

ANDA



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

MEMORIA DE LABORES 1980



ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
AÑO 1980

JUNTA DE GOBIERNO

PRESIDENTE

Ing. Mario Angel Guzmán Urbina	(hasta 4/Enero/80)
Ing. Jorge Eduardo Castillo Urrutia	(desde 5/Marzo/80)
Ing. Lotario Bayardo Gómez	Presidente Suplente(*)

DIRECTORES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

Ing. Ramón Augusto Palacios Bonilla
Ing. Carlos Alberto Leiva

**MINISTERIO DE SALUD PUBLICA
Y ASISTENCIA SOCIAL**

Ing. Juan Coronado Olmedo García
Ing. Carlos Rafael Ramírez Portillo

**MINISTERIO DE PLANIFICACION Y
COORDINACION DEL DESARROLLO
ECONOMICO Y SOCIAL**

Ing. Lotario Bayardo Gómez
Ing. Maurice Choussy (hasta 20/Marzo/80)
Lic. Alvaro Salvador Morales (desde 21/Marzo/80)

MINISTERIO DEL INTERIOR

Ing. Antonio Pérez Bennett	(hasta 12/Mayo/80)
Sra. Ruth del Tránsito Argueta	
González de Sandoval	(desde 13/Mayo/80)
Dr. César Augusto Calderón	

**CAMARA SALVADOREÑA DE LA INDUSTRIA
DE LA CONSTRUCCION**

Ing. Alonso García Rivera	(hasta 11/Feb./80)
Ing. Oscar A. Minero	(hasta 11/Feb./80)
Ing. Edmundo Roeder	(desde 12/Feb./80)
Ing. José Saúl Alvarez	(desde 12/Feb./80 hasta 22/Sept./80)
Ing. Moisés Castro Maceda	(desde 23/Sept./80)

SECRETARIOS

GERENTE FINANCIERO

Lic. Mario Oswaldo Chávez Tomasino
(hasta 30/Junio/80)

Lic. Juan Martínez Domínguez
(desde 1o./Julio/80)

GERENTE TECNICO

Ing. Guillermo Amaya De León

(*) Nombrado como Presidente Suplente Ad-Honorem desde el 22 de abril de 1980.

JUNTA DE GOBIERNO DE ANDA



Sentados de izquierda a derecha:

Coronel Manuel Edmundo Palacios (Ministerio del Interior), Ing. Ramón Augusto Palacios (Ministerio de Obras Públicas), Tte. Cnel. e Ing. Roberto Esteban Santos Méndez (Presidente de ANDA), Ing. Edmundo Roeder (Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción), Ing. Juan Coronado Olmedo García (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social).

Parados en el mismo orden:

Lic. Juan Martínez Domínguez (Gerente Financiero de ANDA), Dr. Carlos Borrromeo Alemán Ramírez (Asesor Jurídico de ANDA), Lic. Alvaro Salvador Morales (Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social), Ing. Ricardo Lagos Moncada (Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción), Ing. Guillermo Amaya De León (Gerente Técnico de ANDA), Ing. Oscar Romeo Palomares (Ministerio de Obras Públicas), Ing. German Cortéz Andrino (Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social), Ing. Lotario Bayardo Gómez (Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social). No aparece en la gráfica: Sra. Ruth del Tránsito Argueta González de Sandoval (Ministerio del Interior). Octubre 1981.



ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

San Salvador, 1 de Julio de 1981

Referencia 10.382.81

SEÑORES MINISTROS:

De acuerdo a lo establecido en el Artículo 36 del Capítulo V de nuestra Ley de Creación, nos permitimos someter a su consideración la Memoria de actividades desarrolladas por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, durante el período comprendido entre el 1o. de enero y el 31 de diciembre de 1980.

Aprovechamos la oportunidad para reiterarle a los Señores Ministros, las muestras de nuestra distinguida consideración y estima.

DIOS, UNION Y LIBERTAD

Tte. Cnel. e Ing. Roberto Esteban Santos
PRESIDENTE

A LOS SEÑORES:

MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS

MINISTRO DE HACIENDA

E. S. D. O.

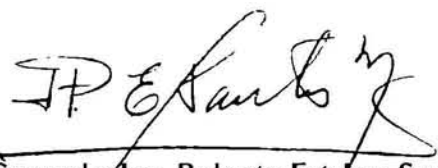
MENSAJE DEL PRESIDENTE

Al presentar esta Memoria deseo agradecer a todo el Personal de la Administración, el empeño y buena voluntad puesta de manifiesto en el desarrollo de las labores diarias, lo cual hace que cada día nos acerquemos a los objetivos y metas propuestas en beneficio de la comunidad salvadoreña.

La importancia del agua es vital y decisiva, ya que ayuda a mantener mayores niveles de salubridad para la población y estimula otras actividades económicas que demanda el desarrollo de nuestro país. Por esta razón es que se ha venido trabajando tesoneramente, tratando de sacar el máximo provecho de los escasos recursos que tenemos, lo cual nos ha permitido alcanzar coberturas de 67.3o/o y 48o/o de acueductos y alcantarillados en la población urbana, respectivamente sirviendo en forma directa con agua potable a 1,170,904 habitantes y con alcantarillado sanitario a 914,361.

No obstante estos logros, el compromiso que tiene la Institución de alcanzar mayores niveles de cobertura demandan también la continuidad del esfuerzo de su personal, el apoyo de las entidades gubernamentales y organismos internacionales y la comprensión de los usuarios, ya que la conjugación de todos estos sectores es decisiva para la realización de los programas que la institución pretende ejecutar en un futuro.

DIOS, UNION Y LIBERTAD


Tte. Coronel e Ing. Roberto Esteban Santos
PRESIDENTE

CONTENIDO

INTRODUCCION

I.	DIRECCION Y ADMINISTRACION	1
A.	DIRECCION	1
B.	ADMINISTRACION	1
II.	AREAS ESTRATEGICAS	3
A.	AREA ADMINISTRATIVA	3
1.	Personal	3
2.	Procesamiento de Datos	6
3.	Sistema de Transportes	6
4.	Sistema de Suministros	7
B.	AREA FINANCIERA	10
1.	Limitaciones	10
2.	Acciones Tomadas	10
C.	AREA DE DESARROLLO FISICO Y OPERACIONAL	12
1.	Investigaciones Hidrogeológicas y Proyectos	12
2.	Ejecución de Obra Física	15
3.	Proyecto Zona Norte, 1a. Etapa	21
4.	Operación y Mantenimiento de los Sistemas	30
D.	AREA DE INFORMACION	35
E.	ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TECNICA	38
III.	ANEXOS	43

INTRODUCCION

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, Institución Autónoma de Servicio Público, persigue como objetivo básico el proveer o ayudar a proveer los servicios de acueductos y alcantarillados sanitarios para la población y para las actividades que demanda el proceso de desarrollo económico y social del país. La consecución de estos fines debe lograrse conjugando los criterios de eficiencia, que como empresa debe atender, con los objetivos sociales que la comunidad demanda.

Pese a las limitaciones de sus recursos, la institución ha tratado de cumplir con sus objetivos y metas, lo cual se refleja al haber alcanzado en el año 1980, una cobertura de 67.3o/o de población urbana servida directamente con conexiones de acueductos y el 48o/o con alcantarillados; dichos indicadores se elevan considerablemente al tomar en cuenta la población que en una u otra forma se beneficia de los sistemas de ANDA.

En esta Memoria se refieren las actividades más importantes desarrolladas durante el año 1980, por las diferentes unidades de ANDA, con el propósito de alcanzar los objetivos institucionales.

La Dirección Superior agradece a las unidades de la institución por la colaboración prestada a la Oficina de Planificación para hacer posible la preparación de esta Memoria.

I. DIRECCION Y ADMINISTRACION

A. DIRECCION

Las facultades y atribuciones que su Ley de Creación le confiere a la ANDA así como sus políticas generales, las ejerce y determina una Junta de Gobierno, compuesta por un Presidente, cinco Directores Propietarios y cinco Directores Adjuntos. Los funcionarios mencionados son nombrados así:

- El Presidente y su Suplente, por el Presidente de la República.
- Los cinco Propietarios y sus respectivos Adjuntos, por el Poder Ejecutivo en los Ramos de Obras Públicas, Interior, Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social y la Cámara Salvadoreña de la Industria de la Construcción.

B. ADMINISTRACION

La Junta de Gobierno de ANDA ejerce su administración a través de un Presidente y dos Gerentes.

Las Oficinas Asesoras: Planificación, Asesoría Técnica, Auditoría Interna, Relaciones Públicas y Asesoría Jurídica dan servicios de asistencia técnica, tanto a los niveles superiores como al resto de las unidades de la organización.

Las cinco Divisiones: Electromecánica, Operaciones, Ingeniería, Ejecución de Obras y Administrativa, tienen bajo su jurisdicción los Departamentos o Unidades especializadas en diferentes campos para poder cumplir con sus objetivos.

Una representación gráfica de la estructura organizacional se ve en el anexo No. 1.

ASPECTOS SOCIALES



FUNCIONARIO DE ANDA HACE ENTREGA DE DIPLOMA DE RECONOCIMIENTO AL SEÑOR SALVADOR PAREDES, QUIEN SE RETIRA DE LA INSTITUCION DESPUES DE LARGO TIEMPO DE SERVICIO.



DISTRIBUCION DE AGUA A TRAVES DE CAMIONES CISTERNA, SERVICIOS SUMINISTRADOS EN CIRCUNSTANCIAS DE ESCASEZ DE AGUA O PARA ESTRATOS DE BAJOS INGRESOS.

II. AREAS ESTRATEGICAS

Las actividades que ANDA desarrolla para poder cumplir con sus objetivos y metas se pueden delimitar en las siguientes áreas: la administrativa, la financiera, el desarrollo físico y operacional y la informática. Estos campos, si bien aparecen bastante definidos, tienen entre sí muchos puntos comunes y sus relaciones son interdependientes, de tal forma que cualquier acción realizada en uno de ellos, repercute directa o indirectamente en el resto. Por esta razón es que el proceso de planificación de ANDA se ha organizado de esta manera; este mismo orden se ha seguido para la estructuración de esta memoria de actividades correspondiente al año 1980.

A. AREA ADMINISTRATIVA

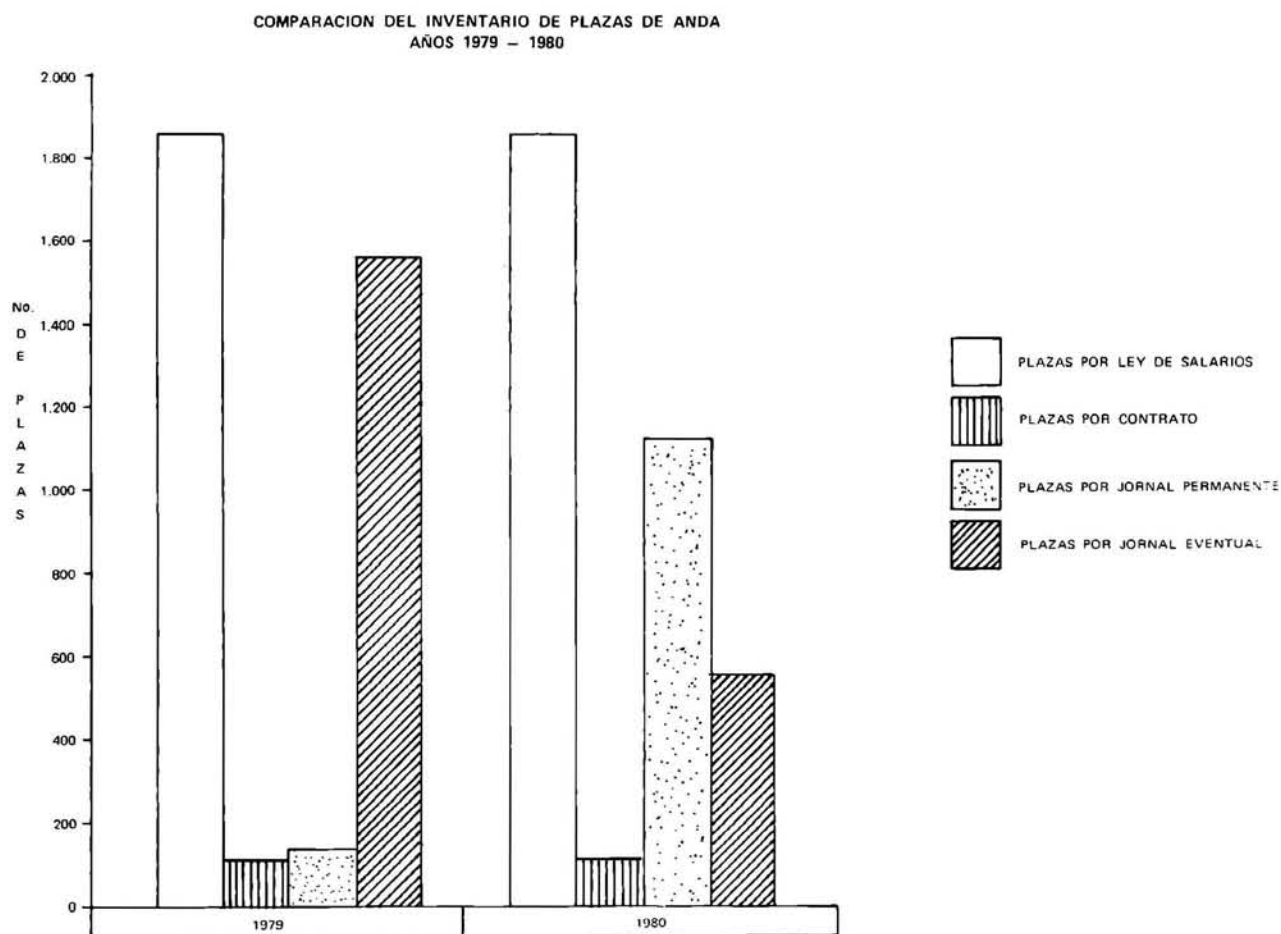
1. Personal

En el área de personal los hechos más significativos han sido:

- a) Se fortaleció el Departamento de Personal con el fin de mejorar la administración de los recursos humanos.
- b) La Junta de Gobierno de ANDA, reconociendo la importancia del desarrollo de los recursos humanos, le encomendó a la Oficina de Planificación la preparación de un Plan Integral de Capacitación y Adiestramiento. La mencionada Unidad preparó en 1980 dos informes preliminares sobre el citado plan, y en la fase de implementación se llevó a cabo el Seminario "Exito Ejecutivo" para los mandos superiores. El resto de los eventos considerados dentro del Plan deberán desarrollarse en el período 1981-1983 para todos los niveles del personal, para lo cual se han hecho gestiones destinadas a aprovechar al máximo las oportunidades existentes de capacitación, tanto en el país como en el exterior, incluyendo la colaboración ofrecida por algunos empleados de ANDA para impartir cursos sobre determinadas disciplinas. Además de este Plan, la Oficina de Planificación ha preparado otros estudios en el área de recursos humanos, algunos de los cuales están siendo analizados por el Departamento de Personal para su implementación.
- c) La Junta de Gobierno aprobó durante 1980 la participación de 49 funcionarios y empleados en misiones oficiales, viajes de estudios e investigaciones, seminarios, etc.

