



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN



**CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN PACÍFICO
CENTRAL**

Realizado por: Lic. Carlos Ml. Ruiz Sánchez, MSc.

Febrero, 2009



CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

Índice de contenido

INSTITUTO COSTARRICENSE DE.....	1
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.....	1
CARACTERIZACIÓN DE LA REGIÓN PACÍFICO CENTRAL.....	2
Índice de Cuadros.....	4
Índice de Figuras y Gráficos.....	6
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL.....	7
Introducción.....	7
APARTADO I: FINES DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.1 Objeto de Estudio.....	8
1.2 Objetivo General.....	8
1.2.1 Objetivos Específicos.....	8
1.2.2 Operación de los Objetivos.....	8
1.3 Fuentes de Información e instrumentos de Investigación.....	9
1.4 Alcances.....	9
1.5 Limitaciones.....	10
APARTADO II: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN.....	11
2.1 Población.....	11
2.1.1 Población de los cantones de la provincia de Alajuela.....	11
2.1.2 Incremento de la población.....	12
2.1.3 Población de los cantones de la provincia de Puntarenas.....	13
2.1.3 Incremento de la población de la provincia de Puntarenas.....	14
2.1.4 Indicador estimado del crecimiento poblacional.....	15
2.1.4.1 Porcentaje de cobertura.....	16
2.1.4.2 Crecimiento poblacional proyectado desde el año 2007 al 2020.....	17
2.1.5 Ingreso población Región Pacífico Central.....	19
2.1.5.1 Características de las personas y hogares con ingreso conocido.....	20
2.1.5.2 Población ocupada.....	20
2.1.6 Comportamiento de la Construcción.....	21
2.1.6.1 Expansión de la actividad turística.....	24
2.2 Producción de agua.....	24
2.2.1 Servicios de Agua Potable.....	25
2.2.2 Servicios de Alcantarillado.....	26
2.2.3 Pozos.....	27
2.2.4 Consumo de Agua.....	28
2.2.5 Cantidad de de Alcantarillado Sanitario en metros cúbicos.....	30
2.2.6 Metros cúbicos de agua producto de pozos según tipo de categoría.....	32
2.2.7 Importe total mensual de agua	33
2.2.8 Importe total mensual de alcantarillado.....	34
2.2.9 Importe de agua derivada de Pozos.....	35
2.2.10 Características de los Derechos de uso de Aguas.....	35
2.2.11 Acueductos Rurales.....	38
2.2.11.1 Sitio Geográfico y Fecha de Construcción.....	38
2.2.11.2 Vida Útil de los Sistemas de Acueductos Rurales.....	42
2.2.11.3 Servicios Fijos y Medidos.....	44
APARTADO III: OTRAS CARACTERÍSTICAS.....	49
3. Introducción.....	49
3.1 Acueducto de San Ramón.....	49

3.1.1 Croquis del sistema del acueducto de San Ramón.....	49
3.1.2 Balance hídrico.....	49
3.2 Acueducto de San Mateo.....	50
3.2.1 Croquis del sistema del acueducto de San Mateo.....	50
3.2.2 Balance hídrico.....	50
3.3 Palmares.....	51
3.3.1 Croquis del sistema del acueducto de Palmares.....	51
3.3.2 Balance Hídrico Acueducto de Palmares.....	51
3.4 Acueducto de Esparza.....	52
3.4.1 Croquis del sistema del acueducto de Esparza.....	52
3.4.2 Fuentes de producción Acueducto de Esparza.....	53
3.4.3 Balance Hídrico Acueducto de Esparza.....	53
3.4.4 Tanques de almacenamiento.....	54
Tanque.....	54
3.5 Acueducto de Orotina.....	54
3.5.1 Croquis del sistema del acueducto de Orotina.....	54
3.5.2 Balance Hídrico Acueducto de Orotina.....	54
3.6 Acueducto de Puntarenas Este.....	55
3.6.1 Croquis del sistema del acueducto Puntarenas Este.....	55
3.6.2 Balance Hídrico Acueducto de Puntarenas Este.....	55
3.7 Acueducto de Puntarenas Oeste.....	56
3.7.1 Croquis del sistema del acueducto Puntarenas Oeste.....	56
3.7.2 Balance Hídrico Acueducto de Puntarenas Oeste.....	56
3.8 Acueducto de Parrita.....	57
3.8.1 Croquis del sistema del acueducto Parrita.....	57
3.8.2 Balance Hídrico Acueducto de Parrita.....	57
3.9 Acueducto de Quepos.....	58
3.9.1 Croquis del sistema del acueducto de Quepos.....	58
3.9.2 Balance Hídrico Acueducto de Quepos.....	58
3.10 Acueducto de Manuel Antonio.....	59
3.10.1 Croquis del sistema del acueducto de Manuel Antonio.....	59
3.10.2 Balance Hídrico Acueducto de Manuel Antonio.....	59
APARTADO IV: CARACTERIZACIONES FINALES.....	61
4. Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de aguas Residuales en Puntarenas.....	61
4.1 Situación de las aguas residuales en la zona de estudio.....	61
4.2 Problemas de contaminación en el Sector costero.....	62
4.3 Problemas de contaminación en el cantón de Garabito.....	64
4.4 Fuentes de contaminación	64
4.5 Actividades económicas.....	64
4.6 Actividad agrícola de la zona.....	66
4.7 Marco legal en materia ambiental y de aguas residuales.....	66
4.8 Evaluación del sistema existente.....	67
4.9 Consideración Final.....	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS.....	72
ANEXO No.1: Cantidad de Servicios de Agua por Bloque de Consumo.....	73
ANEXO 2: Cantidad de Servicios de Alcantarillados por Bloque de Consumo,	74
ANEXO 3: Total de consumo en m3 de agua por bloque según categoría.....	75
ANEXO 4: Suma total en m3 de alcantarillado por bloque según categoría.....	76
ANEXO 5: Importe Total Facturado de Alcantarillado por Bloque.....	77
ANEXO 6: Importe Total Facturado de Agua potable por Bloque de Consumo.....	78
ANEXO 7: Gráficos de la Proyección de la Población por Acueducto.....	79

Índice de Cuadros

	Página
Cuadro No.1: Operación de los objetivos de estudio	10
Cuadro No. 2: Población estimada cantón San Ramón, San Mateo, Palmares, Orotina y distritos	13
Cuadro No. 3: Incremento relativo población estimada cantón San Ramón. San Mateo, Palmares, Orotina y distritos	14
Cuadro No. 4: Población estimada cantón Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, Garabito y distritos	15
Cuadro No. 5: Incremento relativo población estimada cantón Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, Garabito y distritos	16
Cuadro No. 6: Porcentaje de cobertura	17
Cuadro No. 7: Población proyectada cantones provincia de Alajuela	18
Cuadro No. 8: Población proyectada cantones provincia de Puntarenas	19
Cuadro No. 9: Población ocupada con ingreso conocido e ingreso promedio mensual por categoría de ocupación y grupos de edad	20
Cuadro No. 10: Principales características de los hogares y de las personas con ingreso conocido por quintiles	21
Cuadro No. 11: Población ocupada por categoría y grupo ocupacional	22
Cuadro No. 12: Área de construcción y ampliación, tipo de obra y destino	23
Cuadro No. 13: Porcentaje de participación del cantón Garabito en Área construida a nivel nacional	24
Cuadro No. 14: Producción de agua desde el año 2003 al 2007	26
Cuadro No. 15: Servicios de agua por mes y categoría	27
Cuadro No. 16: Cantidad de servicios de alcantarillado por mes y categoría	28
Cuadro No. 17: Cantidad de pozos por mes y categoría	29
Cuadro No. 18: Consumo de agua por mes y categoría	30
Cuadro No. 19: Suma M ³ de alcantarillado por mes y categoría	32
Cuadro No. 20: Importe total mensual por consumo de agua	34
Cuadro No. 21: Importe total mensual por facturación alcantarillado	35
Cuadro No. 22: Características de los derechos de uso de aguas en el sistema de almacenamiento	37
Cuadro No.23: Características de los derechos de uso de aguas en el sistema de almacenamiento	38
Cuadro No. 24: Ubicación geográfica y fecha de construcción acued. Rurales	40 – 42

Cuadro No. 25: Años de vida útil según tipo de sistema Acued. Rurales	44
Cuadro No. 26: Población abastecida servicios fijos y medidos por tipo sistema	45 – 49
Cuadro No. 27: Comportamiento proyectado Balance hídrico Acued. San Ramón	51
Cuadro No. 28: Balance hídrico proyectado Acueducto de San Mateo	52
Cuadro No. 29: Balance hídrico proyectado acueducto de Palmares	53
Cuadro No. 30: Acueducto Esparza, campo de pozos de Marañonal	54
Cuadro No. 31: Comportamiento balance hídrico acueducto de Esparza	54
Cuadro No. 32: Características de las obras de almacenamiento en San Jerónimo de Esparza	55
Cuadro No. 33: Balance hídrico proyectado acueducto de Orotina	56
Cuadro No. 34: Balance hídrico proyectado acueducto de Puntarenas Este	57
Cuadro No. 35: Balance hídrico proyectado acueducto de Puntarenas Oeste	58
Cuadro No. 36: Balance hídrico proyectado acueducto de Parrita	59
Cuadro No. 37: Balance hídrico proyectado acueducto de Quepos	60
Cuadro No. 38: Balance hídrico proyectado acueducto de Manuel Antonio	61
Cuadro No. 39: comportamiento del alcantarillado, tratamiento y uso de aguas residuales	67

Índice de Figuras y Gráficos

Figuras	Páginas
Figura No. 1: Los cuatro tanques ubicados en la ciudad de Puntarenas	8
Figura No. 2: Esquema sistema acueducto de San Ramón	50
Figura No. 3: Esquema sistema acueducto de San Mateo	51
Figura No. 4: Esquema sistema acueducto de Palmares	52
Figura No. 5: Esquema sistema acueducto de Esparza	53
Figura No. 6: Esquema sistema acueducto de Orotina	55
Figura No. 7: Esquema sistema acueducto de Puntarenas Este	56
Figura No. 8: Esquema sistema acueducto de Puntarenas Oeste	57
Figura No. 9: Esquema sistema acueducto de Parrita	58
Figura No. 10: Esquema sistema acueducto de Quepos	59
Figura No. 11: Esquema sistema acueducto de Manuel Antonio	60
Figura No. 12: Estero de Puntarenas	64
Figura No. 13: Número de desarrollo inmobiliario de vivienda turística	66

Gráficos	Páginas
Gráfico No. 1: consumo de agua	31
Gráfico No. 2: Suma de M ³ de alcantarillado	33
Gráfico No. 3: Consumo de agua producto de pozos	33
Gráfico No. 4: Importe de agua derivada de pozos	36

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

Introducción

El contar con información básica que permita caracterizar la Región Pacífico Central (RPC) es un factor fundamental, ya que, la misma facilita el proceso de planificación institucional al tenerse diagnósticos propios de la región, que posibilitan poder conocer en el presente y predecir en el futuro el comportamiento de la población, las fuentes de ingreso que en la región, el comportamiento de la construcción, la producción del agua, y una serie de características más que guardan los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. que le pertenecen.

Este estudio se compone de cuatro apartados. En el primer Apartado: Metodología; se apunta el objetivo general, los objetivos específicos, la operación de los objetivos, las fuentes de información y el alcance y limitaciones del estudio.

En el Apartado II: Análisis de la información; se analiza la población estimada y proyectada, el ingreso de la población, el comportamiento de la construcción y de la actividad turística, la producción del agua, y los acueductos rurales.

En el Apartado III: Otras Características; se presenta el croquis de cada sistema y el comportamiento proyectado del balance hídrico de cada acueducto.

En el apartado IV: se presenta un estudio sobre los sistemas integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en Puntarenas. En el mismo se trata la situación de las aguas residuales en la zona de estudio, los problemas de contaminación en el Sector costero y en el cantón de Garabito, las fuentes de contaminación, el marco legal en materia ambiental y de aguas residuales y, la evaluación del sistema existente



Figura No. 1

Cada uno de los cuatro tanques ubicados en la ciudad de Puntarenas almacena 750.000 litros de agua. Fuente: Ronny Soto, periódico La Nación, Sección El País. Lunes 22 de octubre de 2007.

APARTADO I: FINES DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Objeto de Estudio

El presente documento tiene por objeto de estudio la determinación de una serie de características propias de la Región Pacífico Central que posibilitarían poder hacer más fácil el proceso sistémico de planificación de los sistemas de agua potable y alcantarillado, a corto y mediano plazo y así gestionar mejor el uso de los recursos escasos con que cuenta.

1.2 Objetivo General

Realizar un diagnóstico del sistema de agua potable y alcantarillado sanitario de la Región Pacífico Central, partiendo para ello de la determinación de una serie de indicadores estadísticos poblacionales, así como de la caracterización de los servicios de agua y alcantarillado.

1.2.1 Objetivos Específicos

1. Diagnosticar los servicios de agua y alcantarillado para determinar cuales son del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y cuales son de las Asociaciones Administradoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunales.
2. Presentar indicadores estadísticos de la población de la Región Pacífico Central y de cada cantón que la compone para estimar su comportamiento presente y futuro.
3. Determinar cuales son los principales factores económicos de ingreso de la Región Pacífico Central por cada cantón que la compone.
4. Diagnosticar las fuentes de agua actuales y potenciales existentes en la Región Pacífico Central.

1.2.2 Operación de los Objetivos

Para la operación de los objetivos se definen las variables, indicadores e instrumentos de recolección del estudio.

Cuadro No. 1
Operación de los Objetivos del Estudio

OBJETIVOS	VARIABLES	INDICADORES
Diagnosticar los servicios de agua y alcantarillado para determinar cuales son del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados y cuales son de las ASADAS.	<ul style="list-style-type: none"> • Acueductos de AyA • Acueductos ASADAS • Alcantarillados AyA • Alcantarillado ASADAS • Tratamiento y uso de aguas residuales. 	<ul style="list-style-type: none"> • No. de ASADAS • No. Acueductos de AyA • Vida útil por sistema • Volumen de almacenamiento por sistema • Consumo • Porcentaje de medición • Producción /demanda
Presentar indicadores estadísticos de la población de la Región Pacífico Central y de cada cantón que la compone para estimar su comportamiento presente y futuro.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta de Hogares y • Estadísticos Vitales del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población Total de la Región • Población por cantón • Crecimiento poblacional • Población / cantidad de servicios por sistema
Determinar cuales son los principales factores económicos de ingreso de la Región Pacífico Central por cada cantón que la compone.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuesta de Hogares INEC. • Estadísticas Vitales del INEC • Investigaciones de AyA 	<ul style="list-style-type: none"> • Estadísticas sobre fuentes de ingreso. • Datos económicos sobre fuentes de producción y trabajo. • Construcción. • Turismo. • Impacto sobre las aguas
Diagnosticar las fuentes de agua actuales y potenciales existentes en la Región Pacífico Central.	<ul style="list-style-type: none"> • Encuestas de Hogares • Estadísticas Vitales • Acueductos de AyA • Alcantarillados de AyA • Acueductos y alcantarillados de ASADAS • Investigaciones • Impacto sobre las aguas residuales 	<ul style="list-style-type: none"> • No. de ASADAS • No. Acueductos de AyA • Vida útil por sistema • Volumen de almacenamiento por sistema • Consumo • Porcentaje de medición • Balance hídrico. • Producción versus demanda de agua potable

Fuente: Creación propia de autor.

1.3 Fuentes de Información e instrumentos de Investigación

Se consultó estadísticas y censos realizados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), informes del Estado de la Nación, la biblioteca de AyA para consultar documentos realizados en esa materia por dependencias o funcionarios; también se hizo uso de la internet, el correo electrónico para comunicarse y solicitar información de manera más directa y expedita sobre los sistemas de acueductos y alcantarillados de la RPC.

1.4 Alcances

Tener un instrumento que permita caracterizar la Región Pacífico Central con el fin de facilitar en en presente y mediano plazo la planificación de los sistemas de agua potable y

alcantarillado de la Región.

1.5 Limitaciones

La limitación de información y de sistematización de datos de los objetivos; la información existente es escasa, variada y dispersa.

El no aporte de información solicitado por correo electrónico de parte de la Dirección Regional y las Cantonales de la zona de estudio, salvo la cantonal de Esparza ninguna otra suministró información ni documentación.

El costo de desplazamiento a la Región Pacífico Central y sus cantones por el incremento en los costos de los combustibles en un principio y después producto de crisis económica mundial.

La investigación carece de estudio de campo y la misma se desprende en su mayor parte de fuentes de información experta o noticiosa.

APARTADO II: ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La RPC la integran los siguientes cantones: San Ramón, San Mateo, Palmares, Orotina, Puntarenas, Esparza, Aguirre, Parrita, Garabito y Montes de Oro. Los cuatro primeros pertenecen territorialmente a la provincia de Alajuela. Por otra parte, el cantón de Montes de Oro y el de Orotina solo cuentan con acueductos municipales y ASADAS. Para el análisis se tomó en cuenta todos los distritos de cada cantón, teniendo en cuenta que algunos de estos son atendidos por medio de ASADAS y no por acueductos propios de AyA.

2.1 Población

La población se obtuvo de los datos estadísticos que tiene documentados en libros, folletos o en la página de internet (www.inec.go.cr) el INEC. Esas cifras estadísticas permiten saber cuantos habitantes tiene la Región, los cantones que la componen y sus distritos, además posibilita estimar cual podría ser el comportamiento del incremento poblacional a mediano y largo plazo. Conocer la población presente y futura estimada le permite a AyA poder planificar de manera más adecuada la necesidad actual y potencial de la Región, sus cantones o distritos por demanda de sistemas de agua potable y alcantarillado.

2.1.1 Población de los cantones de la provincia de Alajuela

En el Cuadro No.2 se presenta la población estimada desde el año 2000 al 2007 para los cantones y distritos de San Ramón, San Mateo, Palmares y Orotina, los cuales por accesibilidad geográfica forman parte de la Región Pacífico Central.

Como se denota en el mismo:

- La población del cantón de San Ramón aumentó 8,95% desde el año 2000 al 2007,
- La población del cantón de San Mateo se incrementó en 6,63% desde el año 2000 al 2007.
- En Palmares la población aumentó desde el año 2000 al 2007 en 7,78% desde el año 2000 al 2007.
- La población del cantón de Orotina se incrementó en 8,87% desde el año 2000 al 2007.

CUADRO No. 2
Población Estimada
Cantón San Ramón, San Mateo, Palmares, Orotina y sus Distritos
Región Pacífico Central, año 2000 al 2007

CANTÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
San Ramón	70635	71619	72567	73489	74359	75182	76025	76961
San Ramón	10 035	10 190	10 317	10 447	10 582	10 710	10 807	10 923
Santiago	4 136	4 192	4 260	4 327	4 380	4 438	4 498	4 565
San Juan	10 104	10 319	10 472	10 638	10 824	10 960	11 103	11 260
Piedades Norte	7 099	7 194	7 284	7 366	7 456	7 518	7 592	7 684
Piedades Sur	3 587	3 629	3 678	3 723	3 753	3 790	3 829	3 861
San Rafael	8 695	8 786	8 873	8 979	9 056	9 128	9 196	9 280
San Isidro	3 681	3 708	3 761	3 802	3 839	3 865	3 903	3 944
Ángeles	7 359	7 447	7 533	7 620	7 701	7 804	7 902	8 025
Alfaro	4 915	4 969	5 036	5 073	5 112	5 171	5 227	5 284
Volio	1 732	1 760	1 788	1 807	1 833	1 855	1 880	1 900
Concepción	1 906	1 928	1 950	1 970	1 990	2 006	2 039	2 060
Zapotal	476	478	487	489	491	498	504	506
Peñas Blancas	6 910	7 019	7 128	7 248	7 342	7 439	7 545	7 669
San Mateo	5 531	5 585	5 643	5 706	5 746	5 804	5 852	5 881
San Mateo	2 621	2 650	2 678	2 709	2 718	2 762	2 784	2 803
Desmonte	898	901	907	913	916	919	926	927
Jesús María	2 012	2 034	2 058	2 084	2 112	2 123	2 142	2 151
Palmares	30 827	31 206	31 608	31 938	32 225	32 546	32 892	33 224
Palmares	4 254	4 345	4 416	4 489	4 534	4 579	4 633	4 661
Zaragoza	7 766	7 851	7 965	8 054	8 115	8 197	8 267	8 351
Buenos Aires	7 125	7 195	7 265	7 315	7 361	7 419	7 475	7 543
Santiago	2 771	2 802	2 826	2 840	2 862	2 888	2 910	2 931
Candelaria	1 812	1 830	1 855	1 875	1 894	1 912	1 931	1 954
Esquipulas	3 775	3 837	3 905	3 958	4 030	4 096	4 186	4 261
Granja	3 324	3 346	3 376	3 407	3 429	3 455	3 490	3 523
Orotina	16 292	16 479	16 651	16 876	17 076	17 310	17 536	17 737
Orotina	8 336	8 447	8 550	8 683	8 789	8 918	9 043	9 130
Mastate	1 687	1 706	1 722	1 741	1 757	1 779	1 793	1 812
Hacienda Vieja	924	930	938	948	951	955	956	959
Coyolar	3 782	3 814	3 843	3 887	3 944	4 004	4 068	4 133
Ceiba	1 563	1 582	1 598	1 617	1 635	1 654	1 676	1 703

- Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, San José, Costa Rica.

2.1.2 Incremento de la población

En el Cuadro No.3 se presenta para cada año el comportamiento del incremento poblacional en términos relativos de los cantones y distritos de San Ramón, San Mateo, Palmares y Orotina.

CUADRO No. 3							
Incremento Relativo Población Estimada							
Cantón San Ramón, San Mateo, Palmares, Orotina y sus Distritos							
Región Pacífico Central, año 2000 al 2007							
CANTÓN	2000 al 2001	2001 al 2002	2002 al 2003	2003 al 2004	2004 al 2005	2005 al 2006	2006 al 2007
San Ramón	1,39	1,32	1,27	1,18	1,11	1,12	1,23
San Ramón	1,54	1,25	1,26	1,29	1,21	0,91	1,07
Santiago	1,35	1,62	1,57	1,22	1,32	1,35	1,49
San Juan	2,13	1,48	1,59	1,75	1,26	1,3	1,41
Piedades Norte	1,34	1,25	1,13	1,22	0,83	0,98	1,21
Piedades Sur	1,17	1,35	1,22	0,81	0,99	1,03	0,84
San Rafael	1,05	0,99	1,19	0,86	0,8	0,74	0,91
San Isidro	0,73	1,43	1,09	0,97	0,68	0,98	1,05
Ángeles	1,2	1,15	1,15	1,06	1,34	1,26	1,56
Alfaro	1,1	1,35	0,73	0,77	1,15	1,08	1,09
Volio	1,62	1,59	1,06	1,44	1,2	1,35	1,06
Concepción	1,15	1,14	1,03	1,02	0,8	1,65	1,03
Zapotal	0,42	1,88	0,41	0,41	1,43	1,2	0,4
Peñas Blancas	1,58	1,55	1,68	1,3	1,32	1,42	1,64
San Mateo	0,98	1,04	1,12	0,7	1,01	0,83	0,5
San Mateo	1,11	1,06	1,16	0,33	1,62	0,8	0,68
Desmonte	0,33	0,67	0,66	0,33	0,33	0,76	0,11
Jesús María	1,09	1,18	1,26	1,34	0,52	0,89	0,42
Palmares	1,23	1,29	1,04	0,9	1	1,06	1,01
Palmares	2,14	1,63	1,65	1	0,99	1,18	0,6
Zaragoza	1,09	1,45	1,12	0,76	1,01	0,85	1,02
Buenos Aires	0,98	0,97	0,69	0,63	0,79	0,75	0,91
Santiago	1,12	0,86	0,5	0,77	0,91	0,76	0,72
Candelaria	0,99	1,37	1,08	1,01	0,95	0,99	1,19
Esquipulas	1,64	1,77	1,36	1,82	1,64	2,2	1,79
Granja	0,66	0,9	0,92	0,65	0,76	1,01	0,95
Orotina	1,15	1,04	1,35	1,19	1,37	1,31	1,15
Orotina	1,33	1,22	1,56	1,22	1,47	1,4	0,96
Mastate	1,13	0,94	1,1	0,92	1,25	0,79	1,06
Hacienda Vieja	0,65	0,86	1,07	0,32	0,42	0,1	0,31
Coyolar	0,85	0,76	1,14	1,47	1,52	1,6	1,6
Ceiba	1,22	1,01	1,19	1,11	1,16	1,33	1,61

Fuente: Creación propia de autor derivado de indicadores del INEC, San José, Costa Rica.

2.1.3 Población de los cantones de la provincia de Puntarenas

En el Cuadro No. 4 se detalla la población de los cantones y la de sus distritos de la provincia de Puntarenas que pertenecen a la Región Pacífico Central:

Determinese como desde el año 2000 al 2007 la población del cantón de Puntarenas se incrementó en 10,83%; además en el mismo período de tiempo: se incrementaron también:

- La del cantón de Esparza en 8,75%

- La del cantón de Montes de Oro en 7,51%.
- La del cantón de Aguirre en 12,59%.
- El cantón de Parrita en 10,04%.
- La del cantón de Garabito en 19,88%.

