

PMAS

Plan Maestro de la Recolección,
Tratamiento y Disposición de
Aguas Residuales
Cantón de Belén



El inicio

- ▶ 4 ríos cruzan el Cantón: Río Segundo, Río Quebrada Seca, Río Bermúdez, Río Virilla.
- ▶ Cantón muy bello.
- ▶ No parecía haber problemas ni sociales, ni económicos.
- ▶ Hasta que se pudo señalar varios puntos de interés.
 - ▶ Residencial Cariari
 - ▶ La Chácara
 - ▶ Calle Echeverria
 - ▶ Residencial Belén
 - ▶ Urbanización La Amistad



Contábamos en el 2007

- ▶ Tres Alcantarillados Sanitarios:

- ▶ Residencial Cariari colapsado - en mal funcionamiento- sin PTAR
- ▶ Urbanización Manantiales de Belén
- ▶ Urbanización Villas Sol todavía sin recibir por la Municipalidad.

- ▶ Dos Plantas de Tratamiento

- ▶ Urbanización Manantiales de Belén sin funcionar Tratamiento anaeróbico .
- ▶ Urbanización Villas Sol todavía sin recibir por la Municipalidad. Tratamiento aeróbico.



Cariari

- ▶ Alcantarillado Sanitario de Cariari Totalmente colapsado
 - ▶ Tuberías de concreto y de alcarraza .
 - ▶ Raíces de los árboles
 - ▶ Colector troncal parcialmente arrasado por el Río
 - ▶ 25 de mayo 1999 En sesión ordinaria 25-99 el Concejo Municipal Acuerda por unanimidad no permitir más conexiones al Alcantarillado Sanitario.
 - ▶ 02 de Febrero 2010 Plan Remedial de la descarga de residuales al Río Virilla.
 - ▶ Plan Remedial
 - ▶ Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario
 - ▶ División estratégica del cantón
 - ▶ Los Arcos parcialmente conectados al Alcantarillado Sanitario de Cariari



Residencial Belén

Proyecto Modelo Belemita

Alcantarillado Sanitario:

I Etapa: Calle Las Américas, Ave Perú, Ave Argentina, Ave Chile

II Etapa: Calle Panamá, Calle Costa Rica, Calle Colombia

III Etapa: Calle Guatemala, Calle Honduras, Calle El Salvador

Planta de Tratamiento

I Etapa: Casetilla de guardas, Tanque de aireación, tanque de sedimentación

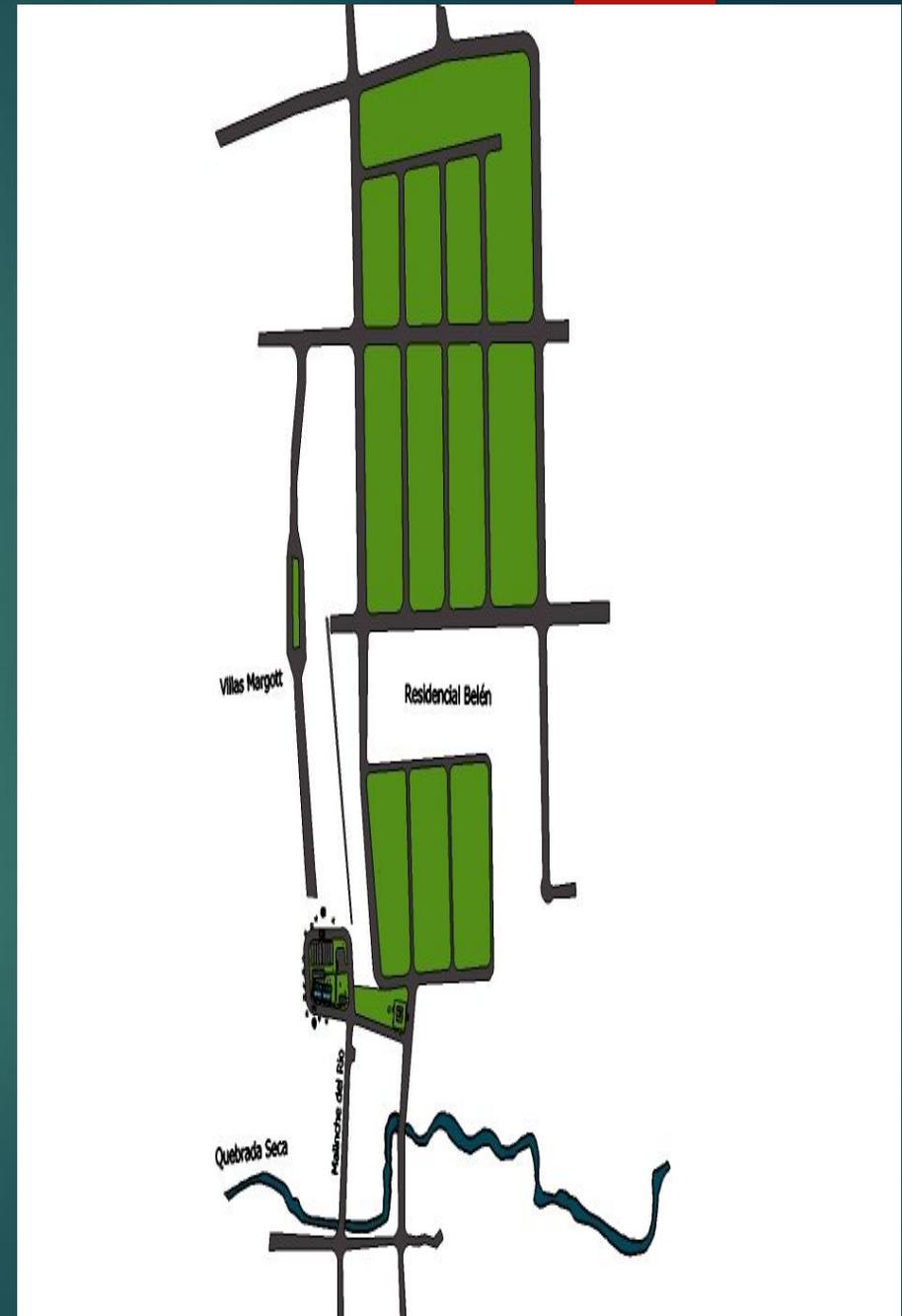
Secundaria, tanque de digestión de lodos, Secado de lodos.