- d) Se aprobó un incremento de salarios para todo el personal por un monto de 6.7 millones de colones.
- e) La demanda de más personal con mayor grado de calificación para atender un volumen creciente de operaciones, es cada año más numerosa; pero por restricciones de fondos no fue posible satisfacer plenamente dichos requerimientos.
- f) Se creó el sistema de foto identificación para el personal permanente de ANDA y se elaboró un proyecto para atención y orientación de los visitantes a las oficinas centrales.
- g) Se contrató con la empresa "Seguros e Inversiones, S. A.", seguros de vida y accidentes personales por un monto de ₡ 141,547.60; al personal eventual que venía desempeñando labores permanentes desde hace años, se les confirió su nombramiento en carácter permanente. Este fenómeno se puede apreciar en el gráfico No. 1.

Gráfico No. 1



ADMINISTRACION



REUNION DE TRABAJO ENTRE EL PRESIDENTE DE ANDA, ING. MARIO ANGEL GUZMAN URBINA Y ALGUNOS JEFEES DE UNIDAD.



CLAUSURA DEL SEMINARIO "ÉXITO EJECUTIVO" POR EL SEÑOR PRESIDENTE DE ANDA, ING. JORGE EDUARDO CASTILLO URRUTIA.

2. Procesamiento de Datos

El Departamento de Procesamiento de Datos tiene como función principal la facturación de los servicios. Además, en la medida de sus posibilidades, elabora programas para la producción de informes que demandan otras unidades. Uno de los programas especiales es el que ha sido elaborado con el objeto de desarrollar la facturación parcial con lo cual se agilizará la cobranza.

3. Sistema de Transportes

El sistema de transporte tiene una importancia significativa para las operaciones de ANDA, dado que el ámbito de estas es a nivel nacional. Con el objeto de mejorar su eficiencia, a finales de 1980 se reubicó el Departamento de Transportes, pasando de la División de Electromecánica a la que pertenecía, a la División Administrativa. A su vez, dicha Unidad con la asesoría de la Oficina de Planificación preparó un documento que contempla las recomendaciones básicas para mejorar el sistema en todos sus aspectos: mantenimiento, capacitación de personal, organización, sistema de control, etc.

Por problemas más que todo de tipo financiero, no ha sido posible conformar una flota de vehículos acorde con las necesidades reales de la Institución, ya que en 1980 no se pudo adquirir unidades nuevas. La flota actual, asciende a 433 unidades, de las cuales el 55o/o son de gasolina, el 32o/o de diesel y el resto a base de mezclas de estos combustibles y su estado físico se refleja en el cuadro No. 1.

Cuadro No. 1

Clase de transporte	Flota actual	o/o	E S T A D O					
			Bueno y regular	o/o	Malo y en reparación	o/o	Inservible fuera de uso	o/o
Personal	190	44	86	19.6	20	4.6	84	19.6
Carga	223	51	130	29.7	43	9.9	50	11.7
Ejecución	20	5	3	0.7	2	0.5	15	3.7
TOTALES	433	100	219	50.0	65	15.0	149	35.0

Los esfuerzos por mejorar el mantenimiento de los vehículos se reflejarán en el futuro en la estructura del cuadro anterior.

4. Sistema de Suministros

Está conformado básicamente por las compras al exterior a cargo del Departamento de Servicios, por las compras locales o en plaza bajo la responsabilidad de la Sección de Proveeduría y por el suministro de tubos de cemento y otros accesorios elaborados en la Fábrica de Tubos, que opera en Guluchapa.

En 1980 se llevaron a cabo doce licitaciones por un valor de ₡ 12.4 millones de colones (Ver Gráfico No. 2). De dicha cifra, el 78o/o correspondió a la licitación No. 12/80, consistente en cañería de hierro fundido y tubería de acero y accesorios. Esta licitación, debido a la escasez de recursos financieros aún no ha sido adjudicada.

Las actividades más sobresalientes desarrolladas en la Sección de Proveeduría se reflejan en la conformación de un registro de proveedores locales, algunas mejoras introducidas en los métodos de trabajo internos y la elaboración de 6,355 órdenes de suministros, más gran cantidad de cotizaciones escritas y cuadros de análisis de ofertas.

En el Departamento de Almacenes las acciones más sobresalientes fueron: la conclusión de un trabajo iniciado en 1979 sobre el ordenamiento de los bienes en el Almacén No. 1 (de materiales de construcción) y No. 2 (de repuestos y equipos de electromecánica), lo cual contribuyó a una mejor funcionalidad de los almacenes y a facilitar el inventario físico que Auditoría Interna y el Departamento de Finanzas llevaron a cabo en 1980. También se hizo un ordenamiento en el Plantel La Ceiba que se utiliza para almacenar cañería, accesorios y chatarra.

La fábrica de Tubos genera una ocupación permanente a 36 personas que devengan salarios mensuales por un monto de ₡ 15,000.00 y su producción en 1980 fue la siguiente:

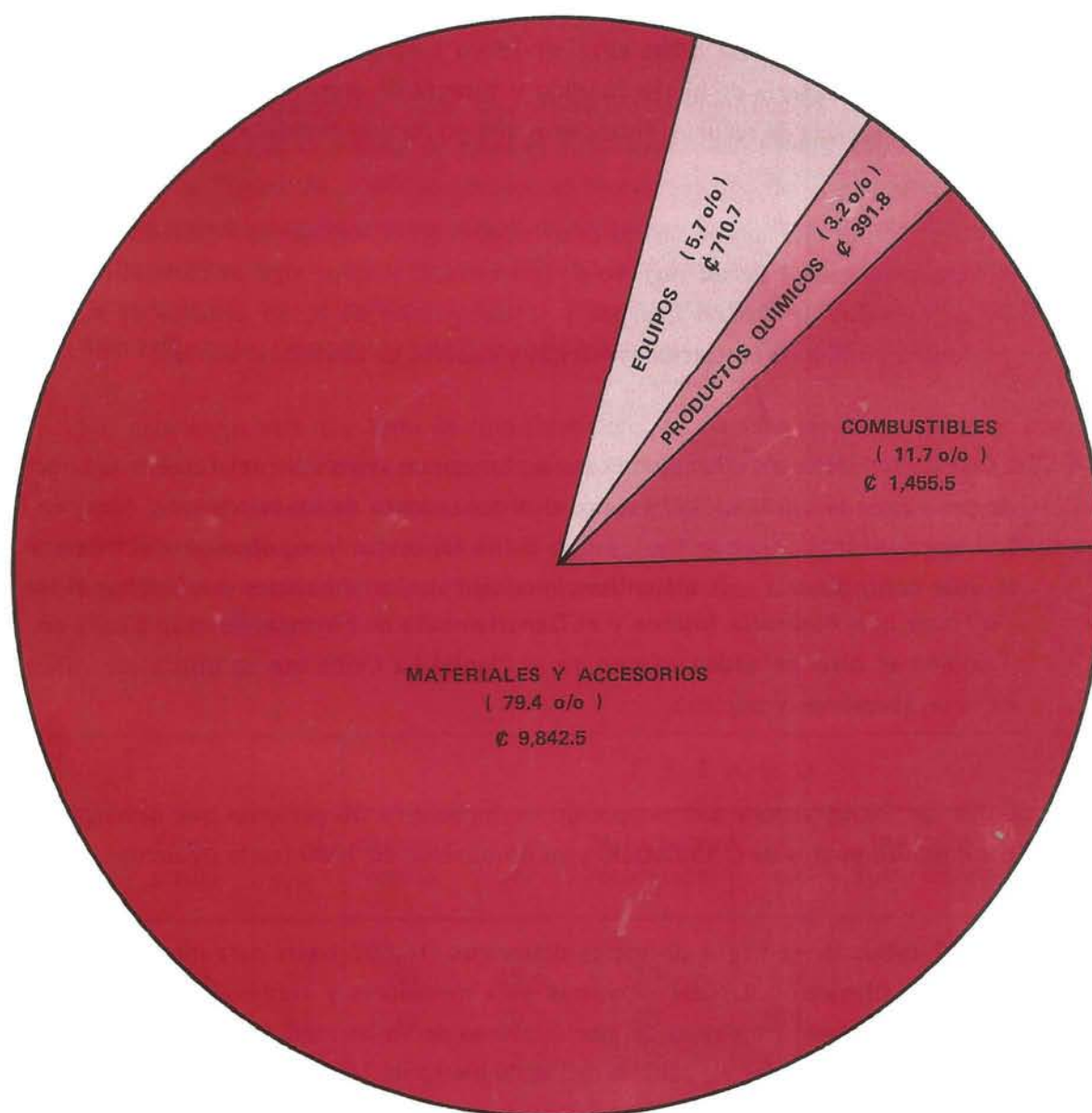
- 35,087 tubos de cemento de varios diámetros, 16,697 bases para medidores y válvulas de varios diámetros, 16,264 tapaderas para medidores y cubreválvulas de varias medidas, 169 tapaderas para cajas de alto consumo de varias medidas, 1,250 ladrillos de concreto de varias medidas y 12,403 parrillas de hierro de 1/4" y 3/8".

La producción de tubos de cemento ha venido satisfaciendo casi en su totalidad la demanda para obras de alcantarillados.

En el gráfico No. 3 se muestran las cifras de las existencias de artículos y las cantidades despachadas de la Fábrica.

Gráfico No. 2

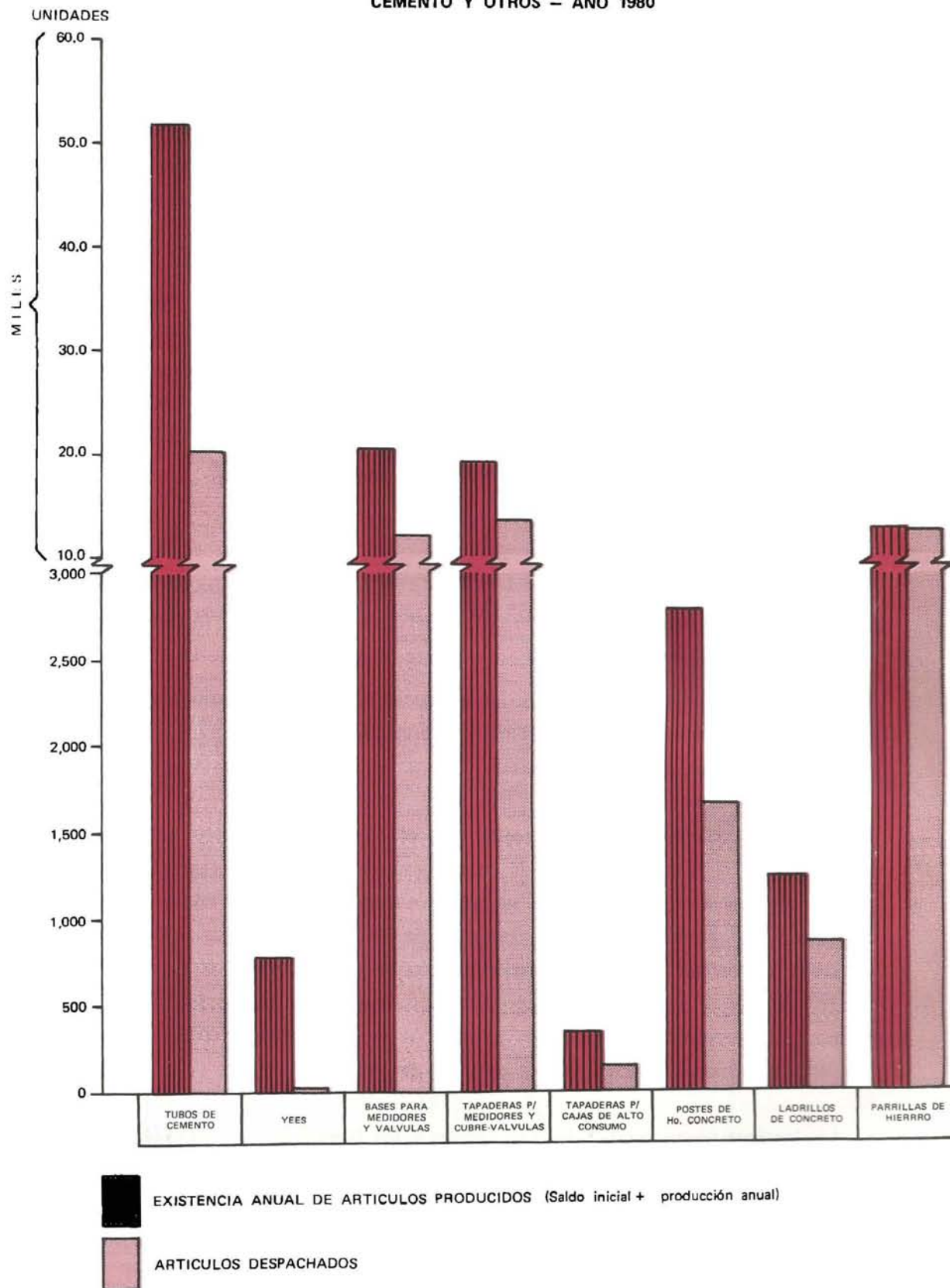
LICITACIONES DEL AÑO 1980
(en miles de colones)



FUENTE: Departamento de Servicios.