CUADRO No. 4 Población Estimada Cantón Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, Garabito y sus Distritos Pertenecientes a la Región Pacífico Central Desde el año 2000 al 2007								
CANTÓN	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Puntarenas	106 556	108 214	109 799	111 459	113 115	114 824	116 498	118 101
Puntarenas	9 917	10 267	10 406	10 544	10 703	10 906	11 044	11 111
Pitahaya	1 917	1 953	1 982	2 004	2 042	2 057	2 092	2 136
Chomes	4 328	4 393	4 455	4 513	4 555	4 621	4 688	4 755
Lepanto	9 278	9 358	9 446	9 559	9 668	9 785	9 895	9 983
Paquera	5 894	5 931	6 000	6 070	6 150	6 238	6 319	6 402
Manzanillo	3 329	3 386	3 421	3 487	3 538	3 582	3 628	3 672
Guacimal	1 029	1 030	1 031	1 035	1 045	1 054	1 061	1 086
Barranca	28 306	28 723	29 209	29 695	30 163	30 628	31 095	31 573
Monte Verde	3 411	3 447	3 511	3 560	3 625	3 683	3 770	3 867
Cóbano	4 752	4 836	4 911	4 979	5 065	5 166	5 277	5 415
Chacarita	17 777	18 048	18 370	18 700	19 000	19 248	19 553	19 816
Chira	1 590	1 621	1 641	1 659	1 686	1 717	1 744	1 758
Acapulco	2 200	1 339	1 352	1 367	1 383	1 394	1 400	1 402
El Roble	12 828	13 014	13 191	13 408	13 609	13 858	14 042	14 231
Arancibia	-	868	873	879	883	887	890	894
Esparza	24 853	25 174	25 503	25 830	26 131	26 450	26 716	27 028
Espíritu Santo	16 419	16 656	16 902	17 152	17 356	17 631	17 842	18 089
San Juan Grande	3 572	3 614	3 644	3 692	3 753	3 782	3 821	3 866
Macacona	2 882	2 908	2 938	2 955	2 979	2 989	2 987	2 998
San Rafael	1 178	1 189	1 204	1 206	1 217	1 221	1 224	1 230
San Jerónimo	802	807	815	825	826	827	842	845
Montes de Oro	11 556	11 680	11 806	11 904	12 030	12 170	12 307	12 424
Miramar	7 090	7 182	7 280	7 348	7 446	7 560	7 678	7 781
Unión	1 518	1 533	1 544	1 549	1 551	1 555	1 562	1 563
San Isidro	2 948	2 965	2 982	3 007	3 033	3 055	3 067	3 080
Aguirre	21 012	21 374	21 705	22 009	22 393	22 796	23 189	23 657
Quepos	15 536	15 825	16 078	16 335	16 661	17 010	17 317	17 703
Savegre	2 897	2 932	2 969	2 987	3 015	3 043	3 097	3 134
Naranjito	2 579	2 617	2 658	2 687	2 717	2 743	2 775	2 820
Parrita	12 558	12 731	12 877	13 040	13 193	13 392	13 584	13 819
Parrita	12 558	12 731	12 877	13 040	13 193	13 392	13 584	13 819
Garabito	10 815	11 024	11 259	11 554	11 874	12 228	12 601	12 965
Jacó	6 653	6 822	7 017	7 260	7 511	7 808	8 103	8 386
Tárcoles	4 162	4 202	4 242	4 294	4 363	4 420	4 498	4 579

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, San José, Costa Rica.

2.1.3 Incremento de la población de la provincia de Puntarenas

En el Cuadro No.5 se presenta para cada año el comportamiento del incremento

poblacional en términos relativos de los cantones y distritos de Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, y Garabito

CUADRO No. 5 Incremento Relativo Población Estimada Cantón y Distrito de Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita, Garabito y sus Distritos Región Pacífico Central Desde el año 2000 al 2007							
CANTÓN	2000 al 2001	2001 al 2002	2002 al 2003	2003 al 2004	2004 al 2005	2005 al 2006	2006 al 2007
Puntarenas	1,56	1,46	1,51	1,49	1,51	1,46	1,38
Puntarenas	3,53	1,35	1,33	1,51	1,9	1,27	0,61
Pitahaya	1,88	1,48	1,11	1,9	0,73	1,7	2,1
Chomes	1,5	1,41	1,3	0,93	1,45	1,45	1,43
Lepanto	0,86	0,94	1,2	1,14	1,21	1,12	0,89
Paquera	0,63	1,16	1,17	1,32	1,43	1,3	1,31
Manzanillo	1,71	1,03	1,93	1,46	1,24	1,28	1,21
Guacimal	0,1	0,1	0,39	0,97	0,86	0,66	2,36
Barranca	1,47	1,69	1,66	1,58	1,54	1,52	1,54
Monte Verde	1,06	1,86	1,4	1,83	1,6	2,36	2,57
Cóbano	1,77	1,55	1,38	1,73	1,99	2,15	2,62
Chacarita	1,52	1,78	1,8	1,6	1,31	1,58	1,35
Chira	1,95	1,23	1,1	1,63	1,84	1,57	0,8
Acapulco	-39,14	0,97	1,11	1,17	0,8	0,43	0,14
El Roble	1,45	1,36	1,65	1,5	1,83	1,33	1,35
Arancibia		0,58	0,69	0,46	0,45	0,34	0,45
Esparza	1,29	1,31	1,28	1,17	1,22	1,01	1,17
Espíritu Santo	1,44	1,48	1,48	1,19	1,58	1,2	1,38
San Juan Grande	1,18	0,83	1,32	1,65	0,77	1,03	1,18
Macacona	0,9	1,03	0,58	0,81	0,34	-0,07	0,37
San Rafael	0,93	1,26	0,17	0,91	0,33	0,25	0,49
San Jerónimo	0,62	0,99	1,23	0,12	0,12	1,81	0,36
Montes de Oro	1,07	1,08	0,83	1,06	1,16	1,13	0,95
Miramar	1,3	1,36	0,93	1,33	1,53	1,56	1,34
Unión	0,99	0,72	0,32	0,13	0,26	0,45	0,06
San Isidro	0,58	0,57	0,84	0,86	0,73	0,39	0,42
Aguirre	1,72	1,55	1,4	1,74	1,8	1,72	2,02
Quepos	1,86	1,6	1,6	2	2,09	1,8	2,23
Savegre	1,21	1,26	0,61	0,94	0,93	1,77	1,19
Naranjito	1,47	1,57	1,09	1,12	0,96	1,17	1,62
Parrita	1,38	1,15	1,27	1,17	1,51	1,43	1,73
Parrita	1,38	1,15	1,27	1,17	1,51	1,43	1,73
Garabito	1,93	2,13	2,62	2,77	2,98	3,05	2,89
Jacó	2,54	2,86	3,46	3,46	3,95	3,78	3,49
Tárcoles	0,96	0,95	1,23	1,61	1,31	1,76	1,8

Fuente: Creación propia de autor derivado de indicadores del INEC, San José, Costa Rica.

2.1.4 Indicador estimado del crecimiento poblacional

El crecimiento poblacional estimado se determinó por tres métodos: el aritmético, el geométrico y el aritmético - geométrico que se deriva del promedio de la población obtenida por ambos métodos.

- 1) **Método aritmético:** La estimación del crecimiento de la población futura se deriva del método aritmético, el cual considera que el crecimiento de una población es constante, asimilable a una línea recta, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_A = P_1 * (1 + i t) \text{ donde } i = P_1 - P_0 / P_0$$

$$P_A = P_1 * (1 + (P_1 - P_0 / P_0)) * t$$

- 2) **Método geométrico:** El método geométrico consiste en suponer que el crecimiento de la comunidad es en todo instante proporcional a su población, es decir, responde a la ecuación:

$$P_R = P_2 (P_2 / P_1)^n \text{ donde } P_2 = \text{Población en el año 2007}$$

$$P_1 = \text{Población año 2006.}$$

$$n = \text{Número de años}$$

- 3) **Método aritmético - geométrico:** Es el promedio derivado de los dos datos anteriores: $P_P = P_A + P_R / 2$

2.1.4.1 Porcentaje de cobertura

El porcentaje de cobertura de cada sistema se derivó de las proyecciones de población para cada acueducto, dados por el Departamento de Optimización de Sistemas en el documento Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable: Programa Nacional 2002-2004, Región Pacífico Central, noviembre, 2003; esos porcentajes de la población son:

CUADRO NO.6 PORCENTAJE DE COBERTURA REGIÓN PACÍFICO CENTRAL	
ACUEDUCTO	COBERTURA
San Ramón	52% con respecto a la población del cantón
Esparza	60% con respecto a la población del cantón
Palmares	70% con respecto a la población del cantón
Orotina	65% con respecto a los distritos de Orotina y Mastate
San Mateo	48% con respecto a la población del cantón
Puntarenas Este	51% con respecto a la población del cantón
Puntarenas Oeste	10% con respecto a la población del cantón*
Parrita	33% con respecto a la población del cantón
Quepos	44% con respecto a la población del cantón de Aguirre
Manuel Antonio	9% con respecto a la población del cantón de Aguirre

* En este estudio la información no está dividido como Puntarenas Este y Puntarenas Oeste, por tanto, ese porcentaje de 10% se toma para el cantón de Garabito.

2.1.4.2 Crecimiento poblacional proyectado desde el año 2007 al 2020

En el Cuadro No. 7 y en el Cuadro No.8 se presenta el crecimiento proyectado de la población de la RPC por cantones hasta el 2020. El cálculo de la población por el método geométrico, aritmético y aritmético-geométrico se hace para cada cantón tomando en cuenta la población total, así como el porcentaje de cobertura que AyA tiene en el mismo. De acuerdo con los resultados tenidos por los tres métodos la población elegida es la que se da por medio del método aritmético-geométrico.

CUADRO No. 7													
POBLACIÓN PROYECTADA, REGIÓN PACÍFICO CENTRAL													
Cantones dentro de la Provincia de Alajuela, desde el año 2007 al 2020													
CANTÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
San Ramón:													
Geométrico	77.731	78.508	79.293	80.086	80.887	81.696	82.513	83.338	84.171	85.013	85.863	86.722	87.589
Aritmético	77.731	78.500	79.270	80.039	80.809	81.579	82.348	83.118	83.887	84.657	85.427	86.196	86.966
Arit. - Geom	77.731	78.504	79.281	80.063	80.848	81.637	82.430	83.228	84.029	84.835	85.645	86.459	87.277
<i>Cobertura: 52%</i>													
Geométrico	40.420	40.824	41.232	41.645	42.061	42.482	42.907	43.336	43.769	44.207	44.649	45.095	45.546
Aritmético	40.420	40.820	41.220	41.621	42.021	42.421	42.821	43.221	43.621	44.022	44.422	44.822	45.222
Arit. - Geom	40.420	40.822	41.226	41.633	42.041	42.451	42.864	43.278	43.695	44.114	44.535	44.959	45.384
San Mateo:													
Geométrico	5.940	5.999	6.059	6.120	6.181	6.243	6.305	6.368	6.432	6.496	6.561	6.627	6.693
Aritmético	5.940	5.999	6.057	6.116	6.175	6.234	6.293	6.351	6.410	6.469	6.528	6.587	6.646
Arit. - Geom	5.940	5.999	6.058	6.118	6.178	6.238	6.299	6.360	6.421	6.483	6.545	6.607	6.669
<i>Cobertura: 48%</i>													
Geométrico	2.851	2.880	2.908	2.938	2.967	2.997	3.027	3.057	3.087	3.118	3.149	3.181	3.213
Aritmético	2.851	2.879	2.908	2.936	2.964	2.992	3.020	3.049	3.077	3.105	3.133	3.162	3.190
Arit. - Geom	2.851	2.879	2.908	2.937	2.965	2.994	3.023	3.053	3.082	3.112	3.141	3.171	3.201
Palmares:													
Geométrico	33.556	33.892	34.231	34.573	34.919	35.268	35.621	35.977	36.337	36.700	37.067	37.438	37.812
Aritmético	33.556	33.888	34.221	34.553	34.885	35.217	35.550	35.882	36.214	36.546	36.879	37.211	37.543
Arit. - Geom	33.556	33.890	34.226	34.563	34.902	35.243	35.585	35.929	36.275	36.623	36.973	37.324	37.678
<i>Cobertura: 70%</i>													
Geométrico	23.489	23.724	23.962	24.201	24.443	24.688	24.934	25.184	25.436	25.690	25.947	26.206	26.468
Aritmético	23.489	23.722	23.955	24.187	24.420	24.652	24.885	25.117	25.350	25.582	25.815	26.048	26.280
Arit. - Geom	23.489	23.723	23.958	24.194	24.431	24.670	24.910	25.151	25.393	25.636	25.881	26.127	26.374
Orotina:													
Geométrico	11.051	11.162	11.274	11.386	11.500	11.615	11.731	11.849	11.967	12.087	12.208	12.330	12.453
Aritmético	11.051	11.161	11.270	11.380	11.489	11.599	11.708	11.817	11.927	12.036	12.146	12.255	12.364
Arit. - Geom	11.051	11.161	11.272	11.383	11.495	11.607	11.720	11.833	11.947	12.061	12.177	12.292	12.409
<i>Cobertura: 65%</i>													
Geométrico	7.183	7.255	7.328	7.401	7.475	7.550	7.625	7.702	7.779	7.856	7.935	8.014	8.094
Aritmético	7.183	7.255	7.326	7.397	7.468	7.539	7.610	7.681	7.752	7.824	7.895	7.966	8.037
Arit. - Geom	7.183	7.255	7.327	7.399	7.472	7.544	7.618	7.691	7.766	7.840	7.915	7.990	8.066

Fuente: Creación propia de autor.

La Población proyectada permite estimar el crecimiento de la población, lo cual facilita el determinar a corto y mediano plazo la oferta y la demanda de la población de la RPC por sistemas de agua potable y saneamiento; así como, presupuestar, de manera aproximada, el tipo de obras y la cantidad de recursos humanos, materiales, económicos y tecnológicos que se requieren para satisfacer las necesidades de la sociedad.

CUADRO No. 8													
POBLACIÓN PROYECTADA, REGIÓN PACÍFICO CENTRAL													
Cantones dentro de la provincia de Puntarenas, desde el año 2007 al 2020													
CANTÓN	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Puntarenas:	2.008	2.009	2.010	20.011	2.012	2.013	2.014	2.015	2.016	2.017	2.018		
Geométrico	119.282	120.475	121.680	122.896	124.125	125.367	126.620	127.886	129.165	130.457	131.762	133.079	134.410
Aritmético	119.282	120.463	121.644	122.825	124.006	125.187	126.368	127.549	128.730	129.911	131.092	132.273	133.454
Arit. - Geom	119.282	120.469	121.662	122.861	124.066	125.277	126.494	127.718	128.948	130.184	131.427	132.676	133.932
Cobertura: 51%													
Geométrico	60.834	61.442	62.057	62.677	63.304	63.937	64.576	65.222	65.874	66.533	67.198	67.870	68.549
Aritmético	60.834	61.436	62.038	62.641	63.243	63.845	64.448	65.050	65.652	66.255	66.857	67.459	68.062
Arit. - Geom	60.834	61.439	62.048	62.659	63.274	63.891	64.512	65.136	65.763	66.394	67.028	67.665	68.305
Esparza:													
Geométrico	27.298	27.571	27.847	28.125	28.407	28.691	28.978	29.267	29.560	29.856	30.154	30.456	30.760
Aritmético	27.298	27.569	27.839	28.109	28.379	28.650	28.920	29.190	29.461	29.731	30.001	30.271	30.542
Arit. - Geom	27.298	27.570	27.843	28.117	28.393	28.670	28.949	29.229	29.510	29.793	30.078	30.364	30.651
Cobertura: 60%													
Geométrico	16.379	16.543	16.708	16.875	17.044	17.214	17.387	17.560	17.736	17.913	18.093	18.273	18.456
Aritmético	16.379	16.541	16.703	16.865	17.028	17.190	17.352	17.514	17.676	17.838	18.001	18.163	18.325
Arit. - Geom	16.379	16.542	16.706	16.870	17.036	17.202	17.369	17.537	17.706	17.876	18.047	18.218	18.391
Montes de Oro:													
Geométrico	12.548	12.674	12.800	12.928	13.058	13.188	13.320	13.453	13.588	13.724	13.861	14.000	14.140
Aritmético	12.548	12.672	12.797	12.921	13.045	13.169	13.294	13.418	13.542	13.666	13.791	13.915	14.039
Arit. - Geom	12.548	12.673	12.799	12.925	13.051	13.179	13.307	13.436	13.565	13.695	13.826	13.957	14.089
Cobertura (No se tiene porcentaje)													
Geométrico	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Aritmético	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arit. - Geom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quepos:													
Geométrico	23.894	24.133	24.374	24.618	24.864	25.112	25.364	25.617	25.873	26.132	26.393	26.657	26.924
Aritmético	23.894	24.130	24.367	24.603	24.840	25.076	25.313	25.550	25.786	26.023	26.259	26.496	26.732
Arit. - Geom	23.894	24.131	24.370	24.610	24.852	25.094	25.338	25.583	25.830	26.077	26.326	26.577	26.828
Cobertura (Porcentaje e con respecto al cantón de Aguirre): 44%													
Geométrico	10.513	10.618	10.724	10.832	10.940	11.049	11.160	11.272	11.384	11.498	11.613	11.729	11.847
Aritmético	10.513	10.617	10.721	10.825	10.930	11.034	11.138	11.242	11.346	11.450	11.554	11.658	11.762
Arit. - Geom	10.513	10.618	10.723	10.829	10.935	11.042	11.149	11.257	11.365	11.474	11.584	11.694	11.804
Manuel Antonio:													
Geométrico	18.057	18.418	18.787	19.162	19.546	19.936	20.335	20.742	21.157	21.580	22.011	22.452	22.901
Aritmético	17.880	18.057	18.234	18.411	18.588	18.765	18.942	19.119	19.296	19.473	19.650	19.827	20.004
Arit. - Geom	17.969	18.238	18.510	18.787	19.067	19.351	19.639	19.931	20.226	20.527	20.831	21.140	21.453
Cobertura (Porcentaje e con respecto al cantón de Aguirre): 9%													
Geométrico	1.625	1.658	1.691	1.725	1.759	1.794	1.830	1.867	1.904	1.942	1.981	2.021	2.061
Aritmético	1.609	1.625	1.641	1.657	1.673	1.689	1.705	1.721	1.737	1.753	1.769	1.784	1.800
Arit. - Geom	1.617	1.641	1.666	1.691	1.716	1.742	1.767	1.794	1.820	1.847	1.875	1.903	1.931
Parríta:													
Geométrico	13.957	14.097	14.238	14.380	14.524	14.669	14.816	14.964	15.114	15.265	15.417	15.572	15.727
Aritmético	13.957	14.095	14.234	14.372	14.510	14.648	14.786	14.925	15.063	15.201	15.339	15.477	15.615
Arit. - Geom	13.957	14.096	14.236	14.376	14.517	14.659	14.801	14.944	15.088	15.233	15.378	15.524	15.671
Cobertura: 33%													
Geométrico	4.606	4.652	4.698	4.745	4.793	4.841	4.889	4.938	4.988	5.037	5.088	5.139	5.190
Aritmético	4.606	4.651	4.697	4.743	4.788	4.834	4.879	4.925	4.971	5.016	5.062	5.108	5.153
Arit. - Geom	4.606	4.652	4.698	4.744	4.791	4.837	4.884	4.932	4.979	5.027	5.075	5.123	5.172
Garabito:													
Geométrico	13.358	13.362	13.366	13.370	13.374	13.378	13.382	13.387	13.391	13.395	13.400	13.404	13.409
Aritmético	13.095	13.224	13.354	13.484	13.613	13.743	13.873	14.002	14.132	14.262	14.391	14.521	14.650
Arit. - Geom	13.226	13.293	13.360	13.427	13.494	13.561	13.628	13.694	13.761	13.828	13.895	13.962	14.030
Cobertura: 10%													
Geométrico	1.336	1.336	1.337	1.337	1.337	1.338	1.338	1.339	1.339	1.340	1.340	1.340	1.341
Aritmético	1.309	1.322	1.335	1.348	1.361	1.374	1.387	1.400	1.413	1.426	1.439	1.452	1.465
Arit. - Geom	1.323	1.329	1.336	1.343	1.349	1.356	1.363	1.369	1.376	1.383	1.390	1.396	1.403

Fuente: Creación propia de autor.

En el Anexo No.8 se presentan los gráficos derivados de los dos cuadros anteriores en donde se presenta la proyección de la población por acueducto según el porcentaje de cobertura para cada sistema cantonal de la RPC.

2.1.5 Ingreso población Región Pacífico Central

El cuadro No. 9 presenta la población ocupada con ingreso conocido e ingreso promedio por categoría ocupacional y grupos de edad a julio del año 2007. Los grupos de edad dados muestran como la mayoría de las personas (hombres y mujeres) son asalariados.

Las personas que están entre el rango de edad de 25 a 59 años (rango que incluye patronos, trabajadores por cuenta propia y asalariados) son las que presentan la mayor cantidad de gente (66 240 personas) y el de mayor ingreso promedio con un monto de 236 842 colones. Por otra parte, las personas que están en un rango de edad de 12 a 24 años muestran un ingreso promedio de 153 721 colones y; de éstas 288 son patronos, 1976 trabajan por cuenta propia y 19 381 son asalariados.

La población de 60 años o más son el grupo de menor ingreso promedio con ¢151 764. Nótese como las personas de 60 años o más son el grupo de menor ingreso promedio. Detéctese que 490 personas con categoría de patronos perciben un ingreso de 405 133 colones, y es precisamente este monto el más significativo para que el ingreso promedio de este grupo sea igual a ¢151 764. Esto es así porque 2514 personas que trabajan por cuenta propia reciben un ingreso de 79 328 colones y, además, 1941 personas perciben un ingreso de 181 621 colones.

Cuadro No. 9								
Población ocupada con ingreso conocido e ingreso promedio mensual total por categoría ocupacional y por grupos de edad								
(Excluye trabajadores no remunerados)								
Julio 2007								
Región Pacífico Central	Total		Patronos		Cuenta propia		Asalariados	
	Personas	Ingresos	Personas	Ingresos	Personas	Ingresos	Personas	Ingresos
Grupos de edad	92 932	212 970	5 908	390 172	18 589	142 037	68 435	216 939
De 12 a 24 años	21 645	153 721	288	187 328	1 976	107 624	19 381	157 921
De 25 a 59 años	66 240	236 842	5 028	403 176	14 099	158 042	47 113	242 673
De 60 años o más	4 945	151 764	490	405 133	2 514	79 328	1 941	181 621
Ignorado	102	250 000	102	250 000	-	-	-	-

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio 2007, INEC, San José, Costa Rica, pág. 37

Conocer el ingreso de las personas posibilita poder planear y programar las tarifas que AyA cobra por los servicios de agua potable y alcantarillado a las personas de la RPC.

2.1.5.1 Características de las personas y hogares con ingreso conocido

En el Cuadro 10 se presentan las características principales de los hogares y de las personas con ingreso conocido por quintiles de ingreso Per cápita del hogar a julio del 2007.

Cuadro 10						
Principales características de los hogares y de las personas con ingreso conocido por quintiles de ingreso per cápita del hogar						
Excluye servicio doméstico y pensionados, Julio 2007						
Región Pacífico Central	QUINTILES DE INGRESO PER CÁPITA					
Caracterización de los hogares	Total	Quintil 1	Quintil 2	Quintil 3	Quintil 4	Quintil 5
Total de personas	224 973	50 137	49 655	47 103	43 375	34.703
Total de hogares	60 865	12 218	12 180	12 187	12 140	12.140
Miembros por hogar	3,70	4,10	4,08	3,87	3,57	2,86
Fuerza de trabajo por hogar	1,62	1,13	1,51	1,76	1,89	1,80
Ocupados por hogar	1,53	,96	1,44	1,67	1,82	1,77
Ingreso por hogar	354.142	107 858	196 194	276 265	397 376	795.424
Ingreso per cápita por hogar	95.811	26 284	48 125	71 478	111 220	278.260
Porcentaje hogares con jefatura femenina	28,98	36,60	31	25,69	27,39	23,860
Distribución porcentual de ingreso de los hogares	100	6,11	11,09	15,62	22,38	44,80

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio 2007, INEC, San José, Costa Rica, pág. 51

Debido a que un quintil divide el conjunto ordenado de datos, según su magnitud, en fracciones específicas e, igualmente indica que en el valor se acumula el porcentaje o fracción del total de datos, ya que se dividen en quintas partes y cada una acumula un 20% de casos; se procede a comparar -tomando únicamente el quintil 1 y el quintil 4, el ingreso por hogar y el ingreso Per cápita por hogar.

- En el quintil 1 el 20% de la población tiene ingresos por hogar menores o iguales a 107 858 colones y el 80% son superiores a ese monto.
- Al determinar el ingreso Per cápita por hogar del quintil 1 se tiene que el 20% de la población de la Región tiene un ingreso menor o igual a 26 284 colones y el 80% superiores.
- En el quintil 4 el 80% de la población tiene ingresos por hogar menores o iguales a 397 376 colones mientras que el 20% son mayores.
- Al determinar el ingreso Per cápita por hogar del quintil 4 se tiene que el 80% de la población de la Región tiene un ingreso menor o igual a 111 220 colones y el 20% superiores.

2.1.5.2 Población ocupada

En la Región Central la población ocupada por categoría y grupo ocupacional a julio del

2007 se dedica mayoritariamente y orden descendente a

- Trabajos no calificados 35 511 personas.
- Venta en locales y a la prestación de servicios directos 14 769 personas.
- Trabajos de nivel técnico y profesional medio 8 503 personas.
- Nivel profesional, científico e intelectual 6 880 personas.
- Actividades agropecuarias, agrícolas y pesqueras 6 017 personas.
- Apoyo administrativo 5 954 personas
- Montaje y operación de instalaciones y de máquinas 5 760 personas.
- Trabajos de nivel directivo dentro de la administración pública y la empresa privada 2 208 personas.

Determinése que por categoría ocupacional 69 775 son asalariados; 18 999 trabajan por cuenta propia; 6 230 son patronos; y 2 015 personas trabajan de forma no remunerada.

