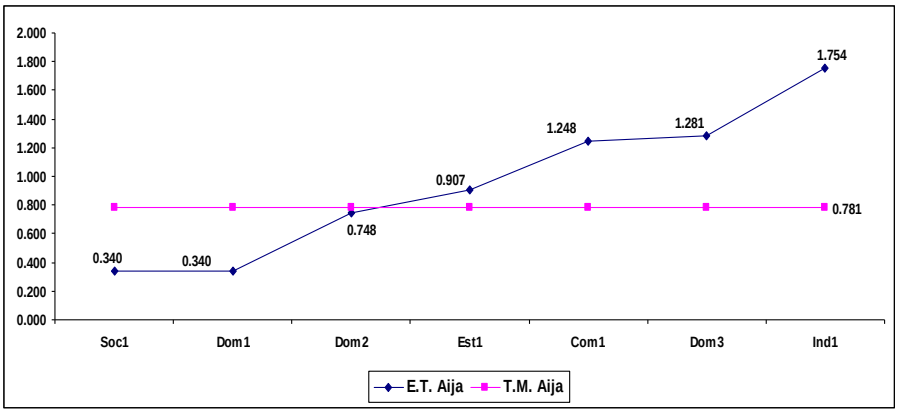
Los gráficos que sé que se presentan a continuación, muestran el nivel tarifario para cada categoría y rangos de consumos, y el subsidio correspondiente, en función de la tarifa media por cada localidad.

Gráfico N° 9.1: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Huaraz (S/.*M3)



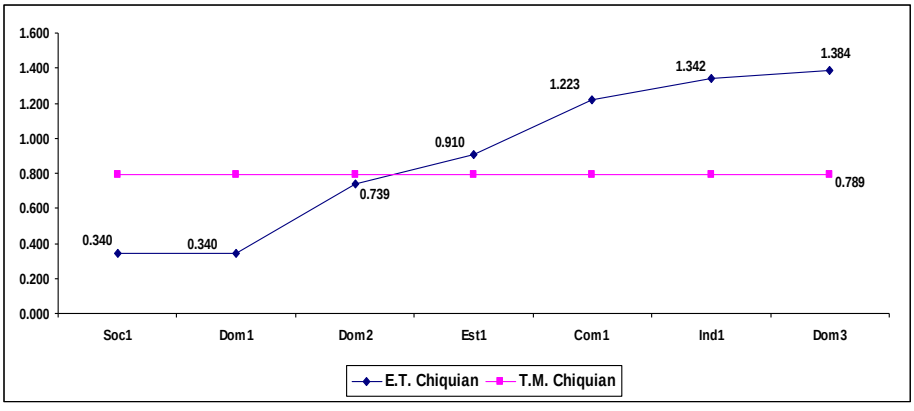

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Gráfico N° 9.2: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Aija (S/.*M3)



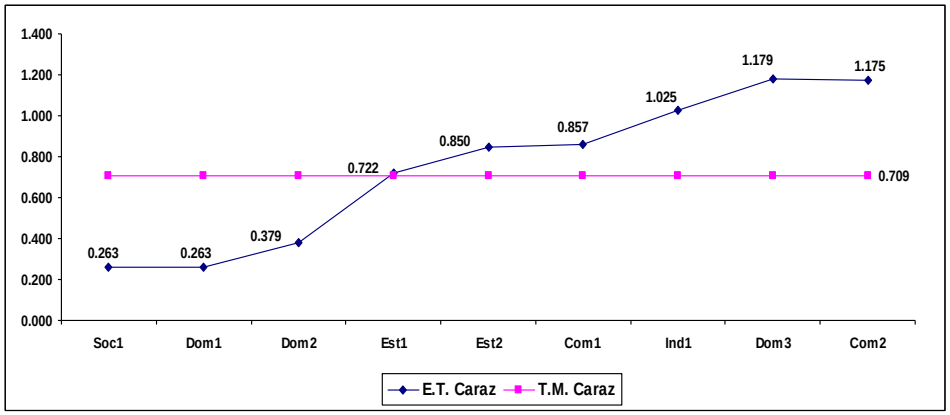

Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Gráfico N° 9.3: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Chiquián (S/.*M3)




Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Gráfico N° 9.4: Estructura Tarifaria Propuesta y Tarifa Media Localidad de Caraz (S/.*M3)




Fuente: Modelo Sunass PMO EPS. Chavín S.A.

Cabe resaltar que los usuarios residenciales que se encuentran debajo de la línea de la Tarifa Media en cada uno de los gráficos, son los que los subsidiados por los usuarios que se ubican por encima de la línea de la Tarifa Medida.