Gráfico No. 3

EXISTENCIA ACUMULADA Y DESPACHO ANUAL DE ARTICULOS DE CEMENTO Y OTROS - AÑO 1980



B. AREA FINANCIERA

Los productos de explotación obtenidos durante 1980 ascendieron al monto de 34.4 millones de colones aproximadamente y los gastos a ¢ 38.7 millones, lo cual arrojó una pérdida de explotación de ¢ 4.3 millones.

Al final del ejercicio se obtuvo una pérdida de operación de ¢ 4.1 millones, la cual fue subsidiada con ¢ 6.2 millones otorgados por el Gobierno Central.

1. Limitaciones

Considerando las limitaciones en los recursos financieros de ANDA y la tendencia *alcista en los costos de los principales insumos, como: mano de obra, energía eléctrica y combustible, materiales y equipo, etc.*, necesarios para llevar a cabo en forma normal sus operaciones y su proceso de inversión, es lógico y comprensible que se hayan dado algunas interferencias en el desarrollo de sus planes y proyectos y en la atención de algunas necesidades fundamentales para el desarrollo de la institución.

2. Acciones Tomadas

Aún cuando los problemas mencionados fueron sustanciales, la Institución siempre ha buscado la consecución de sus objetivos, para lo cual, a la par de las políticas de austeridad y de racionalización en el uso de los recursos, se tomaron medidas preventivas que condujeran a solucionar la problemática apuntada, detallándose las más sobresalientes a continuación:

- Se hicieron las gestiones necesarias con el objeto de incrementar los ingresos por medio de la implementación de una nueva tarifa que le permitirá a la Institución atender sus compromisos con sus propios recursos; fue así como se logró la aprobación de un nuevo sistema tarifario por la Junta Revolucionaria de Gobierno, según Decreto No. 48 del 22 de septiembre del año 1980, para ser aplicado a partir del 1o. de noviembre del mismo año; pero, en lo que a la percepción efectiva de fondos por facturación de servicios de acueducto y alcantarillado se refiere, comenzará a surtir sus efectos a partir del mes de enero de 1981.
- La Institución se ha tenido que ajustar a los lineamientos emanados del ministerio de Hacienda en cuanto a no cubrir las plazas vacantes durante el año 1980.
- Se dictaron medidas para racionalizar el pago de tiempo extraordinario y viáticos de todo el personal.

- En cuanto a agilizar el cobro de la mora a urbanizadores, usuarios e instituciones autónomas, municipalidades y Gobierno Central, se han efectuado gestiones tendientes a su recuperación.
- Suspensión de la mayor parte de los gastos calificados como innecesarios dada la situación financiera de la Institución.
- Se gestionaron y se obtuvieron refuerzos presupuestarios por ₡ 9,915,400.00 con aplicación al superávit de ANDA de los años 1979 y 1980.

En los gráficos Nos. 4 y 5 se presenta una comparación de las asignaciones solicitadas, asignadas y el refuerzo presupuestario y las disponibilidades presupuestarias con los gastos reales ocurridos durante 1980.

Gráfico No. 4

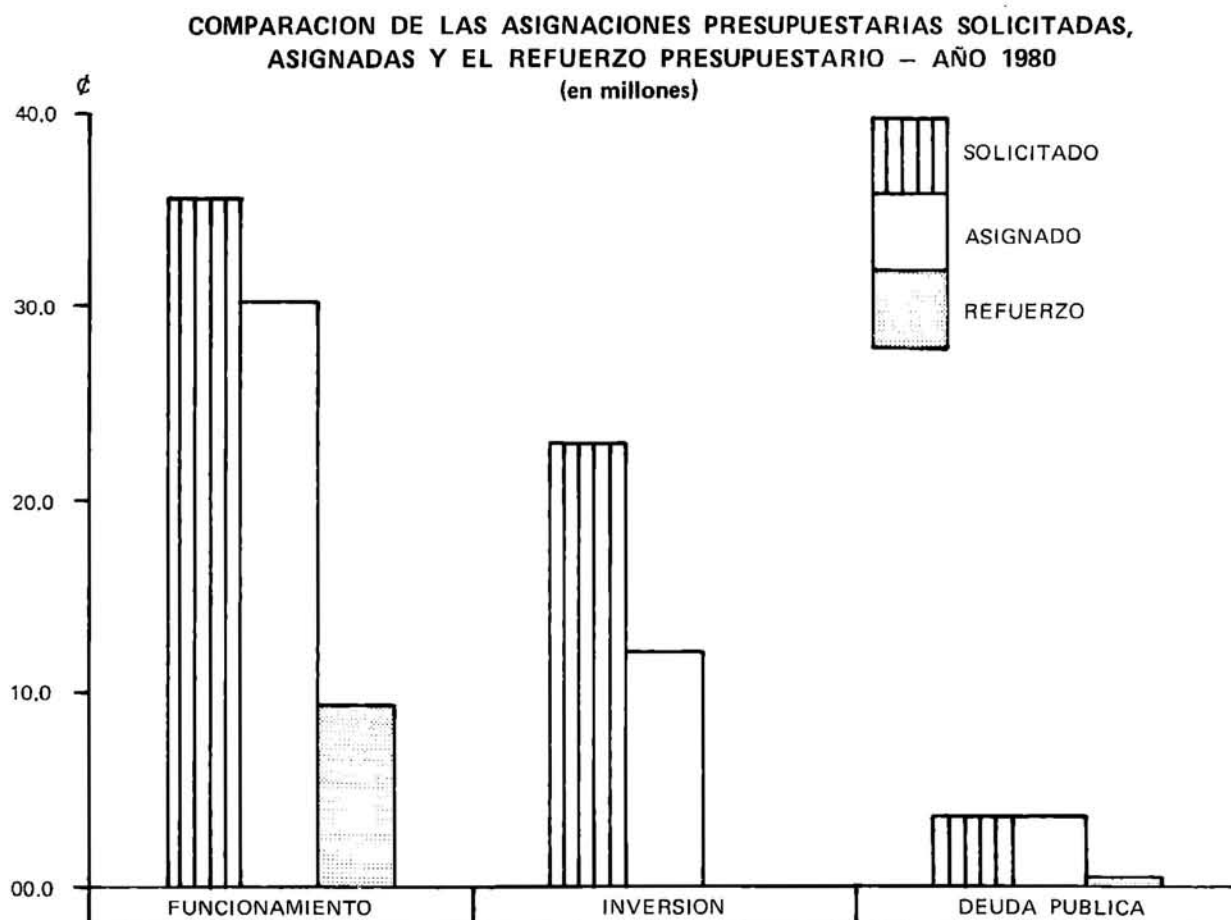
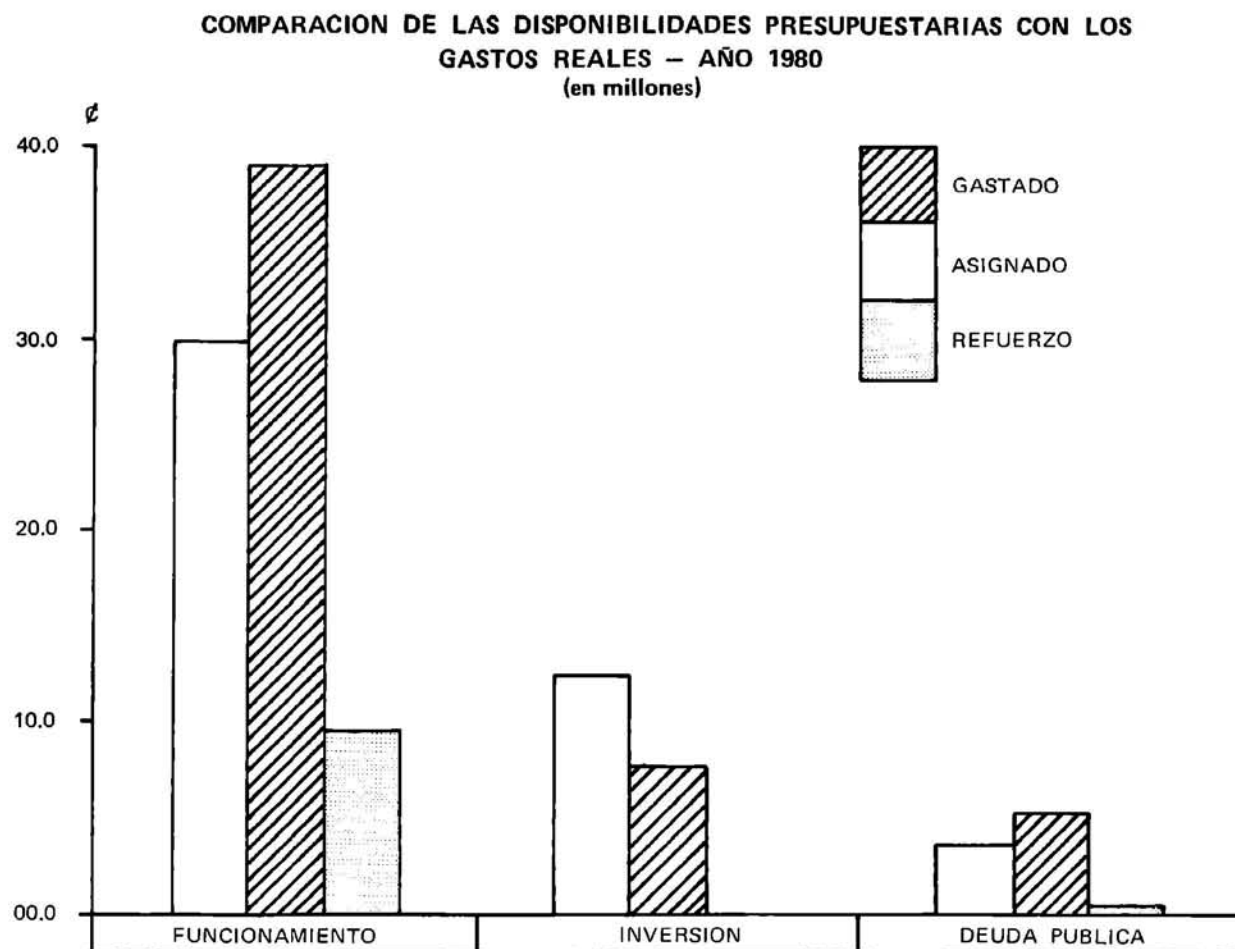


Gráfico No. 5



C. AREA DE DESARROLLO FISICO Y OPERACIONAL

Esta área abarca el desarrollo de nuevas obras, así como el mantenimiento y operación de los sistemas existentes.

- El proceso de desarrollo físico se inicia desde que se identifican los proyectos de inversión hasta que son ejecutados y entregados a la División de Operaciones para su funcionamiento.

1. Investigaciones Hidrogeológicas y Proyectos

Las labores más importantes desarrolladas por el Departamento de Hidrogeología en 1980, se resumen a continuación:

- Se terminó la perforación de 5 pozos, quedando además al final del año, 8 con un avance de 3,095 pies de profundidad.
- Con respecto a la limpieza y rescate de pozos, la mayor parte de los que se iniciaron, se terminaron, obteniéndose resultados positivos en ocho, o sea el 67.00/o.
- Se realizaron pruebas de bombeo en 6 pozos que en conjunto suman un caudal de 3,020 galones por minuto.
- Se llevaron a cabo estudios hidrogeológicos en los siguientes lugares: Aguilares, Guazapa, La Sultana, Río Las Cañas, Area El Zapote, Apopa-Scandia, La Danta, Planes de Renderos, Soyapango, San Martín y Cuenca del Chaguite, la mayoría para el Area Metropolitana de San Salvador; Cuisnahuat, en el Departamento de Sonsonate; Hacienda El Tecomatal en el Departamento de Usulután; Estudio para ubicación de pozos de Nueva San Salvador y Estudio de Jayaque, en el Departamento de La Libertad.

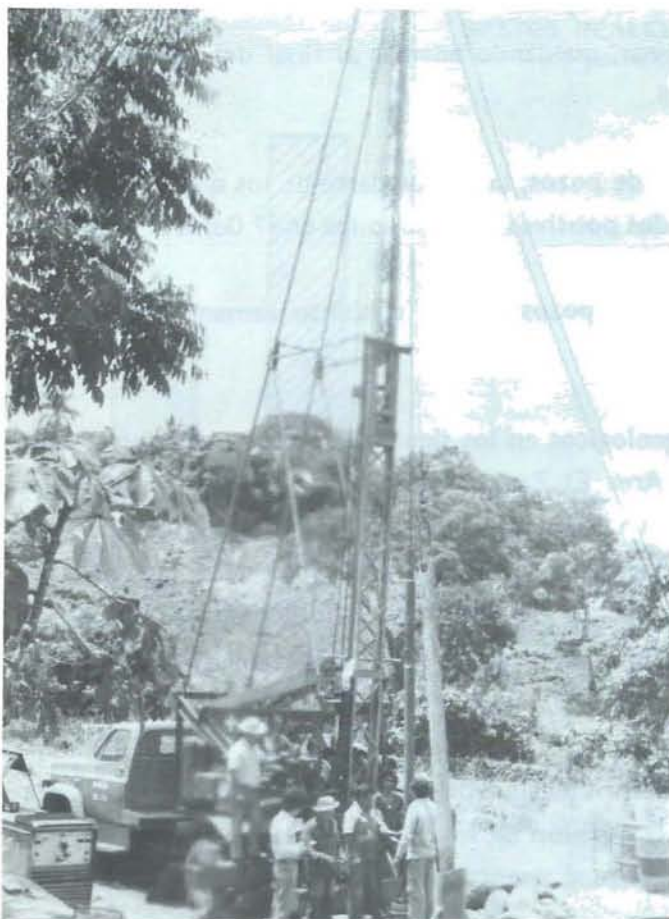
Las investigaciones hidrogeológicas, la formulación de los proyectos de inversión y elaboración de diseños están a cargo de la División de Ingeniería, teniendo además las funciones de revisión de planos de acueducto y alcantarillados de nuevas urbanizaciones y otros.

