

# UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

FACULTAD DE INGENIERIA AMBIENTAL



## ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE PARA EL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA

### INFORME DE INGENIERIA

Para optar el título profesional de  
INGENIERO SANITARIO

*María Carmela Herrera Guillen*

LIMA - PERU  
1997

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TECNICA PARA EL MEJORAMIENTO  
Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE  
DEL DISTRITO DE PUENTE PIEDRA**

DEDICO ESTA TESIS A LA MEMORIA DE  
MI MADRE, A SU LUCHA INCANSABLE  
Y A SU GRAN AMOR.

Y AL APOYO INVALORABLE DE MIS  
HERMANOS, SOBRINOS Y AMIGOS.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco la orientación y asesoramiento del Ing° José Beteta Loyola, y en forma especial al desinteresado apoyo del Ing° Victor Jessen Escobar.

A los Ing°s Alejandro García Alvarado y Luis Llanos por el apoyo y facilidades prestadas en el desarrollo de esta tesis.

## CONTENIDO

### CAPITULO I

#### ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO

- 1.1 INTRODUCCION.
- 1.2 DENOMINACION, UBICACIÓN, NATURALEZA Y EXTENSION DEL PROYECTO.
  - 1.2.1 Denominación.
  - 1.2.2 Ubicación, área del estudio y extensión.
  - 1.2.3 Naturaleza.
- 1.3 ENTIDADES Y PERSONAS RESPONSABLES DE LA PROMOCION, EJECUCION Y OPERACIÓN DEL PROYECTO.
- 1.4 ANTECEDENTES Y ESTUDIOS PREVIOS QUE DIERON ORIGEN A LA IDEA Y/O QUE SON APLICABLES.
- 1.5 DEFINICION DE LA SITUACION, PROBLMA Y CONCEPCION DEL PROYECTO COMO UNA SOLUCION AL MISMO.
- 1.6 OBJETIVO DEL ESTUDIO.

## CAPITULO II

### ESTUDIO DE MERCADO

#### 2.1 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

2.1.1 Generalidades.

2.1.2 Población total.

2.1.3 Indices de crecimiento.

2.1.4 Tasa de mortalidad y morbilidad.

2.1.5 Principales actividades económicas del distrito.

2.1.6 Principales servicios públicos con que cuenta el distrito.

2.1.7 Energía eléctrica con que cuenta el distrito.

#### 2.2 INFORMACION SOBRE LOS SERVICIOS EXISTENTES.

2.2.1 Población servida con conexiones domiciliarias, con fuentes y otros medios.

2.2.2 Descripción del sistema actual. Area cubierta.

2.2.3 Producción y demanda en volumen de agua y en número de servicios.

2.2.4 Descripción general - sistema actual de tarifas, derechos de conexión, etc.

2.2.5 Facturación y recaudación.

#### 2.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA.

2.3.1 Período de diseño.

2.3.2 Proyección poblacional.

2.3.3 Parámetro de diseño.

2.3.4 Estudio de la demanda de agua potable.

## CAPITULO III

### ASPECTOS DE INGENIERIA Y FACTIBILIDAD TECNICA

#### 3.1 ESTUDIOS PREVIOS DE FACTIBILIDAD.

- 3.1.1 Estudios topográficos.
- 3.1.2 Estudio de fuentes.
- 3.1.3 Estudio de Mecánica de Suelos.

#### 3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS.

- 3.2.1 Introducción.
- 3.2.2 Análisis de alternativas.
- 3.2.3 Selección de la alternativa recomendada.
- 3.2.4 Vulnerabilidad del sistema.

#### 3.3 ESQUEMAS DE DESARROLLO.

#### 3.4 OBRAS PROYECTADAS.

- 3.4.1 Captación.
- 3.4.2 Equipamiento.
- 3.4.3 Reequipamiento de los pozos existentes.
- 3.4.4 Líneas de conducción.
- 3.4.5 Líneas de impulsión.
- 3.4.6 Estructuras de almacenamiento.
- 3.4.7 Líneas de aducción y redes matrices.

#### 3.5 ANALISIS DE COSTOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES.

- 3.5.1 Período de diseño tentativo del sistema proyectado.
- 3.5.2 Cálculo del período óptimo de diseño de los componentes.



3.5.3 Alternativa de solución escogida.

### 3.6 PRESUPUESTO Y CRONOGRAMA DE EJECUCION.

3.6.1 Calendario general de actividades.

3.6.2 Presupuesto de la alternativa adoptada.

## ANEXOS

1. CÁLULO HIDRAULICO
2. ESTUDIO HIDRO GEOLOGICO
3. ESTUDIO PRELIMINAR DEL RIO CIANCAY
4. EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS RESERVORIOS EXISTENTES
5. ESTUDIO ELECTROMECANICO
6. ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS

## PLANOS

1. UBICACIÓN Y LÍMITES
2. CASCO URBANO
3. LINEAS DE IMPULSION Y RESERVORIOS EXISTENTES
4. SUMINISTRO ACTUAL DE AGUA SEGUN AREAS
5. DEMANDA FUTURA DE AGUA POTABLE SEGÚN SECTORES
6. OBRAS PROYECTADAS : POZOS, CISTERNAS, LINEAS DE IMPULSION Y CONDUCCION
7. OBRAS PROYECTADAS : DIAGRAMAS DE REDES MATRICES

## **CAPITULO I**

### **ANTECEDENTES Y OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

## **1.1 INTRODUCCION**

Como parte de su programa anual de mejoramiento y ampliación de los servicios que se encuentran bajo su administración, SEDAPAL consideró desde 1994 realizar los estudios relacionados al distrito de Puente Piedra debido a la rápida expansión poblacional e insuficiente cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado.

Este hecho motivó a dicha Empresa a efectuar un Concurso de Méritos, declarando luego La Comisión de Recepción, Evaluación y Otorgamiento de Buena Pro como ganador del Concurso al Ing. Francisco Alejandro García Alvarado en el mes de Junio de 1,995

El desarrollo del presente Estudio se realizó en un período de 6 meses, aprobándose luego en el mes de Enero de 1,996.

## **1.2 DENOMINACION, UBICACIÓN, NATURALEZA Y EXTENSION DEL PROYECTO**

### **1.2.1 Denominación**

El presente Estudio de Factibilidad se refiere al Proyecto de Agua Potable y Alcantarillado para el distrito de Puente Piedra.

El sistema de agua potable y de desagües para un núcleo urbano es de gran importancia por el beneficio potencial que significa la conservación de la buena salud de la población en general, y de la económicamente activa en especial. Es por este motivo que no se puede medir el beneficio incalculable para el desarrollo de un distrito que albergue una población en óptimas condiciones de salud. Luego, el proyecto de agua y de alcantarillado debe considerar el total de

la población para el distrito de Puente Piedra como un objetivo para el logro de las metas de desarrollo que se pretende.

### 1.2.2 Ubicación, área del estudio y extensión

El distrito de Puente Piedra está situado al norte de la ciudad de Lima y tiene una superficie total de 7,118 Ha. de las cuales 1,800 Ha han sido calificadas para uso residencial de acuerdo al Plano de Zonificación General de la Municipalidad de Lima Metropolitana.

### 1.2.3 Naturaleza

Por su naturaleza el presente Estudio planteará las soluciones técnicas y económica-financiera del distrito, con la finalidad que sean técnicamente viables y económicamente rentable.

## **1.3 ENTIDADES Y PERSONAS RESPONSABLES DE LA PROMOCION EJECUCION Y OPERACION DEL PROYECTO**

El gobierno local y la empresa encargada de prestar los servicios de agua potable y alcantarillado de Lima SEDAPAL vienen desarrollando un plan de ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable y desagües, siendo SEDAPAL la empresa responsable de la promoción, ejecución y operación de los proyectos de agua potable y de alcantarillado.

Al respecto, es importante adelantar que el sistema actual de agua potable y de alcantarillado es deficiente, teniendo en cuenta esta deficiencia, SEDAPAL ha programado la ejecución de un nuevo sistema de agua potable y desagües que complementa el existente para el distrito de Puente Piedra.

#### **1.4 ANTECEDENTES Y ESTUDIOS PREVIOS QUE DIERON ORIGEN A LA IDEA Y/O QUE SON APLICABLES**

De acuerdo al a descripción preliminar, antes detallada, es decir considerando que el distrito de Puente Piedra cuenta con un sistema de agua potable y alcantarillado insuficiente, SEDAPAL ha creído conveniente promover el Estudio de Factibilidad respectivo, cuyo desarrollo será básico para la ejecución del Proyecto definitivo para su posterior programación a nivel de obra.

#### **1.5 DEFINICION DE LA SITUACION, PROBLEMA Y CONCEPCION DEL PROYECTO COMO UNA SOLUCION AL MISMO**

En consecuencia se puede establecer que, en la actualidad, el distrito de Puente Piedra requiere de un eficiente sistema de agua potable. Esta situación no descarta que el sistema existente pueda ser aprovechado ya sea como complemento del proyecto a desarrollar o como parte integrante del mismo.

#### **1.6 OBJETIVO DEL ESTUDIO**

El presente estudio tiene como objetivo diagnosticar y resolver la problemática del abastecimiento de agua potable del distrito de Puente Piedra formulando el Estudio de Factibilidad del sistema de agua potable.

Por tal motivo, se ha evaluado detenidamente la capacidad instalada del sistema existente así como las limitantes para atender las demandas de la población actual.

Especial énfasis se ha puesto en procurar la búsqueda de fuentes de abastecimiento suficientes para asegurar el suministro de agua hasta el año 2,020.

**CAPITULO II**  
**ESTUDIO DE MERCADO**

## 2.1 AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del Estudio, se ha basado en el plan director de zonificación del distrito de Puente Piedra, propuesto por la Municipalidad de Lima Metropolitana, el mismo que fue aprobado por R.N° 386-91 MLM - AM - SMDU en Agosto de 1,991. En resumen el Plan director contempla lo siguiente

### ZONIFICACIÓN RESIDENCIAL

CODIGO	DENOMINACION	TIPO DE DENSIDAD	DENSIDAD
I1 - R4	Vivienda taller	4	330
R1	Unifamiliar	BAJA DENSIDAD	80
R2	Unifamiliar	BAJA DENSIDAD	110
R1-S	Unifamiliar	BAJA DENSIDAD	45
R3	Unifamiliar	MEDIA DENSIDAD	200
R4	Unifamiliar	MEDIA DENSIDAD	330
	Bifamiliar		300
R5	Multifamiliar	ALTA DENSIDAD	400
			350

### ZONA COMERCIAL

CODIGO	DENOMINACION	NIVEL DE SERVICIOS
C1	Comercio local	Grupo residencial
C2	Comercio local	Barrio
C3	Comercio sectorial	Sector
CE	Comercio especializado	Metropolitano

**ZONA INDUSTRIAL**

CODIGO	DENOMINACION	AREA DE LOTE MINIMO
I1	Industria elemental complementaria	300 m.
I1	Industria liviana	1000 m.
I4	Industria pesada básica	De acuerdo con el tipo de industria

**OTRAS ZONAS**

CODIGO	EQUIPAMIENTO
E1	C.E.B. III
E2	E.S.E.P.
H2	Centro de salud - Policlínico
H1	Consultorio periférico
ZRE	De reglamentación especial
ZRP	
ZIAP	
O.U.	Usos especiales

Fuente : Dirección de Planeamiento Urbano de Lima Metropolitana.

**2.1.1 Generalidades****a. Localización en el país**

El distrito de Puente Piedra se encuentra localizado en la Provincia y Departamento de Lima tiene una superficie total de 7118 Ha. de las cuales 1800 Ha. han sido calificadas para uso residencial de acuerdo al Plano de



Zonificación General de la Municipalidad de Lima Metropolitana y cuyos límites son los siguientes

Por el Norte	Límites del distrito de Ancón
Por el Sur	Margen derecha del río Chillón
Por el Este	Límites del área de reserva ecológica
Por el Oeste	Estribaciones de los cerros cuyas cumbres constituyen límites con el distrito de Ventanilla.

Geográficamente se ubica entre las coordenadas 267,000E, 277,000E, 8'678,500N y 8'694,000N.

b. Características físicas

Topografía

Nivelación de Norte a Sur de la carretera Panamericana Norte, desde el kilómetro 36 hasta el puente Chillón.

Nivelación en la carretera paralela al río Chillón, desde el puente denominado Chillón hasta cercanías del puente Inca.

Características climatológicas

- Temperatura

En el área del Proyecto las variaciones van desde el clima semicálido en los meses de verano con una temperatura media mensual de 22.8°C hasta el clima relativamente frío que habitualmente se presenta de Junio a Setiembre inclusive (Temperatura media mensual de 14.4°C).

Las Temperaturas extremas se presentan en los meses de Febrero y Julio según los registros de SENAMHI: 28.3°C y 11.5°C respectivamente.

La Temperatura ambiental es un factor importante no solo para el consumo de agua potable sino también porque influye en el comportamiento de las lagunas de oxidación para el tratamiento de aguas servidas.

- Humedad relativa

La Estación climatológica de Huarangal, ubicada en el distrito de Carabayllo, registra un promedio de la humedad relativa de 80% con una variación apreciable. Durante el verano (Diciembre hasta Abril) los valores oscilan entre 71% y 75% y en invierno suben hasta 90% (Julio y Agosto).

Viento

De acuerdo a los registros de la Estación de SENAMHI ubicada en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, la velocidad predominante del viento en dicho Terminal y todas las zonas ubicadas al Norte incluyendo la correspondiente al área del proyecto, es de 3 m/s (De Febrero a Setiembre). La velocidad se incrementa a 4 m/s de Octubre hasta Enero.

La dirección predominante del viento es de Sur a Norte a lo largo de todo el año.

La velocidad del viento y su dirección predominante influye directamente en la percepción de olores ofensivos provenientes de las plantas de tratamiento de aguas servidas, caso de lagunas primarias. Por lo expuesto la Planta de Tratamiento será ubicada en áreas periféricas a zonas residenciales y que no estén situadas a sotavento.

- Evaporación

Este factor climatológico tiene importancia para cuantificar las pérdidas de agua en las lagunas de embalse y en los grandes sedimentadores en vista que deviene en la condensación del agua tratada.

Este parámetro presenta valores altos en verano y bajos en invierno (110.1 mm. en Febrero y 32.5 mm. en Julio y Agosto respectivamente).

- Precipitaciones Pluviales (Régimen de lluvias)

El área del proyecto, localizada a solo 30 Km. al Norte de Lima Metropolitana, tiene características similares a las de la capital, es decir condiciones áridas y semidesérticas y como tal pobre en lluvias.

Según datos estadísticos obtenidos de la Estación de SENAMHI en Huarangal, predominantemente se presentan solo trazos de lluvias que en conjunto no llegan ni siquiera a los 50 mm./año.

Por esta razón, este parámetro no constituye indicador de importancia alguna para el proyecto que nos ocupa.

CUADRO N° 1

**CARACTERISTICAS CLIMATOLOGICAS**

PARAMETRO	VALORES			OBSERVACIONES
	MINIMO	PROMEDIO	MAXIMO	
Temperatura	13°C	18.6°C	25°C	-
Humedad relativa	71%	80%	90%	-
Viento	3 m/s	3.6 m/s	4 m/s	Dirección de sur a norte durante todo el año
Evaporación	32.5 mm	63.2 mm	110.1 mm	-
Precipitaciones pluviales	-	-	-	Se presentan sólo trazas

Fuente : SENAMHI, Mayo de 1995

c. Vías de Comunicación

El distrito de Puente Piedra cuenta con dos vías de acceso, la carretera Panamericana Norte y la Av. Próceres del distrito de Ventanilla.

En cuanto a los medios de comunicación masiva, cuenta con los servicios de transporte, correo, telégrafos, telex, central telefónica, estaciones de radio y estación receptiva de televisión vía microondas.

2.1.2 Población total

La población según se puede apreciar en el cuadro N° 2 muestra una tendencia creciente tal como lo indican los datos correspondientes a los censos realizados en el país.

CUADRO N° 2

**CENSOS NACIONALES**

AÑO	POBLACION TOTAL	TASA INTERCENSAL ANUAL (%)
1961	8370	
1972	19591	8.0
1981	348812	6.5
1993	115395	10.5

Fuente : INEI

### 2.1.3 Indices de crecimiento

Del cuadro N° 2 se puede decir que las tasas intercensales han tenido una tendencia creciente en los intervalos 1,961-1,972 y 1,981-1,993, registrándose en este último intervalo un gran incremento intercensal respecto a los anteriores.

Los problemas políticos y sociales han dado origen a un proceso migratorio de muchos pobladores del interior del país hacia la capital, generando esto la superpoblación del distrito de Lima, viéndose obligada este excedente de población a emigrar hacia distritos cercanos a la ciudad, siendo uno de estos el distrito de Puente Piedra.

### 2.1.4 Tasa de mortalidad y morbilidad.

En lo que se refiere al desarrollo del presente acápite, se ha procedido a realizar una visita a la zona, donde se ha recopilado la información básica que se presenta en los cuadros N° 3, 4 y 5.

CUADRO N° 3

**DIEZ PRIMERAS CASOS DE MORBILIDAD - AÑO 1994**

ORDEN	DIAGNOSTICO	NUMERO DE CASOS	%
1	Infección vías respiratorias	5,170	13.7
2	Bronquitis	3,130	8.3
3	Heridas y traumatismos superficiales	1,940	5.1
4	Infección renal	1,600	4.2
5	Infección de la piel y tejido celular subcutáneo	1,504	4.6
6	enfermedades inflamatorias de órganos pélvico femeninos	1,500	3.9
7	Otras enfermedades del aparato genital femenino	1,346	3.6
8	Otras faringoamigdalitis	1,326	3.5
9	Infección intestinal mal definida	1,217	3.2
10	Trastorno de la conjuntiva	1,055	2.8
	todas las demás	17,849	47.7
<b>TOTAL</b>		<b>37,682</b>	<b>100.0</b>

Fuente : unidad territorial de salud (UTES) del distrito de Puente Piedra

CUADRO N° 4

**DIEZ PRIMERAS CAUSAS DE MORTALIDAD GENERAL - AÑO 1994**

ORDEN	CAUSA DE MUERTE	NUMERO	%
01	Bronconeumonía	29	11.3
02	Cáncer gástrico	21	9.9
03	Sepsis	11	5.2
04	Infarto del miocardio	10	4.7
05	Insuficiencia cardíaca	10	4.7
06	Accidente cerebro vascular	10	4.7
07	Tuberculosis pulmonar	7	3.3
08	cólera	6	2.8
09	Neumonía	6	2.8
10	Cirrosis	6	2.8
11	Todos los demás	101	47.8
TOTAL		212	100

Fuente : Unidad Territorial de Salud (UTES) del distrito de Puente Piedra

CUADRO N° 5

**CASOS DEL COLERA**

AÑO	NUMERO
1,991	2,994
1,992	1,230
1,993	348
1,994	51

FUENTE : Unidad Territorial de Salud (UTES)

### 2.1.5 Principales actividades económicas del distrito

La población del distrito de Puente Piedra desarrolla diferentes actividades, siendo la de mayor incidencia el comercio, en menores porcentajes se dedican a otras actividades como tornería y servicios de centros de esparcimiento; además todavía existe un pequeño grupo de personas que se dedican a la agricultura.

### 2.1.6 Principales servicios públicos con que cuenta el distrito

#### - Salud

De acuerdo a la información suministrada por la Unidad Territorial de Salud (UTES) de Puente Piedra, existen 14 establecimientos de salud para atender a la población residente en el área de nuestro estudio. Estos establecimientos son los siguientes:

Hospital de Puente Piedra con capacidad de 37 camas.

Centro de Salud de Ancón

Centro de Salud de Zapallal

Centro de Salud de Santa Rosa

Centro de Salud de Animas

Centro de Salud de Villa Estela

Puesto de Salud Jerusalém

Puesto de Salud Ensenada

Puesto de Salud Los Sureños

Puesto de Salud San José

Puesto de Salud Los Rosales

Puesto de Salud San Pedro de Carabayllo

Puesto de Salud Laderas de Chillón

Puesto de Salud Virgen de las Mercedes



- Educación

En el distrito de Puente Piedra existen 136 locales escolares que albergan a un total de 33,667 estudiantes matriculados el año 1,994 en los diferentes niveles y modalidades según se muestra en el Cuadro N° 6.

CUADRO N° 6

**RELACION DE CENTROS EDUCATIVOS Y POBLACION ESCOLAR**

NIVELES DE EDUCACION	CC.EE	ALUMNOS MATRICULADOS
Educación inicial	49	3,685
Educación primaria menores	46	18,237
Educación secundaria menores	22	9,450
Educación primaria adultos	4	364
Educación secundaria adultos	4	895
Educación ocupacional	6	818
Educación especial	5	218
Total	136	33,667

Fuente de información : Area de programación de la USE - Puente Piedra

- Agua potable

En la actualidad el distrito de Puente Piedra se abastece de agua utilizando diferentes modalidades: Red pública, piletas, pozos, camiones cisterna, río, acequias, etc.

