

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



EJECUCION DE OBRAS DE SANEAMIENTO  
POR CONVENIOS MEDIANTE EL SISTEMA  
DE LABOR COMUNAL EN ASENTAMIENTOS  
HUMANOS Y URBANIZACIONES POPULARES  
DE LIMA Y CALLAO.

EXPERIENCIA DE APLICACION

AHM REPUBLICA FEDERAL ALEMANA  
DISTRITO DE SAN JUAN DE MIRAFLORES

INFORME DE INGENIERIA

PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO SANITARIO

ROBERTO ROJAS BUSTAMANTE

LIMA-PERU  
1993

**A MIS PARIENTES, AUSENTES Y PRESENTES.**

## I N D I C E

	PÁG.
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>	
<u>PRIMERA PARTE : INTRODUCCION</u>	04
I) ANTECEDENTES	05
II) LINEAMIENTOS DE TRABAJO	05
III) REQUISITOS PARA EJECUCION DE OBRAS POR CONVENIOS EN ASENTAMIENTOS HUMANOS POR EL SISTEMA DE LABOR COMUNAL.	08
IV) EJECUCION DE LOS TRABAJOS : PROCEDIMIENTOS DE OBRA	10
<u>SEGUNDA PARTE : EXPERIENCIA DE APLICACION</u>	14
I) DESCRIPCION DE CASO : A.H.M. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA SAN JUAN DE MIRAFLORES	14
II) MODIFICACION DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE	16
III) EXPEDIENTE DE RECEPCION DE OBRA EJECUTADA	14
<u>TERCERA PARTE : ANALISIS DE COSTOS</u>	14
I) COSTO DIRECTO DE OBRA POR EL SISTEMA DE LABOR COMUNAL	40
II) COSTO OFICIAL DE OBRA POR LOTE	41
<u>CUARTA PARTE : EDUCACION SANITARIA</u>	43
I) DESCRIPCION DEL PROCESO	44
II) ACTIVIDADES DE EDUCACION SANITARIA	44
<u>QUINTA PARTE : ANEXOS</u>	50
I) ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO	51
II) HOJAS ESQUINERAS	60
III) PLANO DEL PROYECTO MODIFICADO APROBADO	79
IV) PLANOS DE REPLANTEO DE OBRA EJECUTADA	80

**PRIMERA PARTE**

**I N T R O D U C C I O N**

## **I) ANTECEDENTES**

En los primeros años de la década del setenta el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima-SEDAPAL-inicia los trabajos de construcción de redes de agua potable y desagüe por el Sistema Labor Comunal, creando para el efecto la Oficina de Pueblos Jóvenes posteriormente denominada Subgerencia de Asentamientos Humanos y Urbanizaciones Populares.

Mediante este Sistema, la población aporta los materiales y la mano de obra para la autoconstrucción de sus redes de saneamiento, proporcionando SEDAPAL la Dirección Técnica necesaria para la obra.

A partir de 1980 se logra el Concurso de Instituciones sin fines de lucro que donan materiales para la ejecución de obras por este mismo Sistema de Labor Comunal, quedando reservada a la población el aporte de la mano de obra y comprometiéndose SEDAPAL a proporcionar la dirección técnica.

En nuestra capital se iniciaron los trabajos de construcción de redes de agua potable y colectores de desagüe con donación de materiales, en el año de 1982, a través de un Convenio de participación bilateral entre el Servicio Mundial de Canada (SUM-CANADA) y el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

## **II) LINEAMIENTO DE TRABAJO**

El objetivo principal de estos Convenios es la ejecución de obras de Saneamiento en Asentamientos Humanos y Urbanizaciones Populares, con bajos recursos económicos. Dicha colaboración se encuentra dirigida al aporte de materiales por las Instituciones donantes y como contra-parte, a la dirección técnica y supervisión de obras por SEDAPAL. Las obras se ejecutan con la participación de las poblaciones interesadas y con necesidades de servicios, cumpliendo todos los requisitos técnicos y normas de SEDAPAL, y al menor costo posible. Teniendo como

premisa lo indicado y siendo el objeto servir al mayor número posible de Asentamientos Humanos; las obras deberán ejecutarse al menor costo posible, lo cual implica la posibilidad de revisar los estudios y proyectos realizados así como la evaluación en el terreno, levantamiento de nuevos planos y verificación de la factibilidad real de servicios que permita entrar en funcionamiento a la obra en cuanto ésta se encuentre recepcionada.

Paralelamente al trabajo efectuado en el campo y con el objetivo de verificar y corregir el proyecto donde fuese necesario, se hace una evaluación socio-económica para determinar la capacidad y el interés de la población en participar en las obras comunales.

Debemos señalar que las áreas ocupadas por los Pueblos Jóvenes han sido en la mayoría de los casos adquiridas por invasiones de terrenos del Estado ó Terrenos de Propiedad Privada, por lo que es necesario se asegure que los Asentamientos Humanos cuenten con el reconocimiento oficial y cumplan con todas las normas relativas a su saneamiento físico-legal.

Después de todas las verificaciones en el campo se realizan reuniones con los Dirigentes de las probables poblaciones que serán beneficiadas a través de los diferentes convenios existentes entre las Instituciones donantes y SEDAPAL.

Las reuniones con los Dirigentes permiten confirmar la información obtenida en el campo y verificar su organización y su capacidad de mando para organizar a su pueblo. En las reuniones con los Dirigentes se les explica claramente los problemas que se han observado y las dificultades que se van a presentar durante la ejecución de los trabajos en función del tipo de terreno observado y del interés mostrado por el resto de la población para participar en faenas comunales.

En este tipo de reuniones, más que incentivar a los Dirigentes a obtener una ayuda y colaboración Técnico-Económica se les pone en conocimiento con toda rudeza posible las dificultades que se presentarán, tales como : Falta de abastecimiento

de agua para las pruebas, accidentes de trabajo, ausencia de participación de muchos de los pobladores, incumplimiento de las disposiciones técnicas dadas, etc.

Si a pesar de todas las dificultades expuestas los Dirigentes persisten en continuar en su tarea de recibir el apoyo necesario para sus obras y se aprecia un convencimiento de que se va a participar en ellas, se programan los trabajos iniciales que consisten en la organización de la población bajo la responsabilidad de los Dirigentes dandoles las instrucciones necesarias para ello.

Uno de los primeros trabajos que se les va a responsabilizar a los Dirigentes es el levantamiento del censo poblacional en formatos especiales donde el responsable de cada vivienda o grupo familiar debe identificarse y libremente indicar su aptitud para participar o no participar en los trabajos que se van a ejecutar. Estos formatos debidamente firmados y sellados deben ser entregados a la brevedad posible a los Técnicos de SEDAPAL a fin de ser analizados y evaluados como información Socio-Económica, la cual debe pasar a ser parte del Expediente Técnico a nivel de obra.

Con la documentación lista se firman los Convenios de participación entre la Institución donante, SEDAPAL y la población.

En términos generales SEDAPAL debe proporcionar la parte técnica y apoyo logístico, así como el compromiso de recepcionar y operar el sistema. La población se compromete a participar en la ejecución de los trabajos de la mano de obra no especializada y aportar el dinero necesario para el pago de la mano de obra especializada (maestro tubero). La Institución donante debe asumir el compromiso de proporcionar, administrar y controlar todos los materiales que se requieran para la ejecución de los trabajos.

Posteriormente a las reuniones con los Dirigentes y Firmas de Convenios de Compromiso de participación se inician reuniones consistentes en asambleas con la población para que Dirigentes y Técnicos expliquen detalladamente las obligaciones que

através de sus representantes han adquirido y se reitera nuevamente a cada uno de los pobladores, las dificultades que se van a presentar. Estas asambleas se repetirán tantas veces como sean necesarias, hasta observar un convencimiento en la población, de la necesidad de participar correctamente en la obra, con la finalidad de tener un servicio adecuado.

Los trabajos se iniciarán tan pronto como algunas de las partes (Institución Donante, SEDAPAL, POBLACION) hayan reunido y cubierto los compromisos adquiridos especialmente lo relacionado al ahorro interno y a la logística necesaria.

A través de los lineamientos de trabajo indicados líneas arriba, que son transmitidos a la población receptora de los beneficios, es que se consiguen resultados positivos; no solamente por el aporte logístico dado por SEDAPAL y el Apoyo Económico brindado por la Organización donante, sino que esto es posible que ocurra en mayor medida, gracias al espíritu colectivo de participación mostrado por la población en la ejecución de los trabajos, ya que sin la participación conjunta de ellos, no se haría nada correctamente.