II Etapa: Cámara de rejillas, Bombeo, 2 tanques de compensación, Tanque de

aireación, tanque de sedimentación Secundaria, tanque de digestión de lodos,

calle de acceso

Recolección, Tratamiento y Control de las aguas residuales de 441 casas + Nuevo edificio Municipal + Anfiteatro ANDE



Plan Remedial

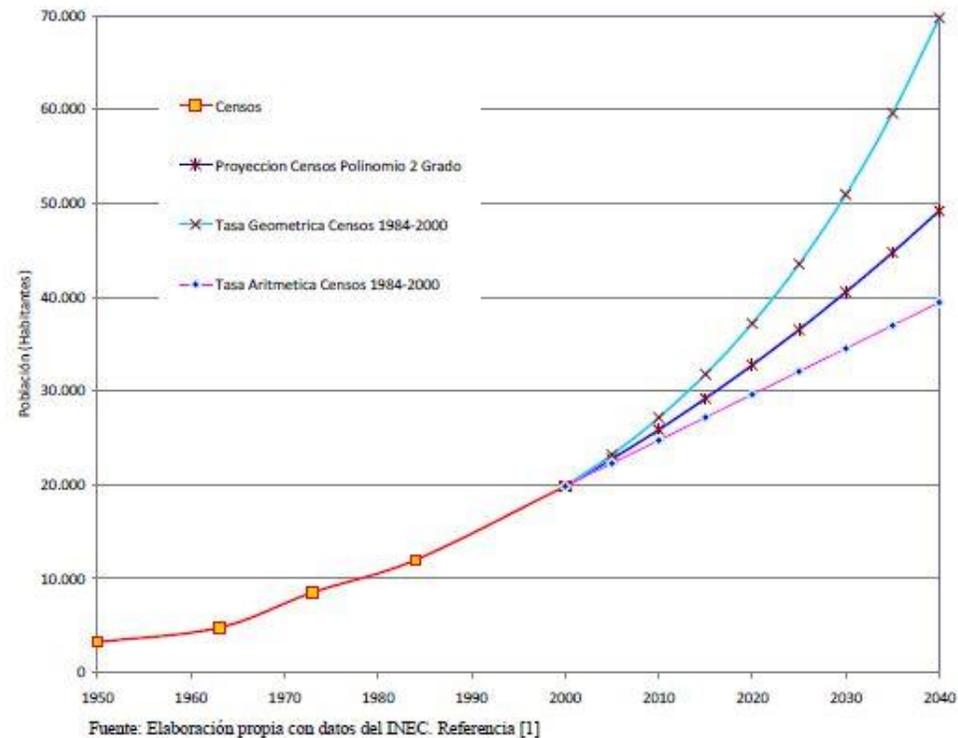
- ▶ Aprobado por el Ministerio de Salud el 02 de febrero 2015