Por su parte SEDAPAL brinda servicios al Cercado y a algunos sectores ubicados principalmente en Santa Rosa y Animas pero su cobertura es limitada. Al mes de Junio de 1,995 existe un total de 4,458 Conexiones Domiciliarias, de las cuales sólo 854 cuentan con Micromedidores.

SEDAPAL también ha instalado 23 Piletas Públicas; como puede observarse, el área servida con sistema de Agua Potable propiamente dicha es de 22%.

#### - Alcantarillado

SEDAPAL no cuenta con información sobre el número de Conexiones Domiciliarias empalmadas a sus redes de alcantarillado pero investigaciones preliminares realizadas por el Consultor además de las suministradas por la Unidad Territorial de Salud (UTES) han permitido determinar con aproximación que solo el 15% de la población residente en el Cercado y algunos Asentamiento Humanos tiene este importante servicio.

La mayoría de los pobladores elimina sus excretas y aguas servidas de otras formas: Letrinas y Pozo riego (56.2%), vertiéndolas sobre acequias y canales (6.8%).

Lo más grave es que numerosas familias (22.2%) no tienen sistema alguno de eliminación de excretas lo cual significaría que más de la quinta parte de la población defeca a campo abierto siendo la zona de Ensenada la de mayor incidencia.

#### 2.1.7 Energía Eléctrica con que cuenta el distrito

El distrito de Puente Piedra está conectado con la red nacional de alto voltaje ELECTROPERU. En la actualidad la distribución y comercialización corre a cargo de la Empresa de Distribución Eléctrica de Lima Norte S.A. EDELNOR. La Sucursal más cercana a Puente Piedra se encuentra en INFANTAS donde EDELNOR tiene sus oficinas.

De un total de 20,259 viviendas habitadas, aproximadamente el 65% cuenta con servicios de luz eléctrica. No ha sido posible obtener información más exacta de EDELNOR.

## **2.2 INFORMACION SOBRE LOS SERVICIOS EXISTENTES**

### **2.2.1 Población servida con conexiones domiciliarias, con fuentes y otros medios**

Según la información estadística de la División Comercial del Centro de Servicios Comas, el número total de conexiones domiciliarias al finalizar el año 1,995 alcanza la cifra de 4,458 conexiones con las cuales se sirve a una población de 32,206 habitantes, quiere decir que el 15.14 % de la población dispone de agua potable en su casa y el 84.86% se tiene que aprovisionar de fuentes públicas, como piletas, camiones cisternas, pozos privados y otros medios de abastecimiento.

En el cuadro N° 7 se muestra la cobertura del servicio de conexiones domiciliarias de acuerdo al tipo de categoría.

**CUADRO N° 7**

### **NUMERO DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE EXISTENTES - PUENTE PIEDRA**

CATEGORIA	NUMERO DE CONEXIONES	
	FACTURADAS	CON MEDIDOR
DOMESTICA	4,171	
COMERCIAL	162	
INDUSTRIAL	64	
ESTATAL	33	
SOCIAL	28	
TOTAL	4,458	854

Fuente : División comercial del Centro de Servicios Comas - SEDAPAL

### 2.2.2 Descripción del sistemas actual. Area cubierta

El distrito de Puente Piedra se abastece principalmente de aguas subterráneas, en consecuencia, el sistema está constituido por pozos tubulares privados o de propiedad de SEDAPAL. El sistema de agua potable está constituido por los siguientes componentes

- a. Pozos perforados
- b. Líneas de impulsión
- c. Reservorios
- d. Redes de distribución
- e. Conexiones domiciliarias

#### 2.2.2.1 Fuente actual de abastecimiento

La única fuente de abastecimiento la constituyen las aguas subterráneas, se ha llevado a cabo un inventario de los pozos que sirven para consumo doméstico al distrito de Puente Piedra. La evaluación de los pozos existentes se detalla en el anexo N° 2, a continuación se muestra un en los cuadros N° 8 y 9 el resumen de las características hidráulicas y de equipamiento de los pozos existentes.

Estos pozos están localizados en diferentes zonas del distrito y tienen las denominaciones siguientes

Shangrila	S-229
Laderas de Chillón	S-473
Rosa Luz	S-389
Puente Piedra	S-296, S-297, S-298 y S-299
Zapallal	S-446 y S-447
Jerusalén y Anexos	C5, C6 y C10

De acuerdo a las mediciones efectuadas la producción total de los pozos existentes es de 529.00 lps.

Consideramos necesario aclarar que el pozo S-296 está acusando contaminación del acuífero, alta salinidad y caudal decreciente, razón por la que debe ser abandonado y reemplazado por otro.

El Estudio Hidrogeológico desarrollado contempla la perforación y equipamiento de nuevas unidades.

#### 2.2.2.2 Infraestructura y funcionamiento hidráulico

##### a. Líneas de Impulsión

Las líneas de impulsión existentes están instaladas en diferentes partes del distrito de Puente Piedra y en algunos casos constituyen subsistemas independientes para conducir las aguas provenientes de los pozos y suministrarlas a algunos Centros Poblados.

En su totalidad constan de 19,567 ml. de tuberías distribuidas según la relación siguiente

- Sector Chillón

$\varnothing$ 8"	1562 ml.
$\varnothing$ 4"	953 ml.

- Sector Tambo Inga

$\varnothing$ 10"	2278 ml
$\varnothing$ 12"	200 ml

- Sector Zapallal Sur
 

ø6"	90 ml
ø8"	1966 ml
ø12"	2224 ml
  
- Sectores Puente Piedra, Gramadal y Zapallal Sur ( Líneas de Pozos C5, C6, C8, C10 y C11 al R-6 )
 

ø6"	1142 ml
ø8"	486 ml
ø10"	564 ml
ø20"	3979 ml
  
- Sectores Puente Piedra, Gramadal y Zapallal Sur ( Líneas de Pozos 446, 447 al R-1 )
 

ø10"	150 ml
ø12"	3973 ml

b. Reservorios

En el ámbito del distrito existen 18 reservorios con una capacidad total de 11040 m<sup>3</sup>. ( ver Cuadros N° 10, 11 y 12 ) de acuerdo a la descripción siguiente

- Sector Zapallal Sur
 

Cuenta con 10 reservorios ( 8490 m<sup>3</sup> ). Sólo 03 se encuentran operativos : R-1, R-2 y R-6'.
  
- Sector Puente Piedra y Gramadal
 

Servido por 02 reservorios de 1000 y 200 m<sup>3</sup> respectivamente. Hay un tercer reservorio de 200 m<sup>3</sup> construido recientemente al cual le falta la prueba hidráulica.

- Sector Chillón

Dispone de 05 reservorios apoyados que tienen una capacidad total de 1,150 m<sup>3</sup>. Los reservorios R-1 y R-2 ubicados en la Urb. Los Jardines de Shangrila no están en funcionamiento, razón por la que se recomienda realizar las pruebas hidráulicas correspondientes.

c. Redes de Distribución

Las redes constan de un total de 53,867 ml de tuberías de diámetros que van de 2" a 10". Estas tuberías están instaladas en el Cercado y diferentes asentamientos humanos.

Evaluadas desde el punto de vista hidráulico, se han obtenido los resultados que pueden apreciarse en el cuadro N° 13. ( ver plano correspondiente )

CUADRO N° 13

**PRESIONES REGISTRADAS EN LAS REDES DE DISTRIBUCION**

SECTOR	FUENTE DE ABAST.	PRESION DE SERVICIO (m)	OBSERVACIONES
<b>LADERAS</b> 1ª EXPL.	RE-1, RE-2 y RE-3	7 a 18	Serv. Por piletas, presiones aceptables
2º EXPL.	RE-1	11	Serv. Por piletas, presión aceptable.
3º EXPL	RE-1	11 a 18	Serv. Por piletas, presión aceptable.
<b>SHANGRILA</b>	Pozo S229 y RE-4	0 a 21	Sist. Flotante
<b>SANTA ROSA</b>	RE-8	0 a 18	Diámetros muy reducidos (2")
<b>EL CERCADO</b>	Pozos S296, S297, S298 Y S299	3.5 a 13	Suministro directo de los pozos a la red y diám. Reducido
<b>ZONA INDUSTRIAL</b>	Pozos Propios	13 a 18	Buenas presiones
<b>GRAMADAL</b>	Sistema del Cercado	3.5 a 14.5	Bajas presiones
<b>SECTOR 15</b>	Sistema del Cercado	7 a 21	Presiones aceptables
<b>ZAPALLAL</b>	R-6	11 a 14	Buenas presiones
<b>JERUSALEN</b>	R-2	7 a 21	Presiones aceptables

Fecha : Julio de 1995

d. Conexiones Domiciliarias

Al mes de Junio de 1995 se registró un total de 4,458 conexiones domiciliarias de las cuales 854 cuentan con micromedidores.

Asimismo, SEDAPAL ha instalado 23 piletas públicas. En conclusión, a la fecha el área servida con sistema de agua potable propiamente dicho es del orden del 19% ( Ver Cuadros N° 14 y 7 ).



**CUADRO N° 14**  
**NUMERO DE PILETAS PUBLICAS**

DIAMETRO		TOTAL
1 / 2"	1"	
11	12	23

Fuente : División comercial de la Gerencia  
Zonal Norte de SEDAPAL

### 2.2.3 Producción y demanda en volumen de agua y en número de servicios.

Para la determinación de la demanda de agua potable actual se ha dividido el distrito de Puente Piedra en 21 sectores, de acuerdo al sistema actual y a las limitantes topográficas.

Luego de la determinación de los sectores se procedió a calcular la población en función al número de lotes de cada habilitación y finalmente comparado con la producción actual de los pozos, elaborándose finalmente un cuadro comparativo de oferta y demanda.

### 2.2.4 Descripción general - sistema actual de tarifas, tasas, derechos de conexión, etc.

El sistema de tarifas y los derechos de conexión que rigen en el distrito de Puente Piedra, se muestra en el cuadro N° 15.

CUADRO N° 15

**TARIFAS SERVICIOS DE AGUA E IMPORTES - PUENTE PIEDRA**

CATEGORIA		CONSUMO EN M <sup>3</sup> HASTA	IMPORTE EN NUEVOS SOLES
DOMESTICO	UNIFAMILIAR	28	12.02
	MULTIFAMILIAR	25	10.10
COMERCIAL	MENOR	22	40.7
	MAYOR	35	64.75
	MULTIPLE	20	37
INDUSTRIAL	MENOR	40	74
	MAYOR	60	111
ESTATAL		30	27.6
SOCIAL		25	6

Fuente : División Comercial de la Gerencia Zonal Norte de SEDAPAL

### 2.2.5 Facturación y recaudación

La facturación del distrito de Puente Piedra se muestra en forma total y desglosada ( Doméstico, Comercial, Industrial, Estatal ). El análisis de dicha información se desarrollará en el Capítulo N° 4. La información se muestra en el cuadro N° 7.

## 2.3 ESTUDIO DE LA DEMANDA ACTUAL Y FUTURA

### 2.3.1 Periodo de diseño

El período de diseño se ha fijado por el Consultor teniendo en cuenta las siguientes consideraciones

- Vida útil de las estructuras de concreto y de los equipos electromecánicos.
- Facilidad o dificultad para hacer ampliaciones de la infraestructura.
- Crecimiento y/o decrecimiento poblacional.
- Capacidad económica para la ejecución de las obras.

El período de diseño se ha tomado en cuenta además los períodos óptimos de cada componente del sistema.

Pozos	20 a 30 años
Reservorios	20 a 30 años
Tuberías de conducción	20 a 30 años
Tuberías de impulsión	20 a 30 años
Redes de distribución	20 a 30 años
Equipos de bombeo	5 a 10 años

De acuerdo a lo indicado anteriormente el período de diseño del sistema sería de 20 años.

Tomando en consideración que antes del inicio de operación de los nuevos sistemas existe un período de transición desde la elaboración del Estudio de Factibilidad hasta la puesta en marcha de los servicios, necesariamente tiene que establecerse un cronograma que fije las acciones a llevarse a cabo para la materialización del proyecto.

• Desarrollo del Estudio de Factibilidad	1,995
• Estudio definitivo	1,996 y 1,997
• Licitación y ejecución de obras	1,998 y 1,999
• Inicio del período de vida útil del Proyecto	2,000
• Horizonte de diseño 1ª Etapa	2,010
• Horizonte de diseño	2,020

Se estableció que el horizonte de diseño para la 1ra etapa, sería el año 2,010 de acuerdo a lo establecido en los Términos de Referencia.

### 2.3.2 Proyección poblacional

Para ajustar las proyecciones poblacionales en el presente Estudio, se ha tomado en consideración la población total, los datos censales se muestra en el cuadro N° 16.

CUADRO N° 16  
CENSOS NACIONALES

AÑO	POBLACION URBANA	TASA INTERCENSAL ANUAL (%)
1,961	8,370	
1,972	19,591	8.0
1,981	34,812	6.5
1,993	115,395	10.5

Fuente : INEI

Se formularon proyecciones poblacionales utilizando diferentes modelos matemáticos, el resultado de estos se muestra en el cuadro N° 17.

Por otro lado se estudio el proceso de urbanización y lotización en los diferentes Centros Urbanos del Distrito de Puente Piedra observando que el crecimiento demográfico real en el futuro puede ser más rápido que los que se previeron anteriormente.

Cabe señalar que en los últimos 2 años se han lotizado nuevas áreas, inclusive en zonas que habían sido destinadas para reserva ecológica y declaradas intangibles. Así tenemos, los casos de las habilitaciones siguientes :

## CRECIMIENTO POBLACIONAL LOCALIDAD DE PUENTE PIEDRA

### 1.0 METODO ARITMETICO

CENSO (Año)	POBLACION (Habitantes)
1,961	8,370
1,972	19,591
1,981	34,812
1,993	115,395

Ecuación:  $P_f = P_o ( 1 + r t )$

Combinaciones con tres censos:

1,961	1,972	1,981	=== >	r1 =	10.59 %
1,961	1,972	1,993	=== >	r2 =	19.47 %
1,961	1,981	1,993	=== >	r3 =	17.11 %
1,972	1,981	1,993	=== >	r4 =	14.72 %

Combinación con cuatro censos:

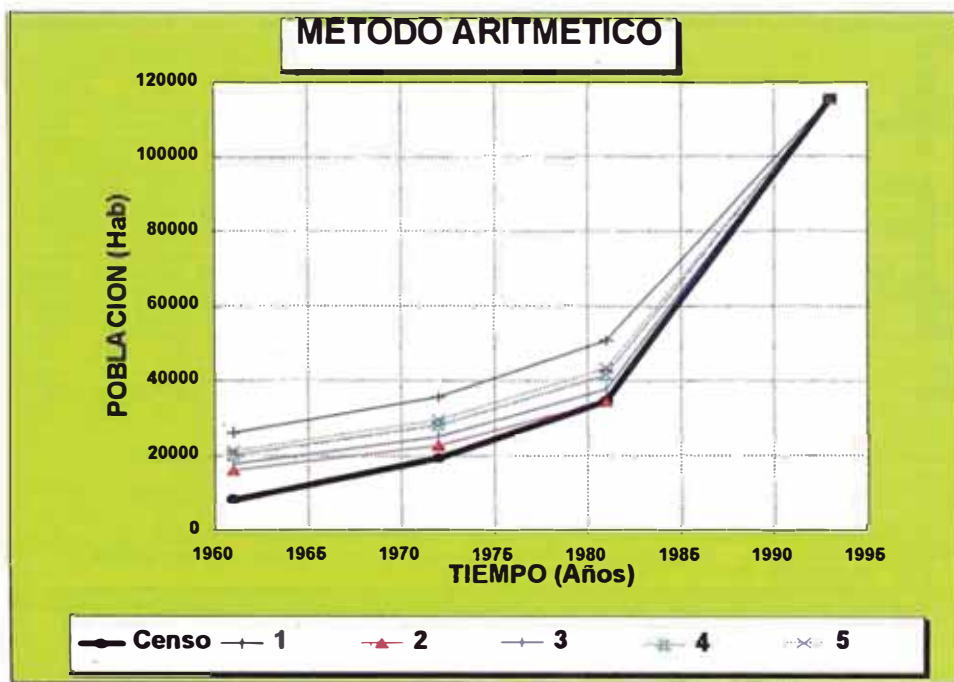
1,961	1,972	1,981	1,993	=== >	r5 =	13.85 %
-------	-------	-------	-------	-------	------	---------

Comportamiento histórico de las ecuaciones:

Curva	Tasa	1,961	1,972	1,981	1,993	Sumatoria	Diferencia
Censo		8,370	19,591	34,812	115,395	178,168	—
1	10.59%	26,297	35,798	50,822	115,395	228,312	50,144
2	19.47%	15,958	22,675	34,585	115,395	188,613	10,445
3	17.11%	17,824	25,128	37,800	115,395	196,147	17,979
4	14.72%	20,204	28,201	41,708	115,395	205,508	27,340
5	13.85%	21,242	29,522	43,346	115,395	209,505	31,337

Curva seleccionada:

Po = 115,395 habitantes
r = 19.47 %



## 2.0. METODO GEOMETRICO

CENSO (Año)	POBLACION (Habitantes)
1,961	8,370
1,972	19,591
1,981	34,812
1,993	115,395

Ecuación :  $P_f = P_o ( 1 + r ) ^ t$

Combinaciones con tres censos :

1,961	1,972	1,981	=== >	r1 =	7.35%
1,961	1,972	1,993	=== >	r2 =	8.54%
1,961	1,981	1,993	=== >	r3 =	8.43%
1,972	1,981	1,993	=== >	r4 =	8.60%

Combinación con cuatro censos :

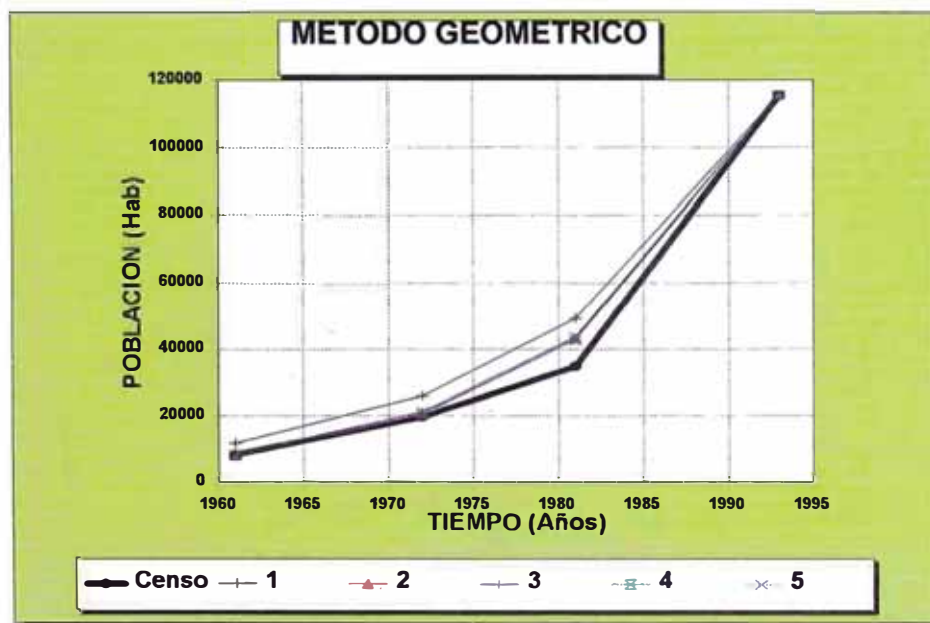
1,961	1,972	1,981	1,993	=== >	r5 =	8.41%
-------	-------	-------	-------	-------	------	-------

Comportamiento histórico de las ecuaciones :

Curva	Tasa de Crecimien	1,961	1,972	1,981	1,993	Sumatoria	Diferencia
Censo	—	8,370	19,591	34,812	115,395	178,168	—
1	7.35%	11,913	26,004	49,248	115,395	202,560	24,392
2	8.54%	8,388	20,656	43,176	115,395	187,615	9,447
3	8.43%	8,661	21,094	43,697	115,395	188,847	10,679
4	8.60%	8,223	20,389	42,857	115,395	186,864	8,696
5	8.41%	8,721	21,190	43,811	115,395	189,117	10,949

Curva seleccionada:

$P_o = 115,395$ habitante
$r = 8.60\%$



### 3.0. METODO PARABOLICO

CENSO (Año)	POBLACION (Habitantes)
1,961	8,370
1,972	19,591
1,981	34,812
1,993	115,395

Ecuación:  $P_f = A + B t + C t^2$

Combinaciones con tres censos :

1,961	1,972	1,981	=== >	A1 = 115,395
				B1 = 2,798.59
				C1 = 33.56
1,961	1,972	1,993	=== >	A2 = 115,395
				B2 = 6,886.54
				C2 = 110.69
1,961	1,981	1,993	=== >	A3 = 115,395
				B3 = 8,737.68
				C3 = 168.54
1,972	1,981	1,993	=== >	A4 = 115,395
				B4 = 9,586.12
				C4 = 239.24

Mínimos cuadrados :