**III) REQUISITOS PARA EJECUCION DE OBRAS POR CONVENIOS EN ASENTAMIENTOS HUMANOS POR EL SISTEMA DE LABOR COMUNAL.**

- 1) Oficio de la Población solicitando donación de materiales y/o apoyo técnico para la ejecución de obras de saneamiento.
- 2) Acta de Asamblea General de la Población aceptando por mayoría la ejecución de sus obras por el Sistema de Labor Comunal y comprometiéndose a aceptar los requisitos exigidos por esta modalidad de trabajo.
- 3) Reconocimiento del A.H.M. y Resolución de Alcaldía Distrital o Provincial.
- 4) Plano perimétrico y Resolución de Alcaldía Distrital o Provincial.
- 5) Plano definitivo de trazado y lotización con su Resolución de Alcaldía Provincial.



- 6) Resolución de Alcaldía reconociendo a la Junta Directiva indicando la nómina de los Dirigentes así como el período de vigencia.
- 7) Planos sellados y firmados del Proyecto aprobado de agua y desagüe, acompañando la carta-aprobación vigente del mismo proyecto.  
(Con menos de 1 año de antigüedad al momento de presentar la solicitud de apoyo técnico).
- 8) Reunión de Coordinación con los representantes del A.H.M. (Junta Directiva ó Comité de Agua-Desague), con la finalidad de explicar los requisitos que deberán cumplir y que la población deberá aceptar por mayoría en Asamblea General, antes del inicio de las Obras :
  - Contratar la Mano de Obra Calificada.
  - Aporte Comunal de la Mano de Obra no Calificada.
  - Cuenta de ahorros para el pago de la mano de obra Calificada, deberá ser como mínimo el 50% del monto total, antes de empezar los trabajos.
  - Proporcionar un local adecuado para almacenar, los materiales de obra.
  - Relación del personal que desempeñará las funciones de: tesorero, guardián de almacén, coordinador de obra y almace-  
nero.
  - Proporcionar agua para las pruebas hidráulicas.
  - Participar en la elaboración de los planos de replanteo.
  - De ser necesario, contratar el servicio de dibujo para los planos de replanteo y sacar las copias necesarias para el Expediente Técnico.
- 9) Elaboración del metrado y presupuesto del proyecto, así como el estudio Socio-Económico respectivo (SEDAPAL).
- 10) Obtención de la factibilidad real de servicios, actualizada y otorgada por SEDAPAL.
- 11) Presentación del Expediente Técnico a la Entidad Donante.
- 12) Evaluación, priorización y selección del Proyecto, por la Entidad Donante.

- 13) Firma de Convenios :
- Memorando de Entendimiento entre la Entidad Donante y SEDAPAL.
  - Convenio de Participación, Acta de Trabajo, etc.; entre SEDAPAL y la Población.

**IV) EJECUCION DE LOS TRABAJOS : PROCEDIMIENTOS DE OBRA**

**A) ACCIONES PRELIMINARES**

1. Reunión con los Dirigentes para proporcionar y explicar los "Requisitos para Ejecución de Obras por Convenios".
2. Replanteo del Proyecto.
3. Acciones de coordinación con Instituciones involucradas en el Proyecto así como de Servicios Públicos existentes.
4. Solicitud de Cuenta Control de Obras Sanitarias.

**B) DE LA MANO DE OBRA CALIFICADA**

1. La Población deberá presentar sus propuestas a precios unitarios de mano de obra calificada a la Empresa, en un número no menor de 04 presupuestos.
2. SEDAPAL deberá pre-calificar los presupuestos en base a la experiencia y costos de los maestros de obra. En ningún caso se aceptará costos globales, debiendo seleccionarse solo aquellos presupuestos que tengan costos unitarios.  
Las propuestas pre-calificadas serán tres como mínimo.
3. La selección de la mano de obra calificada será en Asamblea General de la Población, **sin intervención** de SEDAPAL.
4. La Dirección Técnica de Obras por Labor Comunal, deberá llevar un registro de los maestros de obra que trabajan bajo este sistema.

**C) INICIO DE LA OBRA**

1. Organización de la Comunidad para el inicio de la obra.
2. Apertura del Cuaderno de Obras.
3. Cronograma de ejecución de los trabajos.
4. Verificación del material existente de acuerdo a la programación de obra.

**D) DE LA OBRA DE DESAGUE**

1. Marcado e identificación de buzones (SEDAPAL)
2. Colocación de puntos de control (SEDAPAL)
3. Vaciado de solado para buzones.
4. Encofrado y vaciado de cuerpos de buzón
5. Marcado para excavación de zanjas.
6. Excavación de zanjas y selección de materiales
7. Preparación de cama de apoyo
8. Colocación de puntos de control de nivelación (SEDAPAL)
9. Instalación de tubería de desague.
10. Emboquillado de tubería
11. Protección de tubería con material seleccionado
12. Pruebas Hidráulicas a zanja abierta (SEDAPAL)
13. Reparaciones
14. Encofrados de techos para buzones
15. Vaciado de techos para buzones
16. Desencofrado de techos para buzones
17. Vaciado de fondo de buzones
18. Construcción de Media Caña
19. Cubierta de protección de colector de desague con material seleccionado.
20. Relleno y compactación de zanjas por capas
21. Prueba hidráulica a zanja tapada (SEDAPAL)
22. Colocación de marco y tapa de buzones
23. Excavación de zanjas para conexiones domiciliarias
24. Instalación de niples (cachimbas)
25. Preparación de bases para fondos de caja domiciliarias

26. Instalación de tuberías para conexiones domiciliarias
27. Emboquillado de tubería a cajas
28. Pruebas Hidráulicas de Conexiones Domiciliarias
29. Cubierta de protección de tubería instalada
30. Relleno y compactación de zanjas
31. Prueba Hidráulica a zanja tapada
32. Inicio de acciones de replanteo de obra de desague.

**E) DE LA OBRA DE AGUA POTABLE**

1. Marcado para excavación de zanjas
2. Excavación de zanjas y selección de materiales
3. Preparación de cama de apoyo
4. Instalación de tuberías matrices
5. Instalación de válvulas, grifos contra-incendio y accesorios.
6. Colocación de anclajes para accesorios
7. Protección de tubería con material seleccionado
8. Pruebas Hidráulicas de Redes a zanja abierta (SEDAPAL)
9. Reparaciones
10. Cubierta de protección de Redes de Agua Potable con material seleccionado.
11. Relleno y compactación de zanjas
12. Excavación de zanjas para conexiones domiciliarias
13. Preparación de bases para fondos de cajas domiciliarias
14. Instalación de conexiones domiciliarias
15. Colocación y emboquillado de forro
16. Protección de tubería con material seleccionado
17. Pruebas hidráulicas de conexiones domiciliarias a zanja abierta (SEDAPAL).
18. Reparaciones
19. Cubierta de protección de conexiones domiciliarias de agua potable con material seleccionado.
20. Relleno y compactación de zanja.
21. Prueba hidráulica de Redes y conexiones domiciliarias a zanja tapada (SEDAPAL).

**F) RECEPCION DE OBRAS**

1. Replanteo Final de Obra
2. Elaboración de planos de replanteo
3. Preparación de Hojas Esquineras
4. Redacción de documentos que conforman el Expediente de Recepción de Obra.
5. Solicitud de Recepción de Obra
6. Absolución de observaciones
7. Solicitud de empalmes a Redes Existentes
8. Ejecución de empalmes a Redes Existentes
9. Recepción Definitiva de Obra
10. Implantación de Contratos a nuevos usuarios.

**SEGUNDA PARTE**

**EXPERIENCIA DE APLICACION**

I.- **DESCRIPCION DE CASO : AHM REPUBLICA FEDERAL ALEMANA.-**  
**SAN JUAN DE MIRAFLORES**

El Asentamiento Humano Marginal "Rep. Federal Alemana" se encuentra ubicado en el Distrito de San Juan de Miraflores. Dicha localidad, antes de ejecutar sus obras definitivas de agua potable y desague, disponía solamente de un servicio provisional de abastecimiento de agua a través de 25 pilas públicas para ser utilizadas por una población de 3,222 habitantes.

Este Asentamiento Humano decidió llevar a cabo sus obras de Saneamiento por el Sistema de Labor Comunal solicitando a SEDAPAL, en una primera etapa, ejecutar los trabajos de sus redes de desague cumpliendo para el efecto, con todos los requisitos establecidos por esta modalidad.

La obra de alcantarillado se ejecutó con muchas dificultades, debido a que la inversión económica sobrepasó las metas de ahorro que la población se había fijado.

Los Dirigentes, preocupados por este hecho, solicitaron a la Empresa la búsqueda de una donación de materiales, a fin de culminar sus obras de agua potable.

La Institución SUM-CANADA decidió apoyar su pedido, como una forma de incentivar el esfuerzo desplegado por esta población en la ejecución de sus obras de desague. Por tal razón, se comenzaron a dar todos los pasos establecidos en la primera parte de este trabajo, empezando por la revisión del proyecto de agua potable aprobado por SEDAPAL para este Asentamiento Humano.