Cuadro 11					
Población ocupada por categoría ocupacional y grupo ocupacional					
Julio 2007					
Grupo Ocupacional	Categoría ocupacional				
	Total	Asalariados	Patronos	Cuenta propia	No remunerados
Región Pacífico Central	97.019	69.775	6.230	18.999	2.015
Nivel directivo de la administración pública y de la empresa privada	2 208	1 520	688	-	-
Nivel profesional, científico e intelectual	6 880	6 141	-	656	83
Nivel técnico y profesional medio	8 503	6 785	644	937	137
Apoyo administrativo	5 954	5 161	457	302	34
Venta en locales y prestación de servicios de servicios directos a personas directos a personas	14 769	10 689	1 434	2 290	356
Agropecuarias, agrícolas y pesqueras,	6 017	2 422	1 053	2 542	-
Producción artesanal, construcción, mecánica, artes gráficas y manufacturas "calificadas"	11 417	6 324	1 180	3 796	117
Montaje y operación de instalaciones y de máquinas	5 760	4 353	186	1 221	-
Ocupaciones no calificadas no bien especificadas	35 511	26 380	588	7 255	1 288

Fuente: Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples, julio 2007, INEC, San José, Costa Rica, pág. 34

2.1.6 Comportamiento de la Construcción

La provincia de "Puntarenas a finales de la década de los noventa expande rápidamente el auge constructivo; teniendo en construcción residencial las mayores tasas de crecimiento anual; es así como la cantidad de m² construidos aumentó 44,3% en el año 2006, en donde el cantón de Garabito presenta la mayor área total construida (un 6,8%), seguido de Santa Cruz (6,5%) y Escazú (4,9%)". (Estado de La Nación, 2007, p. 152)

Es importante denotar que "el auge constructivo que se inicio a finales de la década de los

noventa dio un nuevo salto en 2005 y 2006; ha sobrepasado los promedios históricos de crecimiento acumulado del sector y se expande aceleradamente hacia el Pacífico Central. El mercado está concentrado en el uso residencial, que ronda el 70% del total construido. San José muestra la mayor cantidad de metros edificados por años. pero Guanacaste y Puntarenas tienen las mayores tasas de crecimiento anual en este rubro. Entre 2005 y 2006, el total de metros cuadrados construidos en el país creció 31%, en tanto que Guanacaste lo hizo en 69,5% y Puntarenas en 44,3%." (Estado de La Nación, 2007, p. 237

En el Cuadro No.12 se presenta desde el año 2000 al 2006 el área de las construcciones y ampliaciones por tipo de obra y destino.

CUADRO No. 12							
Área de las construcciones y ampliaciones, tipo de obra y destino							
Provincia de Puntarenas (en metros cuadrados)							
Año 2000 al 2006							
TIPO DE OBRA	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Construcciones	282 969	322 348	412 598	381 739	372 536	378 850	513 595
Vivienda	208 360	237 134	271 229	275 019	284 276	302 226	320 108
Comercio	33 469	33 998	56 005	87 032	71 870	39 174	142 081
Industria	23 795	42 037	71 046	4 363	6 886	28 596	12 072
Servicios	14 774	8 201	7 909	6 985	4 836	5 848	37 139
Agropecuario	2 571	978	5 887	8 020	4 236	2 153	1 726
Otros	-	-	522	320	432	853	469
Ampliaciones	23 636	23 961	31 366	28 256	39 801	41 748	64 710
Vivienda	13 969	12 054	11 863	16 223	20 179	19 013	16 565
Comercio	5 083	5 515	4 944	5 284	11 116	6 303	25 365
Industria	2 151	2 615	12 355	3 150	4 800	14 302	19 153
Servicios	423	3 320	1 664	3 524	1 336	2 100	3 329
Agropecuario	2 010	457	540	75	112	30	298
Otros	-	-	-	-	2 258	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, San José, Costa Rica.

Este comportamiento anual del área construida y ampliada principalmente en el período que del año 2005 al 2006, "conlleva un gran flujo de inversión en el sector inmobiliario, el cual de por sí demanda una adecuada planificación del uso del territorio, en donde la administración y gestión del agua es parte vital.

La construcción y ampliación de vivienda, comercio, industria, servicios, agropecuarios y otros incide fuertemente en la calidad y disponibilidad del agua debido al aumento de la densidad poblacional. A mayor aumento de la población se demandan mejores servicios en alcantarillado sanitario, tratamiento de aguas residuales y de disponibilidad del agua

potable.

De acuerdo con el Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible del año 2007, el porcentaje de participación del cantón de Garabito en el año 2005 lo ubica en el tercer lugar a nivel nacional; no obstante, en el año 2006 pasa a ocupar el primer lugar.

Cuadro No. 13			
Porcentaje de Participación del Cantón de Garabito, Región Pacífico Central			
Área Construida a Nivel Nacional			
Año 2005 y 2006			
Año 2005		Año 2006	
Cantón	Porcentaje	Cantón	Porcentaje
Escazú	9,10	Garabito	6,80
Heredia	4,60	Santa Cruz	6,50
Garabito	4,20	Escazú	4,90
Santa Cruz	4,10	Carrillo	4,70
Pérez Zeledón	3,80	Santa Ana	4,60
San José	3,60	Pérez Zeledón	3,60
Alajuela	3,50	Heredia	3,50
Carrillo	3,10	Alajuela	3,40

Fuente: Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Programa Estado de la Nación, noviembre 2007, p. 238.

Vale la pena recalcar que "en el cantón de Garabito, el Alcalde solicitó al Concejo Municipal una declaratoria de emergencia para suspender todos los movimientos, mientras no se disponga de una valoración de la CNE sobre los impactos que están generando." (Estado de La Nación, 2007, p. 239)

Entre los temas de conflicto se tiene el impacto sobre el agua, ya que: "El motivo principal ha pasado de ser el abastecimiento del recurso hídrico, al de la contaminación por aguas negras, seguido por el manejo de los desechos" (Estado de La Nación, 2007, p. 240)

A raíz del gran auge constructivo que vive la región Pacífico Central, "la Cámara Costarricense de la Construcción (CCC) realizó un inventario de nuevos proyectos turísticos y urbanísticos que se encuentran en fase de diseño en esas zonas, para ser desarrollados en los próximos cuatro años. Este inventario tuvo el propósito de determinar la demanda por mano de obra y la necesidad de contar con servicios complementarios, especialmente de agua potable(...) En el Pacífico Central se identificaron 58 nuevos proyectos en un área de 3,894 hectáreas, para la construcción de alrededor de 4,885 habitaciones hoteleras y 8,482 residencias. (Estado de La Nación, 2007, p. 153)

De acuerdo con el Estado de La Nación 2007; para los años 2009 y 2010 se calcula que se necesitarán cerca de 254 litros de agua potable por segundo en la región Pacífico

Central.

2.1.6.1 Expansión de la actividad turística

Para la expansión de la actividad turística de Puntarenas es necesario tener presente que la cuenca Tárcoles alberga la mayor cantidad de población y expansión urbana y, esa característica la convierte en la más deteriorada del país. De acuerdo con el Estado de la Nación, 2007, p.229 en la cuenca Tárcoles se quedan sin recolectar 100,000 toneladas métricas anuales de basura, exhibe sobreuso del 15,2% de su área y presenta alta contaminación del agua, y en consecuencia de las zonas costeras que le sirven de drenaje.

Bien es cierto que, el pacífico Central sin un adecuado ordenamiento territorial tiene un desarrollo de la economía de servicios marcado por su destino de sol y playa, con fuerte presencia de operadores turísticos internacionales, una vigorosa actividad inmobiliaria y un desarrollo concéntrico a partir de la costa como foco principal.

El turismo es uno de los polos de mayor atracción de inversiones en la Región Pacífico Central y, a su vez, de presión sobre la demanda de los servicios de agua potable y alcantarillado debido en parte al desarrollo hotelero y comercial.

En el Pacífico Central, "hay un aumento en el número de pozos perforados para la extracción de aguas subterráneas, y poca capacidad de información para medir y controlar el impacto de la contaminación costera, fruto principalmente de la intensa actividad económica y la contaminación aguas arriba. (Estado de La Nación, 2007, p. 252)

En el Pacífico Central la cantidad de pozos perforados en el período 2000-2005 superó el total de la década de los noventa. Entre Barranca y Dominical la explotación de pozos creció 261%. La expansión más importante se ha dado en el sector turístico. (Estado de La Nación, 2007, p. 254)

2.2 Producción de agua

Como se aprecia en el cuadro No. 14, la producción de agua rural, por año y por mes acumulativo anual, desde el año 2003 al 2007 ha sido mayor a la producción de agua urbana.

Desde el año 2004 la producción rural al igual que la producción total del agua ha mostrado un comportamiento creciente con relación al año que le precede. El incremento en la producción es probable que se deba al crecimiento de la población, pero más que todo al desarrollo constructivo y turístico principalmente en las costas que experimentado la RPC desde finales de la década de los noventa.

CUADRO No.14
INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL
PRODUCCIÓN DE AGUA desde el año 2003 al 2007
8En metros cúbicos por mes)

MESES	AÑO 2003		AÑO 2004		AÑO 2005		AÑO 2006		AÑO 2007		TOTALES		TOTAL GENERAL
	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	URBANO	RURAL	
ENERO	1.033.573	1.221.992	960.614	1.330.161	990.367	1.356.339	893.641	1.495.023	983.247	1.794.600	4.861.442	7.198.115	12.059.557
FEBRERO	958.773	1.176.607	717.543	297.099	824.749	1.218.217	862.329	1.123.670	861.436	1.630.695	4.224.830	5.446.288	9.671.118
MARZO	973.865	1.144.317	910.716	1.337.728	963.463	1.371.323	1.131.644	1.443.059	988.377	1.753.638	4.968.065	7.050.065	12.018.130
ABRIL	925.070	1.354.106	906.761	1.337.501	870.614	1.279.349	883.995	1.330.370	1.039.512	1.464.179	4.625.952	6.765.505	11.391.457
MAYO	930.209	1.336.458	962.543	1.307.763	975.826	1.319.435	1.160.817	1.361.292	1.130.347	1.457.114	5.159.742	6.782.062	11.941.804
JUNIO	864.205	1.214.793	930.975	1.290.278	886.065	1.249.921	1.328.623	1.284.684	1.063.821	1.442.352	5.073.689	6.482.028	11.555.717
JULIO	966.657	1.308.602	931.839	1.324.147	857.455	1.352.827	993.676	1.464.786	1.032.818	1.532.508	4.782.445	6.982.870	11.765.315
AGOSTO	886.156	1.338.823	896.986	1.280.664	929.016	1.311.840	1.030.856	1.532.442	961.402	1.632.638	4.704.416	7.096.407	11.800.823
SEPTIEMBRE	886.856	1.252.404	906.330	1.275.268	875.349	1.348.043	812.652	1.679.758	1.058.437	1.435.186	4.539.624	6.990.659	11.530.283
OCTUBRE	938.415	1.331.406	949.242	1.291.182	888.270	1.368.205	788.282	1.781.510	960.784	1.496.546	4.524.993	7.268.849	11.793.842
NOVIEMBRE	839.053	1.255.393	949.150	1.324.482	892.752	1.393.281	826.686	1.604.481	923.851	1.570.194	4.431.492	7.147.831	11.579.323
DICIEMBRE	963.473	1.306.196	955.839	1.350.524	877.975	1.328.678	809.437	1.849.265	1.007.925	1.609.865	4.614.649	7.444.528	12.059.177
TOTALES	11.166.305	15.241.097	10.978.538	14.746.797	10.831.901	15.897.458	11.522.638	17.950.340	12.011.957	18.819.515	56.511.339	82.655.207	139.166.546
TOTAL GENERAL		26.407.402		25.725.335		26.729.359		29.472.978		30.831.472		139.166.546	
INCREMENTO (*)		26.407.402		-682.067		1.004.024		2.743.619		1.358.494			

(*) la cifra de -36.165 se obtiene de restar el total general del año 2003 contra el del año 2002 el cual fue de 26.443.567.

Fuente: Creación propia de autor, derivada de los datos extraídos de la información suministrada en los reportes Regionales y procesada por el master Mauricio León de la Oficina de Planificación Institucional, Instituto costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

2.2.1 Servicios de Agua Potable

La cantidad de servicios de agua por mes y tipo de categoría domiciliar, empresarial, preferencial y gobierno se presentan en el Cuadro No.15

Determinése, al comparar el promedio del año 2007 con las del primer semestre del año 2008, el incremento en la cantidad de servicios en la categoría domiciliar al pasar de 50463,08 a 51795,33; de igual manera, determinése en incremento en los otros tipos de categorías al comparar sus promedios.

Al calcular la diferencia que existe entre el promedio del total del primer semestre del año 2008 contra el promedio del total del año 2007 se detecta un incrementó promedio en la cantidad de servicios de 1613.

Véase el Anexo 2 como está información por cantidad de servicios se desglosa por categorías de bloque de consumo de agua.

CUADRO NO. 15
SERVICIOS DE AGUA POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

SUMA DE SERVICIOS DE AGUA AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	49386	3599	502	183	53670
Total febrero	49251	3605	505	181	53542
Total marzo	50062	3697	510	181	54450
Total abril	50008	3665	509	180	54362
Total mayo	50232	3690	513	184	54619
Total junio	50441	3637	507	187	54772
Total julio	50480	3643	508	182	54813
Total agosto	50960	3732	512	192	55396
Total septiembre	50943	3722	507	188	55360
Total octubre	51192	3850	518	193	55753
Total noviembre	51205	3824	514	190	55733
Total diciembre	51397	3862	507	190	55956
Total Año 2007	605557	44526	6112	2231	658426
PROMEDIO	50463,08	3710,5	509,33	185,92	54868,83
Año 2008 por Mes					
Total enero	51566	3944	514	190	56214
Total febrero	51602	3927	509	188	56226
Total marzo	51689	3977	513	182	56361
Total abril	51893	4029	507	182	56611
Total mayo	51906	4079	509	180	56674
Total junio	52116	3995	506	187	56804
Total Año 2008	310772	23951	3058	1109	338890
PROMEDIO	51795,33	3991,83	509,67	184,83	56481,67
Total general	916329	68477	9170	3340	997316

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

2.2.2 Servicios de Alcantarillado

En el Cuadro No.16 se presenta la cantidad de servicios de agua por mes y tipo de categoría domiciliar, empresarial, preferencial y gobierno.

Determinése, al comparar el promedio del año 2007 con las del primer semestre del año 2008, que el incremento en la cantidad de servicios en la categoría domiciliar es de 153 y la empresarial de 38.

Al calcular la diferencia que existe entre el promedio del total del primer semestre del año 2008 contra el promedio del total del año 2007 se detecta un incrementó promedio en la cantidad de servicios de 191.

Véase el Anexo 3 la suma de servicios de alcantarillado por categorías de bloque de consumo de agua.

CUADRO NO. 16
CANTIDAD DE SERVICIOS DE ALCANTARILLADO POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

SUMA DE SERVICIOS DE ALCANTARILLADO AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	8779	603	62	39	9483
Total febrero	8806	603	64	39	9512
Total marzo	8868	609	63	39	9579
Total abril	8842	600	63	39	9544
Total mayo	8870	602	63	39	9574
Total junio	8903	609	62	38	9612
Total julio	8876	610	64	38	9588
Total agosto	9014	637	63	40	9754
Total septiembre	8966	636	63	41	9706
Total octubre	8981	641	63	40	9725
Total noviembre	9019	645	63	40	9767
Total diciembre	9030	644	63	41	9778
Total Año 2007	106954	7439	756	473	115622
PROMEDIO	8912,83	619,92	63	39,42	9635,17
Año 2008 por Mes					
Total enero	9063	662	63	41	9829
Total febrero	9043	648	62	41	9794
Total marzo	9058	658	62	40	9818
Total abril	9087	662	60	40	9849
Total mayo	9081	660	61	40	9842
Total junio	9063	658	61	42	9824
Total Año 2008	54395	3948	369	244	58956
PROMEDIO	9065,83	658	61,5	40,67	9826
Total General	161349	11387	1125	717	174578

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

2.2.3 Pozos

De acuerdo con el Cuadro No. 17 la actividad empresarial de la RPC desde enero del año 2007 al mes de junio de 2008 es el que ha mantenido la mayor dinámica en la perforación de pozos. Esto se debe al auge que ha mostrado la región desde finales de la década de los noventa, en donde la industria turística es uno de los polos de mayor atracción de inversiones, de ahí que se de esa presión sobre el agua en la categoría empresarial, el cual demanda servicios de agua para el sector hotelero y comercial.

Nótese que en promedio para el año 2007 se han perforado tres pozos por mes y en lo que va del año 2008 cuatro pozos, todos, como ya se apuntó, en la categoría empresarial

CUADRO NO. 17
CANTIDAD DE POZOS POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

CANTIDAD DE POZOS AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	0	3	0	0	3
Total febrero	0	3	0	0	3
Total marzo	0	3	0	0	3
Total abril	0	3	0	0	3
Total mayo	0	3	0	0	3
Total junio	0	3	0	0	3
Total julio	0	3	0	0	3
Total agosto	0	4	0	0	4
Total septiembre	0	3	0	0	3
Total octubre	0	3	0	0	3
Total noviembre	0	3	0	0	3
Total diciembre	0	3	0	0	3
Total Año 2007	0	37	0	0	37
PROMEDIO	0	3	0	0	3
Año 2008 por Mes					
Total enero	0	4	0	0	4
Total febrero	0	3	0	0	3
Total marzo	0	5	0	0	5
Total abril	0	4	0	0	4
Total mayo	0	3	0	0	3
Total junio	0	3	0	0	3
Total Año 2008	0	22	0	0	22
PROMEDIO	0	4	0	0	4
Total General	0	59	0	0	59

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

2.2.4 Consumo de Agua

El cuadro No.18.y en el gráfico No. 1 presentan el consumo total en metros cúbicos de agua por mes, según tipo de categoría desde el año 2007 al primer semestre del 2008. El total de consumo domiciliar más alto es de 1.234.946 m³ y se da en el mes de abril del año 2007; por otra parte, el total consumo domiciliar más bajo se da en mes de septiembre del mismo año y es de 884.665 m³. El promedio del total de consumo domiciliar para el año 2007 es de 1.014.233,17m³ y, para el primer semestre del año 2008 es de 1.100.985,33 m³. La diferencia del promedio del total de consumo entre el año 2008 y 2007 da un incremento en el total de consumo promedio de 86.752,17 m³.

En cuanto a la categoría empresarial el total de consumo más alto (419.171 m³) se da en el mes de enero del año 2007 y en más bajo (-4439 m³) en el mes de febrero del mismo año: Además, el promedio del total de consumo mensual para el año 2007 es de 210.063,75 m³ y para el año 2008 es de 258.049,33 m³.

El promedio del total de consumo mensual para la categoría preferencial en el año 2007

fue de 35.818 m³ y para el primer semestre del año 2008 es de 57.013,15. La diferencia del incremento del total de consumo promedio es de 21.195,50 m³.

CUADRO NO. 18
CONSUMO EN M³ DE AGUA POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

CONSUMO DE AGUA AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	1061537	419171	27041	41149	1548898
Total febrero	1044034	-4439	31940	47125	1118660
Total marzo	1076425	248156	39305	37124	1401010
Total abril	1234946	199931	39085	37314	1511276
Total mayo	901261	221357	38368	34581	1195567
Total junio	997715	198440	41206	37036	1274397
Total julio	961719	207175	32614	34719	1236227
Total agosto	1144155	218659	40933	41049	1444796
Total septiembre	884665	159278	35745	29866	1109554
Total octubre	929493	228743	37456	38254	1233946
Total noviembre	980987	209026	35836	33111	1258960
Total diciembre	953861	215268	30287	33022	1232438
Total Año 2007	12170798	2520765	429816	444350	15565729
PROMEDIO	1014233,17	210063,75	35818	37029,17	1297144,08
Año 2008 por Mes					
Total enero	1068038	257881	127877	41763	1495559
Total febrero	1115228	266893	31270	44593	1457984
Total marzo	1034501	256320	36052	30496	1357369
Total abril	1136607	259229	38044	31412	1465292
Total mayo	1189102	276145	41422	31489	1538158
Total junio	1062436	231828	67416	31544	1393224
Total Año 2008	6605912	1548296	342081	211297	8707586
PROMEDIO	1100985,33	258049,33	57013,5	35216,17	1451264,33
Total general	18776710	4069061	771897	655647	24273315

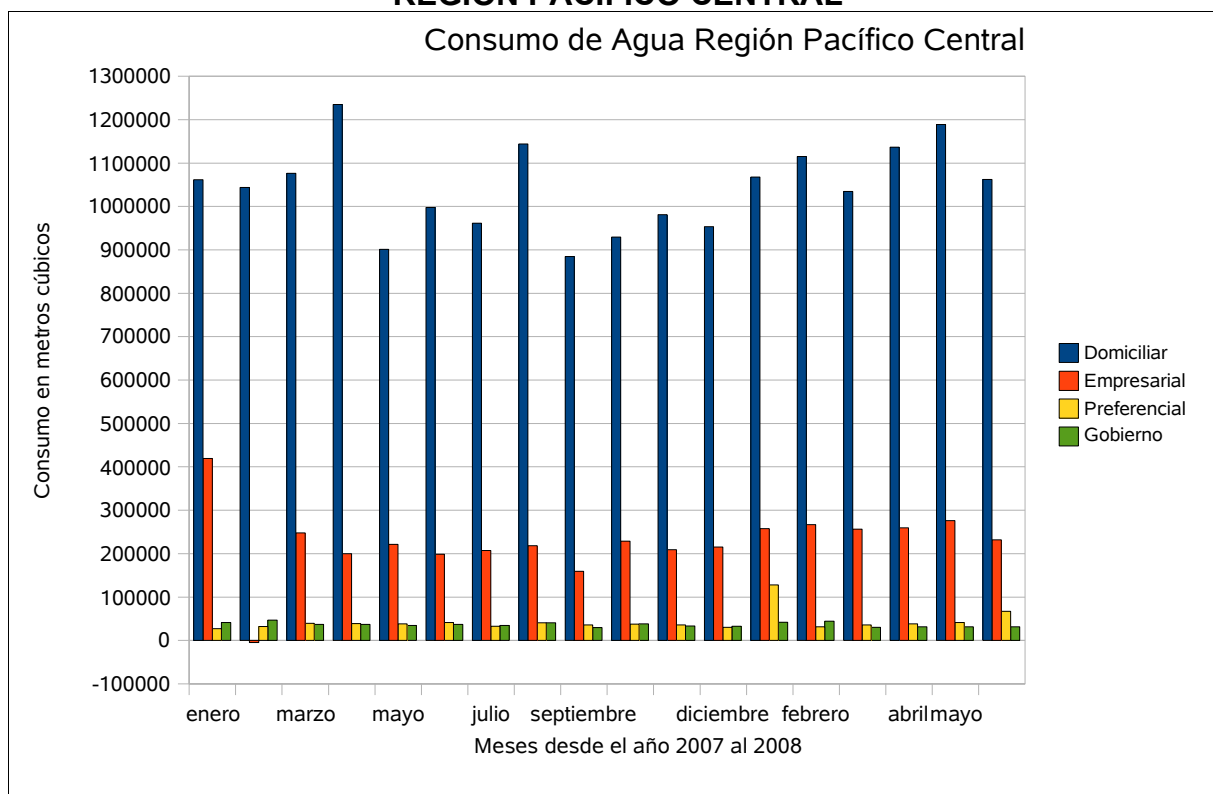
Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

El promedio derivado del total de consumo mensual del primer semestre del año 2008 el cual es 1.451.264,33 m³ menos el promedio del total de consumo mensual del año 2007 el cual es de 1.297.144,08 m³, se obtiene un incremento promedio en el consumo de 154.120,25 m³

Determinese en el gráfico No. 1 el comportamiento del consumo total mensual de agua según el tipo de categoría.

Véase el Anexo 4 el total de consumo de la RPC en metros cúbicos de agua por bloque y según el tipo de categoría para el año 2007 y 2008

GRÁFICO NO. 1
TOTAL DE CONSUMO EN M³ DE AGUA POR MES SEGÚN CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL



Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

2.2.5 Cantidad de de Alcantarillado Sanitario en metros cúbicos

El Cuadro No. 19 denota el comportamiento de la suma en metros cúbicos de Alcantarillado Sanitario por mes y tipo de categoría para el año 2007 y 2008.

Al comparar los promedios del año 2007 contra los promedios tenidos en el primer semestre del año 2008, se tiene lo siguiente:

- El promedio tenido en el año 2007 para la categoría domiciliar fue de 36.762,92 m³ y para lo que corresponde a los primeros seis meses del año 2008 es de 46.095 m³; por tanto, el incremento hasta el momento es de 15.372,67 m³.
- Con respecto a la categoría empresarial el promedio del año 2007 fue de 9.037 m³ y para el primer semestre del año 2008 es de 8.412,83, por tanto se ha incrementado en 9.332,08 m³.
- El consumo preferencial promedio tiene un incremento negativo de -654,17m³
- El consumo de gobierno promedio tiene un incremento negativo de -1.091,41m³.
- El consumo total promedio se ha incrementado en 22.989,17 m³.