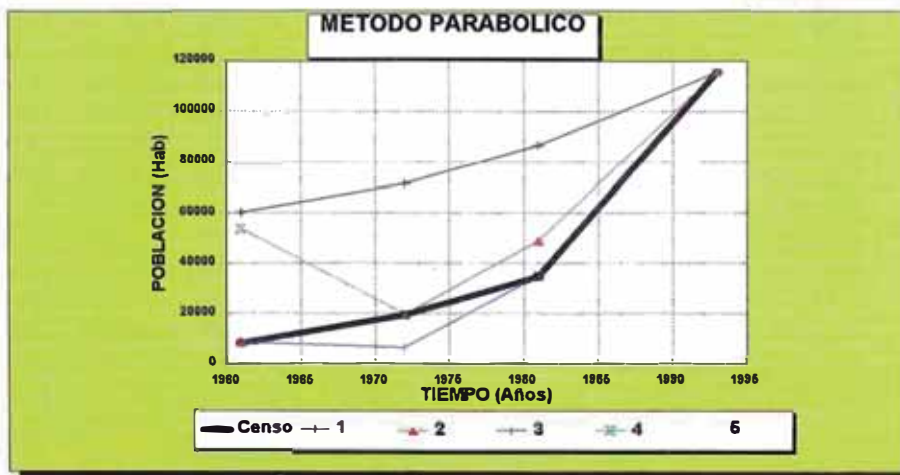
1,961	1,972	1,981	1,993	=== >	A5 = 115,395
					B5 = 7,922.77
					C5 = 144.98

Comportamiento histórico de las ecuaciones :

Curva	1,961	1,972	1,981	1,993	Sumator.	Diferenc.
Censo	8,370	19,591	34,812	115,395	178,168	—
1	60,202	71,423	86,644	115,395	333,664	155,496
2	8,370	19,591	48,695	115,395	192,051	13,883
3	8,370	6,228	34,812	115,395	164,805	13,363
4	53,620	19,591	34,812	115,395	223,418	45,250
5	10,329	12,954	41,199	115,395	179,877	1,709

Curva seleccionada:

A = 115,395
B = 7,922.77
C = 144.98





#### 4.0. CURVA EXPONENCIAL MODIFICADA

CENSO (Año)	POBLACION (Habitantes)
1,961	8,370
1,972	19,591
1,981	34,812
1,993	115,395

Ecuación :  $P_f = A + B.t$

Mínimos cuadrados :

$$1,961 \quad 1,972 \quad 1,981 \quad 1,993 \quad \implies \quad \begin{cases} A = 97,407.34 \\ B = 3,253.25 \end{cases}$$

#### 5.0 SELECCION DEL MODELO DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

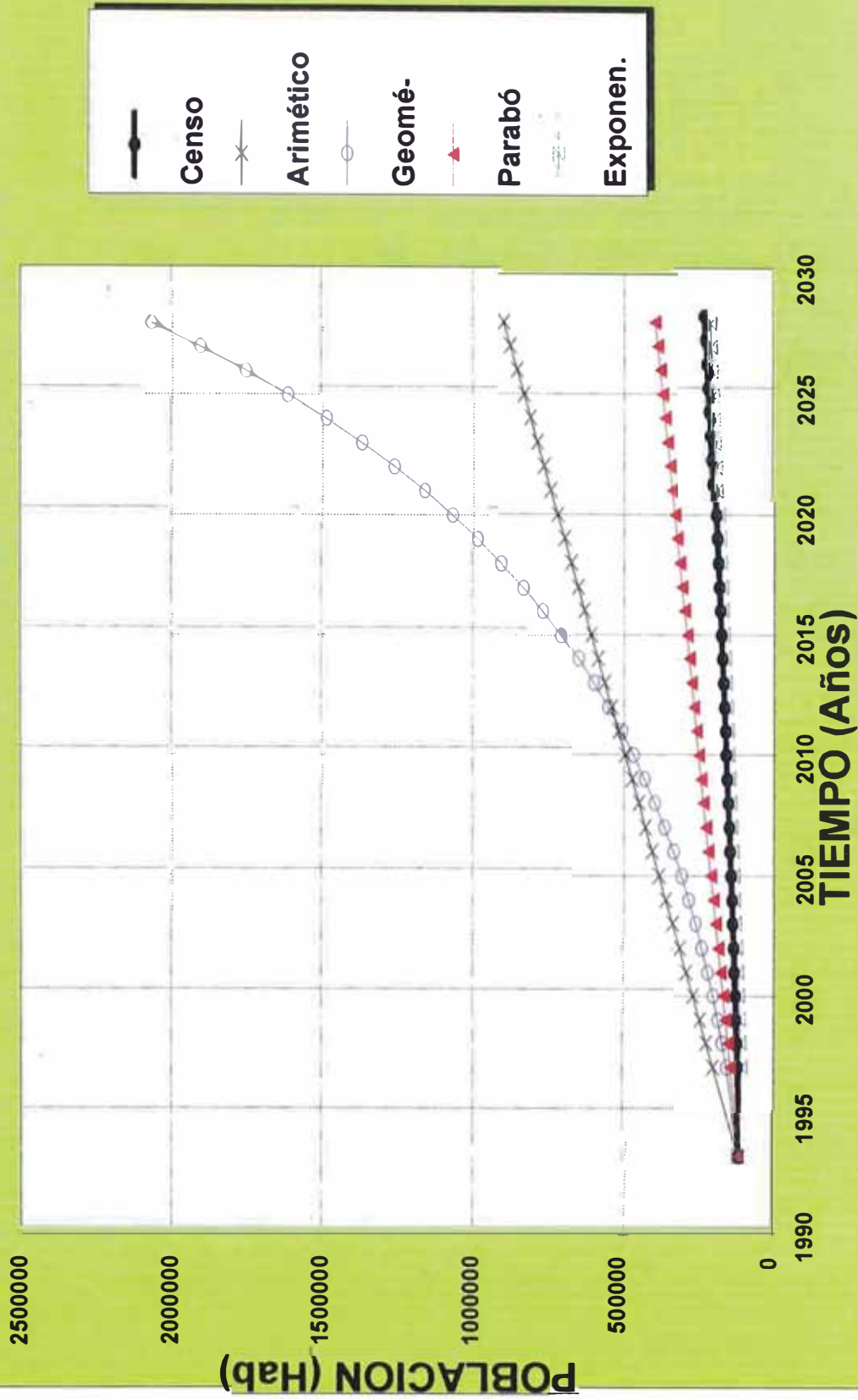
Cálculo de la población futura tomando como referencia el crecimiento vegetativo del País:

Tasa de crecimiento del País = 2.00 %

Año	Censo	Arimético	Geomé- trico	Parabó lico	Exponen. Modif.	Curva Elegida
1,993	115,395	115,395	115,395	115,395	115,395	115,395
1,997	124,907	205,265	160,512	147,666	110,420	147,666
1,998	127,405	227,732	174,316	155,734	113,674	155,734
1,999	129,954	250,199	189,307	163,802	116,927	163,802
2,000	132,553	272,667	205,587	171,869	120,180	171,869
2,001	135,204	295,134	223,268	179,937	123,433	179,937
2,002	137,908	317,602	242,469	188,005	126,687	188,005
2,003	140,666	340,069	263,321	196,073	129,940	196,073
2,004	143,479	362,536	285,966	204,140	133,193	204,140
2,005	146,349	385,004	310,560	212,208	136,446	212,208
2,006	149,276	407,471	337,268	220,276	139,700	220,276
2,007	152,261	429,939	366,273	228,344	142,953	228,344
2,008	155,306	452,406	397,772	236,411	146,206	236,411
2,009	158,413	474,874	431,981	244,479	149,459	244,479
2,010	161,581	497,341	469,131	252,547	152,713	252,547
2,011	164,812	519,808	509,476	260,615	155,966	260,615
2,012	168,109	542,276	553,291	268,682	159,219	268,682
2,013	171,471	564,743	600,874	276,750	162,472	276,750
2,014	174,900	587,211	652,549	284,818	165,726	284,818
2,015	178,398	609,678	708,669	292,886	168,979	292,886
2,016	181,966	632,145	769,614	300,953	172,232	300,953
2,017	185,606	654,613	835,801	309,021	175,485	309,021
2,018	189,318	677,080	907,680	317,089	178,739	317,089
2,019	193,104	699,548	985,740	325,157	181,992	325,157
2,020	196,966	722,015	1,070,514	333,224	185,245	333,224
2,021	200,905	744,482	1,162,578	341,292	188,498	341,292
2,022	204,924	766,950	1,262,560	349,360	191,752	349,360
2,023	209,022	789,417	1,371,140	357,428	195,005	357,428
2,024	213,203	811,885	1,489,058	365,495	198,258	365,495
2,025	217,467	834,352	1,617,117	373,563	201,511	373,563
2,026	221,816	856,819	1,756,189	381,631	204,765	381,631
2,027	226,252	879,287	1,907,221	389,699	208,018	389,699
2,028	230,777	901,754	2,071,242	397,766	211,271	397,766



# CURVA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL



#### Sector Chillón

- Los AA.HH. Luis Felipe de las Casas y Nueva Esperanza  
Con un Total de 203 Lotes

#### Sector Tambo Inga

- Las Asocv. de Viv. Villa Cruz, Sto. Cristo, Milagrosa Cruz de Motupe, Los Molinos, Los Naranjitos, Señor de la Soledad, Trabajadores del Sector Salud, Casa Huerta el Remanso, Mercurio de Huancavelica, Los Naranjos, San Pedro de Vilcas, Señor de los Milagros, Las Dalias 1ª y 2ª Etapas y Los Rosales.  
Con un Total de 1765 Lotes.

- Urb. Florida del Norte, CAP. El Gallinazo N° 54 y Asoc. de Prop. Casa Huerta.  
Con un Total de 350 Lotes.

#### Sector Puente Piedra y Gramadal

- Lotizaciones San Miguel, San Juan, La Viña, Horacio Zevallos y El Porvenir.  
Con un Total de 255 Lotes.

Los Asentamientos Humanos y Asociaciones de Vivienda mencionados anteriormente se han establecidos en áreas agrícolas y de reserva ecológica y en la actualidad se están consolidando, llegando a una población aproximada de 18,011 habitantes.

El Plano de Zonificación General elaborado en Agosto de 1,991 por la Municipalidad de Lima Metropolitana, había declarado zonas intangibles pero a la fecha ya dejaron de tener efecto, pues se están poblando.

Adicionalmente al establecimiento de nuevas habilitaciones en zonas intangibles, se debe indicar que también se están considerando habilitaciones pertenecientes al distrito de Ventanilla, debido a que estas por razones de topografía no se pueden abastecer del sistema de agua potable del distrito de Ventanilla. Estas habilitaciones están conformadas por 36,294 habitantes.

#### Sector A-18

Asociación de vivienda El Golfo de Ventanilla, A.H. San José, Asociación de Vivienda Los Angeles y Juan Bosco

Con un Total de 795 Lotes.

#### Sector A-20

A.H. San Pedro, A.H. Luis Felipe de las Casas, A.H. Los Cedros, A.H. San Pablo, A.H. La Paz, A.H. 12 de Octubre, Hogar de Niñas Nuestra Señora de la Misericordia, A.H. Villa Los Reyes, A.H. Hijos Villa Los Reyes, A.H. Santa Margarita

Con un Total de 4,247 Lotes.

Por todo lo expuesto, durante el desarrollo del Estudio de Mercado, explorados concienzudamente vastos sectores de la jurisdicción del distrito de Puente Piedra y analizados los planos de lotización disponibles; estimamos que al año 2,010 la población total del área de estudio bordearía los 306,855 hab. ( incluyendo algunos AA. HH. del Distrito de Ventanilla ).

Por otra parte, la población de saturación, se determinó en función a las áreas libres que en un futuro se habitarían, estimándose en 387,530 hab. cifra que se alcanzaría aproximadamente el año 2,020. El cálculo de la población adoptada se muestra en el cuadro N°18.

Se están acompañando los cuadros que contienen información la población estimada de los 21 sectores en base al número de lotes de cada Asentamiento humano, Asoc. de Viv., Urbanizaciones, etc., para el año 2010 y para el horizonte de saturación, año 2,020, respectivamente. Ver cuadro N° 19 y 20.

### 2.3.3 Parámetros de diseño

- Densidad poblacional

Cercado	330 hab/Ha
Demás Centros Urbanos	7 Hab/lote

- Dotaciones

Cercado, Asoc. de Viv. Chillón, Asoc. de Viv.

Haras de Chillón y Hab. Urb Jardines de Shangrila 200 l/hab/d

Asoc. de Viv. Chillón, Asoc. de Viv. Haras de Chillón, Hab. Urb Jardines de Shangrila, Centro Poblado Zapallal, Coop. de Viv. La Ensenada y

Asoc. Los Sauces 250 l/hab/d

Demás Centros Urbanos 150 l/hab/d

- Variaciones de Consumo

Cercado y demás Centros Urbanos

Máximo diario ( K1 ) 1.3

Máximo horario ( K2 ) 2.6

### 2.3.4 Estudio de la demanda de agua potable

La proyección de la demanda se basa en la proyección poblacional, la misma que se consigna en el cuadro N° 21. Para realizar los diseños del sistema de agua potable se han considerado 2 horizontes según se indican en el cuadro N° 22.

CUADRO N° 22

#### PROYECCION DE LA DEMANDA

AÑO	POBLACION ( hab )	CAUDALES DE DISEÑO ( lps )			
		Qp	Qmd	Qb	Qmh
2,010	306,855	572.12	743.76	991.68	1,487.52
2,020	387,530	712.18	925.84	1,234.45	1,851.68

En el cálculo de la demanda de agua no se ha tomado en consideración las zonas industriales ni la Escuela de Policía en vista que estas poseen sus propias fuentes, tampoco se tomará en cuenta la demanda de la Asoc. de Viv. Pancha Paula por la misma razón expuesta anteriormente.

Para ambos horizontes de diseño ( años 2,010 y 2,020 ) las proyecciones se calcularon considerando 21 sectores y tomando en cuenta las características topográficas para facilitar el abastecimiento de agua.

Posteriormente se han afinado las áreas de servicio en función a las ubicaciones de los reservorios de cabecera que darán el suministro a las redes.

Los cálculos de las demandas se están consignando en los cuadros N° 23 y 24 que contienen toda la información necesaria para proceder al predimensionamiento de las principales obras generales.

### **CAPITULO III**

#### **ASPECTOS DE INGENIERIA Y FACTIBILIDAD TECNICA**

### 3.1 ESTUDIOS PREVIOS DE FACTIBILIDAD

#### 3.1.1 Estudios topográfico

Se ha realizado la verificación topográfica de las líneas de impulsión procedentes de la batería de pozos, ubicado en el ex-Fundo Gallinazos, de los pozos ubicados al frente del cercado de Puente Piedra y de los ubicados en el sector de Zapallal.

Los levantamientos topográficos se efectuaron por coordenadas referidas al sistema planimétrico del IGN.

#### 3.1.2 Estudio de fuentes

##### 3.1.2.1 Fuentes de Aguas Superficiales

###### a. Río Chillón

La fuente más cercana y que ofrece mayor factibilidad para abastecer de agua no sólo a Puente Piedra sino también a los Centros Poblados del Cono Norte lo constituye el río Chillón.

Su cuenca ha sido objeto de numerosos estudios debido a que sus recursos hídricos son requeridos no sólo para satisfacer el consumo humano en un futuro mediano, sino también para irrigar las áreas agrícolas que se localizan en la parte baja del valle.

En el estudio denominado “Desarrollo de los Recursos Acuíferos del Río Chillón”, el Consorcio BINNIE & PARTNER



CORPORACION DE RACIONALIZACION Y CONSULTORIA S.A. ( BLASA ) enfatiza que grandes volúmenes de agua ( excedentes durante la temporada de lluvias ) se pierden en el mar pero, a semejanza de otros estudios, no recomienda la construcción de embalses debido a su alto costo.

Del mismo estudio se concluye que las áreas de cultivo se están reduciendo debido al rápido proceso de urbanización hecho que hace suponer que habría mayor disponibilidad de agua para otros usos. Sin embargo, el Consorcio no hace comentario alguno al particular.

Por otra parte, el Consultor ha tomado conocimiento de los estudios realizados por la Firma INGEDESA durante los meses de Diciembre 1993, Enero y Febrero de 1994. La temporada de lluvias de 1994 en la parte alta de la cuenca fue extraordinaria, pues se sucedieron fuertes precipitaciones pluviales y se incrementaron enormemente los niveles de turbiedad y caudales en el río Chillón presentándose los más altos valores el 01 de Febrero de 1994 : 17,200 ppm de turbiedad y 59 m<sup>3</sup>/s como caudal.

El estudio hecho por INGEDESA es muy importante por los indicadores significativos de turbiedad en función del caudal en la zona de Santa Rosa de Punchauca del Distrito de Carabayllo, lugar donde se ubicaría la Planta de Tratamiento. Sin embargo, es necesario aclarar que esta solución complementada con la perforación y equipamiento de 26 pozos, resultaría rentable sólo si se contempla el abastecimiento integral para todos los Centros Poblados del Cono Norte de Lima, no así aisladamente para Puente Piedra.

b. Río Chancay

En el presente expediente se ha incluido el estudio del río Chancay como otra posible fuente de aguas superficiales para satisfacer las demandas de Puente Piedra y demás Distritos del Cono Norte de Lima. No obstante, consideramos necesario explicar que el estudio es sólo a nivel de perfil, debido a que se requieren investigaciones más profundas para definir con precisión las obras proyectadas.

El proceso puede resumirse en el almacenamiento previo de los excedentes de aguas superficiales del río Chancay para luego trasvasarlas al valle del río Chillón y construir una Planta de Tratamiento ubicada en la hacienda Punchauca, frente a Puente Piedra.

En el anexo correspondiente se han planteado 3 alternativas o esquemas de utilización. Las 2 primeras en forma independiente contemplan embalsar las aguas en un vaso. El esquema "A" propone Tomaycalla y el esquema "B" Huerequeque.

En cualquiera de los 2 casos es necesario trasvasar las aguas del río Chancay hasta el valle del Chillón para luego potabilizarlas en la Planta de Tratamiento a ubicarse en Punchauca. Además sería necesaria la perforación y equipamiento de 16 pozos tubulares de 100 m. de profundidad en zonas cercanas a la Planta.

El esquema "C" consiste exclusivamente en la captación de 2.0 m<sup>3</sup>/s. del acuífero del valle Chancay mediante la perforación y equipamiento de 55 pozos tubulares para luego trasvasarlas al valle Chillón. El especialista estima un rendimiento promedio de 50 lps por pozo los que serían operados 18 horas diarias.

Mayores detalles se están explicando en el anexo respectivo.

### 3.1.2.2 Fuentes de Aguas Subterráneas

Para obtener información hidrogeológica, entre otras actividades se ha trabajado cubriendo toda el área de influencia del distrito de Puente Piedra y parte de Carabaylo de la provincia y departamento de Lima, y como referencia se han tomado en consideración las zonas aledañas al límite con la margen izquierda del río Chillón.

Específicamente con el fin de desarrollar el proyecto de abastecimiento de agua potable al distrito de Puente Piedra, se ha hecho el estudio abarcando un área de 77 Km<sup>2</sup> aproximadamente habiéndose inventariado 22 pozos en el Distrito de Carabaylo y 97 en Puente Piedra. Naturalmente que no todos los pozos son para consumo doméstico ya que gran parte han sido destinados para riego.

El estudio Hidrogeológico ha sido completo, pues se han llevado a cabo los siguientes análisis : Prospección Geofísica, Hidrodinámica e Hidrogeoquímica.

### 3.1.3 Estudio de mecánica de suelos

El Consultor encargó al especialista en Geotécnia la ejecución de dicho estudio con el objeto de conocer las características y propiedades de los materiales que conforman la cimentación para la instalación de tuberías así como para determinar el grado de agresividad de los suelos y otros materiales a emplearse en la construcción de Obras Generales de los sistemas de agua potable.

El estudio ha abarcado áreas puntuales de significación distribuidas a lo largo del distrito desde la ex-hacienda Chuquitanta en el extremo Sur hasta Zapallal por el norte y básicamente donde se ha proyectado la construcción de Obras Civiles de gran magnitud así como en los tramos donde se instalarán las tuberías de agua

potable. Las obras civiles de magnitud serán básicamente los reservorios de cabecera.

En suma se han hecho 26 calicatas ( incluidos 09 muestreos de rocas para apoyos de reservorios ) y remitido las muestras para su análisis al Laboratorio de Mecánica de Suelos de la Universidad Nacional de Ingeniería. Evaluados los resultados de las pruebas efectuadas, las conclusiones son las siguientes

- El predominio de materiales superficiales en las exploraciones hechas en las bermas y zonas cercanas a la carretera Panamericana Norte, está referido a un suelo granular con matriz limosa en un espesor de 0.4m
- En las zonas internas de Puente Piedra las exploraciones están referidas a un material predominantemente fino, arcilla limosa y limos plásticos. Este material varía de 0.00 a 1.50 m. como espesor máximo promedio.
- En algunos puntos comprendidos entre los pozos P1 al P16, la napa freática se encuentra a una profundidad promedio de 1.00 m. Para el tendido de las tuberías deberán preverse los problemas de filtración que pueden perjudicar al subsuelo y dañar las instalaciones. Para evitarlo se utilizarán materiales o revestimientos así como un lecho especial para apoyo de las tuberías.
- En lo que concierne a propiedades químicas, sólo en 02 puntos ( muy distantes entre sí ) se han detectado la presencia de sales y sulfatos en porcentajes ligeramente altos. Sin embargo, estas características aisladas no son representativas de las propiedades del suelo en el ámbito de Puente Piedra.