## II.- MÓDIFICACION DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE

El análisis de las redes del proyecto original permitieron - establecer que las velocidades variaban entre  $\langle 0.01 - 0.27 \rangle$  mt/seg., mientras que las presiones fluctuaban en el rango -  $\langle 7.94 - 24.70 \rangle$  metros de agua; dejando abierta la posibilidad de optimizar las condiciones hidráulicas de funcionamiento.

El objetivo buscado era lograr una disminución en los diámetros de las redes de relleno, tratando que el comportamiento hidráulico de la red, sea similar cuando la dotación de agua varia de 150 Lppd. hasta 200 y 250 Lppd.

Asi mismo la disminución de los diámetros en las redes permitiría la reducción de costos en la etapa de ejecución de obras y el mejoramiento de las condiciones hidráulicas, tales como una mejor distribución del flujo, presiones normales y velocidades adecuadas en los tramos.

La modificación del proyecto contempla un rango de velocidades de  $\langle 0.02 - 2.38 \rangle$  mt/seg. y la variación de presiones entre  $\langle 6.82 - 17.23 \rangle$  metros de agua.

Finalmente se logró la aprobación del proyecto modificado, - presentándose en el cuadro adjunto, la diferencia de diámetros entre el proyecto original y la modificación aprobada.



**EQUIVALENCIA DE DIAMETROS ENTRE PROYECTOS**

PROYECTO ORIGINAL  Ø - CANTIDAD	PROYECTO MODIFICADO APROBADO					
	16"	10"	6"	4"	3"	2"
16" - 20 MT	4	--	--	16	--	--
10" - 730 MT.	--	730	--	--	--	--
6" - 550 MT.	--	--	268	--	--	282
4" - 966 MT.	--	--	--	--	536	430
3" - 1,127 MT	--	--	--	--	---	1,127
TOTAL = , 3,393 MT.	4	730	268	16	536	1,839

A CONTINUACION SE MUESTRA LA MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA MODIFICACION PROPUESTA ASI COMO LA RESPECTIVA CARTA-APROBACION DEL PROYECTO MODIFICADO.

**MODIFICACION DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE**

**A.H.M. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA**

**SAN JUAN DE MIRAFLORES**

=====

1. MEMORIA DESCRIPTIVA
  - 1.1 Antecedentes
  - 1.2 Saneamiento Físico-Legal
  - 1.3 Datos de Diseño
  - 1.4 Proyecto de la Red de Agua Potable  
Incluye Tres Cuadros de Cálculo.
  - 1.5 Especificaciones Técnicas
2. HOJAS DE CALCULO DEL PROYECTO ORIGINAL (01)
3. ESQUEMA DEL PROYECTO ORIGINAL
4. HOJAS DE CALCULO DEL PROYECTO MODIFICADO (03)
5. ESQUEMA FINAL DEL PROYECTO MODIFICADO

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### MODIFICACION DEL PROYECTO DE AGUA POTABLE AA.HH. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA - SAN JUAN DE MIRAFLORES

=====

#### 1.0 ANTECEDENTES.-

El AA.HH. República Federal Alemana se encuentra ubicado en la zona denominada "Pampas de San Juan" en el Distrito de San Juan de Miraflores.

El Proyecto Integral para el abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado de los AA.HH. y UU.PP. de Las Pampas de San Juan, permitira solucionar la problematica del abastecimiento de agua potable y evacuación de los desagues de los PP.JJ. ubicados en Las Pampas de San Juan; así como el mejoramiento del servicio de un conjunto de habilitaciones ubicadas en los distritos de San Juan de Miraflores y Villa El Salvador. La modificación de las redes de relleno propuesta para el AA.HH. República Federal Alemana, es concordante con el Proyecto Integral mencionado.

A la fecha este Asentamiento cuenta con el servicio de agua provisional a través de 25 piletas públicas durante 24 horas diarias, llegandose a determinar, mediante aforos, que el caudal promedio del total de las piletas es de 6.5 Lps.

#### 2.0 SANEAMIENTO FISICO - LEGAL

El AA.HH. República Federal Alemana cuenta con su respectivo saneamiento fisico-legal:

- Reconocimiento como Asentamiento Humano Marginal, con Resolución de Alcaldia No. 601.
- Aprobación del Plano Perimétrico, con Resolución de Alcaldia No. 1452.
- Aprobación del Plano Definitivo de trazado y lotización, con Resolución de Alcaldia No. 1176.

### 3.0 DATOS DE DISEÑO

El Calculo Hidráulico de las redes de relleno, se ha efectuado teniendo en cuenta los siguientes criterios de diseño:

Rango de Presión	: 05-15 metros de agua
Número de lotes	: 537
Densidad	: 6 hab/lote
Dotación	: 150 Lppd

#### Variación de Consumo :

Q. Max. D.	= 130%
Q. Max. H.	= 260%
Q. Desague	= 90%

Caudal Promedio	: 5.5848 Lps
Caudal Max. Diario	: 7.26 Lps
Caudal Max. Horario:	14.52 Lps
Caudal de Desague	: 13.07 Lps

### 4.0 PROYECTO DE LA RED DE AGUA POTABLE

El objetivo es lograr una disminución en los diámetros de las redes de relleno, tratando que el comportamiento hidraulico de la red, sea similar cuando la dotación de agua varíe de 150 Lppd hasta 200 y 250 Lppd.

Asimismo la disminución de los diámetros en las redes permitira la reducción de costos en la etapa de ejecución de obras y el mejoramiento de las condiciones hidraulicas, tales como una mejor distribución del flujo, presiones normales y velocidades adecuadas en los tramos.

A continuación se presenta, para el analisis de la modificación del Proyecto, los siguientes cuadros:

- A) Calculo Hidraulico y Metrado de Tuberia del Proyecto Original.
- B) Calculo Hidraulico y Metrado de Tuberia del Proyecto Modificado.
- C) Cuadro comparativo entre ambas alternativas.

CUADRO " A "

PROYECTO ORIGINAL DEL AA. HH. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

CALCULO HIDRAULICO

CONDICION	RED CON 1 ENTRADA	CON 2 ENTRADAS
V. MIN	0.01 mt/seg	0.01 mt/seg
P. MIN	7.94 metros	7.94 metros
V. MAX	0.27 mt/seg	0.27 mt/seg
P. MAX	24.69 metros	24.70 metros

METRADO DE TUBERIA

DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (mt)	%
16"	20	0.6
10"	730	21.5
6"	550	16.2
4"	966	28.5
3"	1,127	33.2
<b>TOTAL:</b>	<b>3,393 metros</b>	<b>100 %</b>

CUADRO " B "

PROYECTO MODIFICADO DEL AA.HH. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA

CALCULO HIDRAULICO

DOTACION	150	200	250
CONDICION	Lppd	Lppd	Lppd
Velocidad Min.	0.01	0.01	0.02
Presion Min.	6.82	5.99	4.97
Velocidad Max.	1.43	1.91	2.38
Presion Max.	17.23	15.34	13.98

METRADO DE TUBERIA

DIAMETRO (pulg)	CANTIDAD (mt)	%
4"	38	1.1
3"	1,112	32.8
2"	1,658	48.9
1"	585	17.2
<b>TOTAL:</b>	<b>3,393 metros</b>	<b>100 %</b>

El presente Proyecto considera como fuente de abastecimiento a las redes existentes en la urbanización Valle Saron, mediante un empalme, considerando que el servicio provisional representa el 89% de la maxima demanda diaria, en tanto se culminan los tramos de las redes matrices definitivas. La Red de Agua Potable estara conformada por tuberia de PVC clase A-7.5 y A-10.

Finalmente se debe indicar, que la modificación del Proyecto Propuesta, no pretende desconocer los anillos primarios del Proyecto Integral, sugiriendose su ejecución por parte de SEDAPAL, con el compromiso de recuperar el financiamiento a través de la Población beneficiada.

#### 5.0 ESPECIFICACIONES TECNICAS

La Obra sera ejecutada de acuerdo a las especificaciones técnicas de SEDAPAL.