CUADRO NO. 19
SUMA EN M³ DE ALCANTARILLADO POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

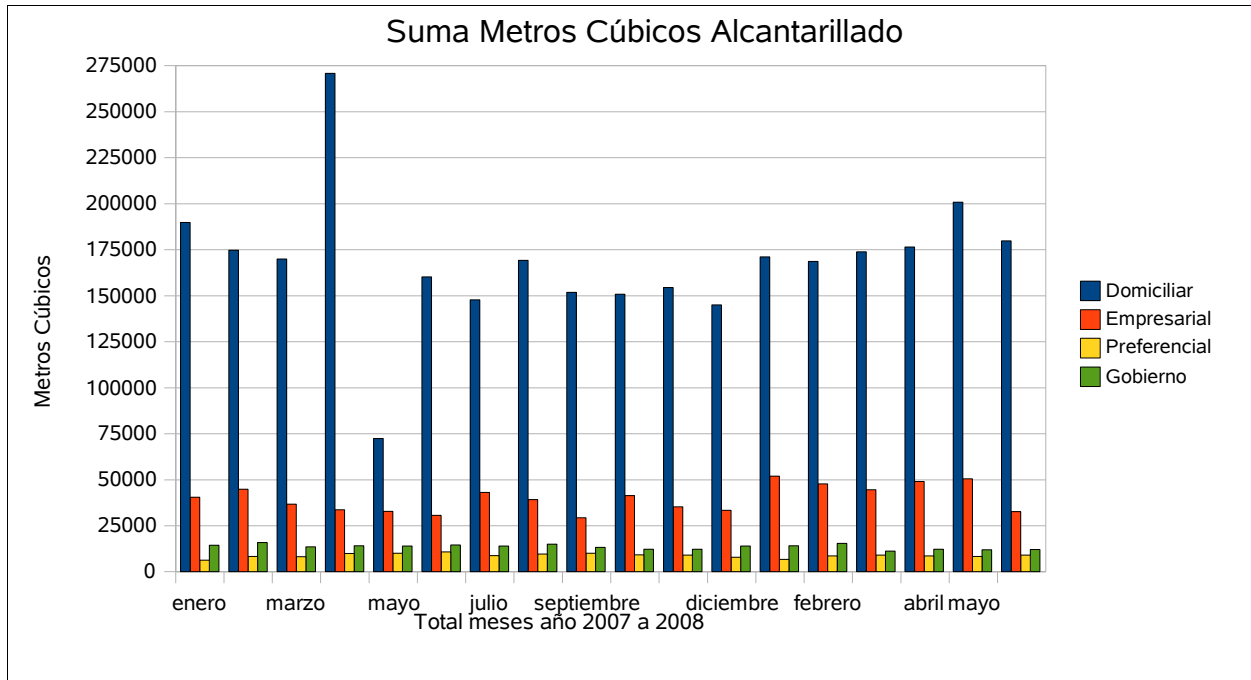
Cantidad de Metros Cúbicos de Alcantarillado Sanitario por Mes, Año 2007 a Junio del 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	189786	40517	6277	14429	251009
Total febrero	174696	44848	8324	15932	243800
Total marzo	169890	36696	8161	13618	228365
Total abril	270870	33649	9913	14166	328598
Total mayo	72462	32845	10057	13949	129313
Total junio	160278	30709	10835	14543	216365
Total julio	147709	43135	8809	13971	213624
Total agosto	169286	39247	9725	14976	233234
Total septiembre	151800	29392	10132	13324	204648
Total octubre	150812	41362	9271	12250	213695
Total noviembre	154386	35317	9074	12249	211026
Total diciembre	145027	33438	7866	13934	200265
Total Año 2007	1957002	441155	108444	167341	2673942
PROMEDIO	163083,5	36762,92	9037	13945,08	222828,5
Año 2008 por Mes					
Total enero	171118	52025	6809	14097	244049
Total febrero	168698	47743	8568	15390	240399
Total marzo	173808	44535	9039	11261	238643
Total abril	176420	49037	8633	12282	246372
Total mayo	200892	50531	8416	11966	271805
Total junio	179801	32699	9012	12126	233638
Total Año 2008	1070737	276570	50477	77122	1474906
PROMEDIO	178456,17	46095	8412,83	12853,67	245817,67
Total general	3027739	717725	158921	244463	4148848

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

En el gráfico No.2 se visualiza la manera en como se comporta la suma en metros cúbicos de alcantarillado por mes y tipo de categoría domiciliar, empresarial, preferencial y de gobierno desde enero del año 2007 al mes de junio del año 2008.

En el anexo 5 se presenta para la RPC la suma total en metros cúbicos de alcantarillado por bloque y según el tipo de categoría para el año 2007 y 2008

GRÁFICO NO. 2
SUMA EN M³ DE ALCANTARILLADO POR MES Y CATEGORÍA
REGIÓN PACÍFICO CENTRAL

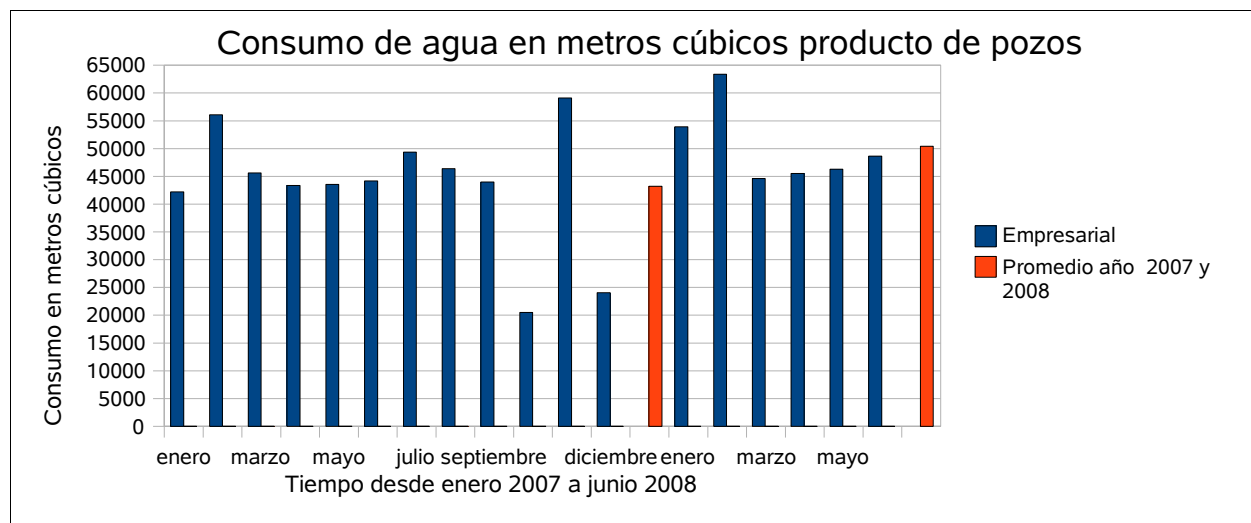


Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

2.2.6 Metros cúbicos de agua producto de pozos según tipo de categoría

En el gráfico No.3 se denota los metros cúbicos de agua extraída de pozos y consumida cada mes en la categoría empresarial. (La domiciliar, preferencial y de gobierno no se representan por tienen un piso de 0 m³ de consumo)

GRÁFICO NO. 3
Consumo de Agua en M³ Producto de Pozos por Mes, Categoría Empresarial
Región Pacífico Central



Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

Durante el año 2007 el promedio de consumo fue de 43199 m³ y únicamente los meses de octubre y diciembre muestran una caída considerable con respecto a ese promedio. El promedio tenido en el primer semestre del año 2008 es mayor al del año anterior y toma un valor de 50392 m³ de consumo de agua extraída de pozos para la categoría empresarial. Lo que ubica este promedio en esa cifra son los dos primeros meses del año 2008; en enero en consumo fue de 53907 m³ y en febrero de 633669 m³; estos consumos son muy superiores al dado en los siguientes cuatro meses e incluso es superior al promedio 2008.

Por otra parte, la suma total en metros cúbicos de agua por bloque de la categoría empresarial tiene un rango de consumo de 121 y más metros cúbicos, alcanzado para el año 2007 la suma total de 5188393 m³ de consumo y para lo que va del primer semestre de año 2008 el consumo de 302355 m³ de consumo.

2.2.7 Importe total mensual de agua

El Cuadro No.20 presenta la facturación total mensual desde enero del año 2007 al mes

CUADRO NO. 20
Importe Total Mensual Por Consumo de Agua En M³ Según Tipo De Categoría
Región Pacífico Central; en miles de colones

FACTURACIÓN DE AGUA AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008 (En miles de ¢)					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	234.175,39	273191,19	6183,86	8099,46	521.649,90
Total febrero	228.772,31	12575,75	7042,59	9215,89	257.606,52
Total marzo	235.367,96	167020,57	8368,62	7323,43	418.080,58
Total abril	269.429,59	136382,01	8281,25	7354,34	421.447,18
Total mayo	195.748,60	150048,34	8202,9	6859,16	360.859,00
Total junio	219.453,35	135306,07	8723,13	7335,52	370.818,07
Total julio	211.809,07	140767,86	7123,91	6865,5	366.566,34
Total agosto	252.222,17	147985,36	8664,74	8060,08	416.932,35
Total septiembre	192.778,17	111989,69	7685,05	5947,44	318.400,35
Total octubre	209.283,68	159658,46	8249,15	9384,65	386.575,95
Total noviembre	225.301,19	150885,17	8131,3	10456,04	394.773,69
Total diciembre	219.119,49	154932,73	7002,59	10392,63	391.447,44
Total Año 2007	2.693.460,96	1.740.743,19	93.659,10	97.294,14	4.625.157,38
PROMEDIO	224.455,08	145.061,93	7.804,92	8.107,84	385.429,78
Año 2008 por Mes					
Total enero	253.058,88	191979,51	29025,46	13577,77	487.641,61
Total febrero	277.386,18	207628,17	7955,8	15199,45	508.169,59
Total marzo	257.350,82	200305,11	8940,58	10545,52	477.142,03
Total abril	277.799,08	202262,1	9301,72	10856,05	500.218,95
Total mayo	288.860,48	213797,82	10028,07	10854,38	523.540,74
Total junio	259.418,74	181269,51	15840,42	10881,18	467.409,85
Total Año 2008	1.613.874,17	1.197.242,21	81.092,03	71.914,35	2.964.122,77
PROMEDIO	268.979,03	199.540,37	13.515,34	11.985,73	494.020,46
Total general	4.307.335,13	2.937.985,40	174.751,13	169.208,49	7.589.280,15
Porcentaje (Año 2008/ Año 2007)	59,92	68,78	86,58	73,91	64,09

Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

de junio del año 2008 consumo de agua. Las cifras están en miles de colones.

Nótese que al final del primer semestre del año 2008 la facturación en la categoría domiciliar, empresarial, preferencial y de gobierno sobrepasan el 50% del total del importe dado en el año 2007. Esto se puede deber a un mayor número de servicios, un incremento de tarifas o a una mejor recaudación por parte de la RPC.

En el Anexo No.6 se presenta el importe total facturado de agua potable no derivada de pozos durante el año 2007 y el primer semestre del año 2008 por bloque de consumo en la RPC.

2.2.8 Importe total mensual de alcantarillado

La facturación total mensual, en miles de colones, por alcantarillado desde enero del año 2007 al mes de junio del año 2008 se presenta en el Cuadro No.21.

Determinése que al final del primer semestre del año 2008 la facturación en la categoría domiciliar, empresarial, preferencial y de gobierno sobrepasan el 50% del total del importe dado en el año 2007.

CUADRO NO. 21
Importe Total Mensual Por Facturación de Alcantarillado Según Tipo De Categoría
Región Pacífico Central; en miles de colones

Facturación de Alcantarillado Año 2007 a Junio del 2008					
Año 2007 por Mes	CATEGORÍA				
	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
Total enero	9462328	6283016	323158	703638	16772140
Total febrero	9462328	6283016	323158	703638	16772140
Total marzo	8564386	5778978	413616	663750	15420730
Total abril	13859738	5363201	496848	690534	20410321
Total mayo	3591905	5265095	503904	680118	10041022
Total junio	8318324	4955853	542374	709564	14526115
Total julio	7730049	6726581	444764	681916	15583310
Total agosto	8731541	6190576	488562	731312	16141991
Total septiembre	8018022	4810073	507474	653002	13988571
Total octubre	8110303,38	6706362,33	484876,88	773299	16074841,59
Total noviembre	8416628	5999886	490827	960500	15867841
Total diciembre	7997767	5682930	429251	1087398	15197346
Total Año 2007	102263319,38	70045567,33	5448812,88	9038669	186796368,59
PROMEDIO	8521943,28	5837130,61	454067,74	753222,42	15566364,05
Año 2008 por Mes					
Total enero	9630669,9	8877996,12	390828,83	1150970	20050464,85
Total febrero	9952448	8630612	510468	1312962	20406490
Total marzo	10098127	8056921	531857	964068	19650973
Total abril	9908193	8800469	507775	1048320	20264757
Total mayo	11160750	8996169	497171	1019424	21673514
Total junio	10029649,25	6040975	529701	1034880	17635205,25
Total Año 2008	60779837,15	49403142,12	2967800,83	6530624	119681404,1
PROMEDIO	10129972,86	8233857,02	494633,47	1088437,33	19946900,68
Total general	163043156,53	119448709,45	8416613,71	15569293	306477772,69
Porcentaje (Año 2008/ Año 2007)	59,43	70,53	54,47	72,25	64,07

Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

Esto se puede deber a una mayor cantidad de servicios, incremento en la tarifa, a una mejor recaudación por parte de la RPC.

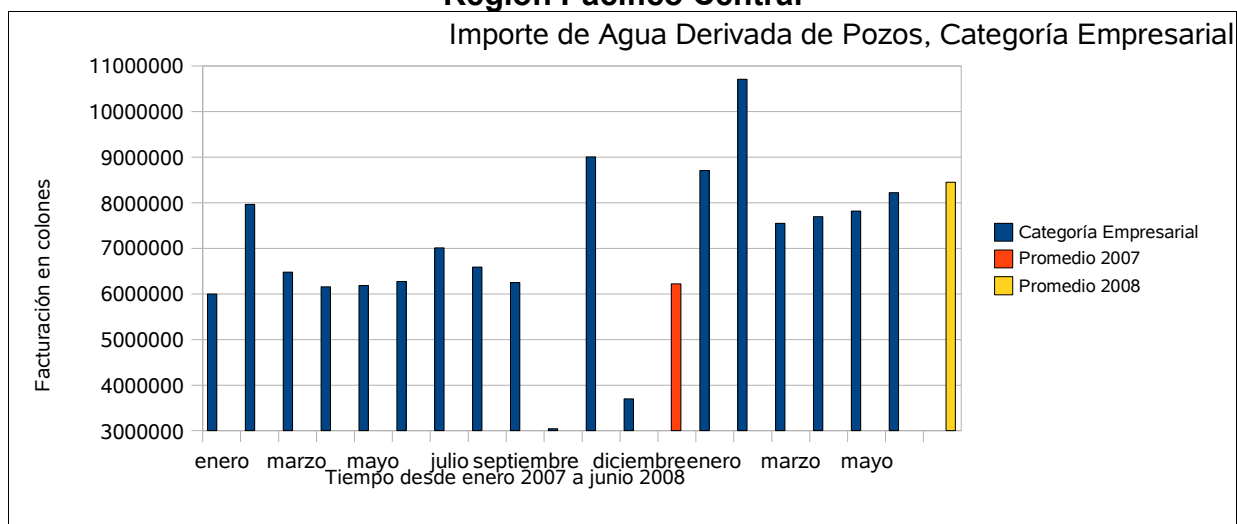
En el anexo No.7 se denota el importe total facturado de alcantarillado durante el año 2007 y el primer semestre del año 2008 por bloque de consumo en la RPC.

2.2.9 Importe de agua derivada de Pozos

En el gráfico No.4 se visualiza el importe total de agua dado en la categoría empresarial y derivado de la extracción de pozos, por mes así como el promedio tenido para el año 2007 y 2008.

Durante el año 2007 el promedio del importe alcanzó la suma de $\text{¢}6.220.271$; por otra parte el promedio del primer semestre del año 2008 es de $\text{¢}8.448.282$. Esto se puede deber a una mayor cantidad de servicios, incremento en la tarifa, a una mejor recaudación por parte de la RPC.

GRÁFICO NO. 4
Importe de Agua Derivada de Pozos por Mes, Categoría Empresarial
Región Pacífico Central



Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AYA

2.2.10 Características de los Derechos de uso de Aguas

En el Cuadro No. 22 se presenta la caracterización que guarda el derecho de uso de aguas en el sistema de abastecimiento que prevalece en el cantón de San Ramón de Alajuela, San Mateo, Palmares y Orotina. En el mismo se desglosa el nombre del acueducto y del recurso hídrico utilizado, la localización geográfica por latitud y longitud, los metros sobre el nivel del mar de elevación, la hoja cartográfica a escala de 1:50,000, el origen del recurso hídrico, el caudal utilizado en litros por segundo, y el número de servicios abastecidos. De acuerdo con el cuadro se tiene 9 acueductos y 26 recursos hídricos utilizados.

CUADRO No.22								
Características de los Derechos de Uso de Aguas en el Sistema de Abastecimiento								
Región Pacifico Central								
Acueducto	Recurso Hídrico Utilizado	Localización Geográfica Sitios Aprovechamiento		Elevación (MSNM)	Hoja Cartográfica a Escala 1:50.000	Origen del Recurso Hídrico	Caudal Utilizado (Lts/Seg.)	Número de Servicios Abastecidos
		Latitud	Longitud					
San Ramón de Alajuela	Fuentes Bajo Barrantes	232,637	476,850	969	Miramar	Subsuperficial	100,00	9.601
San Juan de San Ramón	Fuente Cuesta Venado 1	235,080	489,880	1.218	Naranjo	Subsuperficial	7,00	1.054
	Fuente Cuesta Venado 2	234,830	489,684	1.180			11,00	
Chayote de San Juan de San Ramón	Fuente El Chayote 1	233,218	484,475	1.018	Naranjo	Subsuperficial	23,00	1.244
	Fuente El Chayote 2	233,193	484,480					
	Fuente El Chayote 3	233,170	484,490					
Bajo La Paz de San Ramón (Piedades Norte, La Paz y La Esperanza)	Quebrada Surtubal	239,639	473,372	1.246	San Lorenzo	Superficial	8,00	761
Palmares	Fuente Bajo Barrantes	232,637	487,850	969	Miramar	Subsuperficial	80,00	6.034
	Pozo Tanque Palmares	227,308	487,574	1.069	Naranjo	Subterráneo	3,00	
	Pozo y Griega 1	227,583	487,361	1.035			8,50	
	Pozo y Griega 2	227,530	487,256	1.041			10,00	
	Pozo Palma Real	225,984	488,224	1.047			3,32	
	Pozo Los Amigos	226,805	487,176	1.046			5,00	
San Juan de Dios - Vazquez de Palmares	Fuente Juan de Dios Vazquez 1	225,128	486,574	1.176			Naranjo	Subsuperficial
	Fuente Juan de Dios Vazquez 2	225,158	486,580	1.176				
	Pozo Calle Juan de Dios Vazquez 1	225,290	487,144	1.128	Subterráneo	1,00		
	Pozo Calle Juan de Dios Vazquez 2	224,786	487,017	1.084				
La Granja Arriba de Palmares	Fuente La Granja 1	226,175	486,233	1.140	Naranjo	Subsuperficial	0,50	164
	Fuente La Granja 2	225,785	486,121	1.220			1,00	
	Fuente La Granja 3	225,971	486,467	1.170			1,00	
	Pozo La Granja 1	226,130	486,439	1.130		Subterráneo	1,00	
	Pozo La Granja 2	226,137	486,435	1.130			2,00	
Paco Rodríguez de Palmares	Fuente Paco Rodríguez	229,672	488,392	1.070	Naranjo	Subsuperficial	2,00	129
Acueducto de San Mateo	Río Machuca	216,253	482,193	324	Río Grande	Superficial	11,00	842
	Quebrada Los Mora	216,091	481,975	338	Río Grande	Superficial	11,00	
	Pozo San Mateo	213,322	479,232	254	Barranca	Subterráneo	3,00	

Fuente: Derechos de uso de aguas o sitios de aprovechamiento para el abastecimiento poblacional por regiones operativas de acueductos y alcantarillados. Dirección Gestión Ambiental del Recurso Hídrico. Departamento de Estudios Básicos.

De acuerdo con el estudio: Derechos de uso de aguas o sitios de aprovechamiento para el abastecimiento poblacional por regiones operativas de acueductos y alcantarillados, realizado por el Departamento de Estudios Básicos de la Dirección Gestión Ambiental del Recurso Hídrico, en el Cuadro No. 23 se presenta la caracterización que guarda el derecho de uso de aguas en el sistema de abastecimiento que prevalece en el cantón de Puntarenas, Esparza, Montes de Oro, Aguirre, Parrita y Garabito. En el mismo se desglosa el nombre del acueducto y del recurso hídrico utilizado, la localización geográfica por latitud y longitud, los metros sobre el nivel del mar de elevación, la hoja cartográfica a escala de 1:50,000, el origen del recurso hídrico, el caudal utilizado en litros

por segundo, y el número de servicios abastecidos.

CUADRO No.23										
Características de los Derechos de Uso de Aguas en el Sistema de Abastecimiento										
Región Pacífico Central										
Acueducto	Recurso Hídrico Utilizado	Localización Geográfica Sitios Aprovechamiento		Elevación (MSNM)	Hoja Cartográfica a Escala 1:50.000	Origen del Recurso Hídrico	Caudal Utilizado (Lts/Seg.)	Número de Servicios Abastecidos		
		Latitud	Longitud							
Puntarenas Centro, Barranca, el Roble y Chacarita	Río Barranca	220,363	460,252	50	Miramar	Superficial	320,00	20.745		
	Pozo Socorrito 1	218,441	456,384	15	Barranca	Subterráneo	23,00			
	Pozo Socorrito 2	218,240	456,488	15			20,00			
	Pozo Socorrito 4	218,555	456,577	16			13,00			
	Pozo La Rioja 1	217,940	456,572	11			15,00			
	Pozo La Rioja 2	217,570	456,743	10			12,00			
	Pozo La Sisi	217,998	454,830	5			25,00			
	Pozo La China	217,638	454,776	5			10,00			
El Llano y San Miguelito de Barranca	Fuentes Las Tortugas	221,180	459,660	165			Miramar	Subsuperficial	5,00	187
Zagala de Miramar	Fuentes Zagala 1 y 2	234,968	451,204	246	Chapernal	Subsuperficial	1,00	119		
	Fuente Zagala 3	234,920	451,204	285			2,00			
	Fuentes Zagala 4 y 5	234,912	451,096	288			1,50			
Pitahaya y Aranjuez de Puntarenas	Pozo Aranjuez 1	225,400	447,800	15	Chapernal	Subterráneo	4,50	419		
	Pozo Aranjuez 2	227,105	449,117	50			6,00			
Acueducto de Esparza	Fuente La Tiza 1	234,380	461,879	1075	Miramar	Subsuperficial	9,00	5.222		
	Fuente La Tiza 2	233,687	461,907	872						
	Fuente La Tiza 3	233,450	461,968	854						
	Pozo Marañoal 1	221,769	464,009	106		Subterráneo	14,00			
	Pozo Marañoal 2	221,813	464,067	105			12,00			
	Pozo Marañoal 3	221,815	464,086	105			15,00			
	Pozo Marañoal 4	221,930	464,232	107			10,00			
	Pozo Marañoal 5	221,924	464,207	106			7,00			
	Pozo Marañoal 6	221,863	464,150	104			7,00			
	Pozo Marañoal 8	221,957	464,160	105			12,50			
	Pozo Marañoal 9	221,753	464,014	106			8,00			
	Pozo Marañoal 10	222,013	464,181	104			28,00			
	Pozo Nances 1	219,666	466,044	235			Barranca		Subterráneo	7,75
	Pozo Nances 2	219,203	465,821	234		1,50				
	Pozo Nances 3	219,480	466,668	233		1,80				
De Esparzol – San Juan Chiquito de Esparza	Pozo Esparzol 1	218,786	465,405	233	Barranca	Subterráneo	1,00	198		
	Pozo Esparzol 2	219,306	465,214	236			3,00			
Carmen Lyra, La Guaria y Mojoncito de Esparza	Pozo Pocamar 1	220,469	460,395	52	Miramar	Subterráneo	10,00	222		
	Pozo Pocamar 2	22,284	460,294	50			9,00			
	Pozo Pocamar 3	220,226	460,316	50			9,00			
Acueducto Línea Ojo de Agua (Coyolar, Limonal, San Jerónimo, La Ceiba, Cascajal, Km. 1, Tivives, Cambalache, Mata Limón, Muelle y Caldera)	Fuente Ojo de Agua	218,737	514,880	880	ABRA	Subsuperficial	105,00	1.480		
	Pozo Cascajal	209,558	467,713	106	Barranca	Subterráneo	15,00			
	Pozo Ceiba 1	209,428	470,730	120			3,80			
	Pozo Ceiba 2	209,645	470,092	116			10,00			
	Pozo Finca Enrico 1	209,467	475,374	181			10,70			
	Pozo Finca Enrico 2	209,652	475,325	180			7,50			
	Pozo finca Enrico 3	209,642	476,380	182			1,50			
	Pozo Hidalgo	209,600	469,275	105			3,00			
	Pozo IDA 1	209,255	475,300	170			10,70			
	Pozo IDA 2	208,958	474,600	172			7,50			
	Pozo IDA 3	209,164	475,290	170			5,40			
	Pozo INCOP 1	210,570	461,658	10			3,60			
	Pozo INCOP 2	200,573	461,658	10			4,20			
	Pozo Villanueva	211,750	460,946	18			6,00			
	Acueducto de Jesús María	Fuente Jesús María 1	220,173	480,481			841		Barranca	Subsuperficial
Fuente Jesús María 2		220,264	480,587	871			1,50			
Fuente Jesús María 3		220,462	480,496	885	1,50					
Pozo Jesús María 1		217,289	473,642	287	Subterráneo	2,00				
Pozo Jesús María 2		217,133	473,190	265		3,00				
Acueducto de Jaco	Quebrada Piedra Bruja	400,956	398,140	182	Herradura	Superficial	45,00	2.100		
	Pozo Jaco 1	397,700	394,902	17		Subterráneo	25,00			
	Pozo Jaco 2	397,800	395,000	18			36,00			
	Pozo Jaco 3	397,851	394,979	18			42,00			
Acueducto de Parrita	Pozo Parrita 1	386,250	428,260	7	Parrita	Subterráneo	14,00	1.448		
	Pozo Parrita 2	386,254	428,260	7			12,50			
	Pozo Parrita 3	386,767	423,660	8			20,00			
Acueducto de Quepos	Fuente La Galera 1	384,742	449,653	143	Dota	Subsuperficial	14,00	4.547		
	Fuente La Galera 2	385,445	449,445	244	Dota		7,00			
	Pozo Cerros 1	382,520	443,500	23	Quepos	Subterráneo	30,00			
	Pozo Cerros 2	382,523	443,505	23			20,00			
	Pozo La Managua 1	376,205	449,280	18			40,00			
	Pozo La Managua 2	376,260	449,200	18			21,00			
Pozo La Managua 3	376,265	449,196	18		13,00					

Fuente: Derechos de uso de aguas o sitios de aprovechamiento para el abastecimiento poblacional por regiones operativas de acueductos y alcantarillados. Dirección Gestión Ambiental del Recurso Hídrico. Departamento de Estudios Básicos.