En el Departamento de Proyectos de la citada División se iniciaron los diseños de 11 proyectos de acueductos de los cuales 7 se terminaron, 1 quedó en diseño y 3 en factibilidad (ver anexo No. 8).

En el Departamento de Desarrollo Urbano se desarrollaron las actividades siguientes:

- Dentro del “Programa de Saneamiento y Pavimentación” se elaboraron los diseños de 5 proyectos de acueducto y 4 de alcantarillado sanitario.
- En el “Programa de Nuevas Urbanizaciones” se recibieron 162 factibilidades de urbanizaciones y se aprobaron 141, también se dieron 27 resoluciones sobre urbanizaciones.
- Dentro del “Programa de Colonias Ilegales” se elaboraron los diseños de 28 proyectos de acueductos y 7 de alcantarillados.

PERFORACION DE POZOS Y PRUEBAS DE BOMBEO



PERFORACION DE POZOS,
CHALATENANGO



PRUEBAS DE BOMBEO,
CHALATENANGO

2. Ejecución de Obra Física

Esta actividad está a cargo en su mayor parte de la División de Ejecución de Obras, que además desarrolla otros proyectos que esporádicamente se le encomiendan.

La labor de la citada unidad durante 1980 fue la siguiente: ejecución de 15 proyectos correspondientes a años anteriores por un valor de 8.4 millones de colones, proyectos que al entrar en operación beneficiarán a 150,000 habitantes aproximadamente; de estos, 13 son de Introducción y Mejoramiento del Sistema de Acueducto y 2 de Introducción y Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario (ver cuadro No. 2).

También en este mismo año quedaron en ejecución 5 proyectos que se terminarán en 1981, de los cuales, 4 son de Introducción y Mejoramiento del Sistema de Acueducto y 1 de Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario (ver cuadro No. 3).

En los gráficos No. 6 y No. 7 se representa la inversión en obras terminadas en los últimos años y la población beneficiada con dichas obras.

Además del programa presupuestario de inversión "3.01" que lo ejecuta la División de Ejecución y de Obras y unos pocos proyectos de este programa que por razones de localización son desarrollados por la División de Operaciones, existe un proyecto especial, que por su magnitud ha sido confiado a un ente especial, la Comisión Ejecutora del Proyecto Zona Norte. ANDA también ha desarrollado muchas obras dentro de programas especiales de alto contenido social, como es el caso de los proyectos de la Oficina de Recursos Especiales (ORE).

El desarrollo de las obras de abastecimiento de agua potable exige que previamente se realice investigaciones sobre las condiciones de las posibles fuentes de suministro, para lo cual normalmente se tienen que perforar pozos, que en algunos casos, no poseen las características de producción deseadas, lo cual causa desajustes en el desarrollo de los programas de ANDA. Esta situación exige una constante y cada vez más tecnificada investigación de fuentes potenciales. Por otra parte, las gestiones para el financiamiento del desarrollo de las obras, retrasa en algunos casos la etapa de construcción demorando a su vez la adquisición de materiales y equipos, que para la mayoría de los proyectos tiene que adquirirse en el exterior.

PROYECTOS TERMINADOS EN 1980

Nombre del Proyecto	Año de Asignación Presupuestaria	Costo Total en ¢	Población a Beneficiar
1. Mejoramiento del Sistema de Acueducto a Corinto-San Martín, Soyapango, 1a. Fase, San Salvador.	1978-79	5,442,100	45,512
2. Mejoramiento Pje. "E" 9a. Calle Pte. Pje. Verde y C. El Mirador, 93a. Av. Norte. 13 C. Pte., Col. Escalón, San Salvador.	1979	44,200	—
3. Ampliación del Sistema de Acueducto a San Pedro Puxtla, Ahuachapán.	1977	170,600	1,428
4. Introducción del Sistema de Acueducto a Paraíso de Osorio, San Emigdio y Santa Cruz Analquito, La Paz y Cuscatlán.	1977 — 78	810,200	4,783
5. Introducción del Sistema de Acueducto a Santa Rita, Chalatenango.	1979	148,800	1,196
6. Introducción del Sistema de Acueducto a Concepción Batres, Usulután.	1979	310,100	1,948
7. Mejoramiento del Sistema de Acueducto a Paleca, Milingo, San Salvador.	1978	172,500	67,934
8. Introducción del Sistema de Acueducto a San Fernando, Chalatenango.	1979	319,900	697
9. Mejoramiento del Sistema de Acueducto a Candelaria de la Frontera, Santa Ana.	1979	157,200	3,533
10. Mejoras Red de Distribución Colonia Escalón, Tanque No. 2, Plaza Independencia, San Salvador.	1979	43,500	—
11. Ampliación del Acueducto de Guaymango, Ahuachapán.	1977	292,800	1,317
12. Mejoramiento y Ampliación del Acueducto de la Red de Distribución de Nueva Concepción, Chalatenango.	1979	128,300	6,541
13. Ampliación del Sistema de Acueducto a Jocoaitique, Morazán.	1977	203,400	1,642
14. Introducción del Sistema de Alcantarillado a Intipucá, La Unión.	1979	192,600	4,816
15. Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado a El Tránsito, San Miguel.	1979	21,600	7,615
TOTAL		8,457,800	148,962

FUENTE: División de Ejecución de Obras

Cuadro No. 3

OBRAS CUYA EJECUCION CONTINUARA EN 1981

Nombre del Proyecto	Departamento	Costo Total en ¢	Población a beneficiar	Avance físico o/o
1. Ampliación del Sistema de Acueducto a Carolina.	San Miguel	267,860	2,166	90.5
2. Mejoramiento del Acueducto a San Marcos, Santo Tomás, Santiago Texacuangos.	San Salvador	5,765,586	45,512	75.0
3. Ampliación del Sistema de Acueducto a Santa Ana.	Santa Ana	766,300	129,074	97.5
4. Introducción del Sistema de Acueducto a Sacacoyo.	La Libertad	300,000	1,667	78.0
5. Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales del Puerto de La Libertad.	La Libertad	500,000	11,466	87.5
6. Planta de Tratamiento de Chilama, Puerto de La Libertad(*).	La Libertad	500,000	—	12.0
TOTAL		8,099,746	189,885	—

(*) Este proyecto es complementario al Proyecto No. 5 "Mejoramiento del Sistema de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales del Puerto de La Libertad" y actualmente no tiene asignación presupuestaria por lo cual, los gastos se cargan al Proyecto No. 5

FUENTE: División de Ejecución de Obras.

Gráfico No. 6

INVERSION ANUAL REALIZADA EN OBRAS TERMINADAS DE ACUEDUCTOS
Y ALCANTARILLADOS – AÑOS 1978 – 1980

(en millones)

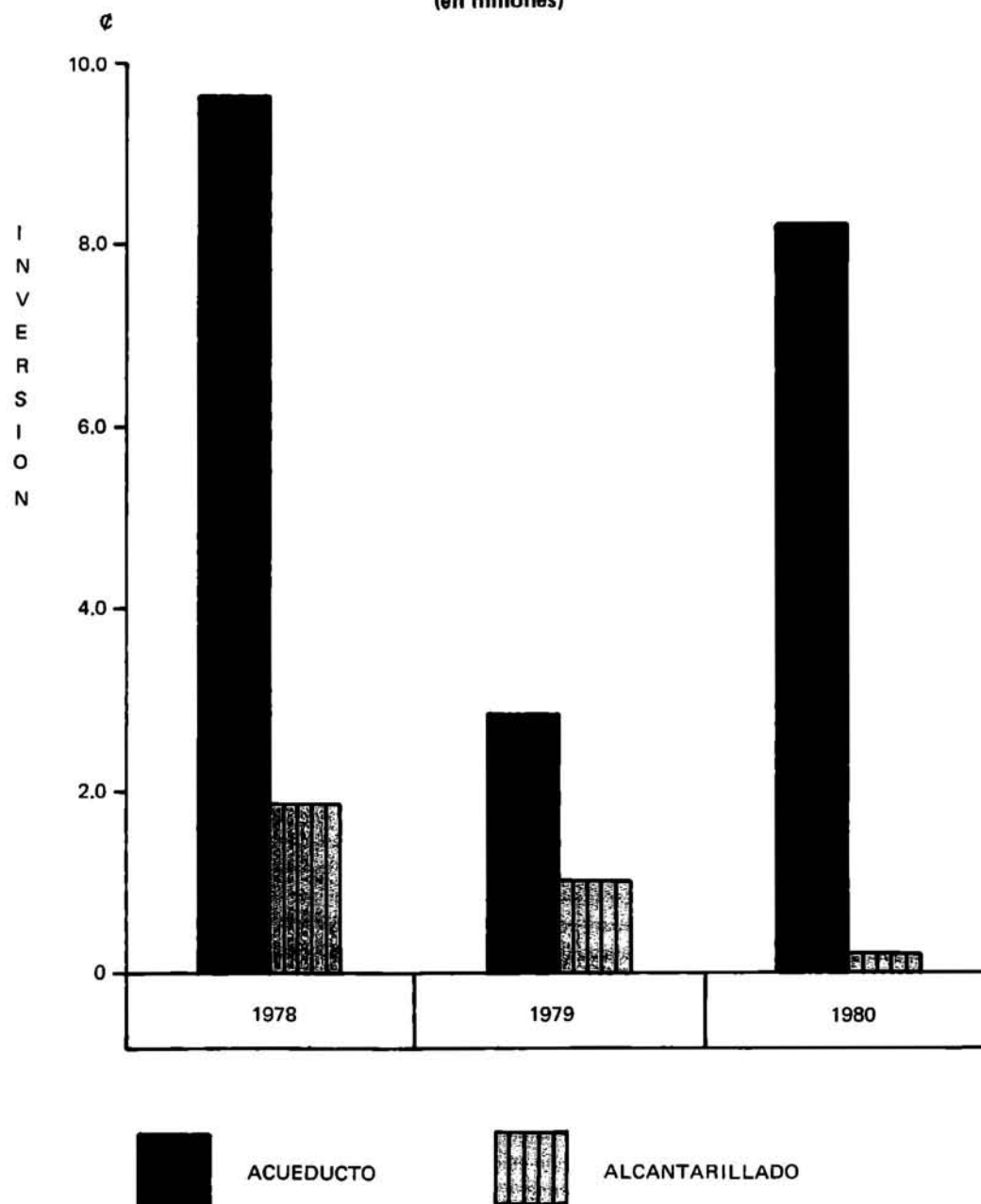
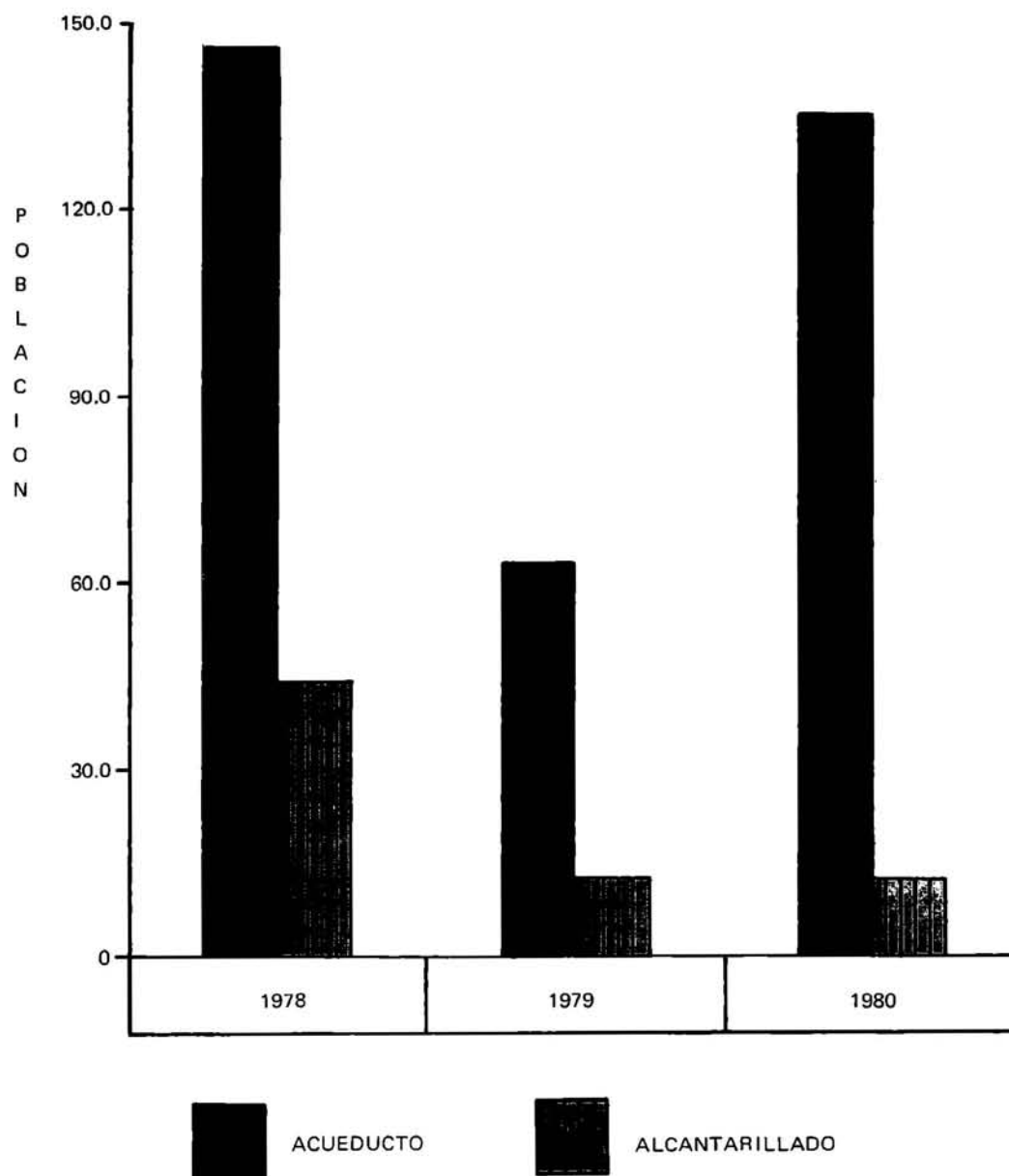


Gráfico No. 7

**POBLACION ANUAL BENEFICIADA CON LAS OBRAS DE ACUEDUCTOS Y
ALCANTARILLADOS – AÑOS 1978 – 1980**
(en miles de habitantes)



OBRAS EN EJECUCION



VISTA PARCIAL DE LAS OBRAS DEL PROYECTO RIO CUAYA. PRODUCCION ESTIMADA: 130 Lts./Seg.