Surco, 09 de Setiembre de 1991

I T L E : RFA.2.SJM  
 J. OF PIPES : 44  
 J. OF NODES : 35  
 LEAK FACTOR : 2.6  
 MAX HEADLOSS/Km : 20  
 MAX UNBAL(LPS) : 0

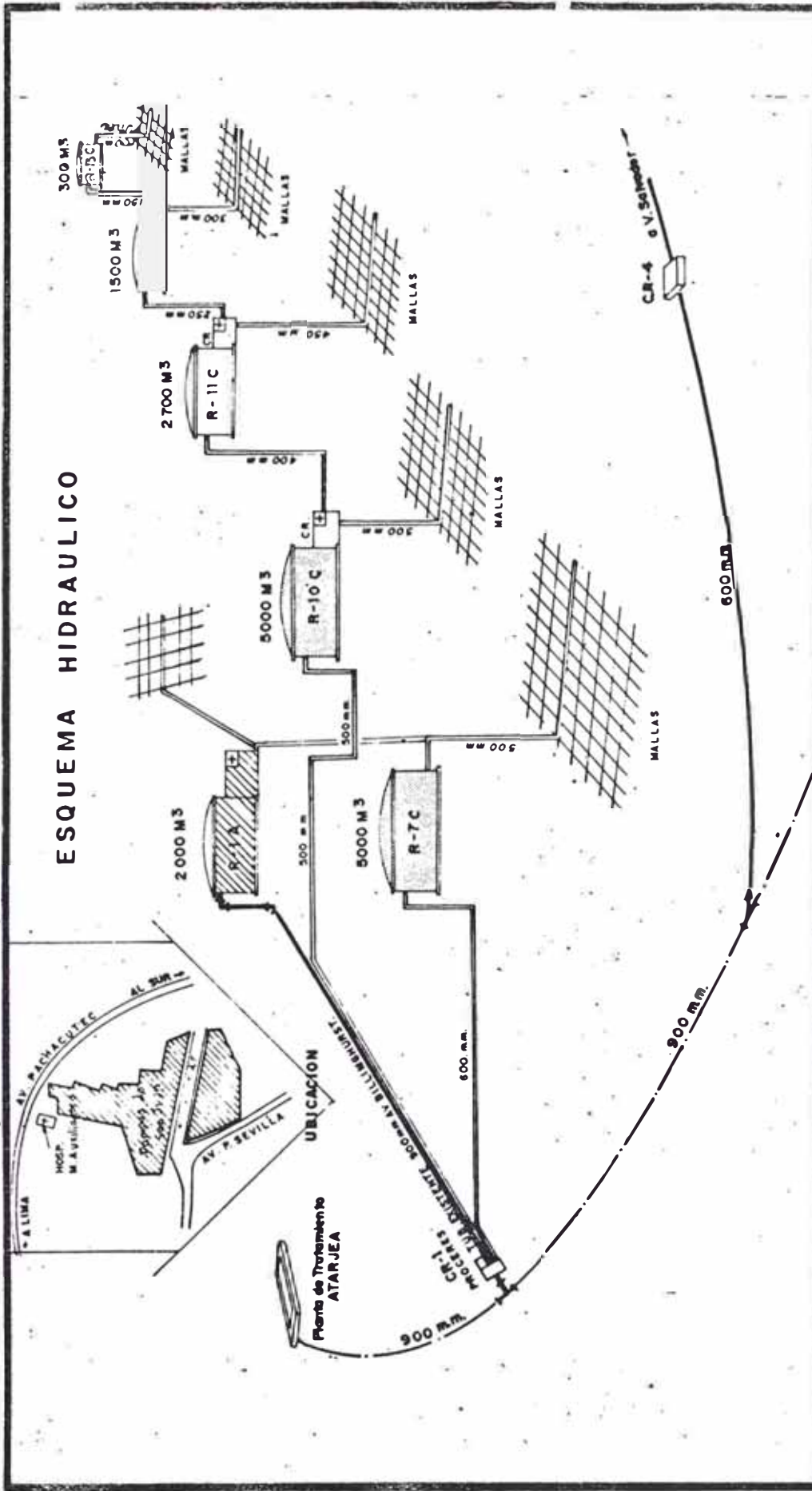
PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	( M )
1	1	2	20.00	403	140	10.36	0.08L0	0.02	0.00
2	2	3	138.00	252	140	0.97	0.02L0	0.00	0.00
3	3	4	60.00	252	140	0.59	0.01L0	0.00	0.00
4	5	4	100.00	252	140	1.04	0.02L0	0.00	0.00
5	6	5	96.00	252	140	1.37	0.03L0	0.00	0.00
6	6	11	48.00	252	140	2.63	0.05L0	0.02	0.00
7	4	9	48.00	101	140	1.31	0.16L0	0.38	0.02
8	2	7	48.00	252	140	4.31	0.09L0	0.04	0.00
9	7	8	138.00	76	140	0.41	0.09L0	0.18	0.02
10	9	8	60.00	76	140	0.35	0.08L0	0.13	0.01
11	9	10	100.00	76	140	0.18	0.04L0	0.04	0.00
12	11	10	96.00	76	140	0.47	0.10L0	0.23	0.02
13	11	17	48.00	252	140	1.83	0.04L0	0.01	0.00
14	9	14	48.00	101	140	0.14	0.02L0	0.01	0.00
15	7	12	48.00	252	140	3.41	0.07L0	0.03	0.00
16	12	13	140.00	101	140	0.63	0.08L0	0.10	0.01
17	13	14	58.00	101	140	0.38	0.05L0	0.04	0.00
18	14	15	40.00	101	140	0.36	0.04L0	0.03	0.00
19	16	15	60.00	101	140	0.26	0.03L0	0.02	0.00
20	17	16	96.00	101	140	0.90	0.11L0	0.19	0.02
21	17	21	48.00	252	140	0.60	0.01L0	0.00	0.00
22	15	20	48.00	101	140	0.37	0.05L0	0.04	0.00
23	19	13	48.00	101	140	0.40	0.05L0	0.04	0.00
24	12	18	48.00	252	140	2.30	0.05L0	0.01	0.00
25	18	19	140.00	76	140	0.26	0.06L0	0.08	0.01
26	21	20	153.00	76	140	0.36	0.08L0	0.14	0.02
27	23	19	48.00	101	140	0.68	0.08L0	0.11	0.01
28	18	22	48.00	252	140	1.54	0.03L0	0.01	0.00
29	22	23	140.00	151	140	1.08	0.06L0	0.04	0.01
30	2	24	18.00	151	140	4.84	0.27L0	0.59	0.01
31	24	25	95.00	151	140	2.63	0.15L0	0.19	0.02
32	25	26	155.00	151	140	2.25	0.13L0	0.14	0.02
33	24	27	45.00	101	140	1.99	0.25L0	0.81	0.04
34	26	29	45.00	151	140	2.09	0.12L0	0.13	0.01
35	27	28	95.00	76	140	0.42	0.09L0	0.18	0.02
36	29	28	135.00	76	140	0.23	0.05L0	0.06	0.01
37	27	30	47.00	101	140	1.11	0.14L0	0.28	0.01
38	29	32	47.00	151	140	1.40	0.08L0	0.06	0.00
39	30	31	100.00	76	140	0.27	0.06L0	0.08	0.01
40	32	31	110.00	76	140	0.27	0.06L0	0.08	0.01
41	30	33	50.00	101	140	0.43	0.05L0	0.05	0.00



IFE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	( M )
42	32	34	50.00	151	140	0.65	0.04LD	0.01	0.00
43	34	33	190.00	101	140	0.19	0.02LD	0.01	0.00
44	35	6	20.00	403	140	4.16	0.03LD	0.00	0.00

NODE NO.	FLOW (LPS)	ELEVATION ( M )	H G L ( M )	PRESSURE ( M )
1 R	10.365	89.00	104.50	15.50
2	-0.243	89.50	104.50	15.00
3	-0.379	86.50	104.50	18.00
4	-0.324	85.50	104.50	19.00
5	-0.324	84.00	104.50	20.50
6	-0.162	80.50	104.50	24.00
7	-0.487	89.00	104.50	15.50
8	-0.757	87.00	104.47	17.47
9	-0.649	85.50	104.48	18.98
10	-0.649	84.50	104.48	19.98
11	-0.324	80.00	104.50	24.50
12	-0.487	89.00	104.50	15.50
13	-0.649	85.50	104.48	18.98
14	-0.162	85.50	104.48	18.98
15	-0.243	84.00	104.48	20.48
16	-0.649	83.50	104.48	20.98
17	-0.324	80.30	104.50	24.20
18	-0.487	89.20	104.50	15.30
19	-0.541	84.20	104.49	20.29
20	-0.730	81.50	104.48	22.98
21	-0.243	79.80	104.50	24.70
22	-0.460	90.00	104.50	14.50
23	-0.406	85.00	104.49	19.49
24	-0.216	89.00	104.49	15.49
25	-0.379	92.50	104.47	11.97
26	-0.162	96.50	104.45	7.95
27	-0.460	89.80	104.45	14.65
28	-0.649	93.50	104.43	10.93
29	-0.460	96.50	104.44	7.94
30	-0.406	89.70	104.44	14.74
31	-0.541	93.50	104.43	10.93
32	-0.487	95.80	104.44	8.64
33	-0.622	89.80	104.44	14.64
34	-0.460	94.00	104.44	10.44
35 R	4.156	81.00	104.50	23.50

# ESQUEMA HIDRAULICO



## PLAN DE INVERSIONES

PROG : OBRAS AMPLIACION PARA LIMA METROPOLITANA  
 SUB PROG : ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE  
 PROYECTO : ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE PAMPAS DE SAN JUAN  
 (SAN JUAN DE MIRAFLORES)

Nº DE LOTES SERVIDOS 10,729

E.P.A.