2.2.11 Acueductos Rurales

En este apartado se presenta para cada acueducto rural información general que detalla para cada acueducto su distribución geográfica, año en que se construyó, tipo de sistema de acuerdo con los servicios fijos o medidos. Es importante tener presente y de acuerdo con información suministrada por la RPC que en la misma existen 147 ASADAS y que ninguna de éstas cuenta con sistema de alcantarillado.

2.2.11.1 Sitio Geográfico y Fecha de Construcción

En el Cuadro No.24 el cual se compone de tres páginas, se muestra para cada acueducto rural el código geográfico, la provincia, cantón y distrito en donde se ubica; el tipo de administración y, finalmente la fecha en que fue construido cada acueducto.

CUADRO NO. 24
Ubicación Geográfica y Fecha de Construcción de Acueductos Rurales
Región Pacifico Central

Página No. 1

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL						
Nombre Ente Operador	Código Geografico	Provincia	Cantón	Distrito	Tipo Administración	Fecha Construcción Acueducto
San Roque, Naranjo	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	03/08/1978
Dulce Nombre (Villano)	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	01/01/1998
Cañuela, San Jose, Naranjo	(6) 2-6-3	Alajuela	Naranjo	San José	ASADA	03/08/1996
San Juan, Naranjo	(6) 2-6-6	Alajuela	Naranjo	San Juan	ASADA	03/08/1967
San Miguel Oeste, Naranjo	(6) 2-6-2	Alajuela	Naranjo	San Miguel	ASADA	01/01/1997
Guarumal, San Juan	(6) 2-6-6	Alajuela	Naranjo	San Juan	ASADA	01/01/1981
Concepcion Este	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	
Cirri Sur, Naranjo	(6) 2-6-4	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur	ASADA	03/08/1982
Calle Porosal de Naranjo	(6) 2-6-3	Alajuela	Naranjo	San José	COMITÉ	
Calle Solis	(6) 2-6-4	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur	COMITÉ	03/08/2004
Palmitos	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	
Muro	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	03/08/2004
San Antonio (Cueva)	(6) 2-6-6	Alajuela	Naranjo	San Juan	ASADA	03/08/1957
Palmita	(6) 2-6-4	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur	ASADA	03/08/1987
Rosario, Naranjo	(6) 2-6-7	Alajuela	Naranjo	Rosario	ASADA	03/08/1988
San Antonio, Barranca	(6) 2-6-3	Alajuela	Naranjo	San José	ASADA	01/01/1993
San Francisco (Vaca Muerta)	(6) 2-6-2	Alajuela	Naranjo	San Miguel	ASADA	
Concepcion Oeste	(6) 2-6-1	Alajuela	Naranjo	Naranjo	ASADA	03/08/1984
Los Robles de Naranjo	(6) 2-6-5	Alajuela	Naranjo	San Jerónimo	ASADA	01/01/2000
LLano Bonito (Cirri Norte)	(6) 2-6-4	Alajuela	Naranjo	Cirri Sur	ASADA	01/01/1987
Uvita y Trinidad	(6) 2-9-5	Alajuela	Orotina	Ceiba	ASADA	01/01/1981
Cebadilla	(6) 2-9-4	Alajuela	Naranjo	Coyolar	ASADA	03/08/2004
Vivero Orotina	(6) 2-9-4	Alajuela	Naranjo	Coyolar	ASADA	01/04/2001
Santa Rita de Orotina	(6) 2-9-4	Alajuela	Naranjo	Coyolar	ASADA	
Coyolar y Corazon de Mari de Orotina	(6) 2-9-4	Alajuela	Naranjo	Coyolar	ASADA	21/01/1992
Hacienda Vieja, Orotina	(6) 2-9-3	Alajuela	Naranjo	Hacienda Vieja	ASADA	03/08/2004
Rincon de Zaragoza	(6) 2-7-2	Alajuela	Palmares	Zaragoza	ASADA	01/01/1954
Santiago, Palmares	(6) 2-7-4	Alajuela	Palmares	Santiago	ASADA	01/01/2000
Candelaria	(6) 2-7-5	Alajuela	Palmares	Candelaria	ASADA	01/01/1977
Dulce Nombre, San Mateo	(6) 2-4-1	Alajuela	San Mateo	San Mateo	ASADA	03/08/1995
Acuoro (Pital-Centeno de Orotina)	(6) 2-4-1	Alajuela	San Mateo	San Mateo	ASADA	03/08/1995
Desmonte de San Mateo	(6) 2-4-2	Alajuela	San Mateo	Desmonte	ASADA	01/01/1981
Maderal, San Mateo	(6) 2-4-1	Alajuela	San Mateo	San Mateo	ASADA	03/08/1992
Labrador, Asent. Oricuajo	(6) 2-4-3	Alajuela	San Mateo	Jesús María	ASADA	01/01/1988
San Miguel de Piedades Sur	(6) 2-2-1	Alajuela	San Ramón	San Ramón	ASADA	01/01/1990
La Guaria de San Isidro	(6) 2-2-7	Alajuela	San Ramón	San Isidro	ASADA	
Llano Brenes, San Ramón	(6) 2-2-1	Alajuela	San Ramón	San Ramón	ASADA	01/01/1974
Bajo Zuñiga	(6) 2-2-8	Alajuela	San Ramón	Ángeles	ASADA	01/01/1984
Bajo Rodriguez	(6) 2-2-8	Alajuela	San Ramón	Ángeles	ASADA	01/01/1977
San Jose del Higuero (La Angostura)	(6) 2-2-2	Alajuela	San Ramón	Santiago	ASADA	01/01/1962
San Isidro, San Ramón	(6) 2-2-8	Alajuela	San Ramón	Ángeles	COMITÉ	03/08/1975
Bajo los Rodriguez de Ángeles de San Ramón	(6) 2-2-8	Alajuela	San Ramón	Ángeles	ASADA	
Volio de San Ramón	(6) 2-2-10	Alajuela	San Ramón	Volio	ASADA	01/01/1956
Quebradilla, San Francisco la Guaria Piedades Sur	(6) 2-2-1	Alajuela	San Ramón	San Ramón	ASADA	05/07/1988
Piedades Sur de San Ramón	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	ASADA	01/01/1980
Río Jesús	(6) 2-2-2	Alajuela	San Ramón	Santiago	COMITÉ	01/01/1980

CUADRO NO. 24
Ubicación Geográfica y Fecha de Construcción de Acueductos Rurales
Región Pacifico Central

Página No. 2

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL						
Nombre Ente Operador	Código Geografico	Provincia	Cantón	Distrito	Tipo Administración	Fecha Construcción Acueducto
Rincón Orozco, San Ramón	(6) 2-2-6	Alajuela	San Ramón	San Rafael	ASADA	01/01/1997
Ángeles Sur, San Ramón	(6) 2-2-8	Alajuela	San Ramón	Ángeles	ASADA	03/08/1982
San Antonio, Zapotal	(6) 2-2-1	Alajuela	San Ramón	San Ramón	COMITÉ	03/08/2004
Potrerillos, Piedades Sur	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	ASADA	
Bajo Barrantes	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	ASADA	01/01/1987
Ángeles Norte y Alto Villegas	(6) 2-2-10	Alajuela	San Ramón	Volio	ASADA	
Santiago Sur de San Ramón	(6) 2-2-2	Alajuela	San Ramón	Santiago	ASADA	01/01/1954
Barrio. el Carmen de Piedades Sur	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	ASADA	03/08/1998
El Socorro de Piedades Sur	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	COMITÉ	03/08/1987
Calle Vargas y Calle Chavarría de Berlin de San Rafael, San Ramón	(6) 2-2-6	Alajuela	San Ramón	San Rafael	ASADA	
San Rafael, San Ramón	(6) 2-2-6	Alajuela	San Ramón	San Rafael	ASADA	01/01/1932
Bureal de Piedades de San Ramón	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	ASADA	01/01/1967
Calle León, empalme, magallanes	(6) 2-2-2	Alajuela	San Ramón	Santiago	ASADA	01/01/1981
El Salvador, Piedades Sur	(6) 2-2-5	Alajuela	San Ramón	Piedades Sur	COMITÉ	03/08/2004
Concepcion, San Ramon	(6) 2-2-11	Alajuela	San Ramón	Concepción	ASADA	01/01/1962
Berlin de San Ramon	(6) 2-2-6	Alajuela	San Ramón	San Rafael	COMITÉ	01/01/1982
Santiago Centro de San Ramon	(6) 2-2-2	Alajuela	San Ramón	Santiago	ASADA	
Calle Zamora, San Ramon	(6) 2-2-6	Alajuela	San Ramón	San Rafael	COMITÉ	03/08/1980
Santo Domingo de Aguirre	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	COMITÉ	
Portalon de Aguirre	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	savegre	ASADA	03/08/2004
Cerritos, Quepos	(6) 6-6-1	Puntarenas	Aguirre	Quepos	ASADA	01/01/1981
Matapalo, Aguirre	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	01/01/1967
Coopesilencio y San Cristobal de Savegre	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	03/08/2004
Naranjito de Quepos	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	03/08/1983
Pasito de Aguirre (Saavegre, El Pasito, El Way)	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	01/01/1990
Estero Damas de Quepos	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	03/12/1996
Hatillo, Savegre	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	03/08/2004
San Rafael, Cerros	(6) 6-6-2	Puntarenas	Aguirre	Savegre	ASADA	01/01/1986
Londres de Aguirre	(6) 6-6-1	Puntarenas	Aguirre	Quepos	ASADA	03/08/1987
Baron y San Rafael de Esparza	(6) 6-2-4	Puntarenas	Esparza	San Rafael	ASADA	
San Juan Grande y Chiquito de Esparza	(6) 6-2-2	Puntarenas	Esparza	San Juan Grande	ASADA	01/01/1999
Asentamiento el Baron	(6) 6-2-4	Puntarenas	Esparza	San Rafael	ASADA	01/01/1989
Guadalupe, Esparza	(6) 6-2-2	Puntarenas	Esparza	San Juan Grande	ASADA	03/08/2004
Macacona, Esparza	(6) 6-2-1	Puntarenas	Esparza	Espíritu Santo	COMITÉ	
Las Brisas de Esparza	(6) 6-2-1	Puntarenas	Esparza	Espíritu Santo	ASADA	03/08/1987
Mojon, Esparza	(6) 6-2-1	Puntarenas	Esparza	Espíritu Santo	ASADA	
Salitral de Esparza	(6) 6-2-4	Puntarenas	Esparza	San Rafael	ASADA	
Mesetas de Esparza	(6) 6-2-5	Puntarenas	Esparza	San Jerónimo	ASADA	
Juanilama y el Humo de Esparza	(6) 6-2-1	Puntarenas	Esparza	Espíritu Santo	COMITÉ	
Playa Herradura	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	01/01/2001
Tarcoles	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	
Quebrada Ganado	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	01/01/1983
Quebrada Qmarilla	(6) 6-11-1	Puntarenas	Garabito	Jaco	COMITÉ	03/08/1982
Pueblo Nuevo (Mona), Jaco	(6) 6-11-1	Puntarenas	Garabito	Jaco	COMITÉ	03/08/1982
La Pita de Pogeres de Tarcoles	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	COMITÉ	04/08/1986

CUADRO NO. 24
Ubicación Geográfica y Fecha de Construcción de Acueductos Rurales
Región Pacifico Central

Página No. 3

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL						
Nombre Ente Operador	Código Geografico	Provincia	Cantón	Distrito	Tipo Administración	Fecha Construcción Acueducto
Lagunillas, Tarcoles	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	03/08/2004
Bajamar	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	
Playa Hermosa	(6) 6-11-1	Puntarenas	Garabito	Jaco	ASADA	03/08/2004
Playa Quacalillo	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	03/08/2004
Asent. Cuarros, Tarcoles	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	01/01/1998
Playa Azul, Tarcoles	(6) 6-11-2	Puntarenas	Garabito	Tárcoles	ASADA	
Zapotal, Montes de Oro	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	COMITÉ	03/08/1992
San Buenaventura y Zagala Nueva	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	COMITÉ	03/08/1992
Cedral y San Francisco Montes de Oro	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	ASADA	03/08/2004
Corazon de Jesus, Montes de Oro	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	COMITÉ	03/08/1995
Laguna	(6) 6-4-2	Puntarenas	Montes de Oro	Unión	COMITÉ	
Palmital y Ventanas de Miramar	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	COMITÉ	
Bajo Caliente y San Martin	(6) 6-4-1	Puntarenas	Montes de Oro	Miramar	ASADA	03/08/2004
Las Vueltas de Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	01/01/1981
Las Vegas de Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	01/07/1995
Aan Rafael Norte, Pocaes	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	
Esterillos de Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	03/08/2004
Surubres	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	01/01/1996
Lomas - Nueva Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	
Valle Vasconia	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	01/01/1996
Chirracca de Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	03/08/1979
Lomas y Bandera de Parrita	(6) 6-9-1	Puntarenas	Parrita	Parrita	ASADA	01/01/2001
Santa Rosa, Guacimal	(6) 6-1-7	Puntarenas	Puntarenas	Guacimal	COMITÉ	03/08/2004
Abangaritos, Manzanillo	(6) 6-1-6	Puntarenas	Puntarenas	Manzanillo	ASADA	03/08/2004
Santa Elena de Monteverde	(6) 6-1-9	Puntarenas	Puntarenas	Monte Verde	ASADA	
Coyolito y Jarquin de Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	01/01/1984
Coyolar, Acapulco	(6) 6-1-14	Puntarenas	Puntarenas	Acapulco	ASADA	
Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	03/08/2004
Sardinal, Acapulco	(6) 6-1-14	Puntarenas	Puntarenas	Acapulco	ASADA	03/08/2004
Costa de Pajaros	(6) 6-1-6	Puntarenas	Puntarenas	Manzanillo	ASADA	01/01/1977
Colina, Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	01/01/2004
Manzanillo	(6) 6-1-6	Puntarenas	Puntarenas	Manzanillo	ASADA	
Malinche	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	
Lindora, Santa Elena	(6) 6-1-9	Puntarenas	Puntarenas	Monte Verde	ASADA	03/08/1991
San Miguel, Barranca	(6) 6-1-8	Puntarenas	Puntarenas	Barranca	ASADA	03/08/2004
Punta Morales y Cocorocas	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	01/01/1991
Orocu de Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	01/01/1981
Ojo de Agua, Arancibia	(6) 6-1-16	Puntarenas	Puntarenas	Arancibia	COMITÉ	01/01/1983
Monteverde (Asadacrumo)	(6) 6-1-9	Puntarenas	Puntarenas	Monte Verde	ASADA	
San Rafael de Miramar	(6) 6-1-16	Puntarenas	Puntarenas	Arancibia	COMITÉ	
Judas, Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	ASADA	
Guacimal	(6) 6-1-7	Puntarenas	Puntarenas	Guacimal	ASADA	
San Joaquin, Barranca	(6) 6-1-8	Puntarenas	Puntarenas	Barranca	ASADA	03/08/2004
San Luis, Monteverde	(6) 6-1-9	Puntarenas	Puntarenas	Monte Verde	ASADA	
La Pita de Chomes	(6) 6-1-3	Puntarenas	Puntarenas	Chomes	POR DEFINIR	
La Guaria de Guacimal	(6) 6-1-7	Puntarenas	Puntarenas	Guacimal	COMITÉ	01/01/1994

Fuente: Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados

2.2.11.2 Vida Útil de los Sistemas de Acueductos Rurales

En evaluación de proyectos de inversión, un aspecto importante es determinar adecuadamente la vida de los activos con el fin de tener un conocimiento preciso del momento del reemplazo de los mismos o de la perpetuidad de las inversiones. Para determinar la vida útil se manejan dos conceptos: a) la vida útil física y, b) la vida útil económica.

Cuando el sistema sobrevive vegetativa-mente sobrepasando el periodo de duración para el que fue diseñado, a ese periodo se le conoce como "vida útil física del activo". Pese a ello, en términos económicos no es rentable seguir operando y costeadando los egresos por sostenimiento de los sistemas que sobrepasan su vida útil. En esos casos los índices de producción son bajos y los de mantenimientos altos; por tanto, es mejor hacer un reemplazo del sistema.

La vida útil económica es el período de tiempo durante el cual se utiliza un activo (acueducto o alcantarillado). El sistema sustenta en un período de tiempo la producción y; ese lapso de tiempo es precisamente la vida útil del mismo; pero, llega un momento que económicamente -por desgaste, puede ser más conveniente no seguir operando el sistema. Claro está, la vida útil puede ser prologada o acortada según si disminuyen o se incrementan los gastos de mantenimiento del sistema.

En el Cuadro No.25 se presentan los años de vida de los sistemas de acueductos rurales partiendo desde la fecha inicio de los mismos. En la columna "Años de Vida", con números en color azul se reflejan todos aquellos acueductos que tienen de 20 a 24 años; de igual manera, con números de color rojo se muestran todos aquellos sistemas con 25 años o más de existencia.

De acuerdo con criterio de personal experto del área de Estudios y Proyectos, la vida útil de un acueducto es de 20 años. Eso quiere decir que el sostenimiento de operación y mantenimiento de los acueductos mayores a los veinte años sobrepasan su vida útil, por tanto habría que ir pensando de manera planeada en un reemplazo de los mismos, principalmente de aquellos que ya tienen o sobrepasan los 25 años de operación. Esto es así porque es muy probable que los índices de producción de dichos acueductos sean bajos y los de mantenimientos altos.

Aunque la vida útil de los acueductos puede ser prologada o acortada de acuerdo al gasto de mantenimiento que se le dé a los mismos, la verdad es que el período de tiempo de producción de agua de los acueductos en esos casos ya sobrepasan su vida útil de ahí que económicamente puede ser mejor no seguir operando el sistema, principalmente aquellos que están en números rojos

CUADRO NO. 25

**Años de Vida Útil Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central**

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL								
Nombre Ente Operador	Fecha Inicio	Años de Vida	Nombre Ente Operador	Fecha Inicio	Años de Vida	Nombre Ente Operador	Fecha Inicio	Años de Vida
San Roque, Naranjo	03/08/1978	30	Rincón Orozco, San Ramón	01/01/1997	11	Bajamar		
Dulce Nombre (Villano)	01/01/1998	10	Ángeles Sur, San Ramón	03/08/1982	26	Playa Hermosa	03/08/2004	4
Cañuela, San José, Naranjo	03/08/1996	12	San Antonio, Zapotal	03/08/2004	4	Playa Quacaillo	03/08/2004	4
San Juan, Naranjo	03/08/1967	41	Potrerillos, Piedades Sur			Asent. Cuarros, Tarcoles	01/01/1998	10
San Miguel Oeste, Naranjo	01/01/1997	11	Bajo Barrantes	01/01/1987	21	Playa Azul, Tárcoles		
Guarumal, San Juan	01/01/1981	27	Ángeles Norte y Alto Villegas			Zapotal, Montes de Oro	03/08/1992	16
Concepción Este			Santiago Sur de San Ramón	01/01/1954	54	San Buenaventura y Zagala Nueva	03/08/1992	16
						Cedral y San Francisco Montes de Oro		
Cirri Sur, Naranjo	03/08/1982	26	Barrio. el Carmen-Piedades Sur	03/08/1998	10		03/08/2004	4
Calle Porosal de Naranjo			El Socorro de Piedades Sur	03/08/1987	21	Corazón de Jesús, Montes de Oro	03/08/1995	13
Calle Solis	03/08/2004	4	Calle Vargas y Calle Chavarría Berlín-San Rafael, San Ramón			Laguna		
Palmitos			San Rafael, San Ramón	01/01/1932	76	Palmital y Ventanas de Miramar		
Muro	03/08/2004	4	Bureal de Piedades-San Ramón	01/01/1967	41	Bajo Caliente y San Martín	03/08/2004	4
San Antonio (Cueva)	03/08/1957	51	Calle León, Empalme, Magallanes	01/01/1981	27	Las Vueltas de Parrita	01/01/1981	27
Palmita	03/08/1987	21	El Salvador, Piedades Sur	03/08/2004	4	Las Vegas de Parrita	01/07/1995	13
Rosario, Naranjo	03/08/1988	20	Concepción, San Ramón	01/01/1962	46	San Rafael Norte, Pocares		
San Antonio, Barranca	01/01/1993	16	Berlín de San Ramón	01/01/1982	26	Esterillos de Parrita	03/08/2004	4
San Francisco (Vaca Muerta)			Santiago Centro de San Ramón			Surubres	01/01/1996	12
Concepción Oeste	03/08/1984	24	Calle Zamora, San Ramón	03/08/1980	28	Lomas - Nueva Parrita		
Los Robles de Naranjo	01/01/2000	8	Santo Domingo de Aguirre			Valle Vasconia	01/01/1996	12
LLano Bonito (Cirri Norte)	01/01/1987	21	Portalón de Aguirre	03/08/2004	4	Chirracá de Parrita	03/08/1979	29
Uvita y Trinidad	01/01/1981	27	Cerritos, Quepos	01/01/1981	27	Lomas y Bandera de Parrita	01/01/2001	7
Cebadilla	03/08/2004	4	Matapalo, Aguirre	01/01/1967	41	Santa Rosa, Guacimal	03/08/2004	4
Vivero Orotina	01/04/2001	7	Coopesilencio y San Cristobal de Savegre	03/08/2004	4	Abangaritos, Manzanillo	03/08/2004	4
Santa Rita de Orotina			Naranjito de Quepos	03/08/1983	25	Santa Elena de Monteverde		
Coyolar y Corazón de Mari-Orotina	21/01/1992	16	Pasito de Aguirre (Saavegre, El Pasito, El Way)	01/01/1990	18	Coyolito y Jarquin de Chomes	01/01/1984	24
Hacienda Vieja, Orotina	03/08/2004	4	Estero Damas de Quepos	03/12/1996	12	Coyolar, Acapulco		
Rincón de Zaragoza	01/01/1954	54	Hatillo, Savegre	03/08/2004	4	Chomes	03/08/2004	4
Santiago, Palmares	01/01/2000	8	San Rafael, Cerros	01/01/1986	22	Sardinal, Acapulco	03/08/2004	4
Candelaria	01/01/1977	31	Londres de Aguirre	03/08/1987	21	Costa de Pajaros	01/01/1977	31
Dulce Nombre, San Mateo	03/08/1995	13	Baron y San Rafael de Esparza			Colina, Chomes	01/01/2004	4
Acuoro (Pital-Centeno de Orotina)	03/08/1995	13	San Juan Grande y Chiquito de Esparza	01/01/1999	9	Manzanillo		
Desmonte de San Mateo	01/01/1981	27	Asentamiento el Baron	01/01/1989	19	Malinche		
Maderal, San Mateo	03/08/1992	16	Guadalupe, Esparza	03/08/2004	4	Lindora, Santa Elena	03/08/1991	17
Labrador, Asent. Oricuajo	01/01/1988	20	Macacona, Esparza			San Miguel, Barranca	03/08/2004	4
San Miguel de Piedades Sur	01/01/1990	18	Las Brisas de Esparza	03/08/1987	21	Punta Morales y Cocorocas	01/01/1991	17
La Guaría de San Isidro			Mojon, Esparza			Orocu de Chomes	01/01/1981	27
Llano Brenes, San Ramón	01/01/1974	34	Salitral de Esparza			Ojo de Agua, Arancibia	01/01/1983	25
Bajo Zúñiga	01/01/1984	24	Mesetas de Esparza			Monteverde (Asadacrumo)		
Bajo Rodríguez	01/01/1977	31	Juanilama y el Humo de Esparza			San Rafael de Miramar		
San José Higuierón (La Angostura)	01/01/1962	46	Playa Herradura	01/01/2001	7	Judas, Chomes		
San Isidro, San Ramón	03/08/1975	33	Tárcoles			Guacimal		
Bajo los Rodríguez de Ángeles de San Ramón			Quebrada Ganado	01/01/1983	25	San Joaquín, Barranca	03/08/2004	4
Volio de San Ramón	01/01/1956	52	Quebrada Qmarilla	03/08/1982	26	San Luis, Monteverde		
Quebradilla, San Francisco la Guaría Piedades Sur	05/07/1988	20	Pueblo Nuevo (Mona), Jaco	03/08/1982	26	La Pita de Chomes		
Piedades Sur de San Ramón	01/01/1980	28	La Pita de Pogeres de Tárcoles	04/08/1986	12	La Guaría de Guacimal	01/01/1994	14
Río Jesús	01/01/1980	28	Lagunillas, Tárcoles	03/08/2004	4			

Fuente: Derivado de la información suministrada por la Subgerencia de Gestión de Sistemas Delegados

2.2.11.3 Servicios Fijos y Medidos

El cuadro No.26, que se compone de cinco páginas, presenta para cada acueducto su código, el tipo de administración, el tipo de sistema, la cantidad de servicios fijos y medidos y la población abastecida de acuerdo con el período en que se hizo la investigación.