VISTA PARCIAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DEL PROYECTO RIO CUAYA. ZONA BENEFICIADA DIRECTAMENTE : BOULEVARD DEL EJERCITO Y COLONIAS ALEDAÑAS. SAN SALVADOR.

3. Proyecto Zona Norte, 1a. Etapa

a) Justificaciones para la escogitación del Proyecto.

Debido a que ya en el año de 1965, se requería encontrar nuevas soluciones para afrontar la creciente demanda de agua de la Zona Metropolitana de San Salvador y sus alrededores, la ANDA aprovechó los programas de ayuda del Programa de Desarrollo de las Naciones Unidas —PNUD— logrando que entre los años de 1967 a 1972 fuera enviado al país un grupo de estudio para realizar una investigación del acuífero de la Ciudad de San Salvador, comprobando la sobreexplotación del mismo y la disminución de su nivel freático a un ritmo de un metro por año aproximadamente; en vista de tal fenómeno, dicho grupo estudió 3 alternativas de suministro: el Lago de Ilopango, el Valle de Zapotitán y la Zona Norte del Volcán de San Salvador, recomendando el desarrollo de esta última alternativa.

Aprovechando el acuerdo de asistencia técnica establecido entre los Gobiernos de El Salvador y Gran Bretaña, se desarrollaron estudios de factibilidad y diseño sobre sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, siendo la Administración para el Desarrollo de los Países de Ultramar quien seleccionó a la firma Wallace Evans and Partners Consulting Engineer para que en forma conjunta con ANDA realizara entre 1972 y 1973 dichos estudios, los que sirvieron de base para negociar con el BID un préstamo por 75.0 millones de colones que se utilizarían para cubrir la ejecución física del Proyecto.

En 1976, ANDA contrató los servicios profesionales de la firma “Mauricio A. Lara y Asociados-Burns and Roe Internacional” que posteriormente se denominó Protecnic, S. A., para que elaborara los diseños finales, documentos de licitación y especificaciones técnicas de las obras que comprende el Proyecto y la supervisión de las mismas.

En 1979 se contrató a la compañía Tahal, Consulting Engineers Ltd., de Israel, para que efectuara el rediseño definitivo de las obras faltantes.

b) Descripción del Proyecto.

Las obras de este proyecto están localizadas al norte de la Ciudad de San Salvador y las jurisdicciones de Opico, Quezaltepeque y Nejapa. Con su operación se beneficiarán todos los habitantes de la zona metropolitana, principalmente los sectores de Ciudad Merliot, Parque Industrial Zacamil, San Antonio Abad, Metrocentro, Col. Escalón, Antiguo Cuscatlán y Santa Tecla.

— Producción

Cuando el Proyecto entre en plena operación producirá un caudal promedio anual de $1.6 \text{ m}^3/\text{seg.}$ (en la estación seca su rendimiento máximo será de $1.9 \text{ m}^3/\text{seg.}$ y la estación lluviosa su explotación mínima será de $1.4 \text{ m}^3/\text{seg.}$). Esta producción se obtendrá de la perforación de 13 pozos con una profundidad promedio de 130 mts. los cuales arrojarán un caudal de $0.7 \text{ m}^3/\text{seg.}$ y la producción complementaria de $1.2 \text{ m}^3/\text{seg.}$, proveniente de la captación de las aguas de las fuentes de San Lorenzo y La Isla, La Toma y Atapasco, El Castaño y Platanillos.

— Conducción

El agua a extraer de las fuentes y los pozos será conducida en tubería de hierro dúctil hasta una Planta de Tratamiento; de ésta, hasta los tanques terminales (El Carmen y San Ramón, con capacidad de $20,000 \text{ m}^3$ cada uno) se utilizará tubería de acero de junta rápida (soldada en los pasos de quebrada).

Se construirán 7 estaciones de bombeo para hacer llegar el agua desde los sitios de producción hasta los tanques terminales y se utilizarán equipos de bombeo con capacidad desde 15 HP hasta 1,750 HP.

— Tratamiento

El agua obtenida en las fuentes y pozos será sometida a un adecuado tratamiento para hacerla potable y también para evitar la corrosión de las tuberías y equipos, para ello el agua se recolectará para su tratamiento en una Planta localizada a inmediaciones de Nejapa, donde será sometida a aereación inicialmente, después será tratada con cal y finalmente será clorificada.

— Distribución

Para llevar a cabo la distribución del agua a los distintos lugares de consumo

se construirán 12 tanques de servicio con capacidad desde 3,200 hasta 20,000 m³, 2 estaciones de rebombeo y una red de tuberías de hierro dúctil con diámetro entre 10" y 48".

De los tanques terminales el agua se distribuirá por gravedad y rebombeo hacia los tanques que alimentarán a las distintas zonas de presión.

c) Administración del Proyecto.

La dirección del desarrollo del Proyecto está bajo la responsabilidad de una Comisión Ejecutora integrada por el Presidente de ANDA, 4 miembros de la Junta de Gobierno y los Gerentes Técnico y Financiero de la Institución. La Gerencia del Proyecto es la encargada de la administración y el cumplimiento de las políticas y acuerdos tomados por la Comisión Ejecutora y para ello cuenta con 3 unidades bajo su mando: Coordinación, Control y Administración; además opera la unidad de Supervisión la cual es externa a ANDA.

El Proyecto tiene un grado aceptable de autonomía en el manejo de sus fondos, ya que administra su propio presupuesto.

d) Impactos ocasionados por la construcción y operación del Proyecto.

Gran parte de la población del AMSS, constituida por personas de bajos recursos que habitan en mesones y asentamientos irregulares, resultarán beneficiadas en forma directa por el Proyecto e indirectamente toda la población del AMSS mediante la instalación de más de 28,000 conexiones domiciliarias.

Una gran cantidad de los nuevos usuarios tendrán ahorros considerables en dinero al tener acceso al suministro de agua del proyecto a costos más bajos, ya que actualmente en la satisfacción de sus necesidades de agua incurren en costos muy elevados debido a las distancias y el tiempo que consumen en el acarreo o a los precios que en ciertas zonas tienen que pagar a los comerciantes del agua.

Tanto en el período de construcción como en el de operación, el Proyecto generará nuevas fuentes de trabajo, derivadas de nuevas industrias, comercios y otras actividades, contribuyendo de esta forma a mejorar los ingresos de las personas de bajos recursos.

La generación de empleo actualmente en el Proyecto es de 180 personas con sueldos y salarios por ₡ 3,000,000.00 al año y en las firmas constructoras se ha mantenido

una ocupación de 1,050 obreros con sueldos y salarios que oscilan alrededor de ¢ 472,500 mensuales. Se estima que durante todo el período de ejecución del Proyecto, se habrán pagado más de 50.0 millones de colones en conceptos de sueldos, salarios y prestaciones sociales, contribuyendo de esta manera a mejorar los niveles de vida de muchas familias de bajos recursos y propiciando a través de este poder adquisitivo, el desarrollo de otras actividades económicas como consecuencia de la ejecución del Proyecto; con un mejor servicio de agua se desarrollarán programas habitacionales derivando en un mayor volumen de ocupación para los trabajadores de la construcción, aumentando a la vez la demanda de materiales de construcción que incidirá a su vez en la generación de empleo y fuente de ingresos para los trabajadores de esa actividad.

Se mejorará el estado de salud de los habitantes, al disminuir el índice de enfermedades de origen hídrico. Esto contribuirá a que lo que actualmente se gasta en medicinas y atención médica se destine a cubrir otros aspectos sociales.

Se aumentarán los ingresos fiscales por la construcción de nuevos complejos habitacionales por concepto de pagos de alcabala, vialidad e impuestos municipales.

Debido a la envergadura del Proyecto y a la extensión geográfica en la cual se ha venido desarrollando, es comprensible que se generen también algunos problemas a cuya solución deberán contribuir otras agencias gubernamentales y particulares. De esta manera se tendrán que implementar programas de reforestación de las zonas afectadas por la ejecución del Proyecto, con lo cual se estaría contribuyendo a la vez a proteger los mantos acuíferos; se tendrá que rehabilitar las zonas agrícolas que fueron dañadas temporalmente; coordinar con otros organismos la reparación de algunas vías para evitar los daños y restricciones en el tránsito de personas y vehículos, y finalmente se deberá tener en cuenta la necesidad de diseñar y ejecutar un sistema adecuado para evacuación de las aguas negras cuyo volumen aumentará cuando el Proyecto ya esté en operación.

e) Avance real de la Obra Física y la Inversión Financiera.

A diciembre de 1980, el avance físico real acumulado del Proyecto fue del 58.40/o con una inversión financiera acumulada de 114.4 millones de colones.

A continuación se presenta la inversión financiera y el avance físico anual desde 1973 hasta 1980.

AÑOS	INVERSION FINANCIERA (en millones de colones)		AVANCE FISICO (en porcentajes)	
	ANUAL	ACUMULADO	ANUAL	ACUMULADO
1973 — 74	1.0	1.0	—	—
1975	0.7	1.7	1.0	1.0
1976	2.9	4.6	1.4	2.4
1977	27.0	31.6	13.1	15.5
1978	27.7	59.3	29.5	45.0
1979(*)	29.7	89.0	11.5	56.5 — 37.4
	—	—	10.8	48.2
1980	25.4	114.4	10.2	58.4

* Existe una Reprogramación en Junio/79 y el avance físico de 56.5o/o se disminuye a 37.4o/o, debido a la extensión del tiempo de ejecución del Proyecto, al incremento del presupuesto inicial por cambio en los diseños originado por los requerimientos técnicos y la inflación actual.

Tomando de referencia la última reprogramación realizada, se espera que el proyecto esté terminado aproximadamente en el tercer trimestre de 1982.

f) Problemas y Soluciones en el Desarrollo del Proyecto.

Entre los problemas y causas principales que han originado algunas demoras en la ejecución del Proyecto, se pueden mencionar los siguientes:

- La temporal falta de capacidad instalada de empresas privadas especializadas en la perforación de pozos profundos y la limitada capacidad de perforación de ANDA, atrasó la etapa concerniente a la producción, lo que se tradujo en presentación tardía de los diseños detallados de las obras complementarias de producción de aguas subterráneas, y lógicamente en un desfase en la contratación de su ejecución.

- La obligada diversificación de contratos, ocasionada por la especialidad en los tipos de suministros, originó modificaciones sustanciales a los documentos originales de licitación y el consecuente desfase en los procesos de contratación.
- Las mejoras sobre la marcha, al Proyecto originalmente formulado, se reflejaron en la modificación de algunos documentos de licitación y el diferimiento en los respectivos concursos de suministro de materiales y equipos y de su instalación.
- La extremadamente variable conformación de los estratos de los suelos en la extensa zona de lavas, obligó la realización de diseños especiales y adicionales en las cimentaciones de numerosas obras civiles localizadas en dicha área, que conllevaron atrasos en su ejecución.
- Para agilizar los sistemas de pago se le confirió a la Comisión Ejecutora la facultad de establecer y controlar las reservas de crédito.
- Algunas licitaciones se declararon desiertas por problemas de procedimientos y falta de comparecencia de concursantes, ocasionando demoras considerables.
- El rango real de variación de la inflación mundial superior al previsto, hizo necesario reprogramar el desarrollo del proyecto y buscar recursos para su terminación. De esta manera, se iniciaron las gestiones con el BCIE para un préstamo por 54.0 millones de colones, los cuales se estima que se utilizarán de la siguiente manera:
 - Construcción de obras civiles ¢ 29.6 millones
 - Maquinaria y equipo ¢ 14.7 millones
 - Administración ¢ 2.2 millones
 - Supervisión ¢ 3.0 millones
 - Imprevistos ¢ 4.5 millones

Estos fondos vendrían a reforzar las reservas pendientes de desembolso de préstamo 426 SF/ES del BID, que a finales de 1980 ascendía a 17.5 millones de colones.

**PROYECTO ZONA NORTE 1a. ETAPA
PRODUCCION Y CONDUCCION DE AGUA**



FUENTE DE PRODUCCION "LA TOMA", DEPTO. LA LIBERTAD.



CAÑERIA PARA CONDUCCION DE AGUA.

**PROYECTO ZONA NORTE 1a. ETAPA
CONDUCCION Y ALMACENAMIENTO**



CAÑERIA PARA EL PROYECTO ZONA NORTE.



TANQUE EL CARMEN, SAN SALVADOR. CAPACIDAD: 20,000 m3.

**PROYECTO ZONA NORTE 1a. ETAPA
ALMACENAMIENTO DE AGUA**



TANQUE MIRALVALLE, SAN SALVADOR. CAPACIDAD: 6,000 m³.



TANQUE "EL CARMEN", SAN SALVADOR. CAPACIDAD: 20,000 m³.