## 3.2 PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS

### 3.2.1 Introducción

Para solucionar el problema de fuente de abastecimiento de agua potable se plantean dos alternativas, la primera de ellas es el agua superficial y la segunda el agua subterránea, las que fueron descritas en el ítem 3.1.2 “Estudio de fuentes”.

A continuación se estudiará cada alternativa como solución de fuente de abastecimiento para el distrito de agua potable.

### 3.2.2 Análisis de alternativas

Teniendo en cuenta los horizontes de diseño, se han planteado 2 alternativas, que a continuación se indican

#### 3.2.2.2 Agua superficial

##### a. Río Chillón

Del Estudio realizado por BLASA se concluye que, se pierden grandes cantidades de agua en temporadas de lluvias, por lo que sería necesario realizar un embalse, el mismo que resulta costoso razón por lo que no se recomienda la construcción de dicha estructura.

Es un hecho que en la parte alta de la cuenca discurren mayores caudales de agua superficial pero sólo durante la temporada de lluvias se producen apreciables descargas en el mar.

b. Río Chancay

La captación de las aguas provenientes del río Chancay se realizaría mediante embalses y luego el trasvase hacia el valle del Chillón, potabilizándolas en la planta de tratamiento a ubicarse en la hacienda Punchauca, frente a Puente Piedra, además sería necesaria la perforación y equipamiento de 16 pozos tubulares de 100 m. de profundidad en zonas cercanas a la Planta.

En la tercera alternativa, en la que se captaría  $2 \text{ m}^3/\text{s}$ , se propone la perforación y equipamiento de 55 pozos tubulares para luego trasvasarlas al valle Chillón, estimándose un rendimiento promedio de 50 lps por pozo los que serían operados 18 horas diarias.

Teniendo en cuenta que luego de la captación se realizaría el trasvase de este valle al chillón y luego se procedería la potabilización, se necesita realizar estudios más detallados tomando como base los perfiles planteados en este trabajo, además resulta costoso para una primera etapa.

### 3.2.2.3 Aguas subterráneas

La captación de las aguas subterráneas resulta menos costosa y su construcción se realizaría en la primera etapa, cubriendo esta demanda.

Se contempla la perforación de 16 pozos adicionales a los proyectados por SANIDRO ( PP1 y PP2 ) y por SEDAPAL ( sustitutos del C8 y C11 ) distribuidos en diferentes puntos del área del proyecto para atender las necesidades de la población. De acuerdo a las investigaciones realizadas con respecto a las reservas del acuífero, se estima que cada pozo puede rendir hasta 40 lps, pero se recomienda limitar su explotación a 35 lps

Se ha realizado una comparación de la demanda de agua al año 2,010 y 2,020 y se ha comparado con la fuente existente, determinándose la necesidad de agua para ambas etapas, esta comparación se puede observar en los cuadros N° 25 y 26.

### 3.2.3 Selección de la alternativa recomendada

#### 3.2.3.1 Alternativas para solucionar el déficit de agua para el año 2,010

- a. Reequipamiento de pozos con la finalidad de mejorar la producción de estos, las características de las bombas se han calculado en función a las demandas que se requiere al año 2,010.
- b. Perforación y equipamiento de nuevos pozos para compensar el déficit que se presenta en algunos sectores del distrito así como para abastecer en el futuro a las zonas de expansión.

#### 3.2.3.2 Alternativa para solucionar el déficit al año 2,020

Para períodos posteriores al año 2010, necesariamente deberá recurrirse al uso conjuntivo de los recursos subterráneos con las aguas superficiales. Con este fin, el Ministerio de la Presidencia a través de SEDAPAL ha convocado el Concurso Por Invitación N° 10-95 / BIRF - SEDAPAL denominado ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA EL DESARROLLO DEL APROVECHAMIENTO OPTIMO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y SUBTERRANEAS DEL RIO CHILLON.

Se debe aclarar que pese a las limitantes de las reservas de agua subterránea, las demandas de algunos sectores del distrito de Puente Piedra podrán atenderse por pozos hasta el año 2,020 inclusive ( horizonte de saturación ).

### 3.2.4 Vulnerabilidad del sistema

Como cada sistema vivo o técnico, el sistema de agua potable está expuesto a un deterioro endógeno y a perturbaciones exógenas de varios orígenes. Estos afectan el buen funcionamiento de las instalaciones y como consecuencia la calidad del servicio que brinda la empresa de agua. Un ejemplo para la vulnerabilidad por causas endógenas es el deterioro del equipo electromecánico y su remedio es el mantenimiento.

El planeamiento del subsistema técnico, el diagnóstico del medio ambiente, el estudio de tarifas y el análisis del marco legal institucional de la empresa tienen el objetivo común de diseñar el sistema de agua potable en una manera que el sistema puede operar, es decir vender agua a los usuarios en forma continua y generar ingresos para generar los recursos económicos necesarios para su gestión.

Se puede precisar que vulnerabilidad en el sentido estricto de la palabra se limite a las influencias exógenas que impidan estos flujos. Analizando las posibles perturbaciones se concluye que el sistema de agua tiene muchos vínculos con su medio ambiente físico y socioeconómico y además que entre ellos existen acoplamientos de reacción que amplifican el efecto negativo. Un ejemplo de esta clase es la morosidad de pago de la parte de usuarios por falta de servicio adecuado.

Previsiones de siniestros según las normas y reglamentos para el diseño técnico de las obras civiles y las que no originan una vulnerabilidad del sistema de agua por fuerza mayor. De los siniestros que se tiene que considerar específicamente son sismos e inundaciones, sobre todo considerando el riesgo de epidemias como consecuencia de fallas del sistema de agua.

Aunque la fuente única del sistema de agua potable será el agua subterránea que no tiene microbios patógenos, en el sistema de agua potable persiste el peligro del



ingreso de microbios por varios canales. Entre ellos la entrada de agua sub-superficial en el caso de la evacuación de la tubería como consecuencia de una falta de agua en la aducción y roturas en las redes de distribución, que son las mas frecuentes causas de contaminación.

Otra posibilidad de contaminación origina el mal manejo del agua dentro de las instalaciones del usuario. Durante el estudio se constató que todos los recipientes y tanques analizados muestran una contaminación bacteriológica, es decir que el agua tenía por lo menos una bacteria por cada 100 ml. de muestra.

El riesgo de la primera clase de contaminación es reducido y depende en gran parte del esmero en el mantenimiento de las redes. Para minimizar el riesgo residual se opta por una profundidad suficiente en la colocación de la tubería ( solución técnica ) y en la parte operativa nombrar un capataz para cada zona de la red. De tal manera se asegura que defectos y roturas están detectados y reparados dentro del lapso mínimo.

A fin de mantener la calidad bacteriológica del agua se tiene que limpiar dos veces por año todos los conductos y reservorios. Además se ha previsto la instalación de clorinadores en las salidas de los reservorios para asegurar que el agua suministrada para el consumo humano se encuentre libre de microorganismos patógenos.

SEDAPAL no es una fuente de vulnerabilidad para el sistema de agua. Sin embargo, en el manejo de sus recursos siempre existe la posibilidad de errores humanos o accidentes. Una de las tareas de la gerencia operativa es de establecer un plan de operaciones de emergencia para asegurar al máximo la puntualidad del servicio. La capacitación del personal tiene el objeto de reducir al mínimo estos eventos y crear una empresa calificada y eficiente.

### **3.3 ESQUEMAS DE DESARROLLO**

Para el mejor desarrollo del Estudio, se ha dividido el área del proyecto en 21 sectores, las que se limitaron de acuerdo a las características topográficas. Las habilitaciones integrantes de cada sector se pueden observar en el cuadro N° 19.

### **3.4 OBRAS PROYECTADAS**

#### **3.4.1 Captación**

Evaluada las reservas de aguas subterráneas en el valle del río Chillón y específicamente en el área del proyecto, el Consultor ha considerado la perforación y equipamiento de 15 pozos profundos según la relación siguiente :

- P1, P2, P3, P4, P5, P12, P13, P15 y P16 en una línea recta en terrenos agrícolas de la ex-hacienda Gallinazos.
- PP1 y PP2, ubicados en los parques de la Cooperativa de Viv. la Ensenada y Asoc. de Viv. Chillón, estos pozos complementados con los nueve anteriores pueden abastecer en conjunto a los primeros cinco sectores hasta el año 2,020.
- P6 : Berma entre la carretera Panamericana Norte y Mz I de la Asoc. de Viv. Los Sureños. Su rendimiento sólo alcanza hasta el año 2,010.
- P7 y P8: Parques de las Urb. Las Dalias y Mercurio de Huancavelica respectivamente. Pueden satisfacer la demanda del sector 8 hasta el año 2,010.
- P9 : en los terrenos agrícolas de la ex-hacienda Copacabana. Sirve de reserva a los pozos existentes S297, S298 y S299 los que en conjunto pueden abastecer al Cercado y zonas aledañas hasta el año 2,010.

- P10 y P11 : en los terrenos agrícolas de la ex-hacienda Copacabana. De acuerdo a los estudios hidrogeológicos, se recomienda la perforación de los 02 pozos.

En la primera etapa trabajarán alternadamente, mientras que para el horizonte de saturación ( año 2020 ) deberán operar en conjunto para satisfacer la totalidad de la demanda del sector 14.

- C8 y C11 sustitutos, se ubican en terrenos agrícolas para complementar la demanda del sistema Jerusalén y Anexos hasta el año 2010, y reemplazarán a los pozos existentes C8 y C11.
- P14, se ubicará a la altura del Km 34.50, complementando el agua producido por los pozos C5, C6, C10 y los sustitutos de los pozos C8 y C11.

El nivel estático N.E. en las zonas donde se han proyectado los pozos varía entre 2 y 10 m. y el probable nivel dinámico N.D. se encontraría entre 16 y 24 m, razón por la que los filtros podrán diseñarse a partir de esas profundidades. Para asegurar una óptima extracción de las aguas subterráneas, el cálculo de los equipos de bombeo se ha ejecutado tomando 45 m como nivel dinámico.

De acuerdo a las condiciones encontradas en el área del proyecto las profundidades contempladas para los pozos proyectados son las siguientes :

- P1, P2, P3, P4, P5, P9, P10,,P11,P14, P15 y P16 : 0 a 100 m.
- P6, P7, P8, PP1 y PP2 : 0 a 80 m.

Con respecto a los pozos proyectados C8 y C11, SEDAPAL viene ejecutando el estudio correspondiente. Para fines referenciales consideraremos profundidades desde 0 a 100 m.

### 3.4.2 Equipamiento

Los pozos serán equipados con electrobombas para pozo profundo, tipo turbina de eje vertical o centrifugas, estas electrobombas están predimensionadas para satisfacer las necesidades del año 2,010, las características hidráulicas se muestran en el cuadro N° 27.

CUADRO N° 27

**CAPACIDAD DE LOS EQUIPOS DE BOMBEO PROYECTADOS**

Pozo N°	Caudal de bombeo ( lps )	Altura Dinámica Total ( m )	Potencia ( HP )
P1	20.00	32.50	15
P2	15.00	37.00	10
P15	26.00	58.00	30
P16	26.00	73.70	35
P3	40.00	58.00	45
P4	30.00	50.90	30
P5	40.00	51.50	40
P12	30.00	46.00	25
P13	20.00	41.00	15
PP1	20.00	108.67	40
PP2	45.00	107.83	90
P6	45.86	85.00	90
P7	22.87	91.20	40
P8	22.87	90.70	40
P9	35.00	32.10	20
P10	25.51	146.19	70
P11	25.51	145.45	70
P14	56.00	190.30	190

Los valores consignados en el cuadro anterior, son aproximados. Recomendamos se perforen uno o más pozos exploratorios para determinar con exactitud la capacidad de los equipos de bombeo.

### 3.4.3 Reequipamiento de los Pozos Existentes

En vista que el primer horizonte de diseño es el año 2010, necesariamente implica el reequipamiento de estos, de acuerdo a las características mostradas en el cuadro N° 28.

CUADRO N° 28

#### CARACTERISTICAS HIDRAULICAS PARA EL REEQUIPAMIENTO

POZO	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	ALTURA DINAMICA ( M )	POTENCIA TEORICA ( HP )
S473	30	95.66	55
S229	75	33.00	45
S389	50	24.15	25
S297	38	21.70	15
S298	57	32.80	35
S299	35	33.00	25
S446	75	125.96	170
S447	60	165.35	180

### 3.4.4 Líneas de Conducción

En los primeros cinco sectores se ha proyectado una línea de conducción que parte desde la cámara de reunión proyectada de 700 m<sup>3</sup>, ubicado en la ex-hacienda Gallinazos, hacia las cisternas proyectadas CB1, CB2, CB3 y CB4.

La segunda línea de conducción se ha proyectado en el sector A-7, la misma que se deriva desde la tubería de aducción proyectada de 6" alimentada por el reservorio RE-7

Los cálculos de las línea de conducción se detallan en el cuadro N° 29.

#### 3.4.5 Líneas de Impulsión

Se instalarán un total de 44,226 ml de tuberías de 3" a 16" de diámetro, distribuidos en los sectores Chillón, Cercado, Gramadal y Jerusalén ( Cuadros N° 30 al 37 ).

#### 3.4.6 Estructuras de almacenamiento

Con el fin de reunir las aguas procedentes de diferentes fuentes, se construirán 08 cisternas las que serán dotadas de sus respectivos equipos de bombeo y casetas.

En el presente estudio se está considerando la construcción de 19 reservorios apoyados de concreto armado con una capacidad total de 13850 m<sup>3</sup>. Estos incluyen 9 reservorios proyectados aprobados en otros estudios ( Cuadros N° 38 al ).

#### 3.4.7 Líneas de Aducción y Redes Matrices

Las líneas de aducción han sido predimensionadas para satisfacer la demanda del año 2020 ( Horizonte de saturación ), en tanto que las redes matrices satisfarán la demanda del año 2010.

Se instalarán 78478 ml. de tuberías matrices las que varían de 3" a 14". Tanto las mallas como las redes abiertas han sido calculadas hidráulicamente para

servir a todo el ámbito del Distrito ( Ver Esquemas, Planos y Cálculos Hidráulicos correspondientes ).

### 3.5 ANALISIS DE COSTOS DE LOS COMPONENTES PRINCIPALES

#### 3.5.1 Período de diseño tentativo del sistema proyectado

El periodo de diseño del sistema proyectado se estima en 20 años, partiendo desde año 2,000, teniendo en cuenta el tiempo que transcurrirá desde el inicio del proyecto hasta la puesta en marcha, además se ha tenido en cuenta el periodo útil de vida de los componentes del sistema de agua potable, tomados de la experiencia de la oficina de operación y mantenimiento de la empresa prestadora de servicio SEDAPAL.

#### 3.5.2 Cálculo del período óptimo de diseño de los componentes.

El periodo de diseño será fijado por el proyectista utilizando un procedimiento que garantice períodos óptimos para cada componente del sistema. El período óptimo de diseño es una función de la tasa de descuento del factor de economía de escala y del déficit inicial.

Con frecuencia tanto los sistemas de agua potable como de alcantarillado acusan deficiencias de cobertura y por lo tanto se requiere desde un inicio atender una demanda insatisfecha. A continuación se muestra los modelos sin déficit inicial y con déficit inicial.



Modelo sin déficit inicial

$$X = \frac{2.6(1-a)^{1.12}}{r}$$

Siendo :

X Período de diseño

a Factor de economía de escala

r Tasa de descuento. Su valor está entre 10 y 15 por ciento

Modelo con déficit inicial

Siendo :

$$x_1 = X + \frac{(1-a)^{0.7}}{r} + \frac{X_0^{0.9}}{(X_0 - X)}$$

$x_1$  : Período óptimo de diseño asumiendo un déficit inicial

$x$  : Período óptimo de diseño sin déficit

$x_0$  : Tiempo transcurrido en años, desde el tiempo de demanda cero (déficit de servicio) hasta el tiempo presente.

a Factor de economía de escala

r Tasa de descuento

El factor de economía de escala, es el principal valor debido a que los costos de obra varían en relación al tamaño de las instalaciones de acuerdo a una curva exponencial de la forma:

$$C = L T^a \dots\dots\dots( I )$$

siendo :

C	Costo de la instalación
T	Tamaño de la instalación
a	Factor de economía de escala
L	Constante

Se presenta dos casos :

- 1.- Cuando  $a$  es mayor a 1 no hay economía de escala
- 2.- Cuando  $a$  es menor o igual a 1 hay economía de escala, es el mas conveniente.

De la ecuación I tenemos:

$$\text{Log } C = \text{Log } L + a \text{ Log } T$$

Entonces:

$$Y = b + a X$$

Esta ecuación se resuelve por el método de los mínimos cuadrados para determinar los valores de  $L$  y  $a$  para tener luego la ecuación del costo de la instalación

Método de los mínimos cuadrados

De la ecuación exponencial  $C = L T^a$

Se ha llegado a la ecuación lineal  $Y = b + a X$  de acuerdo al método de los mínimos cuadrados tenemos :

Y (Log C)	X (Log T)	X <sup>2</sup>	XY
Y1	X1	X1 <sup>2</sup>	Y1.X1
Y2	X2	X2 <sup>2</sup>	Y2.X2
Y3	X3	X3 <sup>2</sup>	Y3.X3

donde :

$$a = \frac{(N \sum XY - \sum X \sum Y)}{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)}$$

Siendo N el número de medidas para determinar L tenemos que:

$$Y = b_0 + a X$$

De donde :

$$b_0 = \text{Log } L$$

Entonces:  $L = \text{Antilog } b_0$

#### Costo de Tubería Instalada

Con el listado de precios de las tuberías de Asbesto- Cemento , proporcionados por la oficina de costos y presupuestos de SEDAPAL y aplicando mínimos cuadrados se ha determinado los valores de las constantes **K** y **a** obteniéndose la siguiente fórmula, es el que representa el costo de instalación de las tuberías:

$$C = 0.6315 D^{1.4166}$$

### Costo de Bombeo

Este costo se expresa en función del gasto y diámetro de la tubería y se refiere al consumo de energía durante un año, para el cálculo de este costo se aplica la fórmula de Hazen y Williams y se asume que la eficiencia de todo el sistema de bombeo es de 75%. El costo de energía para estaciones de bombeo es de S/. 5.34 Kw-h.

El caudal es:

$$Q = 4.26^4 \times 10 \times C \times D^{2.63} \times S^{0.54}$$

Q = Caudal en litros por segundo

D = Diámetro en pulgadas

S = Pendiente hidráulica en metros por Km.

C = 140 A.C.

Despejando H por cada Km de tubería se obtiene

$$H = 185.15 Q^{1.85} / D^{4.85}$$

La potencia en Hp es:

$$H_p = Q \times H / 75$$

$$H_p = 2.4362 Q^{2.85} / D^{4.87}$$

Considerando un tiempo de bombeo de 18 horas y una eficiencia de 75% de todo el sistema, el consumo de energía por año en Kw-h es:

$$\text{Consumo de Energía} = 1325.548 Q^{2.85} / D^{4.87} \text{ Kw- año}$$

Por lo tanto el costo anual de energía, para turbarías de asbesto- cemento, cuando el Kw-h es de S/. 5.34 será:

$$C_o = 7078.42 Q^{2.85} / D^{4.87}$$

### 3.5.3 Alternativa de solución escogida

Habiéndose determinado que el período óptimo de diseño es de 20 años, además considerando el agotamiento de las aguas subterráneas en el cono Norte, se ha determinado, en coordinación con la Gerencia Técnica de SEDAPAL, que para el primer horizonte de diseño la fuente principal serán las provenientes de pozos tubulares perforados en diferentes sectores del distrito. Para la segunda etapa, año 2,020, la solución será el uso conjuntivo de las aguas subterráneas y superficiales provenientes del río Chillón, tal como se detallo en el ítem N° 3.2.3.

Por lo expuesto anteriormente, las obras generales proyectadas del distrito han sido dimensionadas o diseñadas para el horizonte de saturación; sin embargo en este Estudio se asegura la fuente de abastecimiento hasta el año 2,010, primera etapa.