CUADRO NO. 26
Población Abastecida con Servicios Fijos y Medidos Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central

Página No.1

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL							
Código Acueducto	Tipo Admon	Nombre Ente Operador	Tipo de Sistema	Servicios Fijos]	Servicios Medidos	Población Abastecida	Período
314	ASADA	Abangaritos, Manzanillo	Bombeo	10	80	378	20/02/2007
1130	ASADA	Acuoro (Pital-Centeno de Orotina)	Gravedad	68	1212	5377	24/11/2006
4494	ASADA	Ángeles Norte y Alto Villegas	Gravedad	0	236	992	07/08/2008
404	ASADA	Ángeles Sur, San Ramón	Gravedad	0	185	777	18/01/2007
617	ASADA	Asentamiento Cuarros, Tarcoles	Bombeo	0	63	265	08/11/2007
4496	ASADA	Asentamiento el Barón		0	115	484	06/08/2007
600	ASADA	Bajamar	Bombeo	0	120	505	22/08/2008
455	ASADA	Bajo Barrantes	Gravedad	0	50	210	18/01/2007
				2	53	232	07/06/2007
621	ASADA	Bajo Caliente y San Martín	Gravedad	90	0	378	15/01/2007
4497	ASADA	Bajo los Rodríguez de Ángeles de San Ramón					
1386	ASADA	Bajo Rodríguez	Gravedad	0	450	1890	18/01/2007
				0	540	2269	08/06/2007
4498	ASADA	Bajo Zuñiga	Gravedad	3	132	568	12/06/2007
352	ASADA	Barón y San Rafael de Esparza	Bombeo	0	230	967	28/09/2007
657	COMITÉ	Berlín de San Ramón	Mixto	100	0	420	19/01/2007
440	ASADA	Barrio el Carmen de Piedades Sur	Gravedad	24	0	101	19/01/2007
				0	24	101	08/06/2007
4468	ASADA	Bureau de Piedades de San Ramón	Gravedad	18	0	76	29/06/2007
337	ASADA	Calle León, Empalme, Magallanes	Bombeo	0	365	1534	18/01/2007
4611	COMITÉ	Calle Porosal de Naranjo	Gravedad	62	0	261	26/08/2008
1166	COMITÉ	Calle Solís	Gravedad	55	0	232	26/08/2008
4469	ASADA	Calle Vargas y Calle Chavarria de Berlín de San Rafael		100	0	421	28/09/2007
388	COMITÉ	Calle Zamora, San Ramón	Gravedad	0	300	1261	19/01/2007
				0	310	1303	12/06/2007
1181	ASADA	candelaria	Mixto	0	380	1596	12/01/2007
				0	410	1723	12/06/2007
1160	ASADA	Cañuela, San José, Naranjo	Gravedad	0	125	526	01/10/2007
636	ASADA	Cebadilla	Gravedad	0	172	723	18/01/2007
629	ASADA	Cedral y San Francisco Montes de Oro	Gravedad	130	0	547	11/06/2007
637	ASADA	Cerritos, Quepos	Gravedad	86	4	379	17/01/2007
530	ASADA	Chirracá de Parrita	Gravedad	0	26	110	15/01/2007
639	ASADA	Chomes	Bombeo	5	315	1344	07/11/2006
1165	ASADA	Cirri Sur, Naranjo	Gravedad	0	900	3781	15/01/2008
640	ASADA	Colina, Chomes	Bombeo	0	32	134	03/11/2006
4200	ASADA	Concepción Este	Gravedad	0	425	1786	22/08/2008

CUADRO NO. 26
Población Abastecida con Servicios Fijos y Medidos Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central

Página No. 2

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL							
Código Acueducto	Tipo Admon	Nombre Ente Operador	Tipo de Sistema	Servicios Fijos	Servicios Medidos	Población Abastecida	Período
1151	ASADA	Concepcion Oeste	Gravedad				
405	ASADA	Concepcion, San Ramón	Gravedad	0	550	2310	19/01/2007
				2	583	2458	11/06/2007
478	ASADA	Coopesilencio y San Cristobal de Savegre	Gravedad	116	0	487	17/01/2007
627	COMITÉ	Corazon de Jesus, Montes de Oro	Gravedad	126	0	529	15/01/2007
608	ASADA	Costa de Pájaros	Bombeo	0	800	3360	03/11/2006
				5	685	2898	20/02/2007
				0	1215	5104	08/08/2008
4381	ASADA	Coyolar y Corazón de Mari de Orotina	Bombeo	0	235	988	01/10/2007
641	ASADA	Coyolar, Acapulco	Gravedad	0	29	122	26/02/2007
342	ASADA	Coyolito y Jarquin de Chomes	Gravedad	0	168	706	03/11/2006
643	ASADA	Desmonte de San Mateo	Gravedad	0	110	462	22/11/2006
1157	ASADA	Dulce Nombre (Villano)	Gravedad	0	609	2558	05/10/2007
1129	ASADA	Dulce Nombre, San Mateo	Gravedad	5	20	106	18/01/2007
465	COMITÉ	El Salvador, Piedades Sur	Gravedad	60	0	253	25/06/2007
466	COMITÉ	El Socorro de Piedades Sur	Gravedad	23	0	97	19/01/2007
563	ASADA	Esterillos de Parrita	Gravedad	0	560	2352	05/12/2006
512	ASADA	Estero Damas de Quepos	Gravedad	60	530	2479	18/06/2008
4477	ASADA	Guacimal	Gravedad	0	187	786	29/06/2007
413	ASADA	Guadalupe, Esparza	Gravedad	0	52	218	25/10/2006
1171	ASADA	Guarumal, San Juan	Gravedad	10	218	958	24/09/2007
648	ASADA	Hacienda Vieja, Orotina	Gravedad	0	250	1051	05/10/2007
475	ASADA	Hatillo, Savegre	Gravedad	90	0	378	18/01/2007
410	COMITÉ	Juanilama y El Humo de Esparza	Bombeo	0	263	1105	23/10/2006
649	ASADA	Judas, Chomes	Bombeo	0	286	1201	06/11/2006
				0	313	1315	08/08/2008
189	COMITÉ	La Guaría de Guacimal	Gravedad	30	0	126	20/10/2006
4478	ASADA	La Guaría de San Isidro		0	300	1261	25/06/2007
4608	POR DEFINIR	La Pita de Chomes	Bombeo	0	50	211	26/08/2008
618	COMITÉ	La Pita de Pogeres de Tárcoles	Bombeo	60	0	253	09/08/2007
				65	0	274	23/07/2008
1131	ASADA	Labrador, Asent. Oricuajo	Bombeo	0	300	1260	18/01/2007
				0	366	1538	29/06/2007
4627	COMITÉ	Laguna	Gravedad	60	0	253	22/08/2008
577	ASADA	Lagunillas, Tárcoles	Bombeo	3	568	2398	31/10/2006
				0	600	2521	23/07/2008
46	ASADA	Las Brisas de Esparza	Bombeo	62	0	261	12/01/2007
572	ASADA	Las Vegas de Parrita	Gravedad	0	98	412	23/07/2007
548	ASADA	Las Vueltas de Parrita	Bombeo	0	27	113	15/01/2007
78	ASADA	Lindora, Santa Elena	Gravedad	0	37	155	18/10/2006
1168	ASADA	Llano Bonito (Ciri Norte)	Gravedad	0	150	631	08/11/2007

CUADRO NO. 26
Población Abastecida con Servicios Fijos y Medidos Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central

Página No. 3

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL							
Código Acueducto	Tipo Admon	Nombre Ente Operador	Tipo de Sistema	Servicios Fijos	Servicios Medidos	Población Abastecida	Período
391	ASADA	Llano Brenes, San Ramón	Gravedad	0	133	559	19/01/2007
4549	ASADA	Lomas - Nueva Parrita		0	433	1819	19/06/2008
552	ASADA	Lomas y Bandera de Parrita	Bombeo	0	790	3318	08/12/2006
503	ASADA	londres de aguirre	Gravedad	300	0	1260	18/01/2007
				12	300	1311	23/07/2007
1169	ASADA	Los Robles de Naranjo		0	138	580	05/10/2007
650	COMITÉ	Macacona, Esparza	Gravedad	0	74	311	24/10/2006
651	ASADA	Maderal, San Mateo	Bombeo	45	0	190	18/01/2007
336	ASADA	Malinche	Mixto	4	70	311	26/02/2007
4332	ASADA	Manzanillo	Bombeo	119	0	500	06/11/2006
652	ASADA	Matapalo, Aguirre	Gravedad	0	323	1357	07/12/2006
				266	60	1370	11/06/2007
68	ASADA	Mesetas de Esparza	Gravedad	16	0	67	12/01/2007
64	ASADA	Mojón, Esparza	Gravedad	0	350	1470	24/10/2006
				0	352	1479	08/08/2008
654	ASADA	Monteverde (Asadacrumo)	Gravedad	0	83	349	20/03/2007
1154	ASADA	Muro	Gravedad	0	200	841	22/08/2008
515	ASADA	Naranjito de Quepos	Gravedad	356	249	2542	08/06/2007
4329	COMITÉ	Ojo de Agua, Arancibia	Gravedad	40	0	168	16/01/2007
				44	0	185	08/06/2007
338	ASADA	Orocu de Chomes	Bombeo	0	80	337	08/08/2008
1167	ASADA	Palmita	Gravedad	0	227	954	05/10/2007
628	COMITÉ	Palmital y Ventanas de Miramar	Gravedad	30	0	126	16/01/2007
4374	ASADA	Palmitos	Gravedad	5	445	1891	07/11/2007
4482	ASADA	Pasito de Aguirre (Saavegre, el Pasito, el Way)		0	80	337	10/08/2007
4483	ASADA	Piedades Sur de San Ramón	Gravedad	2	308	1303	12/06/2007
609	ASADA	Playa Azul, tárcoles	Bombeo	0	120	504	26/10/2006
606	ASADA	Playa Guacalillo	Bombeo	176	0	740	07/11/2007
565	ASADA	Playa Hermosa	Gravedad	0	80	336	01/11/2006
611	ASADA	Playa Herradura		0	870	3655	23/07/2008
491	ASADA	Portalón de Aguirre	Gravedad	85	0	358	08/10/2007
397	ASADA	Potrerosillos, Piedades Sur	Gravedad	31	0	130	19/01/2007
				6	30	152	25/06/2007
658	COMITÉ	Pueblo Nuevo (Mona), Jaco	Mixto	150	0	631	18/01/2007
92	ASADA	Punta Morales y Cocorocas	Bombeo	5	384	1634	20/02/2007
570	COMITÉ	QUEBRADA AMARILLA	Gravedad	200	0	841	18/01/2007
				216	0	908	23/07/2008
622	ASADA	QUEBRADA GANADO	Mixto	0	765	3213	17/10/2006
				0	793	3331	08/06/2007
				0	890	3739	23/07/2008
383	ASADA	Quebradilla, San Francisco La Guaria Piedades Sur	Gravedad	0	285	1197	19/01/2007

CUADRO NO. 26
Población Abastecida con Servicios Fijos y Medidos Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central

Página No. 4

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL							
Código Acueducto	Tipo Admon	Nombre Ente Operador	Tipo de Sistema	Servicios Fijos]	Servicios Medidos	Población Abastecida	Período
383	ASADA	Quebradilla, San Francisco La Guaria Piedades Sur	Gravedad	0	282	1185	13/06/2007
1176	ASADA	Rincon de Zaragoza	Mixto	0	1100	4620	12/01/2007
				0	1280	5377	12/06/2007
1381	ASADA	Rincon Orozco, San Ramón	Mixto	0	145	610	01/10/2007
4486	COMITÉ	Río Jesús	Mixto	2	73	316	08/06/2007
1175	ASADA	Rosario, Naranjo	Gravedad	0	970	4075	08/08/2008
355	ASADA	Salitral de Esparza	Gravedad	0	50	211	12/01/2007
1172	ASADA	San Antonio (Cueva)	Gravedad	0	235	988	05/10/2007
1163	ASADA	san antonio, barranca	Gravedad	0	214	899	05/10/2007
				0	209	878	15/01/2008
396	COMITÉ	San Antonio, Zapotal	Gravedad	42	0	176	19/01/2007
626	COMITÉ	San Buenaventura y Zagala Nueva	Gravedad	0	60	252	16/01/2007
1158	ASADA	San Francisco (Vaca Muerta)	Gravedad	0	68	286	22/08/2008
437	COMITÉ	San Isidro, San Ramón	Bombeo	0	500	2100	19/01/2007
				0	564	2369	14/06/2007
134	ASADA	San Joaquin, Barranca	Gravedad	70	0	294	16/01/2007
334	ASADA	San José del Higuero (La Angustura)	Gravedad	0	78	328	07/06/2007
6	ASADA	San Juan Gande y Chiquito de Esparza	Bombeo	0	340	1429	12/01/2007
				0	575	2416	08/08/2008
1170	ASADA	San Juan, Naranjo	Gravedad	0	430	1807	05/10/2007
335	ASADA	San Luis, Monteverde	Gravedad	90	0	379	08/10/2007
29	ASADA	San Miguel de Piedadades Sur	Mixto	2	116	496	12/06/2007
1159	ASADA	San Miguel Oeste, Naranjo	Gravedad	0	210	883	05/10/2007
333	ASADA	San Miguel, Barranca	Bombeo	0	82	344	20/03/2007
341	COMITÉ	San Rafael de Miramar	Gravedad	15	0	63	16/01/2007
541	ASADA	San Rafael Norte, Pocaes	Gravedad	88	37	526	18/01/2007
517	ASADA	SAN RAFAEL, CERROS	Gravedad	80	320	1680	18/01/2007
				255	82	1416	11/06/2007
1383	ASADA	San Rafael, San Ramón	Gravedad	0	400	1681	07/06/2007
1156	ASADA	San Roque, Naranjo	Gravedad	0	230	967	24/09/2007
85	ASADA	Santa Elena de Monteverde	Mixto	4	1156	4872	20/10/2006
664	ASADA	Santa Rita de Orotina	Bombeo	0	340	1428	21/11/2006
133	COMITÉ	Santa Rosa, Guacimal	Bombeo	0	15	64	16/01/2008
4174	ASADA	Santiago Centro de San Ramón	Gravedad	0	252	1059	13/06/2007
4492	ASADA	Santiago Sur de san Ramón	Gravedad	0	128	538	07/06/2007
1180	ASADA	Santiago, Palmares	Mixto	0	435	1828	25/06/2007
4493	COMITÉ	Santo Domingo de Aguirre		0	45	190	01/10/2007
666	ASADA	Sardinal, Acapulco	Gravedad	0	310	1302	17/01/2007

CUADRO NO. 26
Población Abastecida con Servicios Fijos y Medidos Según Tipo de Sistema
Región Pacífico Central

Página No. 5

REGIÓN PACÍFICO CENTRAL							
Código Acueducto	Tipo Admon	Nombre Ente Operador	Tipo de Sistema	Servicios Fijos]	Servicios Medidos	Población Abastecida	Período
562	ASADA	Surubres	Mixto	1	85	362	11/06/2007
616	ASADA	Tárcoles	Mixto	0	370	1554	30/10/2006
				0	490	2059	23/07/2008
669	ASADA	Uvita y Trinidad	Gravedad	0	306	1286	08/10/2007
573	ASADA	Valle Vasconia	Gravedad	0	295	1240	12/01/2007
670	ASADA	Vivero Orotina	Bombeo	0	335	1408	22/08/2008
436	ASADA	Volio de San Ramón	Gravedad	0	498	2092	11/06/2007
625	COMITÉ	Zapotal, Montes de Oro	Gravedad	34	0	143	08/06/2007

Fuente: Subgerencia Gestión de Sistemas Delegados.

APARTADO III: OTRAS CARACTERÍSTICAS

3. Introducción

En el siguiente apartado se presentan los resultados proyectados desde el año 2003 al 2025 por el Departamento de Optimización de sistemas en el estudio llamado Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable, Programa Nacional 2002 - 2004, en el mes de noviembre del 2003.

Los datos proyectados se refieren al análisis del comportamiento hídrico de cada acueducto de la RPC y, en el mismo se analiza la población cubierta, la dotación en litros por persona diaria, la demanda en época de invierno y verano, así como la capacidad máxima instalada en época de invierno o verano. Primeramente se presenta el esquema de como está conformado cada sistema de acueducto.

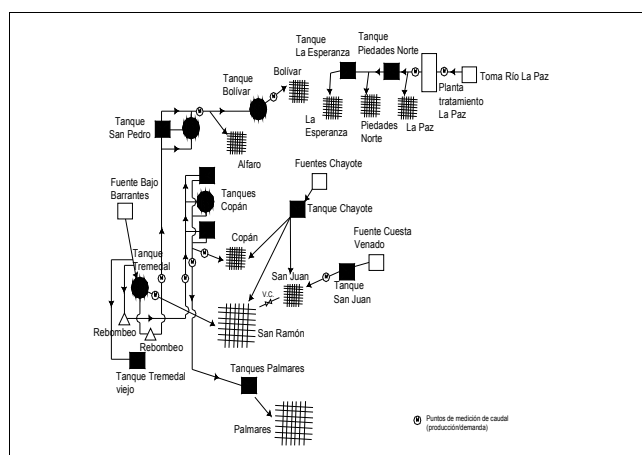
Es importante recalcar que se intentó tener información actualizada del comportamiento de los sistemas de acueductos y alcantarillados de la RPC. Por medio de mensajes de correo electrónico se le informó al Director de la RPC y a cada uno de los Jefes cantonales del trabajo a realizar y de la información que deberían suministrar; pese a ello, salvo la cantonal de Palmares ninguna otra hizo llegar la información.

3.1 Acueducto de San Ramón

3.1.1 Croquis del sistema del acueducto de San Ramón

En la Figura No. 2 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de San Ramón.

FIGURA No. 2
Esquema del Sistema del Acueducto de San Ramón



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable.
Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.1.2 Balance hídrico

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de San Ramón se presenta en el cuadro número 27. En éste se presenta la población cubierta, la dotación

en litros por persona y por día (lppd), la demanda promedio y la capacidad máxima promedio instalada en litros por segundo (l/s) tanto en invierno como en verano.

CUADRO No. 27
Comportamiento Projectado del Balance Hídrico
Acueducto San Ramón

Variables / Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	38924	42571	49197	56622	64997	74506
Dotación (lppd)	302.77	293.83	293.83	293.83	293.83	293.83
Demanda promedio invierno (l/s)	136.40	144.77	167.31	192.56	221.04	253.38
Demanda promedio verano (l/s)	136.40	149.18	172.40	198.42	227.77	261.09
Capacidad máx instalada inv (l/s)	163.70	163.70	163.70	163.70	163.70	163.70
Capacidad máx. instalada ver (l/s)	153.07	153.07	153.07	153.07	153.07	153.07

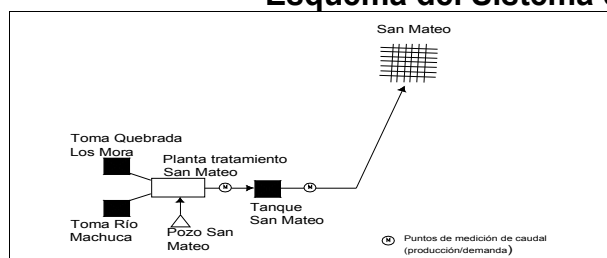
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.2 Acueducto de San Mateo

3.2.1 Croquis del sistema del acueducto de San Mateo

En la Figura No. 3 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de San Mateo.

FIGURA No. 3
Esquema del Sistema del Acueducto de San Mateo



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.2.2 Balance hídrico

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de San Mateo se presenta en el cuadro número 28

CUADRO No. 28
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de San Mateo

Variables / Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	2725	2832	3112	3411	3730	4073
Dotación (lppd)	358.82	328.76	328.76	305.28	305.28	305.28
Demanda promedio invierno (l/s)	11.32	10.78	11.84	12.05	13.18	14.39
Demanda promedio verano (l/s)	11.32	11.76	12.92	14.17	15.49	16.91
Capacidad máx instalada inv (l/s)	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67
Capacidad máx. instalada ver (l/s)	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67	11.67

Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

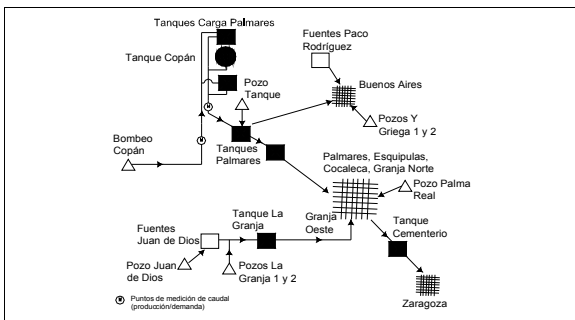
3.3 Palmares

3.3.1 Croquis del sistema del acueducto de Palmares

En la Figura No. 4 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Palmares.

.FIGURA No. 4

Esquema del Sistema Acueducto de Palmares



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.3.2 Balance Hídrico Acueducto de Palmares

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Palmares se presenta en el cuadro número 29

CUADRO No. 29
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Palmares

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	22173	24090	27545	31371	35635	40413
Dotación (lppd)	303.30	298.62	298.62	294.64	294.64	294.64
Demanda promedio (l/s)	77.84	83.26	95.20	106.98	121.52	137.82
Demanda promedio (l/s)	77.84	84.57	96.69	110.13	125.10	141.87
Capacidad máx. Inst. invierno (l/s)	113.65	113.65	113.65	113.65	113.65	113.65
Capacidad máx. Inst. verano (l/s)	107.51	107.51	107.51	107.51	107.51	107.51

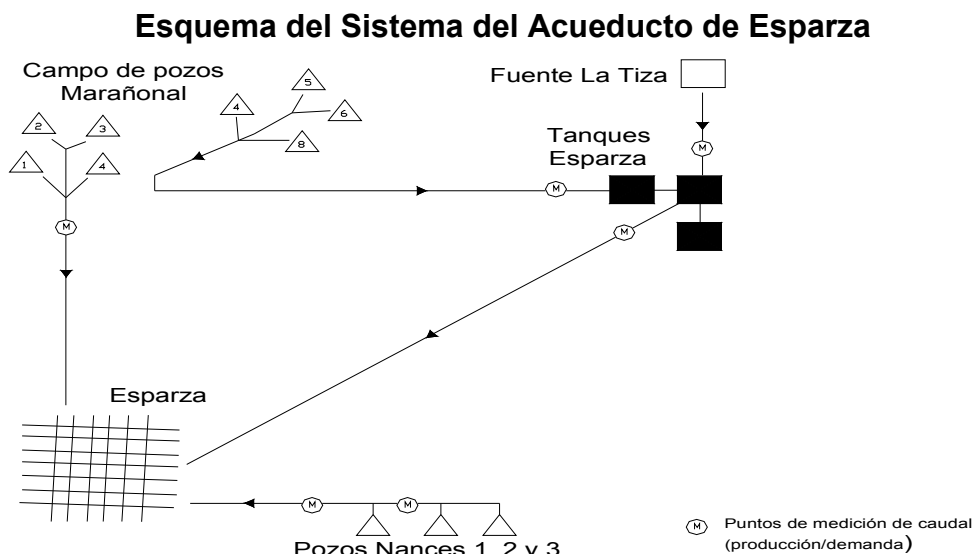
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.4 Acueducto de Esparza

3.4.1 Croquis del sistema del acueducto de Esparza

En la Figura No. 5 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Esparza.

FIGURA No. 5



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

Al año 2008 el cantón de Esparza se abastece de 9 pozos y, los mismos se encuentran ubicados en el campo de Pozos de Marañonal; de esos pozos unos envían a la red y otros al tanque. También alimenta a este cantón la fuente a gravedad llamada La Tiza, la cual llega directamente a los tanques de distribución, los cuales se ubican en la carretera a San Jerónimo en la finca de los Morales. Además, existen tres pequeños pozos en Nances cuya producción es muy poca y alimentan con gran dificultad el poblado de

Nances e, igualmente se tienen dos pozos que abastecen únicamente el proyecto de Esparsol de forma independiente.

Los tres tanques de almacenamiento tienen una capacidad de 1500M3, 200M3 y el viejo y más pequeño de 200 M3, que es el más años de construido.

El sistema de Esparza se abastece principalmente de pozos.

3.4.2 Fuentes de producción Acueducto de Esparza

En el Cuadro No. 30 se presenta la producción del Campo de pozos de Marañonal que bombean la red, al tanque, Nances y el pozo del Esparsol.

CUADRO No. 30
Acueducto de Esparza, Campo de Pozos de Marañonal

Pozos que bombean contra la red		Pozos que bombean al tanque		Pozos de Nances		Pozos del Esparsol	
Pozo	Producción (l/s)	Pozo	Producción (l/s)	Pozo	Producción (l/s)	Pozo	Producción (l/s)
No. 1	12,50	No. 4	9,50	No. 1	0,60	No. 1	1,30
No. 2	11,50	No. 6	5,50	No. 2	1,50	No. 2	1,00
No. 3	8,00	No. 8	9,50	No. 3	1,60		
No. 7	13,00	No. 10	9,00				
No. 9	8,20						
Total	53,20		33,50		3,70		2,30

Fuente: Región Pacífico Central, Cantonal de Esparza.

También en el acueducto de Esparza se tiene la Fuente de la Tiza con una producción de 10 l/s. La producción total del acueducto de Esparza es de 102,70 litros por segundo.