4. Operación y Mantenimiento

Esta función está a cargo de la División de Operaciones y la División de Electromecánica.

Las funciones básicas de la División de Operaciones son las siguientes: operar y mantener los sistemas de acueductos y alcantarillados a nivel nacional, control de calidad de las aguas para consumo, instalación y reparación de medidores, medición de la producción de agua y otras funciones afines.

Dentro de esta División que absorbe más del 50o/o de la fuerza laboral de ANDA, se están tomando medidas tendientes a elevar la eficiencia operativa y mejorar las relaciones que se tienen con los usuarios.

La División de Operaciones, a través de sus Zonas de Operación durante 1980, realizó 7,425 conexiones domiciliarias de acueducto en el área urbana, lo cual representa un 5o/o de incremento con respecto al total de conexiones existentes en 1979; también llevó a cabo 7,840 conexiones domiciliarias de alcantarillado sanitario que representa un crecimiento del 6.3o/o. En el área rural se instalaron 239 servicios de agua potable (ver cuadro No. 4).

Cuadro No. 4

CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS URBANAS Y RURALES

ZONA	Conexiones Domiciliarias de Acueducto				Conex. Domiciliarias de Alcantarillado	
	URBANO		RURAL		1980	acumulado
	1980	acumulado	1980	acumulado		
Metropolitana	2,234	93,117	53	801	3,992	83,504
Central	1,305	20,922	12	475	1,094	11,664
Occidental	1,902	33,656	164	1,129	1,668	23,854
Oriental	1,984	19,577	10	475	1,086	11,601
TOTAL	7,425	167,272	239	2,880	7,840	130,623

FUENTE: Unidad de Estadística de la Oficina de Planificación.

Al finalizar 1980 las conexiones domiciliarias de acueductos acumuladas sumaban un total de 167,272 en el área urbana y 2,880 en el área rural y las de alcantarillado sanitario ascendieron a un total de 130,623; con estas instalaciones ha sido posible servir en las áreas urbanas y con conexiones domiciliarias de acueductos a 1,170,904 habitantes y con alcantarillado sanitario a 914,361 habitantes.

Las funciones para el control de calidad del agua están a cargo del Departamento de Control Sanitario, el cual consta de tres secciones: Laboratorios, donde se efectúan los análisis físico-químico y bacteriológicos para el control de calidad del agua; Cloración, que se encarga de la instalación y mantenimiento de los aparatos cloradores; y la sección encargada de las plantas de tratamiento, en cuanto a la dosificación de productos químicos.

- En relación con la instalación y mantenimiento de cloradores, se efectuaron 234 instalaciones, 585 reparaciones, 33 retiros y 1,859 limpiezas de cloradores (ver anexo No. 14).
- En lo que respecta a los análisis de agua, de un total de 1,605 muestras se realizaron 810 análisis físico-químico y 795 bacteriológicos (ver anexo No. 14).

El Departamento de Medición, dependiente de la División de Operaciones, es el encargado de la instalación, reparación y mantenimiento, prueba y modificaciones de medidores, así como también de realizar los aforos instantáneos de la producción de agua. En 1980 se realizaron las siguientes actividades:

- Dentro de las metas propuestas en 1980 para la instalación de medidores, sólo fue posible cumplirlas en un 60o/o, debido principalmente a problemas de transportes.
- Se continuó con el programa de remoción e instalación de medidores.
- Se realizó el inventario anual de medidores domiciliarios, encontrándose que más del 80o/o están funcionando (131,864), un 13o/o aproximadamente están parados (21,014) y más del 6o/o son servicios directos (10,771).
- En el transcurso del año el Departamento recibió para reparaciones 9,126 medidores, de los cuales se descontinuaron 1,122 y se repararon 8,369.
- Se probaron aproximadamente 21,000 medidores.
- Con respecto al control o registro de la producción se hicieron más de dos visitas

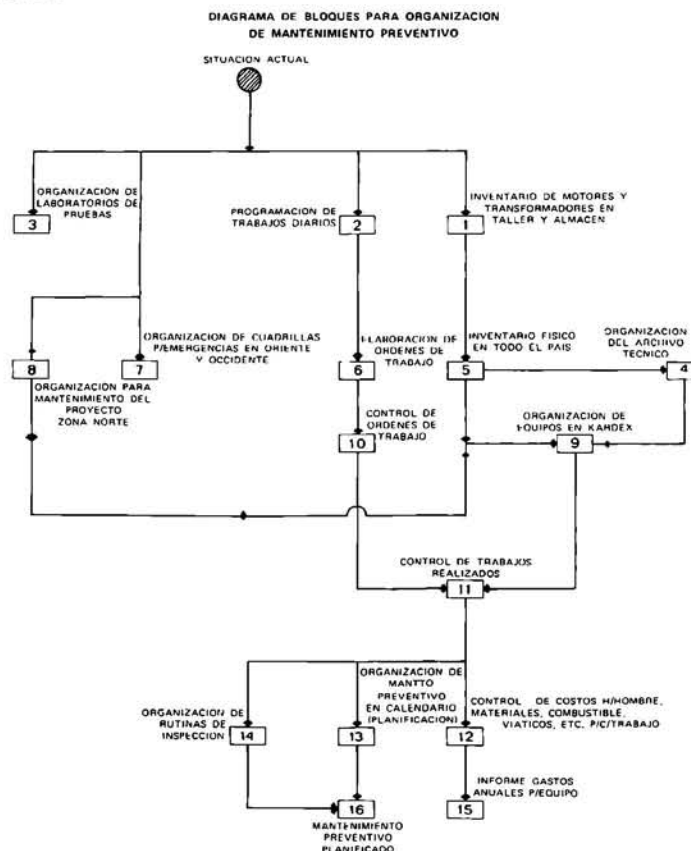
a las cuatro zonas de operaciones, realizando 13 aforos y registrándose una producción promedio de 5.35 m³/seg.

- Se impartió un curso para lectores de medidores con el objeto de mejorar la lectura y consecuentemente la facturación.

La División de Electromecánica es la encargada de las funciones de montaje, mantenimiento e instalación de los equipos eléctricos y mecánicos de los sistemas de ANDA, así como las instalaciones eléctricas para la producción de agua. Las actividades relevantes de esta División durante 1980 fueron las siguientes:

- Se preparó un manual de operaciones para los operadores de equipos de bombeo.
- Se les dió entrenamiento sobre manejo de equipos de bombeo al nuevo personal.
- Con el objeto de mejorar los niveles de eficiencia se inició la preparación de planes para la reorganización de la División y facilitar la implementación de programas de mantenimiento preventivo para los equipos. Con este fin se pretende desarrollar durante el período 1981-1983, el esquema que aparece en el gráfico 8, habiéndose logrado en 1980 las metas señaladas con los números 1, 2, 4, 5 y 6 del citado esquema.

GRAFICO No. 8





ANALISIS PARA CONTROL
DE CALIDAD DEL AGUA

ASPECTOS DE REPARACION
Y PRUEBA DE MEDIDORES



MANTENIMIENTO Y OPERACION DE EQUIPOS DE BOMBEO



MANTENIMIENTO
PLANTA REBOMBEO
SCANDIA, SAN SALVADOR

OPERACION
PLANTA REBOMBEO LA CANCHA
APOPA



- Se instalaron 10 equipos de bombeo cuyos caudales oscilan entre los 52 y 800 galones por minuto, con motores eléctricos desde 5 hasta 125 caballos de fuerza. El costo de dichos montajes fue de aproximadamente ¢ 267,000 e incluye mano de obra, viáticos, materiales y equipos (ver cuadro No. 5).

Cuadro No. 5

MONTAJES DE EQUIPOS DURANTE 1980

Proyecto No.	Departamento	Lugar	No. Eqs.	Q.G.P.M.	H. D. T.	H.P.	Costo del Montaje ¢
298/65 - 76	Usulután	Concepción Batres	2	73.0	151.22	5	21,974.64
1543/77	La Paz	El Salamo	2	158.5	889.53	60	65,778.37
—	La Libertad	Col. Quezaltepeque	1	400.0	700.00	125	66,988.60
1653/75	San Salvador	Joya Grande No. 2	1	300.0	520.00	75	39,672.89
—	San Salvador	El Castaño	1	800.0	300.00	100	17,736.14
1643/78	Santa Ana	C. de la Frontera	1	52.0	170.00	5	8,528.83
1857/78	San Salvador	San Martín	2	400.0	624.68	100	46,318.96
TOTAL			10	2,183.5	3,355.46	470	266,998.43

ABREVIATURAS:

Q.G.P.M. = Caudal galones por minuto
H.D.T. = Carga dinámica total
H.P. = Caballo de fuerza

D. AREA DE INFORMACION

Con el objeto de mejorar los sistemas de información y producir oportunamente las estadísticas demandadas, ya sea por las unidades de ANDA o por organismos nacionales e internacionales, la Oficina de Planificación creó dentro de su estructura organizativa la Unidad de Estadística e Informática. Esta unidad creada a mediados de 1979, ha producido el primer BOLETIN estadístico de ANDA y en donde se analizan tanto las variables institucionales como las externas que en una u otra forma han contribuido a configurar el desarrollo de ANDA y determinar su tendencia futura.

Debido a la escasez de personal, la unidad mencionada, ha establecido contactos con algunas

Divisiones, a fin de coordinar la recopilación, procesamiento, evaluación y análisis de los datos estadísticos; este proceso se inició con las Divisiones de Electromecánica y Operaciones, cuyos jefes, han designado a un Técnico para que trabaje en coordinación con la Unidad de Estadística.

Otras actividades importantes han sido:

- Implementación de un archivo sobre los documentos más importantes en el área de planificación, el cual se está fortaleciendo con aportes bibliográficos de jefes y empleados de ANDA y de otras instituciones.
- La planificación y coordinación de la participación de ANDA en la IX Feria Internacional de El Salvador; en cooperación con la División de Ingeniería y la Asesoría de Relaciones Públicas.
- La investigación y recopilación permanente de información para la preparación de documentos importantes, tales como: Ponencias, Memorias de Labores, documentos técnicos, etc.
- El sistema de información hacia afuera de la Institución está a cargo de la Asesoría de Relaciones Públicas.



CONFERENCIA DE PRENSA OFRECIDA POR EL PRESIDENTE DE ANDA, A LOS DISTINTOS MEDIOS DE INFORMACION DEL PAIS.

PARTICIPACION DE ANDA EN LA IX FERIA INTERNACIONAL DE EL SALVADOR.



CONTENIDO DE LA MAQUETA: SIMULACIÓN DEL PROYECTO RÍO CUAYA EN OPERACIÓN.



ASPECTO PARCIAL DEL STAND DE ANDA.

E. ASESORAMIENTO Y ASISTENCIA TECNICA

1. Asesoría Técnica

La labor desarrollada por la Unidad de Asesoría Técnica está orientada a colaborar estrechamente con la Dirección Superior, asistir a las unidades lineales de la organización y cooperar con los organismos centralizados y descentralizados del Gobierno y de la empresa privada, lo mismo que representar a la Institución en consejos y comités interinstitucionales para fines de coordinación de actividades tales como:

- Elaboración de estudios de factibilidades técnico-económicos, para el funcionamiento complementario del Proyecto Zona Norte, I Etapa.
- Elaboración del estudio de prefactibilidad técnico-económico para el financiamiento de proyectos de acueductos y alcantarillados.
- Gestiones administrativas para la contratación de préstamos con el Banco Francés Credit-Industriel et Commercial, destinado al anteproyecto y diseño final del proyecto Río Lempa.
- Coordinación de diferentes acciones administrativas y técnicas en comités institucionales e interinstitucionales, tales como: Comité de Infraestructura, Comité Nacional de Recursos Hídricos, Plan Maestro de Recursos Hidráulicos, Comité Técnico para Revisión del Reglamento de Trabajo.

2. Auditoría Interna

La Unidad de Auditoría Interna, durante el año que se informa, realizó el examen selectivo de las cuentas de mayor trascendencia que estructuran el Balance General de la Institución, así como cumplió con actividades diarias y periódicas tales como arqueos y cortes de caja en la colecturía, tesorería y fondo circulante, revisión de tiempo extraordinario, conciliaciones selectivas en cartera, inventario, entrega y liquidación de bodegas, control del personal de los proyectos y avalúos de bienes inmuebles.

3. Asesoría Jurídica

Algunas de las actividades que se realizan en la Institución, por su carácter se tienen que desarrollar tomando en cuenta el marco legal en que se desenvuelve la Institución de esta manera la Asesoría Jurídica, además de prestar asesoría legal a la Presidencia

y al resto de unidades de ANDA, ha participado también de las acciones siguientes:

- Elaboración de 40 escrituras públicas de compraventa de bienes muebles e inmuebles y constitución de servidumbres.
- Elaboración de 40 contratos de suministro de materiales y de prestación de servicios profesionales.
- Intervención en: 94 casos de accidentes de tránsito, 120 conflictos laborales y 14 casos conducentes al pago de fianza por parte de compañías aseguradoras.

4. Asesoría de Relaciones Públicas

Como responsable de la proyección de la imagen de la Institución hacia el público usuario y a la comunidad del país, la Asesoría de Relaciones Públicas durante 1980, mantuvo constante acción divulgativa de aspectos de interés para ANDA, a través de notas periodísticas y avisos difundidos en la prensa escrita, en la radio y en la televisión.

También ha coordinado eventos en el campo de Recreación y Deportes y otros aspectos culturales que la Institución ha venido fomentando con el objeto de mejorar la administración de los recursos humanos.



ASPECTO PARCIAL DE LA RECEPCION OFRECIDA A LOS HIJOS DE LOS EMPLEADOS DE ANDA CON MOTIVO DE LA CELEBRACION DE LAS FIESTAS DE FIN DE AÑO.

RECREACION Y DEPORTES



CELEBRACION DEL DIA DE LA SECRETARIA, AMENIZADO POR CONJUNTOS MUSICALES DE ANDA.