3,6,1 CALENDARIO GENERAL DE ACTIVIDADES

RUBROS	DURACION ( MES )	PERIODO EN MESES																								
		01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
<b>1,0 AGUA POTABLE</b>																										
<b>1.1 POZOS TUBULARES</b>																										
1,1,1 PERFORACION DE 18 POZOS	12					3,934,416																				
1,1,2 OBRAS CIVILES ( 18 CASETAS DE BOMBEO )	8						101,074																			
1,1,3 EQUIPAMIENTO Y REEQUIPAMIENTO ( 26 POZOS )	6							5,757,108																		
<b>1.2 CISTERNAS Y CASETAS DE BOMBEO</b>																										
1,2,1 OBRAS CIVILES ( 9 )	6								1,031,990																	
1,2,2 EQUIPAMIENTO ( 9 CASETAS )	6									1,233,148																
1.3 LINEAS DE IMPULSION	8									14,525,770																
1.4 LINEAS DE CONDUCCION	6																									
1.5 RESERVORIOS ( 25 )	16																									7,650,050
1.6 REDES MATRICES	16																									6,257,647

TOTAL : S/. 40.370.737

LIMA, OCTUBRE DE 1,997

3.6.2 PRESUPUESTO DE LA ALTERNATIVA ADOPTADA

RUBROS	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	SUB - TOTAL
1,0 AGUA POTABLE					
1,1 POZOS TUBULARES					
1.1.1 PERFORACION DE POZOS (HASTA 80 M.)	Und	5,0	215.203	1.076.015	
1.1.2 PERFORACION DE POZOS (HASTA 100 M.)	Und	13,0	219.877	2.858.401	3.934.416
1.1.3 CASETA DE BOMBEO TIPO SUPERFICIAL (OBRAS CIVILES)	Und	18,0	56.152	1.010.736	1.010.736
1.1.4 EQUIPAMIENTO + INSTALACION HIDRAULICA Ø 6" ( INCLUYE CONJ. MOTOR + BOMBA Y TABLERO ELECTRICO)	GLB	5,0	100.475	502.375	
1.1.5 EQUIPAMIENTO + INSTALACION HIDRAULICA Ø 8" ( INCLUYE CONJ. MOTOR + BOMBA Y TABLERO ELECTRICO)	GLB	12,0	153.727	1.844.724	
1.1.6 EQUIPAMIENTO + INSTALACION HIDRAULICA Ø 10" ( INCLUYE CONJ. MOTOR + BOMBA Y TABLERO ELECTRICO )	GLB	1,0	235.785	235.785	
1.1.7 SISTEMA DE AUTOMATIZACION DEL POZO ( ESTIMADO )	Und	18,0	13.500	243.000	
1.1.8 SUMINISTRO ELECTRICO DEL POZO ( EST. )	Und	18,0	90.000	1.620.000	
1.1.9 REEQUIPAMIENTO DE POZOS ( INCL. CONJ. MOTOR + BOMBA Y SIST. DE AUTOMATIZACION )	Und	8,0	163.903	1.311.224	5.757.108
1,2 CISTERNAS Y CASETAS DE BOMBEO ( OBRAS CIVILES )					
CISTERNA CB1	M3	80,0	650	52.000	
CISTERNA CB2	M3	50,0	580	29.000	
CISTERNA CB3	M3	200,0	970	194.000	
CISTERNA CB4	M3	150,0	889	133.350	
CISTERNA CB5	M3	200,0	970	194.000	
CISTERNA CB6	M3	20,0	744	14.880	
CISTERNA CB7	M3	20,0	744	14.880	
CISTERNA CB8	M3	350,0	1.100	385.000	
CISTERNA CB9	M3	20,0	744	14.880	1.031.990

**PRESUPUESTO DE OBRAS GENERALES EN NUEVOS SOLES**

RUBROS	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	SUB - TOTAL
<b>1.3 EQUIPAMIENTO DEL CONJUNTO CISTERNA + C.B</b>					
1.3.1 CISTERNA CB1 ( Q = 40.2 lps , HDT = 65.3 m. POT. = 50 HP )	Glb	1,0	67.678	67.678	
1.3.2 CISTERNA CB2 Q = 84.6 lps , HDT = 59.67 m, POT = 90 HP Q = 16 lps , HDT = 70.66 m, POT = 20 HP	Glb	1,0	25.000	25.000	
1.3.3 CISTERNA CB3 ( Q = 106.61 lps , HDT = 66.30 m. POT = 140 HP )	Glb	1,0	30.500	30.500	
1.3.4 CISTERNA CB4 ( Q = 74.5 lps , HDT = 66.9 m. POT = 100 HP )	Glb	1,0	20.035	20.035	
1.3.5 CISTERNA CB5 Q = 60 lps , HDT = 87 m, POT = 100 HP	Glb	1,0	25.100	25.100	
1.3.6 CISTERNA CB6 ( Q = 3.79 lps , HDT = 63.96 m. POT = 5 HP )	Glb	1,0	4.000	4.000	
1.3.7 CISTERNA CB7 ( Q = 3.7 lps , HDT = 66.3 m. POT = 5 HP )	Glb	1,0	4.000	4.000	
1.3.8 CISTERNA CB8 Q = 114.1 lps , HDT = 62.41 m, POT = 140 HP Q = 25.7 lps , HDT = 83.8 m, POT = 60 HP	Glb	1,0	20.035	20.035	
1.3.9 CISTERNA CB9 Q = 3.79 lps , HDT = 119.1 m, POT = 10 HP	Glb	1,0	72.700	72.700	
1.3.10 SISTEMA DE AUTOMATIZACION ( ESTIMADO ) SUMINISTRO ELECTRICO ( ESTIMADO )	Und	9,0	13.500	121.500	
	Und	9,0	90.000	810.000	1.233.148



PRESUPUESTO DE OBRAS GENERALES EN NUEVOS SOLES

RUBROS	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	SUB - TOTAL
<b>1,4 LINEAS DE IMPULSION</b>					
<b>1.4.1 ADQUISICION E INSTALACION TUBERIA DE A.C</b>					
<b>CLASE A-15</b>					
Ø 20"	ML	5460,0	910	4.968.600	
Ø 14"	ML	2616,0	450	1.177.200	
Ø 12"	ML	1478,0	335	495.130	
Ø 10"	ML	16577,0	216	3.580.632	
Ø 8"	ML	11357,0	205	2.328.185	
Ø 6"	ML	5793,0	125	724.125	
Ø 4"	ML	2761,0	106	292.666	
Ø 3"	ML	1844,0	50	92.200	
<b>CLASE A-16</b>					
Ø 16"	ML	130,0	414	53.820	
Ø 14"	ML	898,0	307	275.666	
Ø 12"	ML	197,0	217	42.788	
Ø 10"	ML	1125,0	163	183.600	
Ø 8"	ML	1558,5	119	185.462	
Ø 6"	ML	1660,0	76	125.496	14.525.770
<b>1.4.2 ADQUISICION E INSTALACION DE TUBERIAS A.C. EN TERRENO HUMEDO ( Napa Freatica a 1.00 m. )</b>					
<b>1.5 LINEAS DE CONDUCCION</b>					
<b>1.5.1 ADQUISICION E INSTALACION TUBERIA DE A.C</b>					
<b>CLASE A - 7.5 Ø 16"</b>	ML	810,0	345	279.450	
<b>CLASE A - 7.5 Ø 14"</b>	ML	4330,0	256	1.108.480	
<b>CLASE A - 7.5 Ø 12"</b>	ML	61,0	181	11.041	
<b>CLASE A - 7.5 Ø 10"</b>	ML	500,0	136	68.000	
<b>CLASE A - 7.5 Ø 4"</b>	ML	563,0	48	27.024	
<b>CLASE A - 7.5 Ø 3"</b>	ML	710,0	33	23.430	1.517.425

## PRESUPUESTO DE OBRAS GENERALES EN NUEVOS SOLES

RUBROS	UND	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	COSTO PARCIAL	SUB - TOTA
1,6 RESERVORIOS APOYADOS					
1.6.1 CONSTRUCCION DEL RESERVORIO + CAS. V.I.V.					
RESERVORIO RP 1	M3	850,0	403	342.550	
RESERVORIO RP 2	M3	850,0	403	342.550	
RESERVORIO RP 3	M3	1100,0	403	443.300	
RESERVORIO RP 4	M3	1000,0	403	403.000	
RESERVORIO RP 5	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RP 6	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RP 7	M3	2000,0	388	738.000	
RESERVORIO RP 8	M3	850,0	403	342.550	
RESERVORIO RP 9	M3	1100,0	457	502.700	
RESERVORIO RP 10	M3	350,0	674	235.900	
RESERVORIO RP 11	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RP 12	M3	250,0	887	221.750	
RESERVORIO RP 13	M3	350,0	887	310.450	
RESERVORIO RP 14	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RP 15	M3	800,0	887	709.600	
RESERVORIO RP 16	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RP 17	M3	100,0	887	88.700	
RESERVORIO RPA 5	M3	150,0	674	101.100	
RESERVORIO RPA 6	M3	2000,0	345	690.000	
1.6.2 CONSTR. DEL RESERVORIO + CAS. VALV. + C.B. ( ESTACION DE REBOMBEO )					
RESERVORIO RPA 1	M3	600,0	482	289.200	
RESERVORIO RPA 2	M3	600,0	482	289.200	
RESERVORIO RPA 3	M3	500,0	541	270.500	
RESERVORIO RPA 4	M3	150,0	674	101.100	
RESERVORIO RPA 7	M3	2000,0	381	782.000	7.647.650
1.6.3 INSTALACIONES HIDRAULICAS ( TUB., VALV Y ACCESORIOS )					
RESERVORIOS	Und	24,0	100.000	2.400.000	2.400.000
1.7 REDES MATRICES					
1.7.1 ADQUISICION E INSTALACION DE TUBERIA A. CLASE A - 7.5					
ø 14" ( Terreno normal )	ML	84,0	249	20.904	
ø 12" ( Terreno normal )	ML	1485,0	176	260.811	
ø 10" ( Terreno normal )	ML	4572,0	133	606.293	
ø 8" ( Terreno normal )	ML	18077,0	97	1.746.057	
ø 6" ( Terreno normal )	ML	20835,0	61	1.278.082	
ø 4" ( Terreno normal )	ML	33325,0	48	1.625.584	
1.8 VALVULAS Y OTROS ACCESORIOS ESTIMADO ( 13 % DEL COSTO DIRECTO DE TUB. INST. )					
		1,0	719.906	719.906	6.257.647

TOTAL ( INCLUYE GASTOS GENERALES, UTILIDADES E I.G.V. ) S/. 40.370.737

SON : CUARENTA MILLONES TRECIENTOS SETENTA MIL SETECIENTOS TREINTISIETE Y OCHO/100 NUEVOS SOLES

CARACTERISTICAS HIDRAULICAS DE LOS POZOS EVALUADOS

N° DE POZO	UBICACION	ENTUBADO			FILTRO		PROFUNDIDAD ACTUAL (m)	FECHA	NIVELES Y RENDIMIENTO			
		DIAM (Pulg.)	LONG (m)	VENTANA (m)	RANURADO (m)	N. E (m)			N. D. (m)	RENO (lps)	CAP. ESP (l/s/m)	
229	SHANGRILA	18 15	25 65	-	-	9 - 65	64.0	10.03.95	14.3	22.4	80.0	9.9
296	PUENTE PIEDRA	18 15	19 18 - 50	-	-	20 - 50	28.5	26.05.95	10.2	13.0	12.0	4.3
297	PUENTE PIEDRA	18	79	7 - 79	-	-	64.8	26.05.95	9.8	10.7	23.0	24.5
298	PUENTE PIEDRA						74.7	26.05.95	11.3	43.5	56.0	1.7
299	PUENTE PIEDRA	18	50	5 - 49		50 - 100	64.8	26.05.95	7.7	15.85	42	5.15
389	ROSA LUZ	15					110	20.05.95	10.3	15.7	60	11.11
446	ZAPALLAL 1	15	0 - 97			49 - 67	97	18.10.94	14.3	34.5	55	2.72
447	ZAPALLAL 2	15	107			49 - 61 64 - 70 75.5 - 79.1 83 - 87.4 90 - 102	107	17.11.94	13.6	66.35	60	1.14
473	LADERAS DE CHILLON						65	02.05.95	1.05	17.6	29	1.75

CUADRO Nº 9

EQUIPAMIENTO DE LOS POZOS

Nº DE POZO	TIPO Y MODELO DE BOMBA	TIPO DE MOTOR	TABLERO	CLORADOR	ARBOL DE DESCARGA (Pulg.)	PRESION DE SALIDA (PSI)
229	TURBINA EJE VERTICAL PEERLES - 12MB-4	ELECTRICO US MOTORS - 250 HP	ESTRELLA TRIANGULO	REGAL C/BOOSTER MARK 3 HP	10	P2 = 80
296	TURBINA EJE VERTICAL PEERLES - 8MA-7	ELECTRICO DELGROSA - 20 HP	ESTRELLA TRIANGULO	ADVANCE	6	P1 = 55 P2 = 52
297	TURBINA EJE VERTICAL BYRO JACKSON - 12GH-2	ELECTRICO DELGROSA - 75 HP	ESTRELLA TRIANGULO	ADVANCE C/BOOSTER MARK 3 HP	8	P1 = 55 P2 = 36
298	TURBINA EJE VERTICAL BYRO JACKSON - 12GH-5	ELECTRICO US MOTORS - 125 HP	ESTRELLA TRIANGULO	REGAL C/BOOSTER HIDROSTAL - 2 HP	8	P1 = 55 P2 = 42
299	TURBINA EJE VERTICAL BYRO JACKSON - 12GH-3	ELECTRICO DELGROSA - 5HP	ESTRELLA TRIANGULO	HYDRO C/BOOSTER MARK 3 HP	8	P1 = 28 P2 = 26
389	TURBINA EJE VERTICAL PEERLES 12MB-6	ELECTRICO NEWMAN 200 HP	ESTRELLA TRIANGULO	SONIX	10	P1 = 105 P2 = 62
446	SUMERGIBLE KSB BPN - 3	ELECTRICO KSB 125 HP	ESTRELLA TRIANGULO		8	P1 = 79 P2 = 79
447	SUMERGIBLE KSB 10 B - 11	ELECTRICO HITACHI 125HP	ESTRELLA TRIANGULO		8	P1 = 28 P2 = 25
473	TURBINA EJE VERTICAL BYRO JACKSON 12GL-9	ELECTRICO DELGROSA 125 HP	ESTRELLA TRIANGULO	ADVANCE C/BOOSTER HIDROSTAL - 2 HP	8	P1 = 102 P2 = 100

EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS RESERVIORIOS EXISTENTES

SECTOR ZAPALLAL SUR

NOMBRE	UBICACION	VOLUMEN ( M3 )	TIPO	ESTADO ESTRUCTURAL	OBSERVACIONES
R - 5	VILLA LOS REYES JERUSALEN	40	APOYADO	BUEN ESTADO	NUEVO, NO ESTA OPERATIVO
R - 3	VILLA LOS REYES JERUSALEN	600	APOYADO	BUEN ESTADO	NUEVO, NO ESTA OPERATIVO
R - 1	VILLA LOS REYES JERUSALEN	600	APOYADO	BUEN ESTADO	OPERATIVO
R - 2	JERUSALEN	600	APOYADO	EN BUEN ESTADO	OPERATIVO
R - 4	JERUSALEN	450	APOYADO	EN CONSTRUCCION	NO ESTA OPERATIVO
R - 9	A.H. HIJOS DE LUYA	650	ELEVADO	EN CONSTRUCCION	NO ESTA OPERATIVO
R - 7	A.H. NUEVO BELEN	1750	APOYADO	EN CONSTRUCCION	NO ESTA OPERATIVO
R - 8	ZAPALLAL ALTO I ETAPA	1000	APOYADO	EN BUEN ESTADO	NO ESTA OPERATIVO
R - 6	ZAPALLAL ALTO I ETAPA	2500	APOYADO	FISURAS EN CASETA DE VALVULAS	NUEVO, NO ESTA OPERATIVO
R - 1 ( R - 6')	ZAPALLAL ALTO I ETAPA	300	APOYADO	EN BUEN ESTADO	OPERATIVO



CUADRO N° 11

EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS RESERVORIOS EXISTENTES

SECTOR PUENTE PIEDRA Y GRAMADAL

NOMBRE	UBICACION	VOLUMEN ( M3 )	TIPO	ESTADO ESTRUCTURAL	OBSERVACIONES
R - 1	P. J. SANTA ROSA	1000	APOYADO	FILTRACION EN PAREDES	ESTA OPERATIVO
R - 2	P. J. SANTA ROSA	200	APOYADO	EN BUEN ESTADO	ESTA OPERATIVO
R -	A. H. 9 DE JUNIO	200	APOYADO	RECIENTE CONSTRUIDO	FALTA PRUEBA HIDRAULICA

CUADRO N° 12

SECTOR CHILLON

NOMBRE	UBICACION	VOLUMEN ( M3 )	TIPO	ESTADO ESTRUCTURAL	OBSERVACIONES
R - 1	A. H. LADERAS DE CHILLON	400	APOYADO	EN BUEN ESTADO	ESTA OPERATIVO
R - 2	A. H. LADERAS DE CHILLON	200	APOYADO	EN BUEN ESTADO	ESTA OPERATIVO
R - 3	A. H. LADERAS DE CHILLON	100	APOYADO	EN BUEN ESTADO	ESTA OPERATIVO
R - 1	URB. LOS JARDINES DE SHAN	300	APOYADO	APARENTE BUEN ESTADO	FALTA PRUEBA HIDRAULICA
R - 2	URB. LOS JARDINES DE SHAN	150	APOYADO	APARENTE BUEN ESTADO	FALTA PRUEBA HIDRAULICA

CUADRO N° 17

## SELECCION DEL MODELO DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

ANO	CENSO	ARITMETICO	GEOMETRICO	PARABOLICO	EXPONENCIAL MODIFICADO	CURVA ELEGIDA
1,993	115,395	115,395	115,395	115,395	115,395	115,395
1,997	128,872	205,265	160,512	147,666	110,420	147,666
1,998	132,481	227,732	174,316	155,734	113,674	155,734
1,999	136,190	250,199	189,307	163,802	116,927	163,802
2,000	140,003	272,667	205,587	171,869	120,180	171,869
2,001	143,924	295,134	223,268	179,937	123,433	179,937
2,002	147,953	317,602	242,469	188,005	126,687	188,005
2,003	152,096	340,069	263,321	196,073	129,940	196,073
2,004	156,355	362,536	285,966	204,140	133,193	204,140
2,005	160,733	385,004	310,560	212,208	136,446	212,208
2,006	165,233	407,471	337,268	220,276	139,700	220,276
2,007	169,860	429,939	366,273	228,344	142,953	228,344
2,008	174,616	452,406	397,772	236,411	146,206	236,411
2,009	179,505	474,874	431,981	244,479	149,459	244,479
2,010	184,531	497,341	469,131	252,547	152,712	252,547
2,011	189,698	519,808	509,476	260,615	155,966	260,615
2,012	195,010	542,276	553,291	268,682	159,219	268,682
2,013	200,470	564,743	600,874	276,750	162,472	276,750
2,014	206,083	587,211	652,549	284,818	165,726	284,818
2,015	211,785	609,678	708,669	292,886	168,979	292,886
2,016	217,785	632,145	769,614	300,953	172,232	300,953
2,017	223,883	654,613	835,801	309,021	175,485	309,021
2,018	230,152	677,080	907,680	317,089	178,739	317,089
2,019	236,596	699,548	985,740	325,157	181,992	325,157
2,020	243,221	722,015	1,070,514	333,224	185,246	333,224
2,021	250,031	744,482	1,162,578	341,292	188,498	341,292
2,022	257,032	766,950	1,262,580	349,360	191,752	349,360
2,023	264,229	789,417	1,371,140	357,428	195,005	357,428
2,024	271,627	811,885	1,489,058	365,495	198,258	365,495
2,025	279,233	834,352	1,617,117	373,563	201,511	373,563
2,026	287,051	856,819	1,756,189	381,631	204,765	381,631
2,027	295,089	879,287	1,907,221	389,699	208,018	389,699
2,028	303,351	901,754	2,071,242	397,766	211,271	397,766

CUADRO N° 18

## CALCULO DE LA POBLACION ADOPTADA

AÑOS	CURVA ELEGIDA	POBLACION EN ZONAS INTANGIBLES	POBLACION HABILITACIONES DE VENTANILLA	POBLACION ADOPTADA
1,993	115,395			115,395
1,995	131,531	18,011	36,294	185,836
1,996	139,598	18,011	36,294	193,903
1,997	147,666	18,011	36,294	201,971
1,998	155,734	18,011	36,294	210,039
1,999	163,802	18,011	36,294	218,107
2,000	171,869	18,011	36,294	226,174
2,001	179,937	18,011	36,294	234,242
2,002	188,005	18,011	36,294	242,310
2,003	196,073	18,011	36,294	250,378
2,004	204,140	18,011	36,294	258,445
2,005	212,208	18,011	36,294	266,513
2,006	220,276	18,011	36,294	274,581
2,007	228,344	18,011	36,294	282,649
2,008	236,411	18,011	36,294	290,716
2,009	244,479	18,011	36,294	298,784
2,010	252,547	18,011	36,294	306,852
2,011	260,615	18,011	36,294	314,920
2,012	268,682	18,011	36,294	322,987
2,013	276,750	18,011	36,294	331,055
2,014	284,818	18,011	36,294	339,123
2,015	292,886	18,011	36,294	347,191
2,016	300,953	18,011	36,294	355,258
2,017	309,021	18,011	36,294	363,326
2,018	317,089	18,011	36,294	371,394
2,019	325,157	18,011	36,294	379,462
2,020	333,224	18,011	36,294	387,529
2,021	341,292	18,011	36,294	395,597
2,022	349,360	18,011	36,294	403,665
2,023	357,428	18,011	36,294	411,733
2,024	365,495	18,011	36,294	419,800
2,025	373,563	18,011	36,294	427,868
2,026	381,631	18,011	36,294	435,936
2,027	389,699	18,011	36,294	444,004
2,028	397,766	18,011	36,294	452,071