Cuadro N°3 Plan Remedial de Actividades según años en el periodo 2007-2017

Acción propuesta	Año de puesta en marcha											
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	
Conexión de las Obras Y Puesta en Marcha del sistema Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Alcantarillado Sanitario de Residencial Cariari												
Mejoras en línea de descarga Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cariari al Río Virilla												
Construcción y Mejoras en línea de impulsión y almacenamiento												
Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Cariari en terrenos aledaños de finca Pedregal. Debe realizarse expropiación por parte de la Municipalidad y valoración por parte del Ministerio de Hacienda												
Estudio de los costos de Implementación de Obras existentes en Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de Kimberly Clark												
Diseño y Construcción de Estación de bombeo de punto más bajo en Cariari.												
Valoración de Terrenos aledaños a Cariari (Finca Pedregal) para construcción de Planta Tratamiento Cariari												
Consultoría para la Selección del sitio para ubicación del Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales del distrito de la Asunción de Belén												
Valoración de PTAR Kimberly Clark como posible PTAR Cariari <u>Avalúo</u> del Ministerio de Hacienda 136 millones de colones.												
Valoración de lote al costado suroeste y avalúo de Ministerio de Hacienda en 840 millones de colones												
Estudio de la Planta de Kimberly Clark como solución al tratamiento para las aguas residuales del distrito de Asunción												
Protección de servidumbre para construcción de estación de Bombeo 1 de Aguas Residuales de Residencial Cariari.												
Elaboración del Plan Maestro de la Recolección, tratamiento y disposición de las aguas residuales de cantón de Belén 2010-2040. Costo total \$30.7 millones de dólares												
Creación de la Unidad del Alcantarillado Sanitario. Elaboración del Reglamento para el Alcantarillado sanitario y Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales para Belén. Regulaciones iniciales. Fiscalización del Plan Maestro AS												
Pago del Canon Ambiental por vertido ante la Dirección del Agua del MINAET												
Año	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	

Estudio Demográfico

Figura 59: Datos censales (1950-2000) y proyecciones del PMAS para el Cantón de Belén



PMAS:

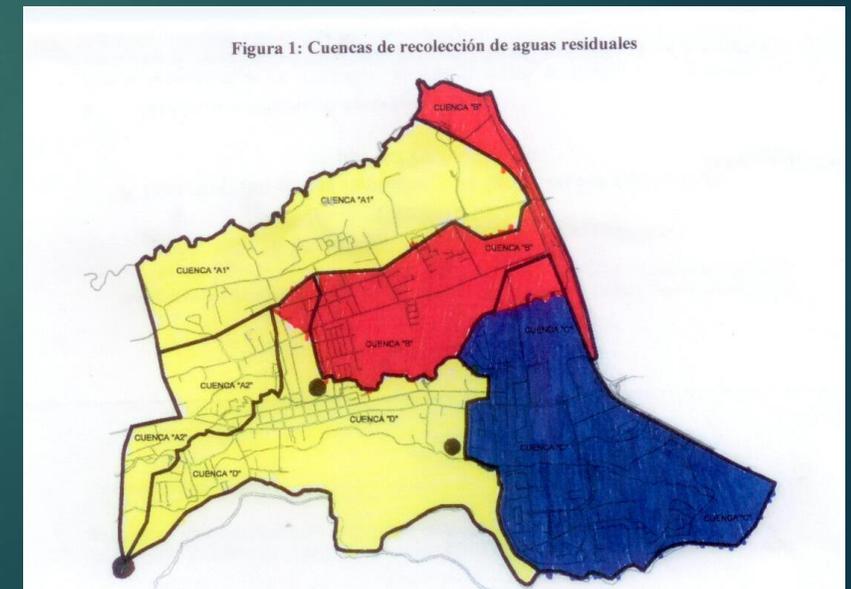
30,7 Millones de Dólares

- ▶ La empresa CONCESA es contratada mediante
- ▶ Consideró: dos tipos de Tratamiento para las Aguas Residuales:
 - ▶ Tratamiento Descentralizado:
 - ▶ Con Dos plantas de Tratamiento una en la KC y otra al sur-oeste del cantón
 - ▶ Tratamiento Centralizado
 - ▶ Con Una Planta de tratamiento única al suroeste del cantón
- ▶ Después de análisis financiero Recomendó Finalmente una sola Planta de Tratamiento para todo el cantón
 - ▶ Estaciones de Bombeo
 - ▶ Tuberías