ASPECTO DE LA INAUGURACION DEL IX TORNEO INTRAMUROS DE FUTBOL DE ANDA, EN EL ESTADIO NACIONAL DE LA FLOR BLANCA.

5. Oficina de Planificación y Coordinación

Es una oficina de reciente creación que tiene a su cargo la planificación y coordinación de las actividades de ANDA, con una estructura organizativa funcional interna adoptada el año recién pasado y con la función básica de asesorar a la Presidencia de la Institución y asistir técnicamente a los niveles ejecutivos y operativos.

Las actividades más importantes realizadas durante 1980 fueron:

- Proyecto del Reglamento de Compras para ANDA y elaboración de los mecanismos para la implementación del estudio de Proveeduría (pendientes de revisión durante 1980).
- Revisión de Términos de Referencia para contratar servicios de Consultoría en proceso computarizado de datos.
- Elaboración del Estudio de Remuneración del Personal en ANDA y el Mercado de Trabajo Local.
- Proceso del Reclutamiento y Selección de Personal Técnico de Planificación.
- Estudio de Determinación de Arreglos Administrativos que facilitan la Planificación.
- Levantamiento de la organización funcional interna de las Dependencias de ANDA.
- Plan Integral de Capacitación y Adiestramiento 1981-1983, para el Personal de ANDA.
- Montaje de dos eventos de capacitación dentro del Plan Integral, uno para ejecutivos denominado "Éxito Ejecutivo", y otro para personal que atiende público, titulado "Relaciones Públicas y Motivación".
- Para que fueran implementados por el Departamento de Transportes, se elaboraron documentos tales como: "Plan Integral para el Mejoramiento del Sistema de Transporte de ANDA", "Inventario y Asignación de Vehículos" y "Diagnóstico y Alternativas de Solución al Problema de Transportes en ANDA".
- Identificación de problemas y determinación de políticas para ANDA.
- Definición de mecanismos de coordinación para la formulación y evaluación del presupuesto.

- Documento “Estadísticas a Recolectar en el Area Física”.
- Programación de compras de materiales importados para nuevas conexiones de acueductos (1980-1982).
- Elaboración del Plan Operativo Institucional.
- Elaboración del Pre-Anteproyecto de Presupuesto.
- Formulación de Informes Trimestrales de Avance de Obras Físicas para el Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social.
- Elaboración de Informes de Avance de Obras para la Junta de Gobierno.
- Participación en la elaboración del documento “Estudio de Factibilidad Técnico-económico para financiamiento complementario del Proyecto Zona Norte, I Etapa” y en otros documentos para organismos financieros internacionales.
- Coordinación de una encuesta para determinar la demanda de vivienda de bajo costo para los trabajadores de ANDA, dentro de la participación que la Institución tiene en el Plan de Emergencia Nacional, Programa de Vivienda.
- Elaboración conjunta con MIPLAN del Plan Trienal del Sector de Acueductos y Alcantarillados 1981-1983.
- Preparación del Primer Boletín Estadístico correspondiente al año 1979.
- Preparación de la Memoria de Labores de ANDA, 1980.
- Participación de reuniones de trabajo, en eventos fuera de la Institución, preparación de información periódica, etc.

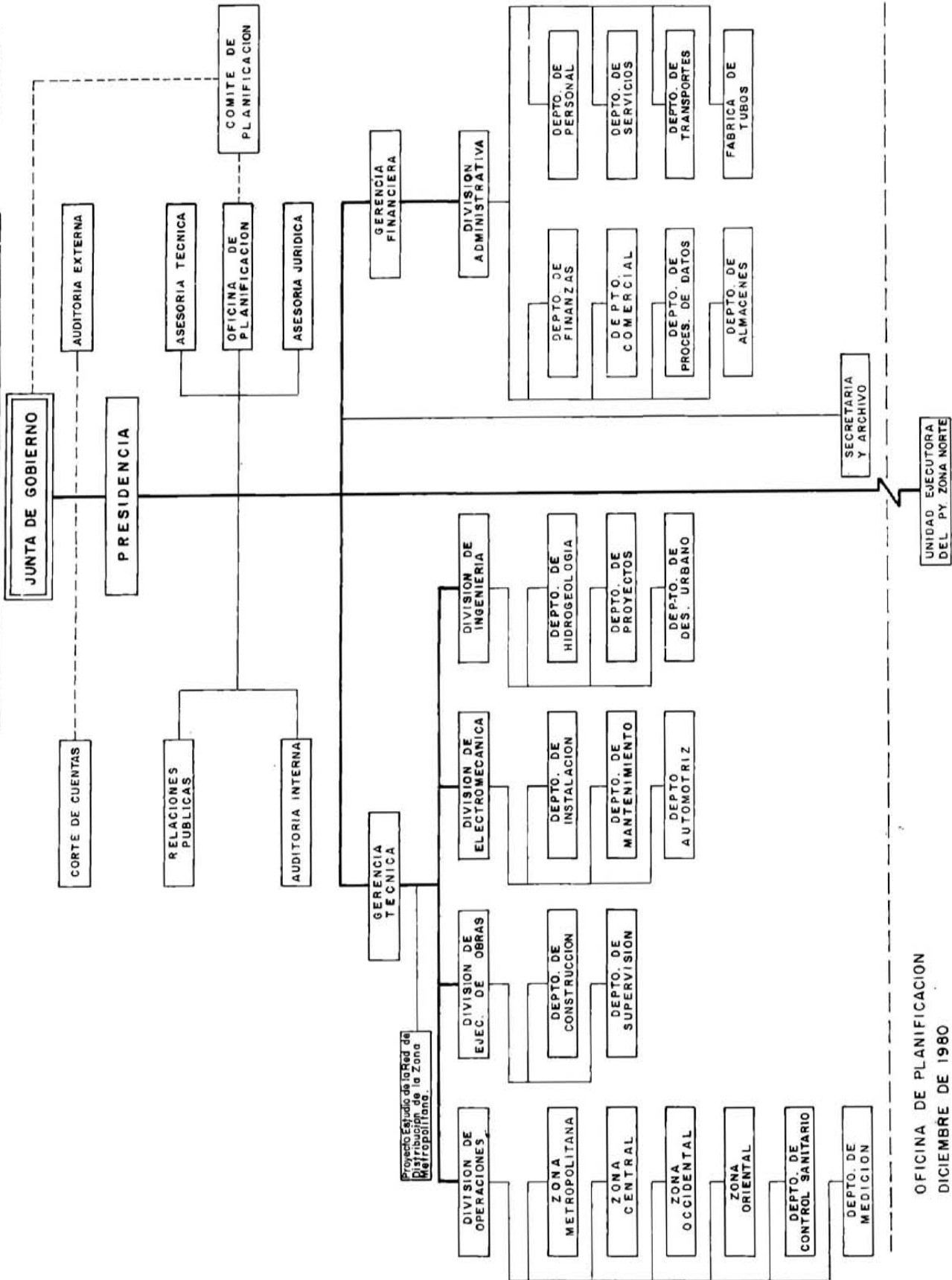
III. ANEXOS

ANEXOS

- No. 1 Organigrama de ANDA.
- No. 2 Inventario de Plazas por Programa.
- No. 3 Capacitación proporcionada por ANDA.
- No. 4 Cuadro Demostrativo de Desarrollo Presupuestario.
- No. 5 Balance General al 31 de diciembre de 1980.
- No. 6 Estado de Resultados año 1980.
- No. 7 Liquidación del Presupuesto de ANDA 1980.
- No. 8 Formulación de Proyectos.
- No. 9 Programa de Saneamiento y Pavimentación y Revisión y Aprobación de Proyectos Nuevas Urbanizaciones.
- No. 10 Proyectos de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios en Colonias Ilegales y Pozos Perforados en 1980.
- No. 11 Pozos en Ejecución 1980.
- No. 12 Limpieza y rescate de Pozos 1980.
- No. 13 Pruebas de bombeo 1980.
- No. 14 Cloración y Análisis de Agua.

ORGANIGRAMA DE A.N.D.A.

ANEXO N° 1



OFICINA DE PLANIFICACION
DICIEMBRE DE 1980

Anexo No. 2

INVENTARIO DE PLAZAS POR PROGRAMA
(Al 31 de Diciembre/80)

CO DI GO	PROGRAMAS	NUMERO DE PLAZAS				TOTAL
		Ley de Salarios	Contrato	Jornal permanente	Jornal eventual	
1.01	Administración Central.	566	34	89	—	689
1.02	Servicios Técnicos.	113	4	78	—	195
1.03	Producción, Distribución y Evacuación de Aguas.	1,109	1	838	100	2,048
Sub-Total Funcionamiento.		1,788	39	1,005	100	2,832
3.01	Construcción, Ampliación y Mejoras de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados.	77	1	51	456	585
	Proyecto Zona Norte.	—	69	82	—	151
Sub-Total Inversión.		77	70	133	456	280
TOTAL		1,865	109	1,138	556	3,668

FUENTE: Area Administrativa Oficina de Planificación.

Anexo No. 3

CAPACITACION PROPORCIONADA POR ANDA
1980

AREA O ESPECIALIDAD	Costo ¢	No. de personas	País	Observaciones
Conferencia de Vivienda y Desarrollo Urbano.	—	3	Guatemala	1 Ing. y 2 Técnicos Ingenieros
Semana Internacional de Ing.	—	1	México	1 Ingeniero
XI Convención C.A. de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.	—	3	Guatemala	—
Consultoría y el Estado.	500	4	El Salvador	—
XVII Congreso Ing. Sanitaria y Ambiental.	—	2	Bolivia	Ingenieros
II Reunión de Gerentes y Directores de Agua Potable y Alcantarillado de C. A. y Panamá.	—	2	Honduras	Ingenieros
Estudios Superiores Secretariales.	3,850	11	El Salvador	Secretarias
Curso Aplicado de Suelos y Cimentaciones.	240	3	El Salvador	Ingenieros
Convención Anual de América.	—	1	E.E. U.U.	Ingenieros
Seminario s/servicios documentales.	200	1	El Salvador	Aux. Archivo
Análisis e Interpretación de Estados Financieros.	600	4	El Salvador	Ingenieros
Flujo Conductos Cerrados.	—	1	E.E. U.U.	Ingenieros
VI Congreso Interamericano de Secretarias.	3,142	6	Costa Rica	Secretarias
Curso Concreto Reforzado.	600	4	El Salvador	Ingenieros
COBOL - ANS - LAB - AVANZADO.	2,700	3	El Salvador	Prodatos
TOTAL	—	49	—	—

FUENTE: Oficina de Secretaría y Archivo.

Anexo No. 4

CUADRO DEMOSTRATIVO DE DESARROLLO PRESUPUESTARIO
AÑO 1980

Programa	Solicitado	Asignado	Refuerzo	Asignado + refuerzo Total	Gastado	Saldo o Diferencia
Funcionamiento	35,836,980	29,905,670	9,446,680	39,352,350	39,141,018	211,332,000
Inversión	22,950,980	10,252,020	—	10,252,020	7,785,410	2,466,610
Deuda Pública	3,628,470	3,628,470	468,760	4,097,230	5,227,455	(1,130,225)
TOTAL	62,416,430	43,786,160	9,915,440	53,701,600	52,153,883	1,547,717

FUENTE: Pre-Anteproyecto de Presupuesto de 1980.
Diario Oficial de 1980 y
Liquidación de Presupuesto de ANDA, año 1980.

ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS BALANCE GENERAL AL 31 DE DICIEMBRE DE 1980

ACTIVO

ACTIVO FIJO	
Propiedades de Acued. en Serv.	Q 127,978,671.53
Menos: Depreciación Acum.	Q 33,161,097.26
Propiedades de Alcant. en Serv.	Q 35,813,884.49
Menos: Depreciación Acum.	Q 7,247,839.79
Propiedades de Uso General	Q 15,533,364.72
Menos: Depreciación Acum.	Q 8,298,333.95
Construcciones en Proceso	
Ejecución Proyecto Z. Norte	Q 13,885,015.23
Ejecución Proyec. Río Lempa	Q 114,419,475.46
	Q 890,107.84
ACTIVO CIRCULANTE	
Proyect. Z. Norte-Caja y Bancos	Q 2,147,968.26
Proyecto Río Lempa	Q 55,000.00
Caja y Bancos	Q 1,546,996.08
Documentos por Cobrar	
Cuentas p/Cobrar Usuarios	Q 322,621.78
Otras Cuentas por Cobrar	Q 21,406,593.17
	Q 583,685.61
Menos: Prov. Ctas. Incob.	Q 22,312,900.56
Document. p/Cobrar	Q 1,233,381.92
Cuentas por Cobrar	Q 149,973.83
	Q 1,083,408.09
Inventarios	
Pedidos en Tránsito	Q 15,770,574.61
Gastos Pag. p/Anticip.	Q 6,531,215.42
Productos Acumulados	Q 17,119.40
Depósitos Misceláneos	Q 53,654.31
	Q 244,747.00
OTROS ACTIVOS Y CARGOS DIFERIDOS	
Estudios e Invest. Prelimina.	Q 2,713,774.47
Cuentas Transitorias	Q 3,900,167.69
BALANCE	
CUENTAS DE ORDEN	
Disponibilidad de Préstamos	Q 23,647,875.50
Ordenes de Suminist. Pendientes	Q 10,504,719.70
Pedidos Pendientes	Q 841,760.22
Contratos Pendientes	Q 2,516,500.00
Amortización s/Dauidas	