CUADRO N° 19

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab. )
A - 1	1	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector I	283	1,981
	2	A.H. La Estrella de Simon Bolivar Sector III	339	2,373
	3	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector 4 - 2da Etapa	36	252
	4	Asoc. de Viv. de Trabajadores Editora Perú ( APROVIEP )	252	1,764
	5	A.H.M. La Ensenada de Chillón	497	3,479
	6	A.H. Luis Felipe de las Casas	101	707
	7	A.H. La Merced	146	1,022
	8	A.H. César Vallejo	127	889
	9	Parcelación Residencial La Ensenada	181	1,267
	10	A.H.M. Virgen del Carmen de la Ensenada	28	196
	11	A.H. Virgen del Carmen I Etapa	110	770
	12	A.H. Señor de los Milagros	132	924
	13	A.H. Ramiro Priale	221	1,547
	14	Lotización Chillón I Etapa Zona Semirústica	160	1,120
	15	A.H. Nueva Esperanza	102	714
	16	A.H. Cruz de Chillón	150	1,050
	17	A.H. Las Lomas de la Ensenada	150	1,050
	18	A.H. Vista Alegre	250	1,750
	19	A.H. Los Jazmines	71	497
	20	A.H. Cristo Rey	60	420
	21	A.H. Virgen de Fátima	41	287
		T O T A L	3,437	24,059
A - 2	1	Asociación de Vivienda Portales, Jardines y Valle Chillón	1,403	9,821
	2	Parcela 6, 7 y 8	880	6,160
	3	Parcela 4 - 1 y otros	563	3,941
	4	Asociación Los Sauces	745	5,215
	5	El Haras de Chillón	1,470	10,290
		T O T A L	5,061	35,427
A - 3	1	Habilitación Urbana Laderas de Chillón	3,000	21,000
	2	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( + )	495	3,465
	3	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( ** )	465	3,255
	4	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( + )	343	2,401
	5	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( ** )	229	1,603
	6	Cooperativa de Viv. La Ensenada ( ** )	342	2,394
	7	Asoc. de Viv. Los Sauces ( ** )	375	2,625
	8	Asoc. de Viv. Chillón ( + )	246	1,722
	9	Asoc. de Viv. Chillón ( ** )	694	4,858
	10	Centro Poblado El Haras de Chillón	48	336
		T O T A L	6,237	43,659
A - 4	1	Lotización Shangri-La ( ** )	222	1,554
	2	A.H. Cerro Las Animas	277	1,939
		T O T A L	499	3,493

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día ( Area de lote > 120 m<sup>2</sup> )( + ) Dotación = 200 l/hab/día ( Area de lote = 120 m<sup>2</sup> )

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

...Continúa CUADRO N° 19

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 5	1	Asociación de Vivienda La Capitana	169	1.183
	2	Casa Huerta El Olivar	51	357
	3	Asociación de Vivienda Villa Cruz	96	672
	4	CAP. Gallinazo N° 54	114	798
	5	Asociación de Propietarios Casa Huerta	141	987
	6	Asociación de Vivienda Residencial Santo Cristo	75	525
	7	Asociación de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	271	1.897
		TOTAL	917	6.419
A - 6	1	Asociación de Vivienda Ciudad Imperial	55	385
	2	Promoción de Vivienda Santa Barbara	161	1.127
	3	Asociación de Vivienda San Remo	107	749
	4	Urbanización Rosa Luz II Etapa	146	1.022
	5	Asociación de propietarios Urbanización Rosa Luz	623	4.361
	6	Urbanización Casuarinas del Norte	102	714
	7	Asociación de Vivienda Los Pinos	227	1.589
	8	Cooperativa de Usuarios Tambo Inga	60	420
	9	Asociación de Vivienda Las Begonias	112	784
	10	Urbanización Residencial La Castellana	116	812
	11	Cooperativa de Servicios Múltiples 7 de Agosto	158	1.106
	12	Cooperativa de Vivienda Los Sureños	273	1.911
		TOTAL	1.817	12.719
A - 7	1	Asociación Rosa Luz III Etapa	150	1.050
	2	Residencial Las Viñas del Norte	68	476
	3	Asociación de Propietarios San Pedro	142	994
	4	Cooperativa de Vivienda San Antonio LTDA.	79	553
	5	Pueblo Joven El Palomar	50	350
	6	Asociación de Vivienda San Antonio Raimondi	72	504
	7	Asociación de Vivienda Residencial Los Olivos	122	854
	8	Asociación de vivienda Vista Alegre	131	917
	9	Pueblo Joven Santa Rosa	1.006	7.042
	10	Asoc. de propietarios Los Parrales de Puente Piedra	298	2.086
	11	Asoc. de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	44	308
12	Guardia Republicana	158	1.106	
		TOTAL	6.277	43.939

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

...Continúa CUADRO N° 19

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 8	1	Urbanización La Florida del Norte	95	665
	2	Asociación de Vivienda Los Naranjitos	101	707
	3	Asociación de Vivienda Señor de la Soledad	225	1,575
	4	Los Rosales del Norte	104	728
	5	Pueblo Joven San Pedro de Choque	337	2,359
	6	Asociación de Vivienda El Bosque	75	525
	7	Asociación de Vivienda Trabajadores del Sector Salud	71	497
	8	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos II Etapa	84	588
	9	Asoc. de vivienda Casa Huerta El Remanso	50	350
	10	Asoc. de Vivienda El Mercurio de Huancavelica	164	1,148
	11	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos I Etapa	92	644
	12	Asoc. de Vivienda San Pedro de Vilcas	61	427
	13	Señor de los Milagros	152	1,064
	14	Las Dalias	59	413
	15	Asociación de Vivienda Café Perú	66	462
	16	Asoc. de Propietarios Urb. Rosa Luz	196	1,372
	17	Asociación de vivienda Los Molinos	239	1,673
		T O T A L	2,171	15,197
A - 9	1	A.H.M. 9 De Junio 1er y 2do Sector	200	1,400
	2	Propiedad de la Sra Nidia Guardia Aguirre	76	532
	3	Cooperativa de Vivienda El Palermo	124	868
	4	Asoc. de Viv. San Martín de Porras de Puente Piedra	88	616
		T O T A L	488	3,416
A - 10	1	El Cercado ( AREA = 72.2 Ha )	( ** )	23,833
A - 11	1	Asociación de Vivienda 7 de Agosto	46	322
	2	Asoc. de Pobladores Zona Tacna	64	448
	2	A.H. Los Jardines	43	301
	3	Asociación de Propietarios Bellavista	308	2,156
		T O T A L	461	3,227

## Dotaciones:

- CERCADO = 200 lps/hab/día

- Demas AA.HH y PP. JJ. = 150 lps/hab/día

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \*\* ) Se considera la poblacion de saturacion = 330 hab/Ha

( Según plano de Zonificación de la Municipalidad de Lima Metropolitana Agosto 1991 )

...Continúa CUADRO Nº 19

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. ( hab )
A - 12	1	Asociación de Vivienda La Grama	204	1,428
	2	Las Viñas de Puente Piedra	48	336
	3	Asociación de Propietarios de la av. Tarapaca	360	2,520
		TOTAL	612	4,284
A - 13	1	Lotización San Miguel	13	91
	2	Lotización San Juan	76	532
	3	Lotización La Viña	12	84
	4	Lotización Horacio Zevallos	48	336
	5	Asociación de Vivienda Los Algarrobos	68	476
	6	Asociación de Vivienda El Porvenir	38	266
	TOTAL	255	1,785	
A - 14	1	Centro Poblado Rural El Caliche	239	1,673
	2	Asociación de Vivienda Villa Gramadal	50	350
	3	Cooperativa de Vivienda Victor A. Belaunde	220	1,540
	4	A.H. La Alborada 1ra y 2da Etapa	381	2,667
	5	A.H. Los Vencedores	47	329
	6	Asociación de Vivienda Vicentelo	67	469
	7	A.H. Los Alisos	50	350
	A.H. Micaela Bastidas	157	1,099	
	TOTAL	1,211	8,477	
A - 15	1	Asociación de Vivienda Leoncio Prado	56	392
	2	Lotización Semirústica Leoncio Prado	13	91
	3	A.H. M. Corazón de Jesus	22	154
	5	A.H. Vista Alegre de Zapallal	121	847
	6	A.H. Virgen del Pilar	650	4,550
	TOTAL	862	6,034	
A - 16	1	Asociación de Vivienda Alameda del Norte	899	6,293
		TOTAL	899	6,293
A - 17	1	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra		19,785
	2	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra ( ** )		913
	3	Asociación de Vivienda Los Geranios	175	1,225
	4	A.H. 28 de Noviembre	148	1,036
	5	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	225	1,575
	6	A.H. Mariscal Cáceres	129	903
	7	A.H.M. Bella Aurora	263	1,841
	8	A.H. El Dorado	1,029	14,406
	TOTAL	1,969	41,684	
A - 18	1	Asociación de Vivienda Virgen del Carmen	38	266
	2	A.H. César Vallejo	45	315
	3	Asociación de Vivienda El Golfo de Ventanilla	270	1,890
	4	A.H. San José	108	756
	5	Asociación de Vivienda Los Angeles y Juan Bosco	345	2,415
	TOTAL	806	5,642	

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

Dotacion = 150 lt/hab/día

...Continúa CUADRO N° 19

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 19	1	A.H.M. Bella Aurora II Etapa	89	623
	2	A.H. Hijos de Luya	284	1,988
	3	A.H. Casa Huerta	109	763
	4	Asociación de Poseedores y Pequeños Granjeros Valle Hermoso y El Arenal	164	1,148
	5	A.H. Jesus Oropeza Chonta	322	2,254
	6	A.H. Las Magnolias del Arenal	25	175
	7	A.H. Santa Rosa de América	71	497
	8	Lotización El Arenal	30	210
	9	Asociación de Vivienda Las Magnolias	21	147
	10	Centro Poblado Las Begonias del Arenal	122	854
		TOTAL	1,237	8,659
A - 20	1	A.H. San Pedro	333	2,331
	2	A.H. Luis Felipe de las Casas	635	4,445
	3	A.H. Los Cedros	905	6,335
	4	A.H. San Pablo	328	2,296
	5	A.H. La Paz	180	1,260
	6	A.H. 12 de Octubre	330	2,310
	7	Hogar de Niñas Nuestra Señora de la Misericordia		1,000
	8	A.H. Villa Los Reyes	660	4,620
	9	A.H. Hijos Villa Los Reyes	553	3,871
	10	A.H. Santa Margarita	142	994
		TOTAL	4,066	29,462
A - 21	1	A.H. Jerusalén	458	3,206
	2	A.H. Nuevo Jerusalén	94	658
	3	A.H. Belén y Nuevo Belén	103	721
		TOTAL	655	4,585

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por dia

TOTAL	36,303	306,855
-------	--------	---------

CUADRO Nº 20

## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab. )
A - 1	1	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector I	283	1,981
	2	A.H. La Estrella de Simon Bolivar Sector III	339	2,373
	3	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector 4 - 2da Etapa	36	252
	4	Asoc. de Viv. de Trabajadores Editora Perú ( APROVIEP )	252	1,764
	5	A.H.M. La Ensenada de Chillón	497	3,479
	6	A.H. Luis Felipe de las Casas	101	707
	7	A.H. La Merced	146	1,022
	8	A.H. César Vallejo	127	889
	9	Parcelación Residencial La Ensenada	181	1,267
	10	A.H.M. Virgen del Carmen de la Ensenada	28	196
	11	A.H. Virgen del Carmen I Etapa	110	770
	12	A.H. Señor de los Milagros	132	924
	13	A.H. Ramiro Priale	221	1,547
	14	Lotización Chillón I Etapa Zona Semirústica	160	1,120
	15	A.H. Nueva Esperanza	102	714
	16	A.H. Cruz de Chillón	150	1,050
	17	A.H. Las Lomas de la Ensenada	150	1,050
	18	A.H. Vista Alegre	250	1,750
	19	A.H. Los Jazmines	71	497
	20	A.H. Cristo Rey	60	420
	21	A.H. Virgen de Fátima	41	287
		T O T A L	3,437	24,059
A - 2	1	Asociación de Vivienda Portales, Jardines y Valle Vhillon	1,403	9,821
	2	Parcela 6, 7 y 8	880	6,160
	3	Parcela 4 - 1 y otros	563	3,941
	4	Asociación Los Sauces	745	5,215
	5	El Haras de chillón	1,470	10,290
		T O T A L	5,061	35,427
A - 3	1	Habilitación Urbana Laderas de Chillón	3,000	21,000
	2	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( + )	495	3,465
	3	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( ** )	465	3,255
	4	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( + )	343	2,401
	5	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( ** )	229	1,603
	6	Cooperativa de Viv. La Ensenada ( ** )	342	2,394
	7	Asoc. de Viv. Los Sauces ( ** )	375	2,625
	8	Asoc. de Viv. Chillón ( + )	246	1,722
	9	Asoc. de Viv. Chillón ( ** )	694	4,858
	10	Centro Poblado El Haras de Chillón	48	336
	11	Area futura por habilitar	526	3,682
		T O T A L	6,763	47,341
A - 4	1	Lotización Shangri-La ( ** )	222	1,554
	2	A.H. Cerro Las Animas	277	1,939
	3	Area futura por habilitar	117	819
		T O T A L	616	4,312

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día ( Area de lote > 120 m<sup>2</sup> )( + ) Dotación = 200 l/hab/día ( Area de lote = 120 m<sup>2</sup> )



## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

...Continúa CUADRO N° 20

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 5	1	Asociación de Vivienda La Capitana	169	1.183
	2	Casa Huerta El Olivar	51	357
	3	Asociación de Vivienda Villa Cruz	96	672
	4	CAP. Gallinazo N° 54	114	798
	5	Asociación de Propietarios Casa Huerta	141	987
	6	Asociación de Vivienda Residencial Santo Cristo	75	525
	7	Asociación de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	271	1.897
	8	Area futura por habilitar	992	6.944
		TOTAL	1.909	13.363
A - 6	1	Asociación de Vivienda Ciudad Imperial	55	385
	2	Promoción de Vivienda Santa Barbara	161	1.127
	3	Asociación de Vivienda San Remo	107	749
	4	Urbanización Rosa Luz II Etapa	146	1.022
	5	Asociación de propietarios Urbanización Rosa Luz	819	5.733
	6	Urbanización Casuarinas del Norte	102	714
	7	Asociación de Vivienda Los Pinos	227	1.589
	8	Cooperativa de Usuarios Tambo Inga	60	420
	9	Asociación de Vivienda Las Begonias	112	784
	10	Urbanización Residencial La Castellana	116	812
	11	Cooperativa de Servicios Múltiples 7 de Agosto	158	1.106
	12	Cooperativa de Vivienda Los Sureños	273	1.911
	13	Area futura por habilitar	817	5.719
		TOTAL	2.830	19.810
A - 7	1	Asociación Rosa Luz III Etapa	150	1.050
	2	Residencial Las Viñas del Norte	68	476
	3	Asociación de Propietarios San Pedro	142	994
	4	Cooperativa de Vivienda San Antonio LTDA.	79	553
	5	Pueblo Joven El Palomar	50	350
	6	Asociación de Vivienda San Antonio Raimondi	72	504
	7	Asociación de Vivienda Residencial Los Olivos	122	854
	8	Asociación de vivienda Vista Alegre	131	917
	9	Pueblo Joven Santa Rosa	1.006	7.042
	10	Asoc. de propietarios Los Parrales de Puente Piedra	298	2.086
	11	Asoc. de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	44	308
	12	Guardia Republicana	158	1.106
	13	Area futura por habilitar	2.791	19.537
		TOTAL	11.094	77.658

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por dia

...Continúa CUADRO N° 20

## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 8	1	Urbanización La Florida del Norte	95	665
	2	Asociación de Vivienda Los Naranjitos	101	707
	3	Asociación de Vivienda Señor de la Soledad	225	1,575
	4	Los Rosales del Norte	104	728
	5	Pueblo Joven San Pedro de Choque	337	2,359
	6	Asociación de Vivienda El Bosque	75	525
	7	Asociación de Vivienda Trabajadores del Sector Salud	71	497
	8	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos II Etapa	84	588
	9	Asoc. de vivienda Casa Huerta El Remanso	50	350
	10	Asoc. de Vivienda El Mercurio de Huancavelica	164	1,148
	11	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos I Etapa	92	644
	12	Asoc. de Vivienda San Pedro de Vilcas	61	427
	13	Señor de los Milagros	152	1,064
	14	Las Dalías	59	413
	15	Asociación de Vivienda Café Perú	66	462
	17	Asociación de vivienda Los Molinos	239	1,673
	18	Area futura por habilitar	695	4,865
	TOTAL			2,670
A - 9	1	A.H.M. 9 De Junio 1er y 2do Sector	269	1,883
	2	Propiedad de la Sra Nidia Guardia Aguirre	76	532
	3	Cooperativa de Vivienda El Palermo	202	1,414
	4	Asoc. de Viv. San Martín de Porras de Puente Piedra	88	616
	5	Area futura por habilitar	200	1,400
TOTAL			835	5,845
A - 10	1	El Cercado ( AREA = 72.2 Ha )	( ** )	23,833
A - 11	1	Asociación de Vivienda 7 de Agosto	46	322
	2	Asoc. de Pobladores Zona Tacna	64	448
	2	A.H. Los Jardines	43	301
	3	Asociación de Propietarios Bellavista	308	2,156
	4	Area futura por habilitar	1,884	13,188
TOTAL			2,345	16,415

Dotaciones:

- CERCADO = 200 lps/hab/dia

- Demas AA.HH y PP. JJ. = 150 lps/hab/dia

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \*\* ) Se considera la poblacion de saturacion = 330 hab/Ha

( Según plano de Zonificación de la Municipalidad de Lima Metropolitana Agosto 1991 )



...Continúa CUADRO Nº 20

## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. ( hab )
A - 12	1	Asociación de Vivienda La Grama	204	1,428
	2	Las Viñas de Puente Piedra	48	336
	3	Asociación de Propietarios de la av. Tarapaca	360	2,520
	4	Area futura por habilitar	1,482	10,374
		TOTAL	2,094	14,658
A - 13	1	Lotización San Miguel	13	91
	2	Lotización San Juan	76	532
	3	Lotización La Viña	12	84
	4	Lotización Horacio Zevallos	48	336
	5	Asociación de Vivienda Los Algarrobos	68	476
	6	Asociación de Vivienda El Porvenir	38	266
	TOTAL	255	1,785	
A - 14	1	Centro Poblado Rural El Caliche	239	1,673
	2	Asociación de Vivienda Villa Gramadal	50	350
	3	Cooperativa de Vivienda Víctor A. Belaunde	220	1,540
	4	A.H. La Alborada 1ra y 2da Etapa	381	2,667
	5	A.H. Los Vencedores	47	329
	6	Asociación de Vivienda Vicentelo	67	469
	7	A.H. Los Alisos	50	350
	8	A.H. Micaela Bastidas	157	1,099
	Area futura por habilitar	1,529	10,703	
	TOTAL	2,740	19,180	
A - 15	1	Asoaciación de Vivienda Leoncio Prado	56	392
	2	Lotización Semirústica Leoncio Prado	13	91
	3	A.H. M. Corazón de Jesus	22	154
	5	A.H. Vista Alegre de Zapallal	121	847
	6	A.H. Virgen del Pilar	650	4,550
		TOTAL	862	6,034

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

...Continúa CUADRO N° 20

## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 16	1	Asociación de Vivienda Alameda del Norte	899	6,293
	2	Area futura por habilitar	164	1,148
	TOTAL		1,063	7,441
A - 17	1	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra		19,785
	2	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra ( ** )		913
	3	Asociación de Vivienda Los Geranios	175	1,225
	4	A.H. 28 de Noviembre	148	1,036
	5	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	225	1,575
	6	A.H. Mariscal Cáceres	129	903
	7	A.H.M. Bella Aurora	263	1,841
	8	A.H. El Dorado	1,029	14,406
TOTAL		1,969	41,684	
A - 18	1	Asociación de Vivienda Virgen del Carmen	38	266
	2	A.H. César Vallejo	45	315
	3	Asociación de Vivienda El Golfo de Ventanilla	270	1,890
	4	A.H. San José	108	756
	5	Asociación de Vivienda Los Angeles y Juan Bosco	345	2,415
TOTAL		806	5,642	
A - 19	1	A.H.M. Bella Aurora II Etapa	89	623
	2	A.H. Hijos de Luya	284	1,988
	3	A.H. Casa Huerta	109	763
	4	Asociación de Poseedores y Pequeños Granjeros Valle Hermoso y El Arenal	164	1,148
	5	A.H. Jesus Oropeza Chonta	322	2,254
	6	A.H. Las Magnolias del Arenal	25	175
	7	A.H. Santa Rosa de América	71	497
	8	Lotización El Arenal	30	210
	9	Asociación de Vivienda Las Magnolias	21	147
	10	Centro Poblado Las Begonias del Arenal	122	854
TOTAL		1,237	8,659	