## SEDAPAL

PRESIDENCIA DEL DIRECTORIO  
 EFICIENCIA CENTRAL DE PRODUCCION  
 GERENCIA DE OBRAS - SUB. GER. AA. HH.

- C.P.M. Nº 007-87
- L.P. Nº 003-88
- L.P. Nº 004-88
- L.P. Nº 017-88
- L.P. Nº 018-88

**LEYENDA**

- REDES EXISTENTES
- REDES PRIMARIAS EXISTENTES
- SUMINISTRO ELECTRICO EXISTENTE

T I T L E : RFA.13.SJM  
 NO. OF PIPES : 43  
 NO. OF NODES : 34  
 PEAK FACTOR : 2.6  
 MAX HEADLOSS/Ka : 20  
 MAX UNBAL(LPS) : 0

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	RWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	( K )
1	1	2	20.00	191	140	14.52	1.81	32.02HI	0.64
2	2	3	130.00	252	140	4.85	0.18LO	0.05	0.01
3	3	4	60.00	252	140	4.48	0.09LO	0.04	0.00
4	4	5	100.00	252	140	3.43	0.07LO	0.03	0.00
5	5	6	96.00	252	140	3.11	0.06LO	0.02	0.00
6	6	11	40.00	252	140	2.95	0.06LO	0.02	0.00
7	4	9	40.00	50	140	0.73	0.37	3.04	0.10
8	2	7	40.00	252	140	4.57	0.09LO	0.04	0.00
9	7	8	130.00	50	140	0.47	0.24LO	1.70	0.24
10	9	8	60.00	50	140	0.29	0.15LO	0.70	0.04
11	9	10	100.00	50	140	0.13	0.07LO	0.17	0.02
12	11	10	96.00	50	140	0.51	0.26LO	2.03	0.20
13	11	17	40.00	252	140	2.11	0.04LO	0.01	0.00
14	14	9	40.00	50	140	0.35	0.18LO	0.99	0.35
15	7	12	40.00	252	140	3.52	0.07LO	0.03	0.00
16	12	13	140.00	76	140	0.99	0.22LO	0.09	0.12
17	13	14	50.00	76	140	0.59	0.13LO	0.34	0.02
18	14	15	40.00	76	140	0.00	0.02LO	0.01	0.00
19	16	15	60.00	76	140	0.51	0.11LO	0.26	0.02
20	17	16	96.00	76	140	1.16	0.26LO	1.19	0.11
21	17	21	40.00	252	140	0.62	0.01LO	0.00	0.00
22	15	20	40.00	50	140	0.35	0.18LO	1.00	0.25
23	19	13	40.00	50	140	0.25	0.13LO	0.54	3.03
24	12	18	40.00	252	140	2.14	0.04LO	0.01	0.00
25	10	19	140.00	50	140	0.29	0.15LO	0.70	0.10
26	21	20	153.00	50	140	0.30	0.19LO	1.16	0.10
27	23	19	40.00	50	140	0.50	0.26LO	1.96	0.09
28	10	22	40.00	252	140	1.37	0.03LO	0.00	0.00
29	22	23	140.00	151	140	0.91	0.05LO	0.03	0.00
30	2	24	10.00	151	140	4.04	0.27LO	0.59	0.01
31	24	25	95.00	151	140	2.90	0.16LO	0.23	0.02
32	25	26	155.00	151	140	2.52	0.14LO	0.18	0.03
33	24	27	45.00	76	140	1.72	0.30	2.40	2.11
34	26	29	45.00	151	140	2.36	0.13LO	0.16	0.01
35	27	28	95.00	50	140	0.31	0.16LO	0.70	0.07
36	29	28	135.00	50	140	0.34	0.17LO	0.96	0.13
37	27	30	47.00	76	140	0.96	0.21LO	0.04	0.04
38	29	32	47.00	151	140	1.56	0.09LO	0.07	0.00
39	30	31	100.00	50	140	0.18	0.09LO	0.20	0.03
40	32	31	110.00	50	140	0.37	0.19LO	1.00	0.12
41	30	33	50.00	76	140	0.36	0.06LO	0.15	0.01

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENSTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	HEADLOSS ( M )
42	32	34	50.00	151	140	0.70	0.24L0	0.02	0.00
43	34	33	190.00	50	140	0.24	0.12L0	0.52	0.10

NODE NO.	FLOW (LPS)	ELEVATION ( M )	H G L ( M )	PRESSURE ( M )
1 R	14.520	89.00	104.50	15.50
2	-0.243	89.50	103.06	14.36
3	-0.379	86.50	103.05	17.35
4	-0.324	85.50	103.05	18.35
5	-0.324	84.00	103.05	19.05
6	-0.162	80.50	103.05	23.35
7	-0.407	87.00	103.06	14.06
8	-0.757	87.00	103.62	16.62
9	-0.649	85.50	103.67	18.17
10	-0.649	84.50	103.65	19.15
11	-0.324	80.00	103.04	23.04
12	-0.407	87.00	103.06	14.06
13	-0.649	85.50	103.73	18.23
14	-0.162	85.50	103.71	18.21
15	-0.243	84.00	103.71	19.71
16	-0.649	83.50	103.73	20.23
17	-0.324	80.30	103.04	23.04
18	-0.407	87.20	103.06	14.06
19	-0.541	84.20	103.76	19.56
20	-0.730	81.50	103.67	22.17
21	-0.243	79.50	103.04	24.04
22	-0.460	90.00	103.06	13.06
23	-0.406	85.00	103.65	18.05
24	-0.216	89.00	103.05	14.05
25	-0.379	92.50	103.05	11.33
26	-0.162	96.50	103.00	7.30
27	-0.460	89.00	103.74	13.74
28	-0.649	93.50	103.66	10.16
29	-0.460	96.50	103.79	7.29
30	-0.406	89.70	103.70	14.00
31	-0.541	93.50	103.67	10.17
32	-0.407	95.00	103.79	7.79
33	-0.622	87.00	103.69	13.09
34	-0.460	94.00	103.79	9.79

T I T L E : RFA.14.SJM  
 NO. OF PIPES : 43  
 NO. OF NODES : 34  
 PEAK FACTOR : 2.6  
 MAX HEADLOSS/Km : 20  
 MAX UNBAL(LPS) : 0

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	( % )
1	1	2	20.00	101	140	19.35	2.42	54.40H1	1.09
2	2	3	178.00	252	140	6.40	0.13L0	0.03	0.01
3	3	4	60.00	252	140	5.90	0.12L0	0.07	0.00
4	4	5	100.00	252	140	4.50	0.09L0	0.04	0.00
5	5	6	76.00	252	140	4.15	0.00L0	0.04	0.00
6	6	11	40.00	252	140	3.93	0.00L0	0.03	0.00
7	4	9	40.00	50	140	0.97	0.49	6.54	0.31
8	2	7	40.00	252	140	6.09	0.12L0	0.07	0.00
9	7	8	130.00	50	140	0.62	0.32	2.90	0.40
10	9	8	60.00	50	140	0.39	0.20L0	1.20	0.07
11	9	10	100.00	50	140	0.18	0.09L0	0.29	0.03
12	11	10	96.00	50	140	0.69	0.35	3.46	0.33
13	11	17	40.00	252	140	2.81	0.06L0	0.02	0.00
14	14	9	40.00	50	140	0.46	0.24L0	1.69	0.00
15	7	12	40.00	252	140	4.82	0.10L0	0.05	0.00
16	12	13	140.00	76	140	1.32	0.29L0	1.51	0.21
17	13	14	50.00	76	140	0.79	0.17L0	0.50	0.03
18	14	15	40.00	76	140	0.11	0.02L0	0.01	0.00
19	16	15	60.00	76	140	0.60	0.15L0	0.45	0.03
20	17	16	96.00	76	140	1.55	0.34	2.04	0.20
21	17	21	40.00	252	140	0.83	0.02L0	0.00	0.00
22	15	20	40.00	50	140	0.47	0.24L0	1.69	0.00
23	19	13	40.00	50	140	0.33	0.17L0	0.92	0.04
24	12	18	40.00	252	140	2.86	0.06L0	0.02	0.00
25	19	19	140.00	50	140	0.38	0.20L0	1.19	0.17
26	21	20	153.00	50	140	0.51	0.26L0	1.90	0.30
27	23	19	40.00	50	140	0.67	0.34	3.33	0.16
28	18	22	40.00	252	140	1.82	0.04L0	0.01	0.00
29	22	23	140.00	151	140	1.21	0.07L0	0.05	0.01
30	2	24	10.00	151	140	6.45	0.36	1.01	0.02
31	24	25	95.00	151	140	3.87	0.22L0	0.39	0.04
32	25	26	155.00	151	140	3.36	0.19L0	0.30	0.05
33	24	27	45.00	76	140	2.30	0.51	4.22	0.19
34	26	29	45.00	151	140	3.14	0.18L0	0.27	0.01
35	27	28	95.00	50	140	0.41	0.21L0	1.33	0.13
36	29	28	135.00	50	140	0.46	0.23L0	1.63	0.22
37	27	30	47.00	76	140	1.20	0.28L0	1.42	0.07
38	29	32	47.00	151	140	2.00	0.12L0	0.12	0.01
39	30	31	100.00	50	140	0.23	0.12L0	0.47	0.05
40	32	31	110.00	50	140	0.49	0.25L0	1.84	0.20
41	30	33	50.00	76	140	0.50	0.11L0	0.25	0.01