CAPITAL

CAPITAL	
Aporte del Estado	Q 106,204,168.55
Aporte de Municipios	Q 43,061,778.60
Aporte de Inst. Autónomas	Q 1,990,715.96
Aportes de Particulares	Q 10,541,995.16
Result. Acum. de Operación	Q 2,156,524.22
Ejercicio Actual	(Q 4,114,475.78)
Deficit de Operación	Q 5,271,000.00
Subsidios del Gobierno	Q 21,449,315.45
Ejercicios Anteriores	Q 23,605,839.67
Subsidios del Gobierno	Q 24,671,182.78
Deficit de Operación	(Q 3,221,867.33)
PASIVO	
PASIVO A LARGO PLAZO	
Préstamo a Largo Plazo	Q 10,291,402.75
Bonos en Circ. Proy. Z. Norte	Q 46,250,000.00
Prém. 426-SP-ES Proy. Z. Norte	Q 54,283,687.51
PASIVO CIRCULANTE	
Documentos por Pagar	Q 5,074,170.45
Cuentas por Pagar	Q 3,287,360.55
Retenciones al Personal	Q 174,634.01
Depósitos Recibidos	Q 408,909.92
Gastos Acumulados	Q 5,254,268.02
Cuent. p/Pagar Proy. Z. Norte	Q 2,634,077.17
Cuent. p/Pagar Proy. R. Lempa	Q 4,546.93
Ingresos en Suspensión	Q 3,287.47
Materiales Rec. en Préstamo	Q 950.00
Transitorias	Q 739,268.35
OTROS PASIVOS Y CREDITOS DIFERIDOS	
Antic. p/Trabajos p/Cta. Ajena	Q 62,523.48
BALANCE	
CUENTAS DE ORDEN POR CONTRA	
	Q 128,469,486.61
	Q 313,873,984.55
	Q 37,510,855.42

San Salvador, 11 de Abril de 1981



MANUEL MENA RAMIREZ
CONTADOR



MIGUEL ANGEL VEGA MARTINEZ
JEFE DEPTO. FINANZAS



LIC. JUAN MARTINEZ DOMINGUEZ
GERENTE FINANCIERO



DR. MARIO ALVARADO LLANUSA
AUDITOR INTERNO

ESTADO DE RESULTADOS
Período del 1o. de Enero al 31 de Diciembre de 1980

PRODUCTOS DE EXPLOTACION		
Acueducto	¢ 30,326,415.01	
Alcantarillado	¢ 4,023,773.48	¢ 34,350,188.49
GASTOS DE EXPLOTACION		
Acueducto	¢ 35,777,521.42	
Alcantarillado	¢ 2,959,012.64	¢ 38,736,534.06
Pérdida de Explotación		¢ 4,386,345.57
UTILIDAD, GASTOS Y PRODUCTOS FINANCIEROS		
Productos Financieros y Otros	¢ 730,389.81	
Gastos Financieros	¢ 458,520.02	¢ 271,869.79
Pérdida de Operación		¢ 4,114,475.78
Subsidios del Gobierno Central		¢ 6,271,000.00
UTILIDAD NETA		¢ 2,156,524.22

FUENTE: Departamento de Finanzas, ANDA.

LIQUIDACION DEL PRESUPUESTO 1980

SUPERAVIT FINANCIERO INICIAL	<u>¢ 6,903,188.52</u>	
Recursos Propios	6,420,214.25	
Fondos trabajos por cuenta ajena	482,974.27	
INGRESOS	<u>¢ 52,259,747.87</u>	
Propios	51,800,557.91	
Fondo trabajos por cuenta ajena	459,189.96	
EGRESOS		<u>¢ 53,895,476.84</u>
Propios		53,089,394.53(*)
Fondo trabajos por cuenta ajena		806,082.31
SUPERAVIT FINANCIERO FINAL		<u>¢ 5,267,459.55</u>
De recursos propios		5,204,936.07
De trabajos por orden y cuenta ajena		62,523.48
	<u>¢ 59,162,936.39</u>	<u>¢ 59,162,936.39</u>

DEMOSTRACION DEL SUPERAVIT PARA REFUERZO 1981

SUPERAVIT DE RECURSOS PROPIOS	C 5,204,936.07
Menos:	
Existencia anterior Presupuesto 1981	<u>C 3,550,500.00</u>
Superavit para refuerzo	<u>C 1,654,436.07</u>

(*) Incluye: Funcionamiento ¢ 38,740,509.09; Servicio deuda ¢ 5,227,424.58 e Inversión ¢ 9,121,460.86.
 FUENTE: Departamento de Finanzas, ANDA.

FORMULACION DE PROYECTOS

No.	NOMBRE DEL PROYECTO	Valor del Proyecto	Población a Beneficiar	Estado Actual
1.	Mejoramiento del Acueducto de Corinto-San Martín, Soyapango, San Salvador.	¢ 7,500,000.00	300,000	Diseño
2.	Mejoramiento de Acueducto de Chalatenango.	¢ 1,775,000.00	10,974	Terminado
3.	Planta Potabilizadora Río Cuaya, San Salvador.	¢ 1,300,000.00	309,000	Terminado
4.	Mejoramiento del Sistema de acueducto Teotepeque-Jicalapa, Departamento de La Libertad. (PY-No. 1761/80).	¢ 416,000.00	1,902	Terminado
5.	Mejoramiento del Sistema de acueducto de Pasaquina, Depto. de La Unión.	¢ 450,000.00	4,371	Terminado
6.	Mejoramiento del Acueducto de San Vicente.	¢ 652,000.00	22,033	Terminado
7.	Mejoramiento del acueducto de Apopa, San Salvador.	¢ 27,000.00	7,334	Terminado
8.	Introducción del Sistema de acueducto a Sacacoyo, La Libertad.	¢ 300,000.00	1,667	Terminado
9.	Mejoramiento del Sistema de acueducto de Azacualpa, Chalatenango	¢ 175,000.00	1,196	Factibilidad
10.	Introducción del Sistema de acueducto a San Ildefonso, San Vicente.	¢ 270,000.00	1,825	Factibilidad
11.	Mejoramiento del Sistema de acueducto a Usulután.	¢ 250,000.00	28,157	Factibilidad

FUENTE: Departamento de Proyectos, División de Ingeniería.

Anexo No. 9

PROGRAMA DE SANEAMIENTO Y PAVIMENTACION
1980

Descripción Clasificación	Proyectos Elaborados	Longitud en metros	Cañería y Tubería Ø en pulgadas	Número de pozos	Costo en ¢
Acueductos	5	2,719.0	2" – 12"	3	209,410
Alcantarillado Sanitario	4	2,092.6	8" – 10"	26	164,000
TOTAL	9	4,771.6	—	29	373,410

Fuente: Departamento de Desarrollo Urbano, División de Ingeniería.

NUEVAS URBANIZACIONES
REVISION Y APROBACION DE PROYECTOS
1980

Descripción Concepto	Número de Urbanizaciones	Número de lotes	Area Util en M2	Población servida	Demanda de agua en L/S
Factibilidades Presentadas	162	39,984	5,072,424.13	239,904	693.10
Factibilidades Aprobadas	141	35,964	4,543,944.62	215,784	622.9
Resoluciones de Urbanizaciones	27	943	903,511.68	65,658	161.8

Fuente: Departamento de Desarrollo Urbano, División de Ingeniería.

COLONIAS ILEGALES
PROYECTOS DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS SANITARIOS
1 9 8 0

Descripción Clasificación	Proyectos Elaborados	Cañería y Tubería Longitud en Mts.	Cañería y Tubería Diámetro en Plg.	Costo en ₡
Acueducto	28	9,921	1 1/2" – 4"	349,027
Alcantarillado	7	1,478	8"	133,535
TOTAL	35	11,399	—	482,562

Fuente: Departamento de Desarrollo Urbano, División de Ingeniería.

POZOS CONSTRUIDOS — 1980

Municipio y Departamento	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Profundidad Total Pies	Caudal real obtenido
San Rafael No. 1 Chalatenango	31 — 5 — 79	13 — 7 — 80	283'	Pendiente
El Espino-5 (2) San Salvador	26 — 8 — 79	13 — 7 — 80	579'	Pendiente
San Agustín No. 1 Cuscatlán	29 — 10 — 79	10 — 6 — 80	500'	650 GPM
Pasaquina La Unión	30 — 8 — 79	20 — 10 — 80	310'	50 GPM
Jicalapa No. 1 La Libertad	12 — 10 — 79	1 — 4 — 80	240'	400 GPM
Delta-Guluchapa Ilopango, San Salvador	30 — 6 — 79	Suspendido ⁽¹⁾	—	—

Fuente: Departamento de Hidrogeología, División de Ingeniería.

(1) Se arruinó la maquinaria, pero se continuará.

(2) Es el mismo pozo que aparece en el Programa de Inversión 301 de 1981 con el nombre de Espino IV.

Anexo No. 11

POZOS EN EJECUCION – 1980

Municipio y Departamento	Fecha de Inicio	Avance hasta 31 – 12 – 80
Corinto No. 4 San Salvador	3 – 3 – 80	442 pies perforados.
Cuaya No. 1 ⁽¹⁾ Guluchapa, San Salvador	8 – 4 – 80	450 pies perforación terminada. Reparando máquina.
Pozo Miralvalle ⁽¹⁾ San Antonio Abad.	15 – 4 – 80	443 pies perforados.
Cuaya No. 2 ⁽¹⁾ Guluchapa, San Salvador	1 – 7 – 80	Perforación final 370 pies extracción tubería de revestimiento.
Gemelo – 7 Guluchapa, San Salvador	7 – 7 – 80	Se terminó de revestir. Profundidad final 320 pies.
Chantecuán No. 1 ⁽¹⁾ San Salvador	25 – 7 – 80	Perforación terminada 450 pies.
Montserrat No. 3 ⁽¹⁾ San Salvador	12 – 10 – 80	250 pies perforados.
Colonia San Carlos San Miguel.	30 – 10 – 80	Rehabilitación de pozo profundidad 370 pies.

FUENTE: Departamento de Hidrogeología, División de Ingeniería.

(1): Pozos comprendidos en el Programa de Inversión de 1981.

LIMPIEZAS Y RESCATES DE POZOS – 1980

POZOS	Fecha de Inicio	Fecha de Terminación	Resultados
La Sultana Pozo No. 2	15 – 12 – 79	20 – 1 – 80	Q = 390 GPM
Joya Grande No. 2	20 – 2 – 80	27 – 4 – 80	Q = 300 GPM
Milingo No. 1	10 – 4 – 80	31 – 5 – 80	Q = 70 GPM
Monserrat	10 – 5 – 80	10 – 10 – 80	Resultados negativos de pesca
San Bartolo Pozo No. 1	3 – 6 – 80	15 – 6 – 80	Resultados negativos
Col. Guadalupe No. 1	15 – 7 – 80	15 – 8 – 80	Resultados negativos
Pozo Perdido Apopa	19 – 8 – 80	8 – 9 – 80	Resultados negativos
Guluchapa Pozo No. 9	16 – 9 – 80	23 – 10 – 80	Q = 160 GPM
Alfa Guluchapa	21 – 11 – 80	12 – 12 – 80	Q = 450 GPM
Quezaltepec No. 1	12 – 11 – 80	26 – 12 – 80	Q = 250 GPM
Colonia Militar No. 1	27 – 9 – 80	8 – 12 – 80	Q = 480 GPM
Colonia Centro América No. 1	4 – 11 – 80	22 – 1 – 81	Q = 600 GPM

FUENTE: Departamento de Hidrogeología, División de Ingeniería.

Anexo No. 13

PRUEBAS DE BOMBEO — 1980

POZO	DEPARTAMENTO	FECHA	CAUDAL GPM.
San José de la Montaña No. 2	San Salvador	15 — 3 — 80	1,000 GPM
Colonia Militar No. 2	San Salvador	25 — 3 — 80	600 GPM
Joya Grande No. 2	San Salvador	8 — 6 — 80	300 GPM
Milingo No. 1	San Salvador	6 — 6 — 80	70 GPM
Jicalapa No. 1	La Libertad	1 — 8 — 80	400 GPM
San Agustín No. 1	Cuscatlán	13 — 11 — 80	650 GPM

FUENTE: Departamento de Hidrogeología, División de Ingeniería.

CLORACION

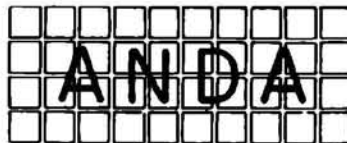
Actividades Zonas	Instalación de Cloradores	Reparaciones de Cloradores	Retiro de Cloradores	Limpieza de Cloradores
Metropolitana	105	270	21	800
Central	40	124	6	500
Occidental	46	85	5	282
Oriental	43	106	1	277
TOTAL	234	585	33	1,859

FUENTE: Departamento de Control Sanitario, División de Operaciones.

ANALISIS DE AGUA

Análisis Zonas	Físico-Químico	Bacteriológico	Total muestras de agua
Metropolitana	537	451	988
Central	165	217	382
Occidental	52	83	135
Oriental	56	44	100
TOTAL	810	795	1,605

FUENTE: Departamento de Control Sanitario, División de Operaciones.



OFICINA DE PLANIFICACION

JEFE: LIC. PEDRO ANTONIO MIRA AGUIRRE

AREA FISICA

JEFE: ING. JULIO GUTIERREZ PALMA

**COLABORADOR: ING. ROBERTO OSMIN GONZALES
ESPERANZA**

COLABORADOR: OSCAR OCHOA PINEDA

AREA FINANCIERA

COLABORADOR: SR. MAXIMILIANO OSWALDO JOVEL

AREA ADMINISTRATIVA

JEFE: LIC. GILBERTO ANTONIO BATRES

COLABORADOR: SR. ENRIQUE LOPEZ CHINCHILLA

UNIDAD ESTADISTICA

JEFE: SR. HORACIO ANTONIO AVELAR LOPEZ

COLABORADOR: SR. MANUEL RAMOS Y RAMOS

COLABORADOR: SR. ROLANDO MENOCAL GIRON

PERSONAL DE APOYO

SECRETARIA: ANA GILDA ORTEGA TURCIOS

SECRETARIA: GUADALUPE GONZALES PAZ

SECRETARIA: ANA ISABEL SALAMANCA

DIBUJANTE: JAIME RAFAEL MACHUCA REYES

ORDENANZA: GERMAN ARMANDO CORTEZ

MORAZAN

FOTOGRAFIAS

COLABORACION: SR. HUMBERTO MENA AGUILAR