3.4.3 Balance Hídrico Acueducto de Esparza

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Esparza se presenta en el cuadro número 31.

CUADRO No. 31
Comportamiento Projectado del Balance Hídrico
Acueducto de Esparza

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	15413	16216	18351	20691	23269	26122
Dotación (lppd)	516.96	466.86	427.96	395.04	366.82	342.37
Demanda promedio (l/s)	92.22	87.62	90.90	94.60	98.79	103.51
Demanda promedio (l/s)	92.22	97.02	109.80	123.80	139.23	156.30
Capacidad máx. instalada invierno (l/s)	115.14	115.14	115.14	115.14	115.14	115.14
Capacidad máx. instalada verano (l/s)	105.74	105.74	105.74	105.74	105.74	105.74

Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.4.4 Tanques de almacenamiento

El Acueducto de Esparza posee tres tanques de almacenamiento, todos ubicados en San Jerónimo de Esparza. En Cuadro 32 se indican las características de cada uno.

CUADRO No.32
Características de las obras de almacenamiento en San Jerónimo de Esparza

<i>Tanque</i>	Volumen (m³)	Tipo	Año de Construcción	Años Vida Útil
Tanque 3	1715	Concreto asentado	2000	9
Tanque 2	425	Concreto asentado	1980	29
Tanque 1	310	Concreto asentado	1955	54
Total	2450			

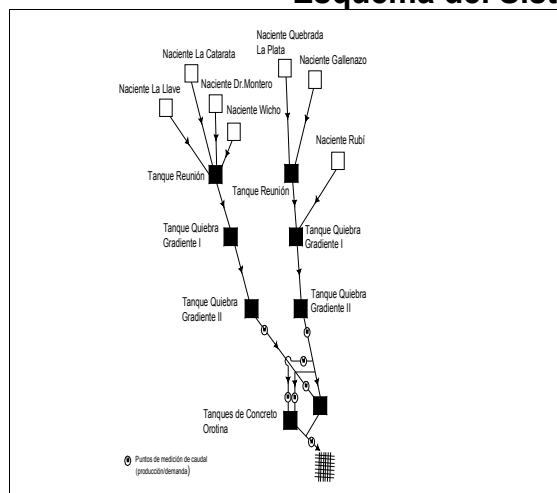
Fuente: Derivado de información suministrada por la Región Pacífico Central, Cantonal de Esparza.

3.5 Acueducto de Orotina

3.5.1 Croquis del sistema del acueducto de Orotina

En la Figura No. 6 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Palmares.

FIGURA No. 6
Esquema del Sistema de Acueducto de Orotina



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.5.2 Balance Hídrico Acueducto de Orotina

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Orotina se presenta en el cuadro número 33.

CUADRO No. 33
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Orotina

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	6555	6760	7301	7885	8516	9197
Dotación (lppd)	528.82	426.23	387.48	355.19	327.87	304.45
Demanda promedio (l/s)	40.12	33.35	32.74	32.42	32.32	32.41
Demanda promedio (l/s)	40.12	41.38	44.69	48.26	52.12	56.29
Capacidad máx. instalada invierno (l/s)	68.30	68.30	68.30	68.30	68.30	68.30
Capacidad máx. instalada verano (l/s)	52.96	52.96	52.96	52.96	52.96	52.96

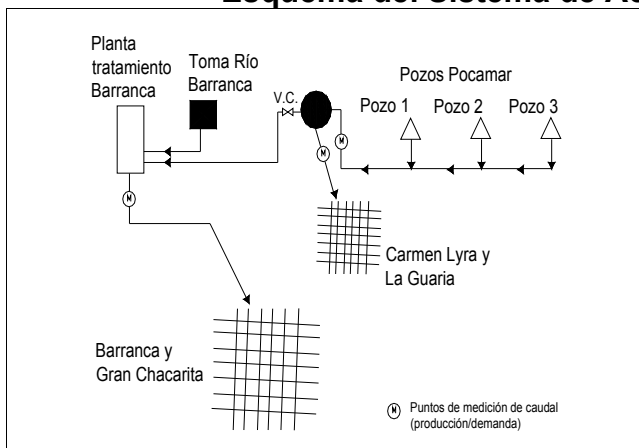
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.6 Acueducto de Puntarenas Este

3.6.1 Croquis del sistema del acueducto Puntarenas Este

En la Figura No. 7 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Puntarenas, sector este.

FIGURA No. 7
Esquema del Sistema de Acueducto de Puntarenas Este



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.6.2 Balance Hídrico Acueducto de Puntarenas Este

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Puntarenas, sector este, se presenta en el cuadro número 34.

CUADRO No. 34
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Puntarenas Este

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	53756	56789	62082	67700	73678	80055
Dotación (lppd)	409	383	356	346	332	332
Demanda promedio (l/s) en inv.	254.65	252.05	255.86	271.26	283.41	307.93
Demanda promedio (l/s) en verano.	254.65	269.02	294.09	320.71	349.03	379.24
Capacidad máx instalada inv (l/s)	324	324	324	324	324	324
Capacidad máx. instalada ver (l/s)	325	325	325	325	325	325

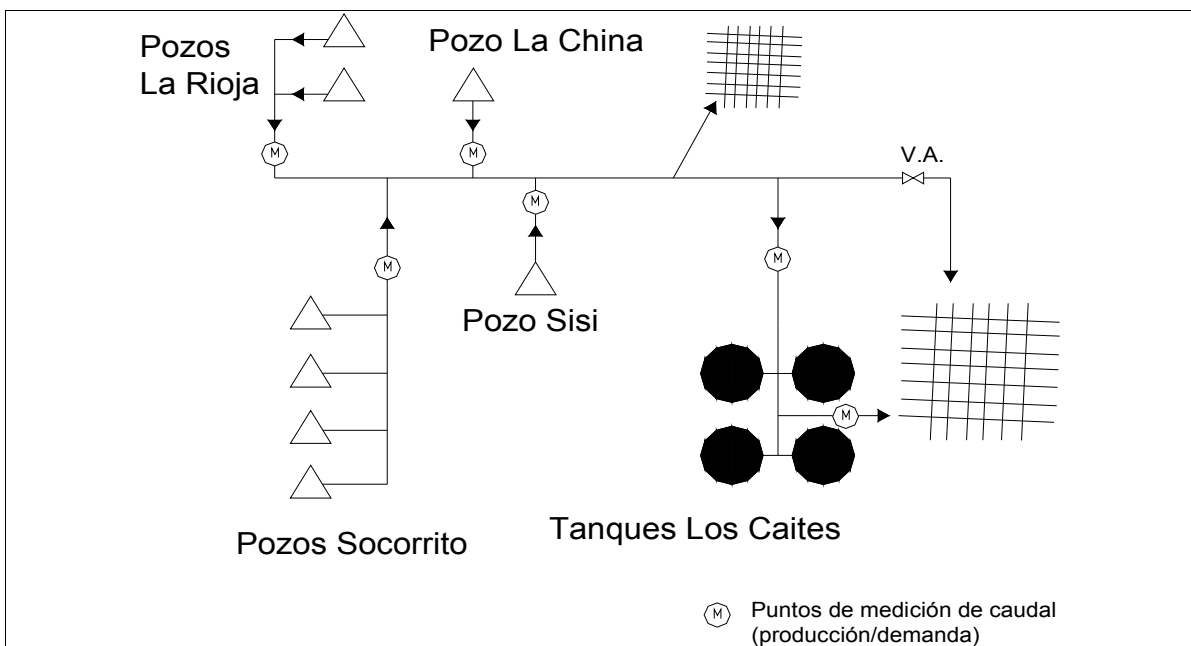
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.7 Acueducto de Puntarenas Oeste

3.7.1 Croquis del sistema del acueducto Puntarenas Oeste

En la Figura No. 8 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Puntarenas, sector oeste.

FIGURA No. 8
Esquema del Sistema de Acueducto de Puntarenas Oeste



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.7.2 Balance Hídrico Acueducto de Puntarenas Oeste

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Puntarenas, sector oeste, se presenta en el cuadro número 35.

CUADRO No. 35
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Puntarenas Oeste

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	10816	11218	12263	13373	14554	15813
Dotación (lppd)	723	643	590	544	505	472
Demanda promedio (l/s)	90.54	83.51	83.69	84.24	85.13	86.34
Demanda promedio (l/s)	90.54	93.90	102.66	111.95	121.83	132.37
Capacidad máxima Inst. inv* (l/s)	125	125	125	125	125	125
Capacidad máxima Inst. ver* (l/s)	113	113	113	113	113	113

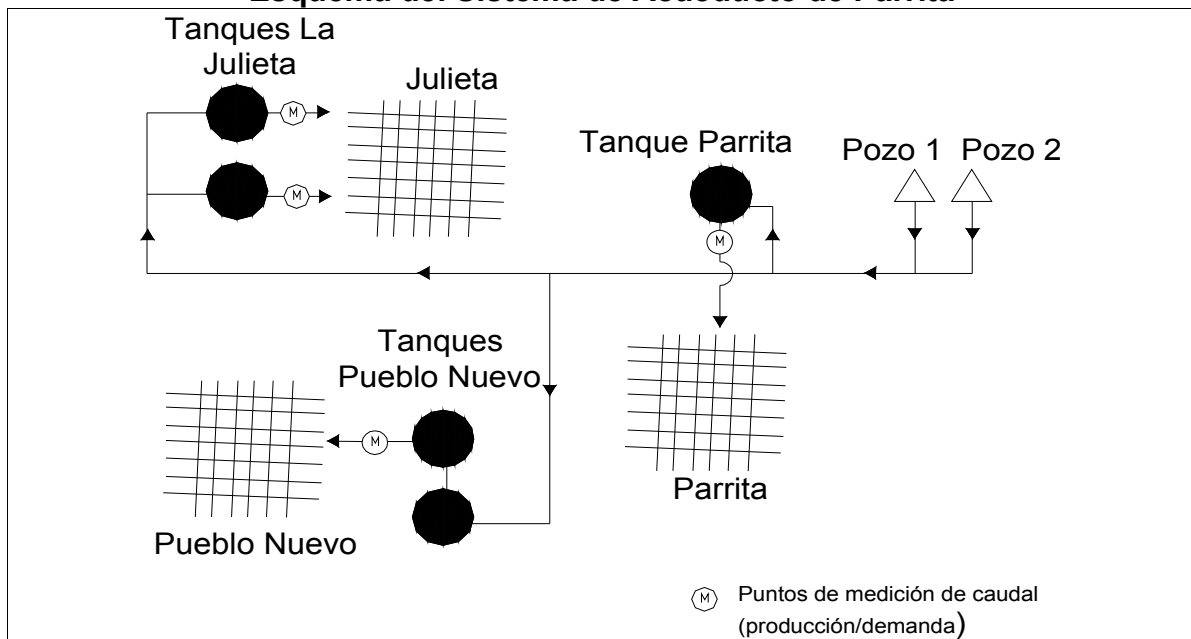
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.8 Acueducto de Parrita

3.8.1 Croquis del sistema del acueducto Parrita

En la Figura No. 9 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Parrita.

FIGURA No. 9
Esquema del Sistema de Acueducto de Parrita



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.8.2 Balance Hídrico Acueducto de Parrita

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del cantón de Parrita, se presenta en el cuadro número 36.

CUADRO No. 36
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Parrita

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	4110	4221	4514	4827	5162	5519
Dotación (lppd)	280.62	280.62	280.62	280.62	280.62	280.62
Demanda promedio (l/s)	13.35	13.71	14.66	15.68	16.76	17.93
Demanda promedio (l/s)	13.35	13.71	14.66	15.68	16.76	17.93
Capacidad máx instalada inv (l/s)	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00	23.00
Capacidad máx. instalada ver (l/s)	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30	25.30

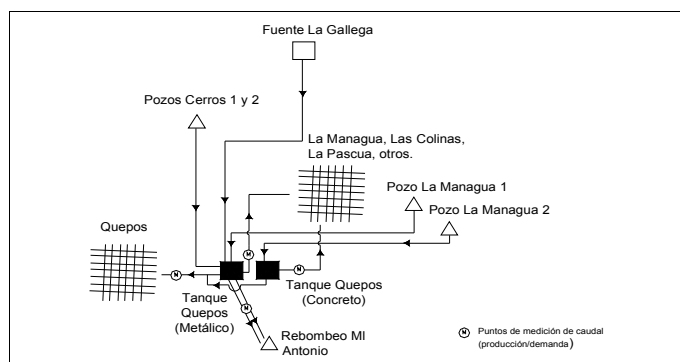
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.9 Acueducto de Quepos

3.9.1 Croquis del sistema del acueducto de Quepos

En la Figura No. 10 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del cantón de Quepos.

FIGURA No. 10
Esquema del Sistema de Acueducto de Quepos



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.9.2 Balance Hídrico Acueducto de Quepos

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del acueducto de Quepos, se presenta en el cuadro número 37.

CUADRO No. 37
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Quepos

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	9419	9859	11020	12277	13644	15136
Dotación (lppd)	646	607	564	507	507	475
Demanda promedio (l/s)	70.39	69.32	71.95	72.04	80.06	83.26
Demanda promedio (l/s)	70.39	73.68	82.36	91.76	101.97	113.12
Capacidad máx instalada inv (l/s)	97	107	110	111	110	108
Capacidad máx. instalada ver (l/s)	96	106	108	109	109	106

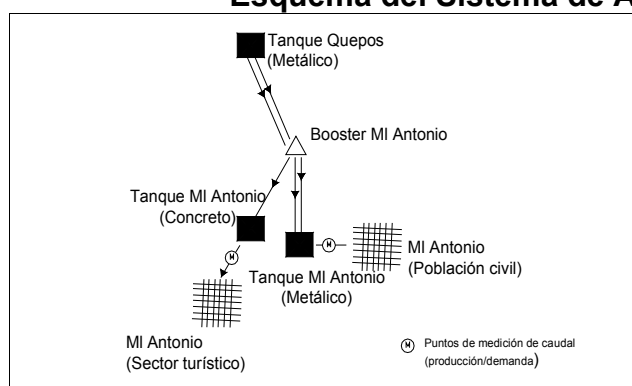
Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.10 Acueducto de Manuel Antonio

3.10.1 Croquis del sistema del acueducto de Manuel Antonio

En la Figura No. 11 se presenta la forma en como se encuentra compuesto y distribuido el sistema del acueducto del Manuel Antonio.

FIGURA No.11
Esquema del Sistema de Acueducto de Manuel Antonio



Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

3.10.2 Balance Hídrico Acueducto de Manuel Antonio

La proyección del balance hídrico desde el año 2003 al 2025 del acueducto de Manuel Antonio, se presenta en el cuadro número 38.

CUADRO No. 38
Balance Hídrico Proyectado
Acueducto de Manuel Antonio

Año	2003	2005	2010	2015	2020	2025
Población cubierta	1860	1947	2177	2425	2695	2990
Dotación (lppd)	1533	1021	802	691	641	641
Demanda promedio (l/s)	33.00	23.00	20.20	19.39	20.01	22.20
Demanda promedio (l/s)	33.00	34.54	38.61	43.01	47.80	53.03
Capacidad máx. instalada invierno (l/s)	33	33	33	33	33	33
Capacidad máx. instalada verano (l/s)	33	33	33	33	33	33

Fuente: Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable. Departamento de Optimización de Sistemas de Agua Potable. Noviembre, Programa Nacional 2002-2004.

APARTADO IV: CARACTERIZACIONES FINALES

4. Sistemas Integrados de Tratamiento y Uso de aguas Residuales en Puntarenas

El sector Barranca y El Roble se localizan en la provincia de Puntarenas, muy cerca del Océano Pacífico. El clima predominante es húmedo y muy cálido, con largos períodos secos.

En el año 2007 el cantón de Puntarenas cuenta con una población de 118.101 habitantes. Las principales actividades de la zona son la industria, el comercio, la agricultura y el turismo y, la misma esta asentada sobre dos acuíferos aluviales: El Barranca que es muy superficial y El Roble. Al año 2002 el 79% de la población contaba con servicio de alcantarillado sanitario y tratamiento, mediante un sistema de lodos activados.

A ese año la planta presentaba serios problemas de operación y sobrecarga orgánica, que impedían que el efluente cumpliera con la normativa vigente para la descarga a un cuerpo de agua. Además el tratamiento de lodos ocasionaba malos olores debido a la descomposición anaeróbica que se lleva a cabo. Las aguas residuales tratadas se vaciaban al Estero de Chacarita, cuya capacidad de autodepuración era muy baja debido a que sus aguas permanecían prácticamente estancadas, lo que ocasionaba graves daños a vida biológica de los canales y de los manglares. También llegaban al estero efluentes procedentes de industrias.

Ante el panorama apuntado y debido a vulnerabilidad de los acuíferos mencionados a contaminarse por nitratos y coliformes fecales, el Instituto costarricense de Acueductos y alcantarillados en su programa de inversiones para año 2002 incluía la contratación del diseño y construcción de una nueva planta que pudiera atender a una población de 63 mil habitantes. La contaminación con nitratos y coliformes fecales se debió al uso del tanque séptico con drenaje y de letrinas con disposición final de las aguas residuales domésticas.

4.1 Situación de las aguas residuales en la zona de estudio

Las comunidades del Barranca y El Roble son zonas de topografía plana. Estas comunidades en su mayoría cuentan con servicios de alcantarillado sanitario y, las aguas residuales son transportadas a estaciones de bombeo, una vez allí son impulsadas hasta la planta de tratamiento la cual se ubica al oeste del distrito El Roble.

De acuerdo con el ingeniero Jorge Arturo Abarca G., en el Estudio General del Caso Puntarenas, Costa Rica y, el cual forma parte del Proyecto Regional Sistemas Integrados de tratamiento y uso de aguas residuales en América Latina, Convenio IDRC – OPS/CEPIS, 2000 – 2002, las siguientes comunidades: Barranca, Riojalandia (Etapas 1 y 2), Los Almendros, Corazón de Jesús, Manuel Mora, Etapa 2, El Progreso, Libertad 81, Hanoi, INVU Caribe, Robledal, El Roble, La Reseda y Yireh cuentan con alcantarillado

sanitario; las aguas residuales que de las mismas se recolectan son conducidas hasta las diferentes estaciones de bombeo existentes y de ahí se impulsa el agua cruda a la planta de tratamiento.

Del mismo modo, las comunidades de Manuel Mora (Etapa I y un sector de la Etapa II), Juanito Mora, Gloria Bejarano, Santa Cecilia, La Reseda Etapa II, Villas del Mar no contaban con alcantarillado sanitario.

La planta de tratamiento recibe los afluentes del Hospital Monseñor Sanabria, el Centro Penitenciario, el Hotel Fiesta.

La industria INOLASA aproximadamente en el año 2001 construyó una planta de tratamiento "System Bach Reactor, SBR" con un costo de US \$200.000.

La industria CERDAS envía sus aguas residuales previamente tratadas a la red de alcantarillado sanitario.

La Zona Franca envía sus aguas residuales domésticas desde una estación de bombeo a la red de alcantarillado sanitario.

Las siguientes industrias a la fecha del estudio apuntado eran fuentes importantes de contaminación:

- Fábrica de Carbonato Calcio
- Arrocera El Roble
- Fábrica de Harina El Pescado Fachaba
- Fábrica de Harina CENSA
- Coopemontecillos R.L.
- CAFESA
- Arrocera El Porvenir
- Fábrica de Mariscos la Barranqueña
- Fábrica de Mariscos la Moderna
- Grupo Costarricense de Ganaderos
- ECODASA Plumrose

4.2 Problemas de contaminación en el Sector costero

En el sector costero no se dispone de alcantarillado sanitario.

Por otra parte las siguientes instituciones empresas al año 2002 mostraban las siguientes características:

a) El Hospital Monseñor Sanabria y el Hotel Fiesta al no tener un sistema de tratamiento propio enviaban las aguas residuales sin tratamiento previo, por medio de líneas de impulsión, a la planta de tratamiento de AyA.

bl La industria FERTICA descargaba las aguas residuales directamente al estero de

Chacarita.

Todos los vertimientos que llegaban a la planta de AyA se sometían a un tratamiento primario por medio de un tamiz auto-limpiante, y luego un tratamiento secundario biológico mediante la modalidad de lodos activados tipo convencional. Una vez que las aguas fueron sometidas al proceso de tratamiento, éstas se enviaban a un tanque de impulsión y, de allí pasaban a un proceso de desinfección con cloro para posteriormente ser impulsadas al Estero de Chacarita. Sin embargo al año 2002 la descarga no cumplía con los límites máximos permisibles pues los coliformes fecales superaban los 103 /100 ml, establecidos en el reglamento de vertido.

La contaminación del estero de Puntarenas y de los manglares comienza en Barranca, donde el manto acuífero puede contaminarse con materias orgánicas y por la actividad industrial que ahí se localiza. También es peligrosa la intrusión salina de agua de mar, en caso de que se dé un exceso de extracción de aguas subterráneas.

De acuerdo con el periódico La Nación del domingo 4 de mayo de 2008, 14 tuberías descargan aguas con heces en diferentes puntos del estero. Dicho sistema permite, debido a la falta de una planta de tratamiento, el vertido de seis galones de aguas residuales por segundo, compuestas por los lixiviados de los tanques sépticos de la ciudad.

En el año 2003 el promedio de coliformes fecales alcanzó la cifra de 11.400 coliformes por cada 100 mililitros de agua, cuando el nivel aceptable es de 460. Además, El Laboratorio de AyA de la RPC no dispone de datos actualizados al haber suspendido la medición en ese sector. No obstante, para poder contrarrestar el problema se requiere construir una segunda planta de tratamiento.

Figura No. 12
Esteros de Puntarenas



La marea baja descubre los pilotes de las decenas de casas junto al estero, sus familias perciben malos olores de las aguas negras.

Fuente: La Nación, domingo 4 de mayo de 2008

Actualmente, solo un 30% de las aguas sucias de Puntarenas van a la única planta de

tratamiento. La misma recibe los vertidos de la comunidad El Roble, Barranca y de la vecindades del Hospital Monseñor Sanabria, el Hotel Fiesta y del Centro de Rehabilitación. Las aguas residuales son tratadas con un sofisticado sistema bacteriológico que elimina un 90% de la contaminación fecal y química. Tratadas las aguas se revierten en el estero, pero con un nivel aceptable para el ambiente

Los sitios de Chacarita, 20 de Noviembre y Fray Casiano, entre otras comunidades, no cuentan con un sistema de tratamiento de sus aguas residuales como el apuntado anteriormente. Es importante acotar que la producción del agua residual en estas comunidades es de aproximadamente un 70% y, además, sus lixiviados viajan al estero por un sistema de 14 alcantarillas que recogen desechos sólidos por medio de coladeros. La descarga de las aguas residuales va directo al Golfo de Nicoya, en el sector de Punta Morales, donde no se tienen mediciones sobre los niveles de coliformes fecales.

Para contrarrestar esta problemática se requiere realizar una inversión de \$60 millones de dólares para construir una nueva planta de tratamiento.

Pese a lo apuntado, la ubicación geográfica del estero y los movimientos de las corrientes imposibilitan que la contaminación del estero llegue a la playa de Puntarenas, la cual ostenta el credencial de bandera azul.

4.3 Problemas de contaminación en el cantón de Garabito

El Ministerio de Salud, de acuerdo con el acta de inspección No. 01-02-2008, halló que la charca Anita en el centro de Jacó presentaba problemas de contaminación por aguas residuales. El agua proviene de los condominios Tropical y Paradise.

4.4 Fuentes de contaminación

Entre las fuentes de contaminación existentes se tienen:

- Procesamiento y almacenamiento de pescado, mariscos y afines.

- Manufactura de grasas y aceites vegetales y animales.

- Refinería de azúcar.

- Manufactura de fertilizantes,

- Procesamiento de carne

4.5 Actividades económicas

Las principales actividades económicas de la zona muestran las siguientes características:

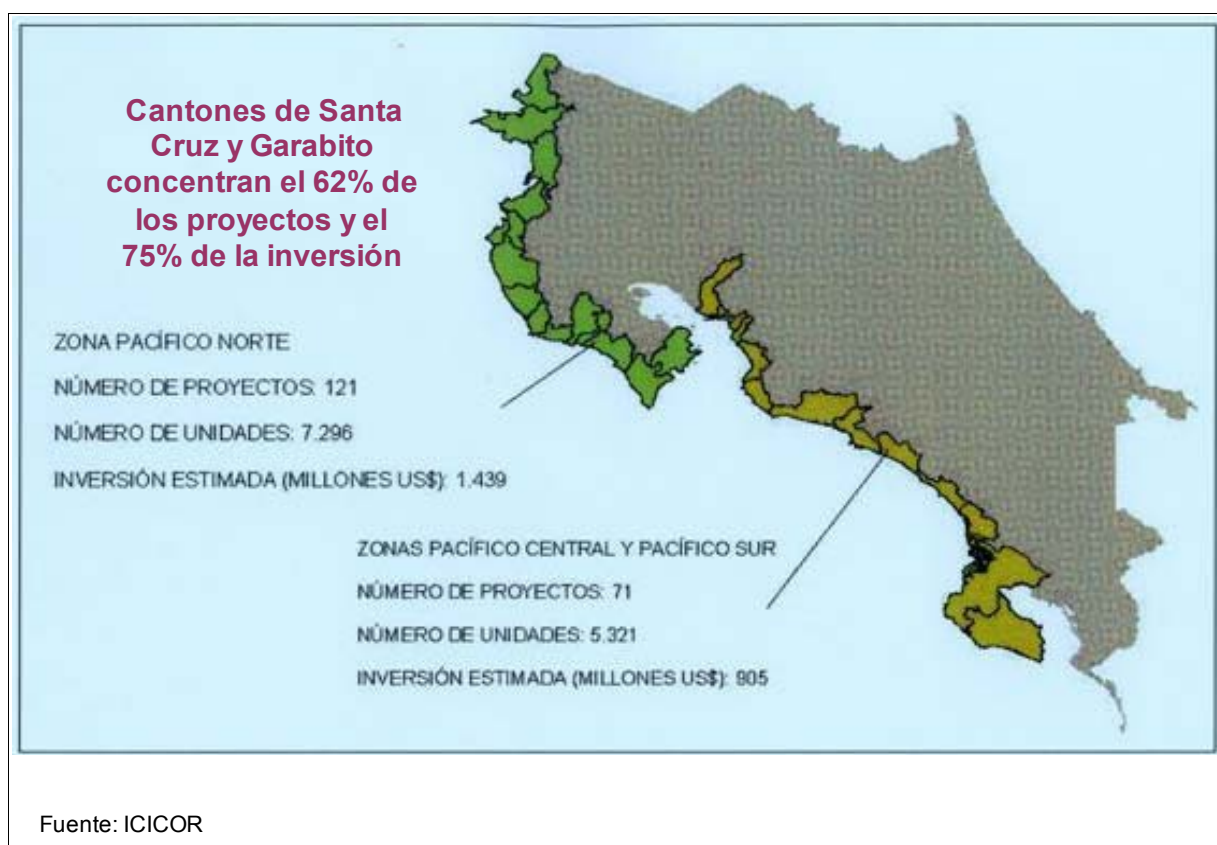
1. La Zona Franca. La zona Franca tiene capacidad para 30 empresas y una población de 20.000 habitantes; Las empresas instaladas son del tipo industrias secas o maquilas y únicamente generan aguas residuales de origen doméstico.
2. La actividad agrícola: El arroz es estacional, propio de la época lluviosa,

además, el mayor número de mano de obra necesario se presenta durante la zafra o corte de la caña de azúcar.