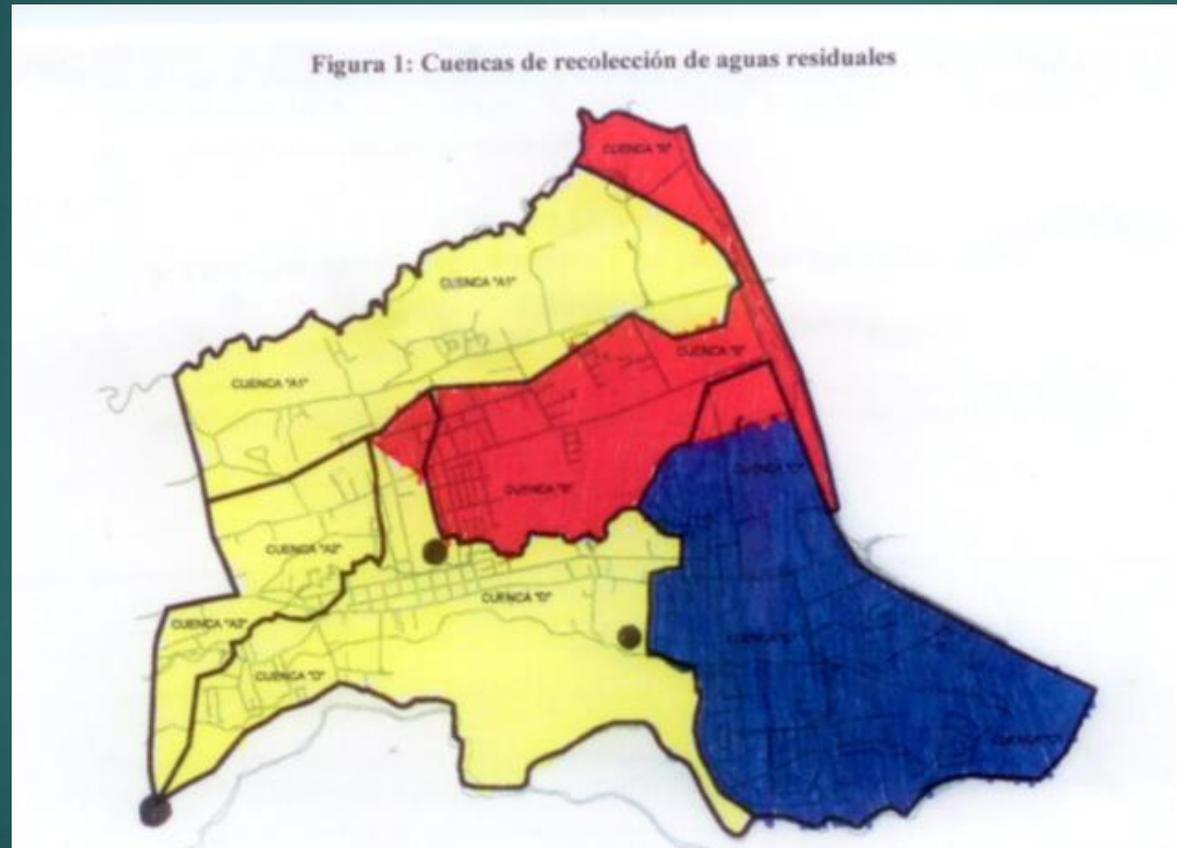
División Estratégica

- ▶ Cuenca A:
 - ▶ Cariari- Distrito de La Asunción-Los Arcos
- ▶ Cuenca B:
 - ▶ La Rusia, Calle el Arbolito, Sayqui, El Convento Residencial Belén, Villas Margoth, Nuevo Edificio Municipal y Anfiteatro ANDE
- ▶ Cuenca C:
 - ▶ La Ribera Norte y San Antonio.



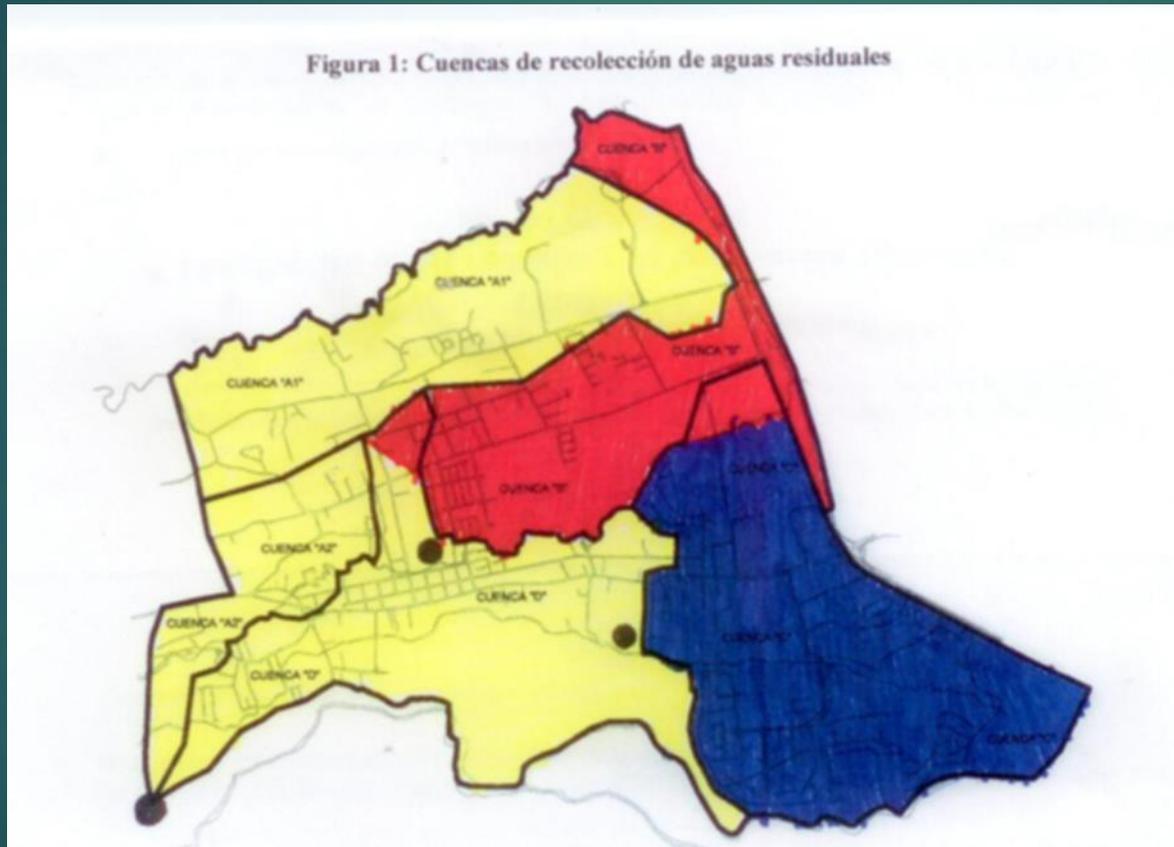
Cuenca A:

Cariari-Los Arcos-Distrito Asunción



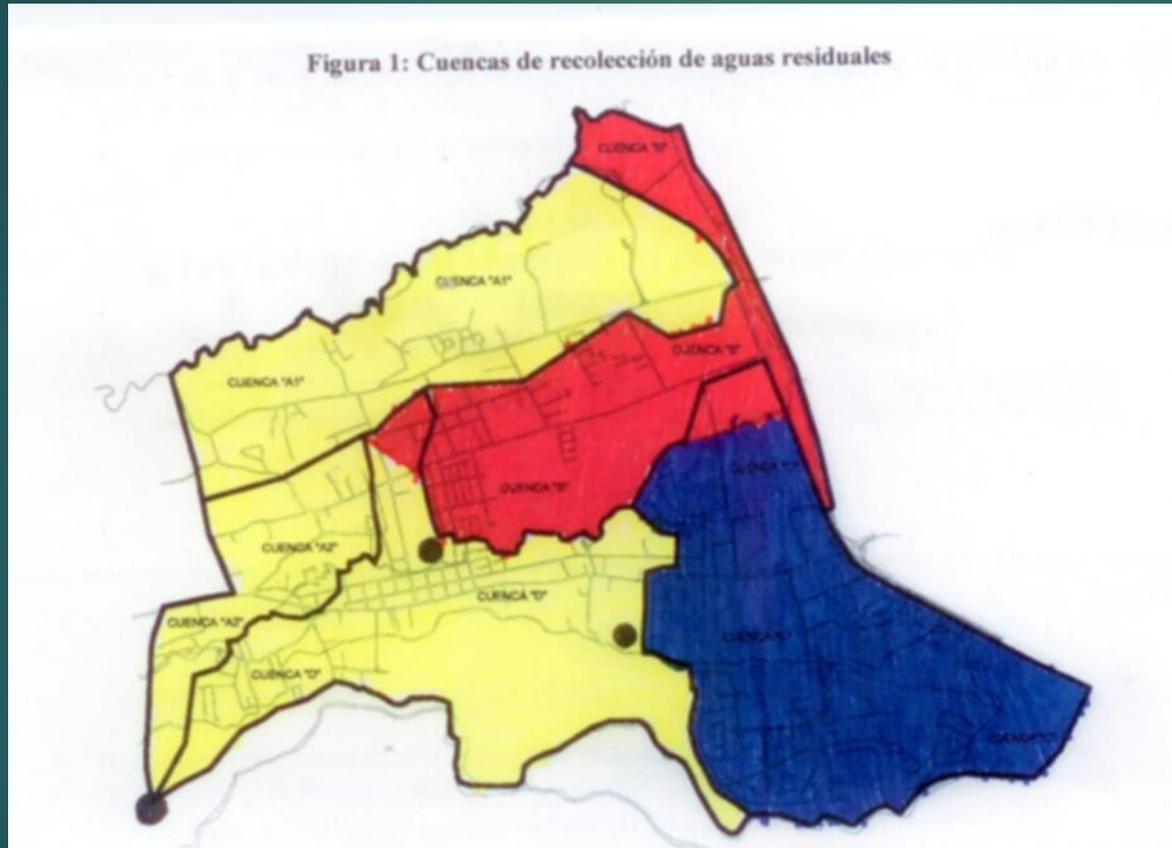
Cuenca B:

La Rusia, La Chacara, Calle el Arbolito, Sayqui, Residencial Belén, Villas Margoth, Nuevo Edificio Municipal, Anfiteatro-ANDE



Cuenca C:

Distrito de la Ribera-Distrito de San Antonio



Proyecto Modelo Belemita:

Residencial Belén

▶ Paralelamente se estaba llevando a cabo el Proyecto Alcantarillado Sanitario:

- ▶ I Etapa Alcantarillado Sanitario: ₡ 120.000.000,00
- ▶ II Etapa Alcantarillado Sanitario: ₡ 32.000.000,00
- ▶ III Etapa Alcantarillado Sanitario: ₡ 36.000.000,00