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LFS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	HEADLOSS ( M )
42	32	34	50.00	151	140	0.94	0.0510	0.03	0.00
43	34	33	190.00	50	140	0.33	0.1710	0.60	0.17

NODE NO.	FLOW (LFS)	ELEVATION ( M )	H G L ( M )	PRESSURE ( M )
1 R	19.354	89.00	104.50	15.50
2	-0.324	89.50	103.41	13.91
3	-0.505	86.50	103.40	16.90
4	-0.432	85.50	103.39	17.89
5	-0.432	84.00	103.39	19.39
6	-0.216	80.50	103.39	22.89
7	-0.649	89.00	103.41	14.41
8	-1.009	87.00	103.01	16.01
9	-0.865	85.50	103.00	17.50
10	-0.865	84.50	103.05	18.55
11	-0.432	80.00	103.38	23.38
12	-0.649	89.00	103.40	14.40
13	-0.865	85.50	103.19	17.69
14	-0.216	85.50	103.16	17.66
15	-0.324	84.00	103.16	19.16
16	-0.865	83.50	103.19	19.69
17	-0.432	80.30	103.38	23.08
18	-0.649	89.20	103.40	14.20
19	-0.721	84.20	103.24	19.04
20	-0.973	81.50	103.00	21.50
21	-0.324	79.00	103.38	23.58
22	-0.613	90.00	103.40	13.40
23	-0.541	85.00	103.40	16.40
24	-0.200	89.00	103.39	14.39
25	-0.505	92.50	103.36	10.86
26	-0.216	96.50	103.31	6.81
27	-0.613	89.00	103.20	13.40
28	-0.865	93.50	103.00	9.50
29	-0.613	96.50	103.50	6.80
30	-0.541	89.70	103.14	13.44
31	-0.721	93.50	103.09	9.59
32	-0.649	95.00	103.29	7.49
33	-0.829	89.00	103.12	13.32
34	-0.613	94.00	103.29	9.29

T I T L E : RFA.15.SJM  
 NO. OF PIPES : 43  
 NO. OF NODES : 34  
 PEAK FACTOR : 2.6  
 MAX HEADLOSS/Km : 20  
 MAX UNBAL(LPS) : 0

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	HWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KM)	( M )
1	1	2	20.00	101	140	24.19	3.02	02.30HI	1.65
2	2	3	130.00	252	140	0.10	0.16LO	0.13	0.02
3	3	4	60.00	252	140	7.47	0.15LO	0.11	0.01
4	4	5	100.00	252	140	5.72	0.11LO	0.07	0.01
5	5	6	96.00	252	140	5.10	0.10LO	0.06	0.01
6	6	11	40.00	252	140	4.91	0.10LO	0.05	0.00
7	4	9	40.00	50	140	1.21	0.62	9.00	0.47
8	2	7	40.00	252	140	7.62	0.15LO	0.11	0.01
9	7	8	130.00	50	140	0.70	0.40	4.30	0.60
10	9	8	60.00	50	140	0.46	0.25LO	1.02	0.11
11	9	10	100.00	50	140	0.22	0.11LO	0.44	0.04
12	11	10	96.00	50	140	0.06	0.44	5.23	0.50
13	11	17	40.00	252	140	3.52	0.07LO	0.03	0.00
14	14	9	40.00	50	140	0.50	0.30LO	2.55	0.12
15	7	12	40.00	252	140	6.03	0.12LO	0.07	0.00
16	12	13	140.00	76	140	1.65	0.36	2.20	0.32
17	13	14	50.00	76	140	0.90	0.22LO	0.00	0.05
18	14	15	40.00	76	140	0.13	0.03LO	0.02	0.00
19	16	15	60.00	76	140	0.06	0.19LO	0.60	0.04
20	17	16	96.00	76	140	1.94	0.43	3.00	0.30
21	17	21	40.00	252	140	1.04	0.02LO	0.00	0.00
22	15	20	40.00	50	140	0.50	0.30LO	2.56	0.12
23	19	13	40.00	50	140	0.42	0.21LO	1.30	0.07
24	12	18	40.00	252	140	3.57	0.07LO	0.03	0.00
25	18	19	140.00	50	140	0.40	0.24LO	1.00	0.25
26	21	20	153.00	50	140	0.63	0.32	3.00	0.46
27	23	19	40.00	50	140	0.04	0.43	5.02	0.24
28	18	22	40.00	252	140	2.20	0.05LO	0.01	0.00
29	22	23	140.00	151	140	1.51	0.00LO	0.07	0.01
30	2	24	10.00	151	140	0.06	0.45	1.52	0.03
31	24	25	95.00	151	140	4.03	0.27LO	0.59	0.06
32	25	26	155.00	151	140	4.20	0.23LO	0.46	0.07
33	24	27	45.00	76	140	2.07	0.63	6.30	0.29
34	26	29	45.00	151	140	3.93	0.22LO	0.40	0.02
35	27	28	95.00	50	140	0.51	0.26LO	2.01	0.19
36	29	28	135.00	50	140	0.57	0.29LO	2.47	0.33
37	27	30	47.00	76	140	1.60	0.35	2.15	0.10
38	29	32	47.00	151	140	2.59	0.14LO	0.19	0.01
39	30	31	100.00	50	140	0.29	0.15LO	0.71	0.07
40	32	31	110.00	50	140	0.61	0.31	2.70	0.31
41	30	33	50.00	76	140	0.63	0.14LO	0.30	0.02

PIPE NO.	FROM Node	TO Node	LENGTH ( M )	DIA (MM)	MWC	FLOW (LPS)	VELOCITY (MPS)	HEADLOSS (M/KK)	HEADLOSS ( M )
42	32	34	50.00	151	140	1.17	0.0710	0.04	0.08
43	34	33	198.60	50	140	0.41	0.2110	1.33	0.25

NODE NO.	FLOW (LPS)	ELEVATION ( M )	H G L ( M )	PRESSURE ( % )
1 R	24.187	89.00	104.50	15.50
2	-0.405	89.50	102.85	13.35
3	-0.631	86.50	102.84	16.34
4	-0.540	85.50	102.83	17.33
5	-0.540	84.00	102.82	18.82
6	-0.270	80.50	102.82	22.32
7	-0.811	89.00	102.85	13.85
8	-1.262	87.00	102.24	15.24
9	-1.081	85.50	102.36	16.86
10	-1.081	84.50	102.31	17.81
11	-0.540	80.00	102.82	22.82
12	-0.811	89.00	102.85	13.85
13	-1.081	85.50	102.53	17.83
14	-0.270	85.50	102.48	16.98
15	-0.405	84.00	102.48	18.48
16	-1.081	83.50	102.52	19.82
17	-0.540	80.30	102.81	22.51
18	-0.811	89.20	102.84	13.64
19	-0.981	84.20	102.59	18.39
20	-1.216	81.50	102.35	20.35
21	-0.405	79.60	102.81	23.81
22	-0.766	90.00	102.84	12.84
23	-0.675	85.00	102.83	17.83
24	-0.360	89.00	102.83	13.83
25	-0.631	92.50	102.77	18.27
26	-0.270	96.50	102.70	6.20
27	-0.766	89.80	102.54	12.74
28	-1.081	93.50	102.35	8.85
29	-0.766	96.50	102.68	6.18
30	-0.675	89.70	102.44	12.74
31	-0.981	93.50	102.37	8.87
32	-0.811	95.80	102.67	6.87
33	-1.836	89.80	102.42	12.62
34	-0.766	94.00	102.67	8.67



Suaco, 04 de Noviembre de 1991

CARTA No. 501 - 91-VC-8300-31200

SEÑOR  
MARTIN F. CALLEN  
COORDINADOR  
SUM-CANADA - LIMA  
AV. PRIMAVERA No. 14771  
SURCO.-

REF. : APROBACION DEL PROYECTO MODIFICADO.-  
Asentamiento Humano República Federal  
Alemana Distrito: San Juan de Mira-  
flores.

---

Tenemos el agrado de comunicarle que visto el Informe técnico correspondiente, esta Empresa ha aprobado el proyecto modificado de AP. que dará servicio al Asentamiento Humano Rep. Federal Alemana, ubicado en el Distrito de San Juan de Miraflores y que comprende un total de 537 lotes de viviendas.