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

Dotacion = 150 lt/hab/dia

...Continúa CUADRO N° 20

## POBLACION ESTIMADA PARA LA SATURACION

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab )
A - 20	1	A.H. San Pedro	333	2,331
	2	A.H. Luis Felipe de las Casas	635	4,445
	3	A.H. Los Cedros	905	6,335
	4	A.H. San Pablo	328	2,296
	5	A.H. La Paz	180	1,260
	6	A.H. 12 de Octubre	330	2,310
	7	Hogar de Niñas Nuestra Señora de la Misericordia		1,000
	8	A.H. Villa Los Reyes	660	4,620
	9	A.H. Hijos Villa Los Reyes	553	3,871
	10	A.H. Santa Margarita	323	2,261
		TOTAL	4,247	30,729
A - 21	1	A.H. Jerusalén	458	3,206
	2	A.H. Nuevo Jerusalén	94	658
	3	A.H. Belén y Nuevo Belén	103	721
		TOTAL	655	4,585

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

Dotacion = 150 lt/hab/día

	TOTAL	47,828	387,530
--	-------	--------	---------

**PROYECCION ANUAL DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE**

AÑO	POBLACION ( hab )					Qpd ( lps )				Qmd ( lps )	Qb ( lps )	Qmth ( lps )
	TOTAL	CHILLON ZAPALLAL (*)	CHILLON (+)	DEMAS C.U.	CERCADO	CHILLON ZAPALLAL (*)	CHILLON (+)	DEMAS CENTROS URBANOS	TOTAL			
1,995	185,836	18,322	7,588	148,747	25.9	53.0	17.6	258.2	354.7	461.1	614.8	922.2
1,996	193,903	18,322	7,588	156,329	27.0	53.0	17.6	271.4	369.0	479.7	639.6	959.4
1,997	201,971	18,322	7,588	163,911	28.1	53.0	17.6	284.6	383.3	498.3	664.3	996.5
1,998	210,039	18,322	7,588	171,494	29.2	53.0	17.6	297.7	397.6	516.8	689.1	1,033.7
1,999	218,107	18,322	7,588	179,077	30.4	53.0	17.6	310.9	411.8	535.4	713.9	1,070.8
2,000	226,174	18,322	7,588	186,658	31.5	53.0	17.6	324.1	426.1	554.0	738.6	1,107.9
2,001	234,242	18,322	7,588	194,241	32.6	53.0	17.6	337.2	440.4	572.5	763.4	1,145.1
2,002	242,310	18,322	7,588	192,567	55.2	53.0	17.6	334.3	460.1	598.1	797.4	1,196.2
2,003	250,378	18,322	7,588	200,635	55.2	53.0	17.6	348.3	474.1	616.3	821.7	1,232.6
2,004	258,445	18,322	7,588	208,702	55.2	53.0	17.6	362.3	488.1	634.5	846.0	1,269.0
2,005	266,513	18,322	7,588	216,770	55.2	53.0	17.6	376.3	502.1	652.7	870.3	1,305.4
2,006	274,581	18,322	7,588	224,838	55.2	53.0	17.6	390.3	516.1	670.9	894.6	1,341.8
2,007	282,649	18,322	7,588	232,906	55.2	53.0	17.6	404.4	530.1	689.1	918.8	1,378.3
2,008	290,716	18,322	7,588	240,973	55.2	53.0	17.6	418.4	544.1	707.3	943.1	1,414.7
2,009	298,784	18,322	7,588	249,041	55.2	53.0	17.6	432.4	558.1	725.5	967.4	1,451.1
2,010	306,852	18,322	7,588	257,109	55.2	53.0	17.6	446.4	572.1	743.8	991.7	1,487.5
2,011	314,920	18,322	7,588	265,177	55.2	53.0	17.6	460.4	586.1	762.0	1,016.0	1,523.9
2,012	322,987	18,322	7,588	273,244	55.2	53.0	17.6	474.4	600.1	780.2	1,040.2	1,560.3
2,013	331,055	18,322	7,588	281,312	55.2	53.0	17.6	488.4	614.1	798.4	1,064.5	1,596.8
2,014	339,123	18,322	7,588	289,380	55.2	53.0	17.6	502.4	628.1	816.6	1,088.8	1,633.2
2,015	347,191	18,322	7,588	297,448	55.2	53.0	17.6	516.4	642.2	834.8	1,113.1	1,669.6
2,016	355,258	18,322	7,588	305,515	55.2	53.0	17.6	530.4	656.2	853.0	1,137.3	1,706.0
2,017	363,326	18,322	7,588	313,583	55.2	53.0	17.6	544.4	670.2	871.2	1,161.6	1,742.4
2,018	371,394	18,322	7,588	321,651	55.2	53.0	17.6	558.4	684.2	889.4	1,185.9	1,778.8
2,019	379,462	18,322	7,588	329,719	55.2	53.0	17.6	572.4	698.2	907.6	1,210.2	1,815.3
2,020	387,529	18,322	7,588	337,786	55.2	53.0	17.6	586.4	712.2	925.8	1,234.5	1,851.7

( \* ) Este sector agrupa a las Hab. Urb. y Asocs. de Viv. Los Jardines de Shangrila, El Haras de Chillón, Coop. de viv. la Ensenada y Chillón y C.P. Zapallal ( DOT = 250 l/hab/día )

( + ) Este sector agrupa a las Hab. Urb. y Asocs. de Viv. Los Jardines de Shangrila, El Haras de Chillón y Chillón ( DOT = 200 l/hab/día )

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA PARA EL AÑO 2.010

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. (hab.)	Qprom	Qm.d	CAUDALES (LPS) Qm	Qm.h
A - 1	1	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector I	283	1,981	3.44	4.47	5.96	8.94
	2	A.H. La Estrella de Simon Bolivar Sector III	339	2,373	4.12	5.36	7.14	10.71
	3	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector 4 - 2da Etapa	36	252	0.44	0.57	0.76	1.14
	4	Asoc. de Viv. de Trabajadores Editora Perú ( APROVIEP )	252	1,764	3.06	3.98	5.31	7.96
	5	A.H.M. La Enseñada de Chillón	497	3,479	6.04	7.85	10.47	15.70
	6	A.H. Luis Felipe de las Casas	101	707	1.23	1.60	2.13	3.19
	7	A.H. La Merced	146	1,022	1.77	2.31	3.08	4.61
	8	A.H. César Vallejo	127	889	1.54	2.01	2.68	4.01
	9	Parcelación Residencial La Enseñada	181	1,267	2.20	2.86	3.81	5.72
	10	A.H.M. Virgen del Carmen de la Enseñada	28	196	0.34	0.44	0.59	0.88
	11	A.H. Virgen del Carmen I Etapa	110	770	1.34	1.74	2.32	3.48
	12	A.H. Señor de los Milagros	132	924	1.60	2.09	2.78	4.17
	13	A.H. Ramiro Pizale	221	1,547	2.69	3.49	4.66	6.98
	14	Lotización Chillón I Etapa Zona Semirústica ( ** )	160	1,120	3.24	4.21	5.62	8.43
	15	A.H. Nueva Esperanza	102	714	1.24	1.61	2.15	3.22
	16	A.H. Cruz de Chillón	150	1,050	1.82	2.37	3.16	4.74
	17	A.H. Las Lomas de la Enseñada	150	1,050	1.82	2.37	3.16	4.74
	18	A.H. Vista Alegre	250	1,750	3.04	3.95	5.27	7.90
	19	A.H. Los Jazmines	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24
	20	A.H. Cristo Rey	60	420	0.73	0.95	1.26	1.90
	21	A.H. Virgen de Fátima	41	287	0.50	0.65	0.86	1.30
		T O T A L	3,437	24,059	43.07	55.99	74.65	111.97
A - 2	1	Asociación de Vivienda Portales, Jardines y Valle Chillón	1,403	9,821	17.05	22.17	29.55	44.33
	2	Parcela 6, 7 y 8	880	6,160	10.69	13.90	18.54	27.81
	3	Parcela 4 - 1 y otros	563	3,941	6.84	8.89	11.86	17.79
	4	Asociación Los Sauces	745	5,215	9.05	11.77	15.69	23.54
	5	El Haras de Chillón	1,470	10,290	17.86	23.22	30.97	46.45
		T O T A L	5,061	35,427	61.51	79.96	106.61	159.91
A - 3	1	Habilitación Urbana Laderas de Chillón	3,000	21,000	36.46	47.40	63.19	94.79
	2	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( + )	495	3,465	8.02	10.43	13.90	20.85
	3	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( ** )	465	3,255	9.42	12.24	16.33	24.49
	4	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( + )	343	2,401	7.23	9.42	12.24	18.36
	5	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( ** )	229	1,603	4.64	6.03	8.04	12.06
	6	Cooperativa de Viv. La Enseñada ( ** )	342	2,394	6.93	9.01	12.01	18.01
	7	Asoc. de Viv. Los Sauces ( ** )	375	2,625	7.60	9.87	13.17	19.75
	8	Asoc. de Viv. Chillón ( + )	246	1,722	3.99	5.18	6.91	10.36
	9	Asoc. de Viv. Chillón ( ** )	694	4,858	14.06	18.27	24.36	36.55
	10	Centro Poblado El Haras de Chillón	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52
		T O T A L	6,237	43,659	97.24	126.42	168.55	252.83
A - 4	1	Lotización Shangri-La ( ** )	222	1,554	4.50	5.85	7.79	11.69
	2	A.H. Cerro Las Animas	277	1,939	3.37	4.38	5.83	8.75
		T O T A L	499	3,493	7.86	10.22	13.63	20.44

Dotación = 150 lps/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día ( Area de lote > 120 m<sup>2</sup> )

( + ) Dotación = 200 l/hab/día ( Area de lote = 120 m<sup>2</sup> )



## CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA PARA EL AÑO 2,010

...Continúa CUADRO N° 23

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS (hab)	Qprom.	CAUDALES (Lps)		Qm.h.
						Gm.d	Qb.	
A - 5	1	Asociación de Vivienda La Capitana	169	1.183	2,05	2,67	3,56	5,34
	2	Casa Huerta El Olivar	51	357	0,62	0,81	1,07	1,61
	3	Asociación de Vivienda Villa Cruz	96	672	1,17	1,52	2,02	3,03
	4	CAP. Gallinazo N° 54	114	798	1,39	1,80	2,40	3,60
	5	Asociación de Propietarios Casa Huerta	141	987	1,71	2,23	2,97	4,46
	6	Asociación de Vivienda Residencial Santo Cristo	75	525	0,91	1,18	1,58	2,37
	7	Asociación de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe TOTAL	271 917	1.897 6.419	3,29 11,14	4,28 14,49	5,71 19,32	8,56 28,97
A - 6	1	Asociación de Vivienda Ciudad Imperial	55	385	0,67	0,87	1,16	1,74
	2	Promoción de Vivienda Santa Barbara	161	1.127	1,96	2,54	3,39	5,09
	3	Asociación de Vivienda San Remo	107	749	1,30	1,69	2,25	3,38
	4	Urbanización Rosa Luz II Etapa	146	1.022	1,77	2,31	3,08	4,61
	5	Asociación de propietarios Urbanización Rosa Luz	819	5.733	9,95	12,94	17,25	25,88
	6	Urbanización Casuarinas del Norte	102	714	1,24	1,61	2,15	3,22
	7	Asociación de Vivienda Los Pinos	227	1.589	2,76	3,59	4,78	7,17
	8	Cooperativa de Usuarios Tambo Inga	60	420	0,73	0,95	1,26	1,90
	9	Asociación de Vivienda Las Begonias	112	784	1,36	1,77	2,36	3,54
	10	Urbanización Residencial La Castellana	116	812	1,41	1,83	2,44	3,67
	11	Cooperativa de Servicios Múltiples 7 de Agosto	158	1.106	1,92	2,50	3,33	4,99
	12	Cooperativa de Vivienda Los Sureños TOTAL	273 2.336	1.911 16.352	3,32 28,39	4,31 36,91	5,75 49,21	8,63 73,81
A - 7	1	Asociación Rosa Luz III Etapa	150	1.050	1,82	2,37	3,16	4,74
	2	Residencial Las Viñas del Norte	68	476	0,83	1,07	1,43	2,15
	3	Asociación de Propietarios San Pedro	142	994	1,73	2,24	2,99	4,49
	4	Cooperativa de Vivienda San Antonio L.TDA.	79	553	0,96	1,25	1,66	2,50
	5	Pueblo Joven El Palomar	50	350	0,61	0,79	1,05	1,58
	6	Asociación de Vivienda San Antonio Raimondi	72	504	0,88	1,14	1,52	2,28
	7	Asociación de Vivienda Residencial Los Olivos	122	854	1,48	1,93	2,57	3,85
	8	Asociación de vivienda Vista Alegre	131	917	1,59	2,07	2,76	4,14
	9	Pueblo Joven Santa Rosa	1.006	7.042	12,23	15,89	21,19	31,79
	10	Asoc. de propietarios Los Parrales de Puente Piedra	298	2.086	3,62	4,71	6,28	9,42
	11	Asoc. de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	44	308	0,53	0,70	0,93	1,39
	12	Guardia Republicana TOTAL	158 2.320	1.106 16.240	1,92 28,19	2,50 36,65	3,33 48,87	4,99 73,31

Dotación = 150 lps/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. ( hab )	Quom	CAUDALES ( l / d )		Qm d	Qm l
						Qm d	Qm l		
A - 8	1	Urbanización La Florida del Norte	95	665	1.15	1.50	2.00	3.00	
	2	Asociación de Vivienda Los Naranjitos	101	707	1.23	1.60	2.13	3.19	
	3	Asociación de Vivienda Señor de la Soledad	225	1,575	2.73	3.55	4.74	7.11	
	4	Los Rosales del Norte	104	728	1.26	1.64	2.19	3.29	
	5	Pueblo Joven San Pedro de Choque	337	2,359	4.10	5.32	7.10	10.65	
	6	Asociación de Vivienda El Bosque	75	525	0.91	1.18	1.58	2.37	
	7	Asociación de Vivienda Trabajadores del Sector Salud	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24	
	8	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos II Etapa	84	588	1.02	1.33	1.77	2.65	
	9	Asoc. de vivienda Casa Huerta El Remanso	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58	
	10	Asoc. de Vivienda El Mercurio de Huancavelica	164	1,148	1.99	2.59	3.45	5.18	
	11	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos I Etapa	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91	
	12	Asoc. de Vivienda San Pedro de Vilcas	61	427	0.74	0.96	1.28	1.93	
	13	Señor de los Milagros	152	1,064	1.85	2.40	3.20	4.80	
	14	Las Dalias	59	413	0.72	0.93	1.24	1.86	
	15	Asociación de Vivienda Café Perú	66	462	0.80	1.04	1.39	2.09	
	16	Asociación de vivienda Los Molinos	239	1,673	2.90	3.78	5.03	7.55	
		TOTAL	1,975	13,825	24.00	31.20	41.60	62.40	
A - 9	1	A.H.M. 9 De Junio 1er y 2do Sector	200	1,400	2.43	3.16	4.21	6.32	
	2	Propiedad de la Sra Nidia Guardia Aguirre	76	532	0.92	1.20	1.60	2.40	
	3	Cooperativa de Vivienda El Palermo	124	868	1.51	1.96	2.61	3.92	
	4	Asoc. de Viv. San Martín de Porras de Puente Piedra	88	616	1.07	1.39	1.85	2.78	
		TOTAL	488	3,416	5.93	7.71	10.28	15.42	
A - 10		El Cercado ( AREA = 72.2 Ha )	(**)	23,833	55.17	71.72	95.63	143.44	
A - 11	1	Asociación de Vivienda 7 de Agosto	46	322	0.56	0.73	0.97	1.45	
	2	Asoc. de Pobladores Zona Tacna	64	448	0.78	1.01	1.35	2.02	
	3	A. H. Los Jardines	43	301	0.52	0.68	0.91	1.36	
		Asociación de Propietarios Bellavista	308	2,156	3.74	4.87	6.49	9.73	
		TOTAL	461	3,227	5.60	7.28	9.71	14.57	

Dotaciones:

- CERCADO = 200 lps/hab/día

- Demas AA.HH y PP. J.J. = 150 lps/hab/día

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \*\* ) Se considera la población de saturación = 330 hab/Ha

( Según plano de Zonificación de la Municipalidad de Lima Metropolitana Agosto 1991 )

...Continúa CUADRO N° 23

## POBLACION ESTIMADA PARA EL AÑO 2,010

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. (hab.)	CALDALES (lps)				Qm.t
					Qprom	Qm.d	Qb	Qm.t	
A - 12	1	Asociación de Vivienda La Grama	204	1,428	2.48	3.22	4.30	6.45	
	2	Las Viñas de Puente Piedra	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52	
	3	Asociación de Propietarios de la av. Tarapaca	360	2,520	4.38	5.69	7.58	11.38	
		TOTAL	612	4,284	7.44	9.67	12.89	19.34	
A - 13	1	Lotización San Miguel	13	91	0.16	0.21	0.27	0.41	
	2	Lotización San Juan	76	532	0.92	1.20	1.60	2.40	
	3	Lotización La Viña	12	84	0.15	0.19	0.25	0.38	
	4	Lotización Horacio Zevallos	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52	
	5	Asociación de Vivienda Los Algarrobos	68	476	1.07	1.43	1.83	2.15	
	6	Asociación de Vivienda El Porvenir	38	266	0.46	0.60	0.80	1.20	
		TOTAL	255	1,785	3.10	4.03	5.37	8.06	
A - 14	1	Centro Poblado Rural El Caliche	239	1,673	2.90	3.78	5.03	7.55	
	2	Asociación de Vivienda Villa Gramadal	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58	
	3	Cooperativa de Vivienda Victor A. Belaunde	220	1,540	2.67	3.48	4.63	6.95	
	4	A.H. La Alborada 1ra y 2da Etapa	381	2,667	4.63	6.02	8.03	12.04	
	5	A.H. Los Vencedores	47	329	0.57	0.74	0.99	1.49	
	6	Asociación de Vivienda Vicentelo	67	469	0.81	1.06	1.41	2.12	
	7	A.H. Los Alisos	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58	
		TOTAL	1,211	8,477	14.72	19.13	25.51	38.26	
A - 15	1	Asociación de Vivienda Leoncio Prado	56	392	0.68	0.88	1.18	1.77	
	2	Lotización Semirústica Leoncio Prado	13	91	0.16	0.21	0.27	0.41	
	3	A.H. M. Corazón de Jesús	22	154	0.47	0.35	0.46	0.70	
	5	A.H. Vista Alegre de Zapallal	121	847	1.91	1.91	2.55	3.82	
	6	A.H. Virgen del Pilar	650	4,550	7.90	10.27	13.69	20.54	
			TOTAL	862	6,034	10.48	13.62	18.16	27.24
A - 16	1	Asociación de Vivienda Alameda del Norte	899	6,293	10.93	14.20	18.94	28.41	
		TOTAL	899	6,293	10.93	14.20	18.94	28.41	
A - 17	1	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra	19,785	34,35	44.65	59.54	89.31		
	2	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra (**)	913	2.64	3.43	4.58	6.87		
	3	Asociación de Vivienda Los Geranios	1,225	2.13	2.76	3.69	5.53		
	4	A.H. 28 de Noviembre	1,036	1.80	2.34	3.12	4.68		
	5	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	1,575	2.73	3.55	4.74	7.11		
	6	A.H. Mariscal Cáceres	903	1.57	2.04	2.72	4.08		
	7	A.H.M. Bella Aurora	1,841	3.20	4.16	5.54	8.31		
	8	A.H. El Dorado	14,406	25.01	32.51	43.35	65.03		
		TOTAL	41,684	73.42	95.45	127.27	190.90		
A - 18	1	Asociación de Vivienda Virgen del Carmen	38	266	0.46	0.60	0.80	1.20	
	2	A.H. César Vallejo	45	315	0.55	0.71	0.95	1.42	
	3	Asociación de Vivienda El Golfo de Ventanilla	270	1,890	3.28	4.27	5.69	8.53	
	4	A.H. San José	108	756	1.31	1.71	2.28	3.41	
	5	Asociación de Vivienda Los Angeles y Juan Bosco	345	2,415	4.19	5.45	7.27	10.90	
		TOTAL	806	5,642	9.80	12.73	16.98	25.47	

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

(\*\*) Dotación = 250 l/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/flote