Total: ₡ 188.000.000,00

Fondos propios de la Municipalidad de Belén



Proyecto Modelo Belemita:



Residencial Belén

▶ Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Residencial Belén:

▶ I Etapa: ¢205.000.000,00

▶ II Etapa: ¢160.000.000,00

▶ Costo PTAR:

▶ ¢365.000.000,00

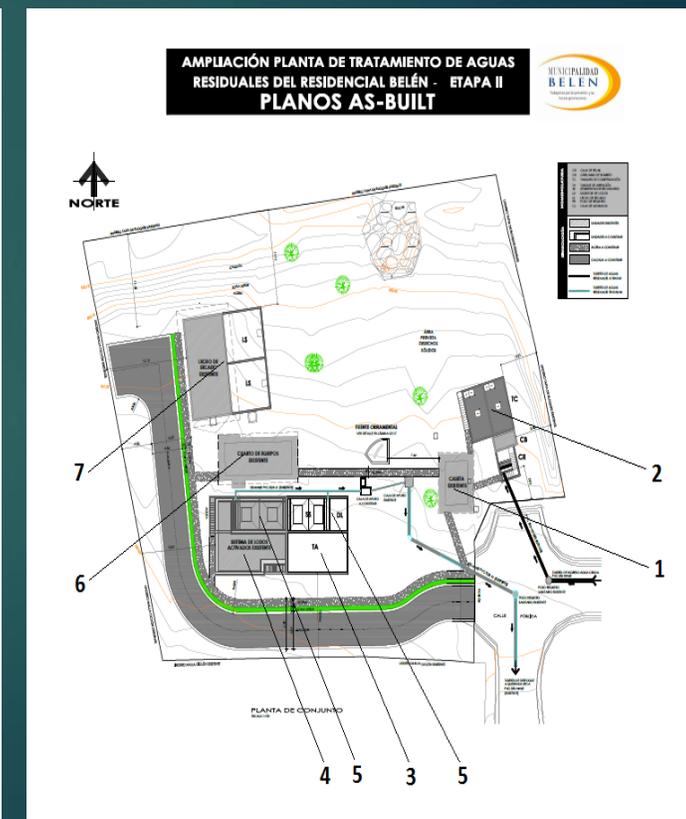
▶ Alcantarillado Sanitario+ PTAR=

▶ ¢553.000.000,00

Fondos propios:

Municipalidad de Belén

1	Caseta de vigilancia
2	Tanques de Compensación
3	Primer Tanque Aireación
4	Segundo Tanque Aireación
5	Tanques de Sedimentación y Digestión de Lodos
6	Casa de Maquinas
7	Lechos de Secado de Lodos



Proyecto Operación – Mantenimiento –Control

PROAMSA



Cuenca A

Costos:

- ▶ Meta ALS – 04 Monto de ¢160.000.000,00 ya se tiene el resultado de dos consultorías:
 - ▶ **Consultorías ya realizadas**
 - ▶ Consultoría de localización del Terreno Se evaluaron 9 terrenos posibles
 - ▶ Consultoría de presupuesto preliminar de las obras
 - ▶ PTAR = \$ 1.116.895.493,76
 - ▶ AS= \$ 106.847.436,15



CAV- MINAET:

- ▶ Pago Canon Ambiental por Vertido CAV- MINAET
 - ▶ **Cariari** ¢ 604.676,62/ trimestre
 - ▶ **Manantiales** ¢ 7.835,13 / trimestre
 - ▶ **Villas Sol** ¢ 439,12 / trimestre

▶ **Total por año: ¢ 2.451.803,48**



Pago de Otros Servicios:

- ▶ Pago Vigilancia Spartacus ¢ 1.100.000,00/mes
- ▶ Pago Electricidad CNFL ¢ 1.400.000/ mes
- ▶ Mantenimiento, Construcción y Reconstrucción del Alcantarillado Sanitario empresa Constructora Fátima ¢ 3.700.000,00/mes
- ▶ Operación , Mantenimiento y Control de Plantas de Tratamiento empresa PROAMSA ¢ 3.800.000,00/ mes

▶ **Total / mes : ¢ 10.000.000,00**



Terreno Cuenca A

Meta ALS – 04 ₡160.000.000,00

1.- Lote N° 6 Consultoría de localización del mejor punto para el tratamiento, descartado por cambios en Plano Catastro

2.- PTAR Kimberly Clark, desmantelada.

Plano Catastro: H-37817-77

Área: **14.484,00** m²

Avalúo según Hacienda 2012:

▶ **₡ 186.094.000,00**

▶ 3.- Terreno Celulosa de Turrialba sin construcción.