El proyecto modificado que se aprueba considera la instalación de tuberías de 10", 6", 4", 3" y 2" de  $\phi$ , válvulas y grifos contra incendio, para una presión de trabajo de 7.5Kgs./cm<sup>2</sup>., las que serán alimentadas a través de un empalme provisional de 4" de  $\phi$ , a las redes existentes en la Coop. de Vivienda Valle Sarón, cuyos detalles técnicos para su ejecución deberán ser coordinados en su oportunidad con nuestra Gerencia Regional Sur.

Asimismo, cabe indicarle que el servicio que se otorgue será estrictamente restringido, mientras no se lleven a cabo la ejecución de las obras generales preistas para la zona, que permitirán un abastecimiento normal.

Las obras deberán ejecutarse conforme al plano aprobado No.282-91. y a las especificaciones técnicas de esta Empresa quien ejercerá su control correspondiente.

Antes del inicio de las obras deberán obtener las licencias y permisos otorgados por la Municipalidad de Lima Metropolitana, Concejo Distrital de

Pág. 2

San Juan de Miraflores y de la Dirección de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

La presente habilitación se encuentra afecta al pago de la cuenta control de obras en Urbanizaciones, y al prorrateo de las obras comunes y generales de la zona.

**Atentamente**

ORIGINAL FIRMADO POR:  
ING<sup>o</sup> ISMAEL SILVA BOBADILLA  
Sub-Gerente de Proyectos (e)

Inf.No.217-91/VC-8300-31210  
c.c:GP.DEP.PLANOTECA  
ARCHIVO.  
JIK/lgds.

### III) EXPEDIENTE DE RECEPCION DE OBRA EJECUTADA

La Obra de Redes de Agua Potable con sus respectivas conexiones domiciliarias ejecutada en el A.H.M. "República Federal - Alemana" se inició el 26 de Marzo de 1992, habiéndose concluído físicamente en el Mes de Mayo de 1993.

Posteriormente se empieza el proceso de preparación del expediente técnico de Recepción de la Obra, el mismo que debe contener :

- Informe Final de Obra
- Plano de replanteo de la red de agua potable
- Plano de replanteo de conexiones domiciliarias de agua potable.
- Plano de replanteo de lotización actualizada.
- Hojas esquineros
- Carta aprobación del Proyecto
- Padrón de Socios participantes de la Obra.

Una vez culminado el expediente técnico mencionado, y estando la obra apta para su recepción, se comunicó a SEDAPAL, que el día 25 de Junio a horas 11.00 a.m. se ha previsto la Recepción de la Obra, solicitando asimismo se sirva designar a los miembros de la Comisión de Recepción de la Obra.

Los datos técnicos de la obra ejecutada, se encuentran con el informe final correspondiente, el mismo que a continuación se adjunta.

INFORME FINAL DE OBRA EJECUTADA DE RED DE AGUA POTABLE  
CONVENIO SUM-CANADA/SEDAPAL  
A.H.M. REPUBLICA FEDERAL ALEMANA  
DISTRITO SAN JUAN DE MIRAFLORES

**ANTECEDENTES**

De acuerdo al Memorándum de Entendimiento entre el Servicio Universitario del Canadá (SUM-CANADA) y el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), se conviene ejecutar la obra de redes y conexiones de agua potable para el A.H.M. República Federal - Alemana, bajo la siguiente modalidad:

El SUM-CANADA suministrará todo el material necesario que se requiera para la ejecución de la Obra y SEDAPAL proporcionará la Dirección Técnica para la ejecución de dichos trabajos mediante la Subgerencia de Asentamientos Humanos y Urbanizaciones Populares.

Paralelamente al Memorándum de Entendimiento indicado líneas arriba, se firmó un Convenio de Participación entre SEDAPAL y la Población - del A.H.M. República Federal Alemana del Distrito de San Juan de Miraflores, en el que se disponía que la población aportaría para la ejecución de las obras la mano de obra no especializada y contrata--ría la mano de obra especializada.

**GENERALIDADES**

El A.H.M. República Federal Alemana se encuentra bajo la jurisdicción del Distrito de San Juan de Miraflores, Provincia y Departamento de - Lima, cuyos límites son :

- Por el Norte Cooperativa Vivienda Valle Saron
- Por el Sur AA.HH. Felipe Alva y Alva y 13 de Octubre
- Por el Este A.H. 13 de Octubre
- Por el Oeste Ciudad de los Niños

**LOTIZACION**

El Asentamiento Humano a recepcionarse, está comprendida dentro de - una extensión superficial de 101,160.00 m<sup>2</sup>. distribuidas para vivienu

da 69,445.00 m2. repartidas en 495 lotes con un área promedio de - 140 m2., para vías 29,762 m2. y para recreación 1,950.00 m2.

El plano de lotización correspondiente a este Asentamiento Humano - fué aprobado por la Municipalidad de Lima Metropolitana mediante Re solución de Alcaldía N° 145 del 05.06.85

La Obra se ejecutó en base al proyecto modificado correspondiente a la red de agua potable aprobada con Carta N° 561-91/VC-8300-31200 - de fecha 04.11.91 por la Subgerencia de Proyectos.

### **OBRA EJECUTADA**

#### **Red Agua Potable**

El abastecimiento del sistema de Agua Potable ejecutado se realizará a través de un (01) empalme provisional de Ø 4" a las redes existentes de la Cooperativa de Vivienda Valle Sarón, el servicio a otorgar se será estrictamente restringido, hasta que se culmine la ejecución de las obras generales previstas para esta zona, que permitirán un - abastecimiento normal.

Las redes constituidas por tuberías de asbesto cemento clase A-7.5 Ø 10" PVC Km. Clase A-7.5 de 6" -3" y 2" de diámetro, las mismas que han sido instaladas en su integridad. La ejecución de esta obra se realizó de acuerdo a las normas y especificaciones técnicas de SEDA-PAL.

#### **METRADO DE TUBERIA INSTALADA**

<b>Diámetro</b>	<b>Clase</b>	<b>Tipo</b>	<b>Longitud</b>
16"	A-7.5	AC	2.50 ml.
10"	A-7.5	AC	714.60 ml.
6"	A-7.5	PVC	267.90 ml.
3"	A-7.5	PVC	532.25 ml.
2"	A-7.5	PVC	1,744.15 ml.
		<b>TOTAL</b>	<b>3,261.40 ml.</b>

Asimismo, se ha colocado tres (03) grifos contra incendio ubicados en la Av. s/n-Av. Juan Velasco Alvarado y Av. César Canevaro, de fabricación nacional para una presión de 105 lbs./pulg.2. y los accesorios son de Fº Fdo. y PVC, cuya ubicación están en los planos de replanteo de obra y hojas de detalle de esquineras que se adjuntan. Las conexiones domiciliarias instaladas son de 1/2" de diámetro PVC, tipo simple son 386 unidades, habiendo quedado rezagadas 107 lotes.

**CONEXIONES REZAGADAS**

Manzana	Nº Lotes
A	20
B	07
C	11
D	22
E	06
F	02
G	05
H	19
I	12
J	03
TOTAL :	<u>107</u>

Cuando los lotes sin servicio, soliciten la instalación de sus conexiones domiciliarias, las cuales serán ejecutadas por SEDAPAL, previa autorización de los Dirigentes autorizados de la Población.

Asimismo, en cada caja de registro de agua se han colocado una losa de 1.00 x 1.00 x 0.10 de concreto f'c, 140 Kg./cm2. de acuerdo a las especificaciones técnicas de SEDAPAL.

Se adjunta al presente informe final de obra ejecutada los siguientes documentos :

- Planos de replanteo de agua potable
- Planos de replanteo de conexiones de agua potable
- Planos de replanteo de lotización
- Padrón de socios participantes en la obra.
- Tarjetas esquineras (19) hojas
- Copia Carta Nº 561 de Aprobación

**TERCERA PARTE**

**ANALISIS DE COSTOS**

**I.-) COSTO DIRECTO DE OBRA POR EL SISTEMA DE LABOR COMUNAL**

COSTO DIRECTO POR LOTE  
REDES SECUNDARIAS DE AGUA Y DESAGUE

( EN DOLARES )

R E D E S	MANO DE OBRA	MATERIALES	TOTAL
Agua	75	138	213
Desague	92	172	264
A-D	167	310	477

( EN PORCENTAJE )

R E D E S	MANO DE OBRA	MATERIALES	TOTAL
Agua-Desague	35%	65%	100%

A G U A	D E S A G U E	TOTAL
45%	55%	100%



II.-) COSTO OFICIAL DE OBRA POR LOTE

COSTO DE OBRA POR LOTE PARA PROVISION DE AGUA Y DESAGUE  
EN AREAS DE EXPANSION URBANA

FUENTE SUB-GERENCIA DE AA.HH. Y UU.PP.