3. El turismo: El crecimiento del sector turístico hotelero e inmobiliario en el Pacífico Central, ha tenido su impacto sobre los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. En Parrita, por ejemplo, se han construido 9.000 casas para vacacionistas, 300 condominios y, además, la carretera Costanera Sur. En las zonas costeras se observan grandes contrastes entre megaproyectos turísticos y los bolsones de pobreza, que se agravan por la presión existen por esos dos tipos de agua potable y alcantarillado sanitario). De acuerdo con Marcela Romás Forastelli, en la presentación Turismo, mercado inmobiliario y desarrollo costero sostenible, realizado para la Universidad nacional y el CISDA el 11 de mayo del 2007 "Tan solo el cantón de Garabito concentra el 62% de los proyectos turísticos y el 75% de Inversión".

Figura No. 13

Número de desarrollo inmobiliario de vivienda turística



4. Industria: Zona Franca, harina, arroceras, grasa y aceites animales, fertilizantes.
5. Comercio: Almacenes, panaderías, supermercados, abarrotes.
6. Agricultura: Caña de azúcar, arroz.

7. Pesquería: Pesca artesanal.
8. Ganadería: Ganado de carne.

4.6 Actividad agrícola de la zona

De acuerdo con el Estudio, Análisis y Cartografía de la Capacidad de Uso de las Tierras Forestales de Costa Rica, los suelos cerca de la desembocadura del río Barranca y al norte de los esteros de Puntarenas y Chacarita son tierras aptas para el manejo del bosque o regeneración natural, al tener estas una pendiente inferior a 3% y limitaciones de drenaje y riesgo de inundación.

El tipo de agricultura que en esta zona prevalece se caracteriza durante el año por la siembra de maíz, frijoles, yuca, árboles de mango, marañón, aguacate y plátano. Es importante resaltar de acuerdo con Cuadro No. 39

Figura No. 39
Comportamiento del Alcantarillado, Tratamiento y Uso de Aguas Residuales
Región Pacífico Central al año 2003

ALCANTARILLADO, TRATAMIENTO Y USO DE AGUAS RESIDUALES REGIÓN PACÍFICO CENTRAL, AÑO 2003									
CIUDAD	PROVINCIA	Población Urbana (miles)	Existe Red de Alcantarillado		Existe Tratamiento de Agua Residual		Existe Uso Agrícola de Agua residual		Fuente
			SI	NO	SI	NO	SI	NO	
El Roble, Riojalandia	Puntarenas	34.6	X		X			X	AyA
San Ramón	Alajuela	27.8		X		X		X	AyA
Esparza	Puntarenas	18.5		X		X		X	AyA
Palmares	Alajuela	17.0		X		X		X	AyA
Puntarenas	Puntarenas	15.8	X			X		X	AyA
Quepos y Manuel Antonio	Puntarenas	12.0		X		X		X	AyA
Montes de Oro	Puntarenas	8.5		X		X		X	Munic.
Orotina	Puntarenas	6.7		X		X		X	Munic.
Aguirre	Puntarenas	5.7		X		X		X	Munic.
Garabito	Puntarenas	5.3		X		X		X	Munic.
Parrita	Puntarenas	5.2		X		X		X	AyA
20 de Noviembre	Puntarenas	4.9		X		X		X	AyA
Mata de Limón	Puntarenas	3.0		X		X		X	AyA

Fuente: Ing. Dagoberto Araya, Inventario de la situación actual de las aguas residuales domésticas en Costa Rica, Convenio IDRC -OPS/HEP/CEPIS, Lima, 2003.

4.7 Marco legal en materia ambiental y de aguas residuales

El marco legal que caracteriza el manejo ambiental y disposición de aguas residuales es el siguiente:

- La constitución Política de Costa Rica. Dada el 7 de noviembre de 1949.
- Ley Constitutiva del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Ley No. 2726 del 14 de abril de 1961
- Ley Orgánica del Ambiente, Ley 7554 del 4 de octubre de 1995. Para el logro de los fines y objetivos, la Ley crea los siguientes organismos y cargos.
 - a) Consejo Nacional Ambiental. Es un órgano deliberativo y de consulta, con

funciones de asesoramiento al Presidente de la República.

b) Consejos Regionales Ambientales (CRA). Máximas instancias regionales con participación de la sociedad civil en el análisis, la discusión, la denuncia y el control de las actividades, los programas y proyectos en materia ambiental.

c) Secretaría Técnica Nacional Ambiental (SETENA). Encargada de analizar, resolver, elaborar y establecer entre otros, lo concerniente a los estudios de impacto ambiental, las acciones necesarias para minimizar el impacto negativo sobre el ambiente, realizar labores de monitoreo y recomendar políticas y proyectos de ley sobre el medio ambiente.

d) Comisión Nacional de Agricultura Ecológica. Órgano asesor del Ministerio de Agricultura y ganadería (MAG) para impulsar la agricultura orgánica.

e) Contralor Ambiental. Su tarea es vigilar la aplicación correcta de los objetivos de la Ley Orgánica del Ambiente y de los que por su naturaleza le corresponden.

f) Tribunal Ambiental Administrativo. Le compete conocer y resolver las denuncias contra las personas (físicas o jurídicas) que violen la legislación ambiental.

- Ley Forestal. Ley 7575 del 16 de abril de 1996
- Ley de aguas. Ley 276 del 27 de agosto de 1942 y sus reformas
- Ley General de Salud. Ley 5395 del 30 de octubre de 1973 y sus reformas
- Ley de Conservación de la Vida Silvestre. Ley 7317 del 21 de octubre de 1992
- Reglamento de Vertido de Aguas Residuales. Decreto 26042 del 19 de junio de 1997.
- Ley de Construcciones y Reglamento Disposición de aguas residuales.
- Reglamento de Manejo de Lodos procedentes de Tanques Sépticos - Disposición de aguas residuales.
- Reglamento de Higiene Industrial.
- Reglamento de control, fraccionamiento y urbanizaciones

4.8 Evaluación del sistema existente

Con el fin de sustituir el sistema de disposición a un tanque séptico, la tubería de drenaje y el uso letrinas; en el año 2003 se construyó el sistema de alcantarillado sanitario, según estudio de campo realizado por el ingeniero Jorge Arturo Abarca G., en el Estudio General del Caso Puntarenas, Costa Rica. El mismo recolecta todas las aguas residuales de origen doméstico de los sectores de Barranca y El Roble de Puntarenas y las envía por medio de estaciones de bombeo hasta la planta de tratamiento.

A ese año las características de las aguas crudas en la red de alcantarillado sanitario empezaban a sufrir modificaciones producto de la descarga del agua residual del proceso

de industrial. Por ese entonces la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) empleada para el diseño fue de 200 mg/L, sin embargo se estaban obteniendo valores hasta de 645 mg/L en el colector, debido principalmente a las aguas residuales de la industria Cerdas.

Al 2003 el 79% de la población contaba con este servicio de recolección; pese a ello, en ese momento ya la planta de tratamiento sobrepasaba en 13 mil la población de diseño que era de 23.500 habitantes. Además, sobrepasaba la mezcla del tipo de lodos activados, las cargas orgánicas de superficie y volumétricas.

Del mismo modo, existían problemas de diseño en los tanques de sedimentación primario y secundario, principalmente para la extracción y re-circulación del lodo retenido.

Los aereadores superficiales colocados en el reactor biológico solo proporcionaban el oxígeno necesario a un volumen de agua muy superficial y no se tenía control del lodo re-circulado y de purga. Un punto crítico lo fue la no construcción del biodigestor de lodos, lo que ocasionó que los lodos sin digerir o poco digeridos se bombearan hasta unas lagunas de dos metros de profundidad total, lo que durante muchos años ha causado grandes problemas por la generación de malos olores como producto de la descomposición anaeróbica y la producción de gases.

Según el periódico La Nación en la Sección Económica del día jueves 15 de febrero de 2007, la empresa Sardimar invierte \$2 millones en la ampliación de su planta de tratamiento de aguas residuales, en el Roble de Puntarenas. Esta iniciativa privada es un factor que contribuye a mitigar los efectos contaminantes producto de las aguas residuales en esa zona.

Es importante hacer ver que AyA ha tenido entre sus planes de inversiones la Ampliación del Sistema de Alcantarillado de la Ciudad de Puntarenas, Con dicha inversión se busca evaluar el sistema de alcantarillado existente, realizar los estudios de factibilidad e identificación de las obras prioritarias, el diseño final de las obras a ejecutarse, la determinación de los sistemas de recolección, tratamiento y disposición final más conveniente de las aguas residuales para mejorar las condiciones sanitarias de las playas y el estero de Puntarenas. Entre lo que se pretende está:

- La construcción de una red colectora principal y secundaria de 70kilómetros entre 150 y 800 mm.
- Diez estaciones de bombeo nuevas.
- Una nueva planta de tratamiento de aguas residuales “El Cañal” de 100 l/s compuesta por un sistema RAFA y lagunas facultativas.
- Mejoramiento de la planta de tratamiento de aguas residuales El Roble de 400 l/s

4.9 Consideración Final

Producto del crecimiento poblacional, el desarrollo constructivo y turístico, el 27 de setiembre del 2008 entró en operación una planta potabilizadora de agua en el cantón de Garabito, distrito Jacó. Este proyecto beneficiará a una población de 14 mil habitantes y, el mismo consiste en el suministro, instalación y puesta en marcha de una planta potabilizadora, tipo modular, de la modalidad llave en mano, para abastecer el Acueducto de Jaco, la cual potabilizará el agua cruda proveniente de la Quebrada Piedra Bruja. La inversión de la obra fue mayor a los ¢165 millones y se construyó con fondos de Acueductos y Alcantarillados.

En la Islita, situada a unos tres kilómetros de distancia de la ciudad de Puntarenas, se tiene en planes la construcción de un acueducto para abastecer de agua potable a dicha comunidad. Este proyecto favorecerá aproximadamente a 20 familias. Como una primera instancia de la obra a realizar se colocó una fuente pública, ubicada en el muelle del ferry peninsular. De este proyecto se tiene el prediseño y la batimetría o levantamiento topográfico submarino. Además, AyA compró una ecosonda para realizar el levantamiento y se espera que para finales del año 2008 estuviera listo el diseño final de la obra.

En materia de alcantarillado sanitario se tiene lo siguiente:

- 1) En Jacó del cantón de Garabito se tiene planeado realizar un proyecto para disminuir la contaminación fecal que llega a Playa Jaco. Esta obra consiste en la construcción de un alcantarillado sanitario para darle un adecuado tratamiento a las aguas negras, pluviales y servidas de esa ciudad.
- 2) Otro importante proyecto en saneamiento en planes es el que se ha pensado realizar con fondos de la cooperación española. El primer paso consistiría en la construcción del alcantarillado sanitario, en su primera etapa, para la Gran Puntarenas. Esta inversión formaría parte del estudio de los proyectos en agua potable y saneamiento por \$35 millones que el Gobierno de Costa Rica espera que España le apruebe y el mismo forma parte de un fondo que creó España para proyectos relacionados con agua potable en Iberoamérica y por lo cuales los países deben concursar.

BIBLIOGRAFÍA

1. Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Programa Estado de la Nación. Decimotercer Informe de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. Litografía e imprenta LIL S.A., San José, Costa Rica, año 2007, 454 p.
2. Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Imprenta Nacional, San José, Costa Rica. Diciembre, 2007.
3. Estadísticas Vitales 2005. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Imprenta Nacional, San José, costa Rica. Mayo, 2007, 116 p.
4. Diagnóstico de Sistemas de Agua Potable, Programa Nacional 2002-2004. Región Pacífico Central, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados, Departamento de Optimización de Sistemas, Noviembre, 2003.
5. Cámara Costarricense de la Construcción, 2007. www.estadonacion.or.cr
6. Ramírez Villegas, Gerardo; Jiménez García, Javier. Derechos de Uso de Aguas o Sitios de Aprovechamiento para el Abastecimiento Poblacional por Regiones Operativas de Acueductos y Alcantarillados. Instituto Costarricense de Acueductos y alcantarillados, Dirección de Gestión Ambiental del Recurso Hídrico, Departamento de Estudios Básicos, marzo del 2007.
7. Veinte familias porteñas viven sin agua potable, La Nación, martes 7 de octubre 2008. P.15.
8. Desde Ayer Jaco tiene agua potable, Diario Extra, sábado 27 de setiembre 2008. P.2
9. El AyA con dineros de cooperación española invertirán \$35 millones para mejora en varias zonas del país. La Prensa Libre, viernes 19 de setiembre 2008. P.4.
10. España aún estudia proyectos ticos para agua y saneamiento, La Nación 20 de setiembre 2008. P.5.
11. Jaco procura solucionar manejo de aguas negras, La Nación, lunes 26 de enero 2009. P.18.
12. Abarca Garbanzo, Jorge Arturo, Proyecto Regional Sistemas integrados de Tratamiento y Uso de Aguas Residuales en América Latina: Realidad y Potencial. Estudio General del Caso Puntarenas, Convenio : IDRC – OPS/HEP/CEPIS 2000 – 2002, Costa Rica, junio de 2001.
13. 14 tuberías de aguas con heces caen en el estero de Puntarenas, La Nación, domingo 4 de mayo de 2008.
14. Romás Forastelli, Marcela, Turismo, Mercado Inmobiliario y Desarrollo Costero

Sostenible. Presentación realizado para la Universidad nacional y el CISDA el 11 de mayo del 2007.

15. Sardimar invierte \$2 millones en planta de tratamiento, La Nación, Sección Económica, jueves 15 de febrero de 2007.

ANEXOS

**ANEXO No.1: Cantidad de Servicios de Agua por Bloque de Consumo
Año 2007 a Junio del 2008**

SUMA DE SERVICIOS DE AGUA POR BLOQUE DE CONSUMO AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
BLOQUE CONSUMO METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	272634	24490	2854	837	300815
2 De 16 a 25	172134	5109	609	142	177994
3 De 26 a 40	108120	4566	582	233	113501
4 De 41 a 60	33198	2981	452	173	36804
5 De 61 a 80	8194	1721	321	133	10369
6 De 81 a 100	3038	1113	212	82	4445
7 De 101 a 120	1454	792	169	76	2491
8 De 121 y más	3148	3501	772	531	7952
Servicio Fijo	3637	253	141	24	4055
Total Año 2007	605557	44526	6112	2231	658426
AÑO 2008					
1. Básico	130421	12595	1390	371	144777
2 De 16 a 25	91325	2804	295	88	94512
3 De 26 a 40	58929	2659	317	119	62024
4 De 41 a 60	19591	1715	260	114	21680
5 De 61 a 80	4886	960	154	73	6073
6 De 81 a 100	1789	616	108	46	2559
7 De 101 a 120	862	441	70	28	1401
8 De 121 y más	1667	2054	402	266	4389
Servicio Fijo	1302	107	62	4	1475
Total Año 2008	310772	23951	3058	1109	338890
Total General	916329	68477	9170	3340	997316

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

**ANEXO 2: Cantidad de Servicios de Alcantarillados por Bloque de Consumo,
Año 2007 a Junio del 2008**

SUMA DE SERVICIOS DE ALCANTARILLADO POR BLOQUE DE CONSUMO AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
BLOQUE CONSUMO EN METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	50930	4431	224	149	55734
2 De 16 a 25	28966	831	54	32	29883
3 De 26 a 40	19527	710	94	36	20367
4 De 41 a 60	5525	527	75	24	6151
5 De 61 a 80	1028	236	52	21	1337
6 De 81 a 100	326	139	32	18	515
7 De 101 a 120	148	101	37	25	311
8 De 121 y más	291	415	158	167	1031
Servicio Fijo	120	24	24	0	168
Total Año 2007	106861	7414	750	472	115497
AÑO 2008					
1. Básico	23707	2216	102	63	26088
2 De 16 a 25	15450	473	32	19	15974
3 De 26 a 40	10727	416	47	18	11208
4 De 41 a 60	3390	268	41	24	3723
5 De 61 a 80	540	141	19	17	717
6 De 81 a 100	112	50	10	10	182
7 De 101 a 120	94	48	8	3	153
8 De 121 y más	157	266	84	86	593
Servicio Fijo	68	13	12	0	93
Total Año 2008	54245	3891	355	240	58731
Total General	161106	11305	1105	712	174228

Fuente: Derivado de los datos suministrados por Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

ANEXO 3: Total de consumo en m³ de agua por bloque según categoría
Región Pacífico Central

CONSUMO TOTAL DE AGUA POR BLOQUE DE CONSUMO, AÑO 2007 A JUNIO DEL 2008					
BLOQUE CONSUMO METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	1956863	125436	12515	3291	2098105
2 De 16 a 25	3466710	102861	12369	2884	3584824
3 De 26 a 40	3397025	147643	18691	7654	3571013
4 De 41 a 60	1593802	147808	22648	8728	1772986
5 De 61 a 80	561659	120232	22377	9280	713548
6 De 81 a 100	270556	100207	19002	7356	397121
7 De 101 a 120	158900	87221	18517	8312	272950
8 De 121 y más	764994	1689357	303697	396845	3154893
Servicio Fijo	289	0	0	0	289
Total Año 2007	12170798	2520765	429816	444350	15565729
AÑO 2008					0
1. Básico	997055	66936	6466	1665	1072122
2 De 16 a 25	1842955	56425	5914	1778	1907072
3 De 26 a 40	1853310	85301	10367	3958	1952936
4 De 41 a 60	943710	84668	12886	5675	1046939
5 De 61 a 80	334670	66732	10800	5114	417316
6 De 81 a 100	159790	55258	9646	4111	228805
7 De 101 a 120	94198	48333	7717	3052	153300
8 De 121 y más	380224	1079873	278010	185944	1924051
Servicio Fijo	0	4770	275	0	5045
Total Año 2008	6605912	1548296	342081	211297	8707586
Total General	18776710	4069061	771897	655647	24273315

Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA.

ANEXO 4: Suma total en m³ de alcantarillado por bloque según categoría
Región Pacífico Central

Cantidad de Metros Cúbicos de Alcantarillado Sanitario por Bloque, Año 2007 a Junio del 2008					
BLOQUE CONSUMO METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	150610	11626	438	271	162945
2 De 16 a 25	312765	9555	640	357	323317
3 De 26 a 40	337123	13514	1548	589	352774
4 De 41 a 60	162463	13288	2056	1191	178998
5 De 61 a 80	42605	11541	1750	1256	57152
6 De 81 a 100	15639	7333	1615	1156	25743
7 De 101 a 120	10288	5321	883	343	16835
8 De 121 y más	39244	204392	41547	71959	357142
Servicio Fijo	0	0	0	0	0
Total Año 2007	1070737	276570	50477	77122	1474906
AÑO 2008					0
1. Básico	150610	11626	438	271	162945
2 De 16 a 25	312765	9555	640	357	323317
3 De 26 a 40	337123	13514	1548	589	352774
4 De 41 a 60	162463	13288	2056	1191	178998
5 De 61 a 80	42605	11541	1750	1256	57152
6 De 81 a 100	15639	7333	1615	1156	25743
7 De 101 a 120	10288	5321	883	343	16835
8 De 121 y más	39244	204392	41547	71959	357142
Servicio Fijo	0	0	0	0	0
Total Año 2008	1070737	276570	50477	77122	1474906
Total General	2141474	553140	100954	154244	2949812

Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

**ANEXO 5: Importe Total Facturado de Alcantarillado por Bloque
Año 2007 al Primer Semestre del 2008; Región Pacífico Central**

Facturación de Agua por Bloque de Consumo, Año 2007 a Junio del 2008 (En miles de ¢)					
BLOQUE CONSUMO METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	641.411,03	238.003,94	10.464,32	3.458,15	893.337,45
2 De 16 a 25	615.313,79	65.266,91	2.818,85	742,91	684.142,46
3 De 26 a 40	678.811,08	92.685,97	4.005,01	1.813,82	777.315,89
4 De 41 a 60	340.872,23	92.311,80	4.657,84	2.028,95	439.870,82
5 De 61 a 80	124.765,79	74.904,59	4.505,10	2.022,21	206.197,69
6 De 81 a 100	55.312,59	56.730,52	3.463,81	1.443,92	116.950,84
7 De 101 a 120	36.445,42	54.211,75	3.648,54	1.844,28	96.149,99
8 De 121 y más	180.138,12	1.054.521,18	58.588,22	83.479,65	1.376.727,18
Servicio Fijo	14.365,45	6.514,89	1.190,83	302,04	22.373,22
Total Año 2007	2.687.435,50	1.735.151,56	93.342,52	97.135,94	4.613.065,53
AÑO 2008					0
1. Básico	342.342,61	134.795,49	5.633,02	2.296,75	485.067,88
2 De 16 a 25	366.676,04	40.026,80	1.515,40	693,49	408.911,72
3 De 26 a 40	414.968,87	59.953,26	2.479,28	1.453,26	478.854,66
4 De 41 a 60	227.940,13	58.161,97	2.973,76	2.006,17	291.082,03
5 De 61 a 80	84.801,42	46.565,63	2.436,11	1.765,88	135.569,05
6 De 81 a 100	41.487,14	38.583,84	2.151,73	1.405,46	83.628,16
7 De 101 a 120	24.828,57	33.623,38	1.713,20	1.038,20	61.203,34
8 De 121 y más	103.928,63	779.340,86	61.301,51	61.091,21	1.005.662,20
Servicio Fijo	6.900,77	6.190,99	888,04	163,93	14.143,72
Total Año 2008	1.613.874,17	1.197.242,21	81.092,03	71.914,35	2.964.122,77
Total General	4.301.309,67	2.932.393,78	174.434,56	169.050,29	7.577.188,29

Fuente: Derivado de los datos suministrados por el Lic. Ignacio Sáenz Aguilar, Oficina de Planificación, AyA

**ANEXO 6: Importe Total Facturado de Agua potable por Bloque de Consumo
Año 2007 al Primer Semestre del 2008; Región Pacífico Central**

Facturación de Alcantarillado por Bloque de Consumo, Año 2007 a JUNIO del 2008					
BLOQUE CONSUMO METROS CÚBICOS	CATEGORÍA				
AÑO 2007	Domiciliar	Empresarial	Preferencial	Gobierno	Total general
1. Básico	27.988,73	9.856,57	195,35	138,75	38179,4
2 De 16 a 25	23.924,00	2.434,30	61,41	41,37	26461,09
3 De 26 a 40	27.481,64	3.334,50	161,14	65,16	31042,44
4 De 41 a 60	12.519,38	3.784,68	191,46	72,63	16568,14
5 De 61 a 80	3.743,57	2.609,38	201,44	87,19	6641,57
6 De 81 a 100	1.317,59	1.587,83	129,10	69,32	3103,84
7 De 101 a 120	812,88	1.605,08	201,06	144,70	2763,71
8 De 121 y más	3.547,83	45.107,19	4.345,15	8.473,84	61474
Servicio Fijo	134,26	144,37	48,70	0,00	327,33
Total Año 2007	101469,86	70463,9	5534,8	9092,95	186561,51
AÑO 2008					0
1. Básico	14.586,85	5.490,76	96,44	90,93	20264,98
2 De 16 a 25	14.268,14	1.571,58	38,95	33,67	15912,34
3 De 26 a 40	16.933,29	2.199,23	90,54	53,03	19276,09
4 De 41 a 60	8.697,45	2.147,23	117,62	103,70	11066
5 De 61 a 80	2.381,50	1.860,95	99,03	108,57	4450,06
6 De 81 a 100	893,29	1.182,22	89,93	99,22	2264,66
7 De 101 a 120	595,38	858,90	48,88	28,63	1531,79
8 De 121 y más	2.343,43	34.002,77	2.345,57	6.012,87	44704,64
Servicio Fijo	80,50	89,51	40,84	0,00	210,85
Total Año 2008	60779,84	49403,14	2967,8	6530,62	119681,4
Total General	162249,7	119867,04	8502,6	15623,57	306242,92

**ANEXO 7: Gráficos de la Proyección de la Población por Acueducto
Según Porcentaje de Cobertura de Cada Sistema Cantonal
Región Pacífico Central**