Plano Catastro: H-445415-1997

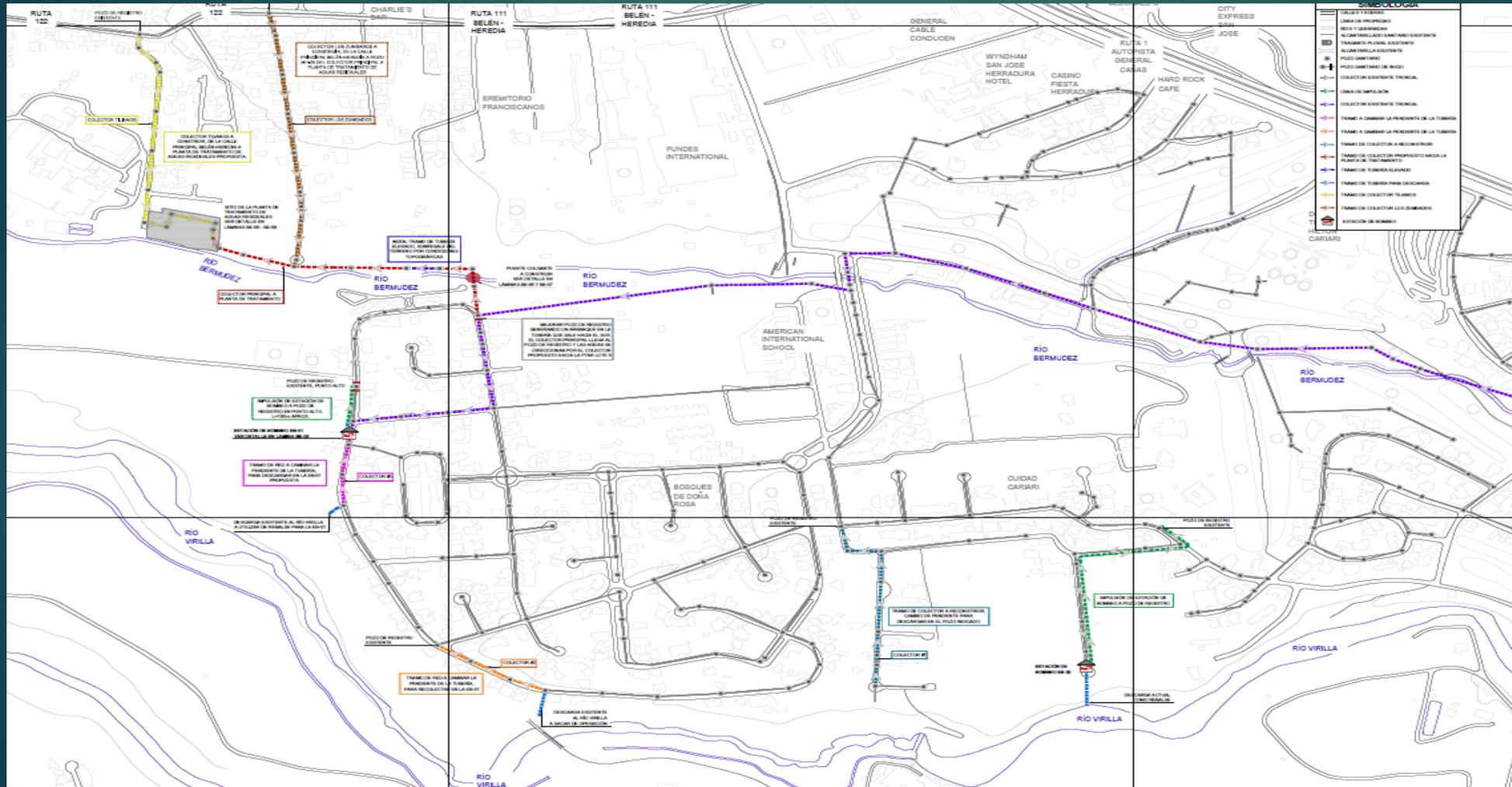
Área: **21.442,45** m²

Avalúo según Hacienda - 2012:

▶ **₡ 126.664.700,00**

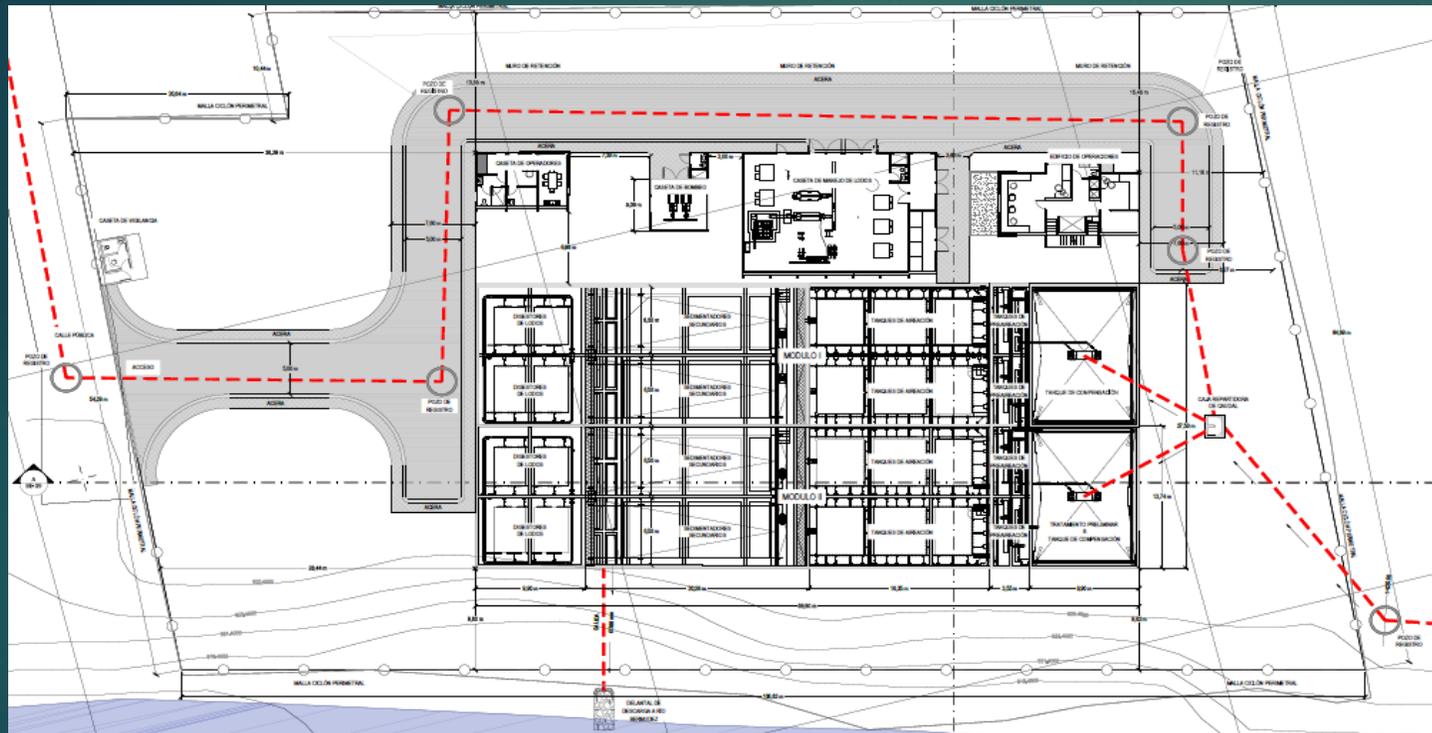


Mejoras y cambios AS Cuenca A



Futura PTAR Cuenca A Cariari

Resumen del Presupuesto



AS= \$ 3.034.136,00

PTAR= \$ 7.244.870,00

Terreno Cuenca B

Terreno Cuenca B:

- Donación Terreno EPA Plano catastro H-465988-82, Área: 3750,00 m²
- Compra de Terreno confinado Municipalidad de Belén
Valor ₡ 150.000.000,00
Plano Catastro H-1882483 Área: 6262,00 M²
Convenio Anfiteatro ANDE: Área: **2188,00 m²**

▶ **Área Total de Tratamiento Cuenca B: 12.200,00 m²**



Cambios Importantes de destacar en Planos:

- ▶ Algunos cambio Importantes y favorables:
- ▶ Con anterioridad las aguas residuales del nuevo edificio Municipal debían ser bombeadas hasta Pozo de Registro a la entrada de Residencial Belén
- ▶ El Nuevo Edificio Municipal hoy se conectará por gravedad al Alcantarillado Sanitario, atravesando terreno ANDE y conectándose a la red sanitaria a construir para Anfiteatro ANDE.



Cuenca C:

- ▶ Solamente se ha localizado el terreno ubicado al sur Oeste del cantón para la construcción de la Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca C.
- ▶ Plano Catastro A-201779-94
- ▶ Propietario: Arrendamientos Metropolitanos(CR/CA) S.A.
- ▶ Ubicado en cantón Alajuela, Distrito San Rafael, Provincia Alajuela
- ▶ Avalúo según M. Hacienda (2012): **₡ 840.350.150,00**
- ▶ Área: 5 ha 3144,82 m²



Qué tenemos Hoy?

- ▶ 3 Alcantarillados Sanitarios en Buen funcionamiento:
 - ▶ AS Manantiales de Belén
 - ▶ AS Villas Sol
 - ▶ AS Residencial Belén

- ▶ 1 Alcantarillado Sanitario en constante operación y mantenimiento
AS Cariari - **Cuenca C**



Qué tenemos Hoy?

- ▶ 3 plantas de tratamiento funcionando:
 - ▶ Planta de Tratamiento Manantiales de Belén
 - ▶ Planta de Tratamiento Villas Sol
 - ▶ Planta de Tratamiento Residencial Belén de Cuenca B
 - ▶ La localización de punto de Tratamiento para Cuenca A.
 - ▶ Estimación Presupuestaria inicial Cuenca A.



PTAR Residencial Belén



PTAR Manantiales de Belén



PTAR Villas Sol



PMAS



► Muchas Gracias ➔