REDES	MANO DE OBRA	MATERIALES	MAQ. Y EQUIPO (+20%)	GG.y UT. (+ 25%)	TOTAL
Agua	75	138	43	64	320
Desague	92	172	53	79	396
A-D	167	310	96	143	716

FUENTE : GERENCIA DE PROYECTOS

R E D E S	T O T A L
Agua	330
Desague	400
A-D	730

**COSTO TOTAL DE OBRA POR LOTE (En Dólares)**

Costo Directo	=	486
20% Maq. y Equipo	=	98
25% GG. y Util.	=	<u>146</u>
<b>COSTO TOTAL</b>	=	<b>730</b>

**GASTOS GENERALES Y UTILIDADES**

- 10% Utilidades
- 14% Gastos no relacionados directamente con la ejecución de la obra  
(incluye 6.5% de Dirección Técnica)
- 01% Gastos relacionados directamente con la ejecución de la Obra.

**25% Gastos Generales y Utilidades**

**COSTOS POR DIRECCION TECNICA DE OBRA**

COSTO DIRECTO	=	486
20% Maq. y Equipos	=	98
<b>6.5% DIRECCION TECNICA</b>	=	<b>38</b>

**CUARTA PARTE**

**EDUCACION SANITARIA**

## **I.) DESCRIPCION DEL PROCESO**

Adicionalmente al trabajo de ejecución de obras con donación de materiales mediante el Sistema de Labor Comunal, la Institución SUM-CANADA desarrolla paralelamente un proceso de Promoción y Educación Sanitaria en las Poblaciones relacionadas con el Proyecto.

Las actividades que a continuación se detallan, en forma breve y ordenada, describen los pasos principales que se siguen y la manera como se realizan las diferentes acciones de capacitación. Este proceso de actividades, ha sido elaborado en base a la experiencia de capacitación del Programa SUM-CANADA/SEDAPAL. El Proceso de Promoción y Educación Sanitaria, tiene generalmente la siguiente estructura :

- A) Objetivos
- B) Responsabilidades
- C) Comité de Saneamiento
- D) Secuencia de los Talleres
- E) Temario de los Talleres de Educación Sanitaria
- F) Temario de los Talleres de Gasfiteria Básica
- G) Medios de Aprendizaje
- H) Requerimiento de Materiales

## **II.) ACTIVIDADES DE PROMOCION Y EDUCACION SANITARIA**

### **A) OBJETIVOS**

- 1) Lograr un cambio de hábitos de higiene en la población
- 2) Mejorar el nivel de salud y vida
- 3) Lograr que la población haga un buen uso del agua y desague.
- 4) Mejorar los niveles del medio ambiente
- 5) Lograr que la población conozca de gasfitería básica para solucionar sus problemas.
- 6) Concientizar a la población para que respete las Normas de Higiene y obedecer las tareas que implante el Comité de Saneamiento.

- 7) Lograr que la población reconozca al Comité de Saneamiento como Organismo de apoyo al mejoramiento de la Salud y prevención de enfermedades.

**B) RESPONSABILIDADES**

1) SEDAPAL-LIMA

Será el ejecutor del programa de capacitación, contando para estas acciones con el Asesoramiento del Sr. Josafat Jara Villavicencio del SUM-CANADA y el Sr. Elí Rojas Cortegana - Funcionario de SEDAPAL- responsable directo como Coordinador.

2) COMITE DE SANEAMIENTO

Previa capacitación y evaluación por los Organos Rectores - SEDAPAL/SUM-CANADA al Comité de Saneamiento serán en adelante responsables directos de la capacitación.

3) PROMOTORES VOLUNTARIOS

De la misma población beneficiaria, previa capacitación y evaluación se designará a los promotores voluntarios quienes se encargaran del Control de Asistencia, dirigirán la secuencia de los talleres, realizarán sociodramas y exposiciones supervisado por el Coordinador de SEDAPAL.

4) SUM-CANADA

Realizará monitoreo y asesoramiento de la capacitación Suministrará los materiales y herramientas a utilizarse en todas las etapas de capacitación.

5) TALLERES DE CAPACITACION

En Seguridad e Higiene en la ejecución de la Obra Promotores -Junta Directiva Central-Coordinadores-Comisión de Obras.

**C) COMITE DE SANEAMIENTO**

- 1) Importancia y objetivos
- 2) Proceso de Organización
- 3) Relación con la organización comunal y con las instituciones responsables del saneamiento (Ministerio de Salud y otros).
- 4) Actividades que desarrolla

**D) SECUENCIA DE LOS TALLERES**

- 1) Control de asistencia inicial por promotores voluntarios y SEDAPAL.
- 2) Reflexión Grupal y Sub-Grupos
- 3) Exposición Grupal y Sub-Grupos
- 4) Socio-Drama por Comité de Saneamiento, previa evaluación de los grupos que lo forman, habiendo seleccionado ya en los Sub-Grupos.
- 5) Charla de reforzamiento por SEDAPAL.
- 6) Lluvia de ideas
- 7) Evaluación final-control de asistencia

**E) TEMARIO DE LOS TALLERES DE EDUCACION SANITARIA**

(2 horas diarias-GRUPOS)

- 1) El Agua Potable y sus usos
  - Concepto de agua potable
  - Fuentes naturales de agua para consumo humano
  - Características Físico-Químico y Bacteriológicos
  - Tratamiento para convertir el agua natural en potable
  - Desperdicios y fugas de agua
  - Buen y mal uso del agua

2) El Agua y la Salud

- Mortalidad Infantil
- Contaminación del agua en el medio ambiente
- Enfermedades producidas por el agua contaminada y la falta de higiene.
- Prevención de enfermedades
- Seguridad e higiene en la ejecución de obras

3) La Mosca y los Problemas con la Salud

- Enfermedades transmitidas por la mosca
- Forma de evitar las enfermedades

4) Zoonosis

- Enfermedades producidas por los animales domésticos
- Formas de evitar las enfermedades

5) Vivienda

- Distribución
- Iluminación
- Ventilación
- Orden-Aseo y Estética

**F) TEMARIO DE LOS TALLERES DE GASPIERIA BASICA**

1) Instalación, Operación y Mantenimiento de Servicios Sanitarios en Agua Potable

- Pasos para una buena instalación
- Conexión domiciliaria
- Instalación interior de agua potable
  - . Correcta instalación de tubería de agua interior, altura de puntos de H<sub>2</sub>O para :
    - Lavadero de patio, cocina y lavatorio de baño
- Water - Duchas

- Importancia y manipuleo de :
  - Caja de paso
  - - Válvula de paso
  - Válvula de compuerta
  - Grifos (caños)
  
- Operación y Mantenimiento de Instalaciones Interiores en :
  - . Válvula de paso
  - . Válvula de compuerta
  - . Reparación de tuberías deterioradas
  - . Grifos
  
- 2) Instalación, Operación y Mantenimiento de Servicios Sanitarios de Desague
  - Técnicas para una buena distribución
  - Instalación interior de desague
    - . Importancia, finalidad, distancia y altura correcta
      - Caja de registro exterior e interior
      - Caja ciegas
      - Registro roscado de bronce
      - Sumidero
      - Water
    - . Lavaderos : Cocina, patio, baños
    - . Operación y Mantenimiento : lavatorios, inodoros, desatros de tuberías.

## **G) MEDIOS DE APRENDIZAJE**

- 1) Para la Promoción
  - Afiches
  - Entrevistas personales
  - Compromiso mediante firmas para asistir a los Talleres de Capacitación.
  - Orientar a los Beneficiarios ; la correcta ubicación - de los servicios sanitarios básicos y su uso correcto.



## 2) Para la Capacitación

- Portafolios
- Manual de capacitación
- Reuniones Grupales
- Sociodrama
- Video sobre solución sanitaria
- Perifoneo
- Boletines.

## H) REQUERIMIENTO DE MATERIALES

### 1) Materiales de Escritorio

- 200 hojas de papel periódico
- 08 Lapiceros negros
- 100 hojas de papel bond
- 08 plumones gruesos (2 azules, 2 rojos, 2 negros, 2 verde)
- 01 juego de plumones de punta fina
- 20 hojas de papel rotafolio
- 04 juegos de cartulina de cartón
- 01 corrector
- 05 borradores
- 10 hojas de papel carbón
- 01 cinta adhesiva
- 68 papelógrafos
- 68 lapices

### 2) Material Didáctico

- Rotafolio
- 16 Maletines metálicos de herramientas para gasfitería
- 68 manuales de capacitación en Saneamiento Básico.
- Equipo Audio Visual
- Cámara Fotográfica
- Equipo Perifoneo
- 1 Maletín tipo Cartapacio y/o lo que consideren

### 3) Materiales Sanitarios

- 03 tubos de PVC Ø 1/2"
- 03 tubos de PVC 2" Ø
- 03 tubos de PVC Ø 4"
- 02 juegos de accesorios de desagüe
- 01 Water
- 01 Caja de registro de desagüe 0.30 x 0.60 x 0.90
- 01 Caja de registro de agua 0.40 x 0.60 x 0.30

4) El presente requerimiento de materiales ha sido calculado para un conjunto de 68 lotes.