Dotación = 150 ltr/hab/día



**CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA PARA EL AÑO 2,010**

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS. (hab.)	CALDALES (LPS)			Cm.h
					Capacim	Qm.d	Qm	
A - 19	1	A.H.M. Bella Aurora II Etapa	89	623	1.08	1.41	1.87	2.81
	2	A.H. Hijos de Luya	284	1,988	3.45	4.49	5.98	8.97
	3	A.H. Casa Huerta	109	763	1.32	1.72	2.30	3.44
	4	Asociación de Poseedores y Pequeños Granjeros Valle Hermoso y El Arenal	164	1,148	1.99	2.59	3.45	5.18
	5	A.H. Jesus Oropeza Chonta	322	2,254	3.91	5.09	6.78	10.17
	6	A.H. Las Magnolias del Arenal	25	175	0.30	0.39	0.53	0.79
	7	A.H. Santa Rosa de América	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24
	8	Lotización El Arenal	30	210	0.36	0.47	0.63	0.95
	9	Asociación de Vivienda Las Magnolias	21	147	0.26	0.33	0.44	0.66
	10	Centro Poblado Las Begonias del Arenal	122	854	1.48	1.93	2.57	3.85
		<b>TOTAL</b>	<b>1,237</b>	<b>8,659</b>	<b>15.03</b>	<b>19.54</b>	<b>26.06</b>	<b>39.09</b>
A - 20	1	A.H. San Pedro	333	2,331	4.05	5.26	7.01	10.52
	2	A.H. Luis Felipe de las Casas	635	4,445	7.72	10.03	13.38	20.06
	3	A.H. Los Cedros	905	6,335	11.00	14.30	19.06	28.60
	4	A.H. San Pablo	328	2,296	3.99	5.18	6.91	10.36
	5	A.H. La Paz	180	1,260	2.19	2.84	3.79	5.69
	6	A.H. 12 de Octubre	330	2,310	4.01	5.21	6.95	10.43
	7	Hogar de Niñas Nuestra Señora de la Misericordia		1,000	1.74	2.26	3.01	4.51
	8	A.H. Villa Los Reyes	660	4,620	8.02	10.43	13.90	20.85
	9	A.H. Hijos Villa Los Reyes	553	3,871	6.72	8.74	11.65	17.47
	10	A.H. Santa Margarita	142	994	1.73	2.24	2.99	4.49
		<b>TOTAL</b>	<b>4,066</b>	<b>29,462</b>	<b>51.15</b>	<b>66.49</b>	<b>86.66</b>	<b>132.99</b>
A - 21	1	A.H. Jerusalén	458	3,206	5.57	7.24	9.65	14.47
	2	A.H. Nuevo Jerusalén	94	658	1.14	1.49	1.98	2.97
	3	A.H. Belén y Nuevo Belén	103	721	1.25	1.63	2.17	3.25
		<b>TOTAL</b>	<b>655</b>	<b>4,585</b>	<b>7.96</b>	<b>10.35</b>	<b>13.80</b>	<b>20.70</b>
			<b>36,303</b>	<b>306,855</b>	<b>572.12</b>	<b>743.76</b>	<b>991.68</b>	<b>1,487.52</b>

Dotacion = 150 lps/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2,020

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( Lps )			Qm.h
					Oprom.	Qm.d	Qb.	
A - 1	1	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector I	283	1,981	3.44	4.47	5.96	8.94
	2	A.H. La Estrella de Simon Bolivar Sector III	339	2,373	4.12	5.36	7.14	10.71
	3	A.H.M. La Estrella de Simon Bolivar Sector 4 - 2da Etapa	36	252	0.44	0.57	0.76	1.14
	4	Asoc. de Viv. de Trabajadores Editora Perú ( APROVIEP )	252	1,764	3.06	3.98	5.31	7.96
	5	A.H.M. La Enseñada de Chillón	497	3,479	6.04	7.85	10.47	15.70
	6	A.H. Luis Felipe de las Casas	101	707	1.23	1.60	2.13	3.19
	7	A.H. La Merced	146	1,022	1.77	2.31	3.08	4.61
	8	A.H. César Vallejo	127	889	1.54	2.01	2.68	4.01
	9	Parcelación Residencial La Enseñada	181	1,267	2.20	2.86	3.81	5.72
	10	A.H.M. Virgen del Carmen de la Enseñada	28	196	0.34	0.44	0.59	0.88
	11	A.H. Virgen del Carmen I Etapa	110	770	1.34	1.74	2.32	3.48
	12	A.H. Señor de los Milagros	132	924	1.60	2.09	2.78	4.17
	13	A.H. Ramiro Priale	221	1,547	2.69	3.49	4.66	6.98
	14	Lotización Chillón I Etapa Zona Semirústica ( ** )	160	1,120	3.24	4.21	5.62	8.43
	15	A.H. Nueva Esperanza	102	714	1.24	1.61	2.15	3.22
	16	A.H. Cruz de Chillón	150	1,050	1.82	2.37	3.16	4.74
	17	A.H. Las Lomas de la Enseñada	150	1,050	1.82	2.37	3.16	4.74
	18	A.H. Vista Alegre	250	1,750	3.04	3.95	5.27	7.90
	19	A.H. Los Jazmines	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24
	20	A.H. Cristo Rey	60	420	0.73	0.95	1.26	1.90
	21	A.H. Virgen de Fátima	41	287	0.50	0.65	0.86	1.30
		T O T A L	3,437	24,059	43.07	55.99	74.65	111.97
A - 2	1	Asociación de Vivienda Portales, Jardines y Valle Chillón	1,403	9,821	17.05	22.17	29.55	44.33
	2	Parcela 6, 7 y 8	880	6,160	10.69	13.90	18.54	27.81
	3	Parcela 4- 1 y otros	563	3,941	6.84	8.89	11.86	17.79
	4	Asociación Los Sauces	745	5,215	9.05	11.77	15.69	23.54
	5	El Haras de Chillón	1,470	10,290	17.86	23.22	30.97	46.45
		T O T A L	5,061	35,427	61.51	79.96	106.61	159.91
A - 3	1	Habilitación Urbana Laderas de Chillón	3,000	21,000	36.46	47.40	63.19	94.79
	2	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( + )	495	3,465	8.02	10.43	13.90	20.85
	3	Urb. Los Jardines de Shangri-La ( ** )	465	3,255	9.42	12.24	16.33	24.49
	4	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( + )	343	2,401	5.56	7.23	9.63	14.45
	5	Asoc. de Viv. El Haras de Chillón ( ** )	229	1,603	4.64	6.03	8.04	12.06
	6	Cooperativa de Viv. La Enseñada ( ** )	342	2,394	6.93	9.01	12.01	18.01
	7	Asoc. de Viv. Los Sauces ( ** )	375	2,625	7.60	9.87	13.17	19.75
	8	Asoc. de Viv. Chillón ( + )	246	1,722	3.99	5.18	6.91	10.36
	9	Asoc. de Viv. Chillón ( ** )	694	4,858	14.06	18.27	24.36	36.55
	10	Centro Poblado El Haras de Chillón	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52
	11	Area futura por habilitar	526	3,682	6.39	8.31	11.08	16.62
		T O T A L	6,763	47,341	103.63	134.73	179.63	269.45
A - 4	1	Lotización Shangri-La ( ** )	222	1,554	4.50	5.85	7.79	11.69
	2	A.H. Cerro Las Animas	277	1,939	3.37	4.38	5.83	8.75
	3	Area futura por habilitar	117	819	1.42	1.85	2.46	3.70
		T O T A L	616	4,312	9.28	12.07	16.09	24.14

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día ( Area de lote > 120 m<sup>2</sup> )

( + ) Dotación = 200 l/hab/día ( Area de lote = 120 m<sup>2</sup> )

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2,020

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. ( hab. )	CAUDALES ( Lps )			Qm.h.
					Qprom.	Qm.d	Qh.	
A - 5	1	Asociación de Vivienda La Capitana	169	1.183	2,05	2,67	3,56	5,34
	2	Casa Huerta El Olivar	51	357	0,62	0,81	1,07	1,61
	3	Asociación de Vivienda Villa Cruz	96	672	1,17	1,52	2,02	3,03
	4	CAP. Gallinazo N° 54	114	798	1,39	1,80	2,40	3,60
	5	Asociación de Propietarios Casa Huerta	141	987	1,71	2,23	2,97	4,46
	6	Asociación de Vivienda Residencial Santo Cristo	75	525	0,91	1,18	1,58	2,37
	7	Asociación de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	271	1.897	3,29	4,28	5,71	8,56
	8	Area futura por habilitar	992	6.944	12,06	15,67	20,90	31,34
		TOTAL	1.909	13.363	23,20	30,16	40,21	60,32
A - 6	1	Asociación de Vivienda Ciudad Imperial	55	385	0,67	0,87	1,16	1,74
	2	Promoción de Vivienda Santa Barbara	161	1.127	1,96	2,54	3,39	5,09
	3	Asociación de Vivienda San Remo	107	749	1,30	1,69	2,25	3,38
	4	Urbanización Rosa Luz II Etapa	146	1.022	1,77	2,31	3,08	4,61
	5	Asociación de propietarios Urbanización Rosa Luz	819	5.733	9,95	12,94	17,25	25,88
	6	Urbanización Casuarinas del Norte	102	714	1,24	1,61	2,15	3,22
	7	Asociación de Vivienda Los Pinos	227	1.589	2,76	3,59	4,78	7,17
	8	Cooperativa de Usuarios Tambo Inga	60	420	0,73	0,95	1,26	1,90
	9	Asociación de Vivienda Las Begonias	112	784	1,36	1,77	2,36	3,54
	10	Urbanización Residencial La Castellana	116	812	1,41	1,83	2,44	3,67
	11	Cooperativa de Servicios Múltiples 7 de Agosto	158	1.106	1,92	2,50	3,33	4,99
	12	Cooperativa de Vivienda Los Sureños	273	1.911	3,32	4,31	5,75	8,63
	13	Area futura por habilitar	817	5.719	9,93	12,91	17,21	25,81
		TOTAL	3.153	22.071	38,32	49,81	66,42	99,63
A - 7	1	Asociación Rosa Luz III Etapa	150	1.050	1,82	2,37	3,16	4,74
	2	Residencial Las Viñas del Norte	68	476	0,83	1,07	1,43	2,15
	3	Asociación de Propietarios San Pedro	142	994	1,73	2,24	2,99	4,49
	4	Cooperativa de Vivienda San Antonio LTDA.	79	553	0,96	1,25	1,66	2,50
	5	Pueblo Joven El Palomar	50	350	0,61	0,79	1,05	1,58
	6	Asociación de Vivienda San Antonio Raimondi	72	504	0,88	1,14	1,52	2,28
	7	Asociación de Vivienda Residencial Los Olivos	122	854	1,48	1,93	2,57	3,85
	8	Asociación de vivienda Vista Alegre	131	917	1,59	2,07	2,76	4,14
	9	Pueblo Joven Santa Rosa	1.006	7.042	12,23	15,89	21,19	31,79
	10	Asoc. de propietarios Los Parrales de Puente Piedra	298	2.086	3,62	4,71	6,28	9,42
	11	Asoc. de Vivienda Milagrosa Cruz de Motupe	44	308	0,53	0,70	0,93	1,39
	12	Guardia Republicana	158	1.106	1,92	2,50	3,33	4,99
	13	Area futura por habilitar	2.791	19.537	33,92	44,09	58,79	88,19
		TOTAL	5.111	35.777	62,11	80,75	107,66	161,49

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2,020

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS ( hab )	CAUDALES ( Lps )			Qm.h.
					Optom.	Qm.d	Qb	
A - 8	1	Urbanización La Florida del Norte	95	665	1.15	1.50	2.00	3.00
	2	Asociación de Vivienda Los Naranjitos	101	707	1.23	1.60	2.13	3.19
	3	Asociación de Vivienda Señor de la Soledad	225	1,575	2.73	3.55	4.74	7.11
	4	Los Rosales del Norte	104	728	1.26	1.64	2.19	3.29
	5	Pueblo Joven San Pedro de Choque	337	2,359	4.10	5.32	7.10	10.65
	6	Asociación de Vivienda El Bosque	75	525	0.91	1.18	1.58	2.37
	7	Asociación de Vivienda Trabajadores del Sector Salud	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24
	8	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos II Etapa	84	588	1.02	1.33	1.77	2.65
	9	Asoc. de vivienda Casa Huerta El Remanso	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58
	10	Asoc. de Vivienda El Mercurio de Huancavelica	164	1,148	1.99	2.59	3.45	5.18
	11	Asoc. de Propietarios de Vivienda Los Naranjitos I Etapa	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91
	12	Asoc. de Vivienda San Pedro de Vilcas	61	427	0.74	0.96	1.28	1.93
	13	Señor de los Milagros	152	1,064	1.85	2.40	3.20	4.80
	14	Las Dalias	59	413	0.72	0.93	1.24	1.86
	15	Asociación de Vivienda Café Perú	66	462	0.80	1.04	1.39	2.09
	17	Asociación de vivienda Los Molinos	239	1,673	2.90	3.78	5.03	7.55
	18	Area futura por habilitar	695	4,865	8.45	10.98	14.64	21.96
			TOTAL	2,670	18,690	32.45	42.18	56.24
A - 9	1	A.H.M. 9 De Junio 1er y 2do Sector	269	1,883	3.27	4.25	5.67	8.50
	2	Propiedad de la Sra Nidia Guardia Aguirre	76	532	0.92	1.20	1.60	2.40
	3	Cooperativa de Vivienda El Palermo	202	1,414	2.45	3.19	4.26	6.38
	4	Asoc. de Viv. San Martín de Porras de Puente Piedra	88	616	1.07	1.39	1.85	2.78
	5	Area futura por habilitar	200	1,400	2.43	3.16	4.21	6.32
		TOTAL	835	5,845	10.15	13.19	17.59	26.38
A - 10	1	El Cercado ( AREA = 72.2 Ha )	( ** )	23,833	55.17	71.72	95.63	143.44
A - 11	1	Asociación de Vivienda 7 de Agosto	46	322	0.56	0.73	0.97	1.45
	2	Asoc. de Pobladores Zona Tacna	64	448	0.78	1.01	1.35	2.02
	2	A.H. Los Jardines	43	301	0.52	0.68	0.91	1.36
	3	Asociación de Propietarios Bellavista	308	2,156	3.74	4.87	6.49	9.73
		Area futura por habilitar	1,884	13,188	22.90	29.76	39.69	59.53
		TOTAL	2,345	16,415	28.50	37.05	49.40	74.10

Dotaciones:

- CERCADO = 200 lps/hab/dia

- Demas AA.HH y PP. J.J. = 150 lps/hab/dia

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lot

( \*\* ) Se considera la población de saturación = 330 hab/Ha

( Según plano de Zonificación de la Municipalidad de Lima Metropolitana

Agosto 1991 )



**CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2,020**

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	LOTES	POB. DIS. ( hab )	CAUDALES ( Lps )			Qm.h
					Qprom.	Qm.d	Qb	
A - 12	1	Asociación de Vivienda La Grama	204	1,428	2.48	3.22	4.30	6.45
	2	Las Viñas de Puente Piedra	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52
	3	Asociación de Propietarios de la av. Tarapaca	360	2,520	4.38	5.69	7.58	11.38
	4	Area futura por habilitar	1,482	10,374	18.01	23.41	31.22	46.83
		<b>T O T A L</b>	<b>2,094</b>	<b>14,658</b>	<b>25.45</b>	<b>33.08</b>	<b>44.11</b>	<b>66.16</b>
A - 13	1	Lotización San Miguel	13	91	0.16	0.21	0.27	0.41
	2	Lotización San Juan	76	532	0.92	1.20	1.60	2.40
	3	Lotización La Viña	12	84	0.15	0.19	0.25	0.38
	4	Lotización Horacio Zévallos	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52
	5	Asociación de Vivienda Los Algarrobos	68	476	0.83	1.07	1.43	2.15
	6	Asociación de Vivienda El Ponvenir	38	266	0.46	0.60	0.80	1.20
		<b>T O T A L</b>	<b>255</b>	<b>1,785</b>	<b>3.10</b>	<b>4.03</b>	<b>5.37</b>	<b>8.06</b>
A - 14	1	Centro Poblado Rural El Caliche	239	1,673	2.90	3.78	5.03	7.55
	2	Asociación de Vivienda Villa Gramadal	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58
	3	Cooperativa de Vivienda Victor A. Belaunde	220	1,540	2.67	3.48	4.63	6.95
	4	A.H. La Alborada 1ra y 2da Etapa	381	2,667	4.63	6.02	8.03	12.04
	5	A.H. Los Vencedores	47	329	0.57	0.74	0.99	1.49
	6	Asociación de Vivienda Vicente	67	469	0.81	1.06	1.41	2.12
	7	A.H. Los Alisos	50	350	0.61	0.79	1.05	1.58
	8	A.H. Micaela Bastidas	157	1,099	1.91	2.48	3.31	4.96
		<b>Area futura por habilitar</b>	<b>1,529</b>	<b>10,703</b>	<b>18.58</b>	<b>24.16</b>	<b>32.21</b>	<b>48.31</b>
		<b>T O T A L</b>	<b>2,740</b>	<b>19,180</b>	<b>33.30</b>	<b>43.29</b>	<b>57.72</b>	<b>86.58</b>
A - 15	1	Asociación de Vivienda Leoncio Prado	56	392	0.68	0.88	1.18	1.77
	2	Lotización Semirústica Leoncio Prado	13	91	0.16	0.21	0.27	0.41
	3	A.H. M. Corazón de Jesús	22	154	0.27	0.35	0.46	0.70
	5	A.H. Vista Alegre de Zapallal	121	847	1.47	1.91	2.55	3.82
	6	A.H. Virgen del Pilar	650	4,550	7.90	10.27	13.69	20.54
			<b>T O T A L</b>	<b>862</b>	<b>6,034</b>	<b>10.48</b>	<b>13.62</b>	<b>18.16</b>

Dotacion = 150 lps/hab/dia

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por dia

**CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2.020**

SECTOR	Nº	HABILITACION URBANA	Nº DE LOTES	POB. DIS (hab)	CAUDALES (Lps)			Qm h.
					Qprom	Qm d	Qb.	
A - 16	1	Asociación de Vivienda Alameda del Norte	899	6,293	10.93	14.20	18.94	28.41
	2	Area futura por habilitar	164	1,148	1.99	2.59	3.45	5.18
		<b>T O T A L</b>	<b>1,063</b>	<b>7,441</b>	<b>12.92</b>	<b>16.79</b>	<b>22.39</b>	<b>33.59</b>
A - 17	1	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra		19,785	34.35	44.65	59.54	89.31
	2	Centro Poblado Zapallal de Puente Piedra ( ** )		913	2.64	3.43	4.58	6.87
	3	Asociación de Vivienda Los Geranios	175	1,225	2.13	2.76	3.69	5.53
	4	A.H. 28 de Noviembre	148	1,036	1.80	2.34	3.12	4.68
	5	Asociación de Vivienda San Judas Tadeo	225	1,575	2.73	3.55	4.74	7.11
	6	A.H. Mariscal Cáceres	129	903	1.57	2.04	2.72	4.08
	7	A.H.M. Bella Aurora	263	1,841	3.20	4.16	5.54	8.31
	8	A.H. El Dorado	1,029	14,406	25.01	32.51	43.35	65.03
	<b>T O T A L</b>	<b>1,969</b>	<b>41,684</b>	<b>73.42</b>	<b>95.45</b>	<b>127.27</b>	<b>190.90</b>	
A - 18	1	Asociación de Vivienda Virgen del Carmen	38	266	0.46	0.60	0.80	1.20
	2	A.H. César Vallejo	45	315	0.55	0.71	0.95	1.42
	3	Asociación de Vivienda El Golfo de Ventanilla	270	1,890	3.28	4.27	5.69	8.53
	4	A.H. San José	108	756	1.31	1.71	2.28	3.41
	5	Asociación de Vivienda Los Angeles y Juan Bosco	345	2,415	4.19	5.45	7.27	10.90
	<b>T O T A L</b>	<b>806</b>	<b>5,642</b>	<b>9.80</b>	<b>12.73</b>	<b>16.98</b>	<b>25.47</b>	
A - 19	1	A.H.M. Bella Aurora II Etapa	89	623	1.08	1.41	1.87	2.81
	2	A.H. Hijos de Luya	284	1,988	3.45	4.49	5.98	8.97
	3	A.H. Casa Huerta	109	763	1.32	1.72	2.30	3.44
	4	Asociación de Poseedores y Pequeños Granjeros Valle Hermoso y El Arenal	164	1,148	1.99	2.59	3.45	5.18
	5	A.H. Jesus Oropeza Chonta	322	2,254	3.91	5.09	6.78	10.17
	6	A.H. Las Magnolias del Arenal	25	175	0.30	0.39	0.53	0.79
	7	A.H. Santa Rosa de América	71	497	0.86	1.12	1.50	2.24
	8	Lotización El Arenal	30	210	0.36	0.47	0.63	0.95
	9	Asociación de Vivienda Las Magnolias	21	147	0.26	0.33	0.44	0.66
	10	Centro Poblado Las Begonias del Arenal	122	854	1.48	1.93	2.57	3.85
	<b>T O T A L</b>	<b>1,237</b>	<b>8,659</b>	<b>15.03</b>	<b>19.54</b>	<b>26.06</b>	<b>39.09</b>	

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día

Densidad de vivienda = 7 hab/lote

Dotacion = 150 lt/hab/día

CALCULO DE LA DEMANDA DE AGUA POTABLE PARA EL AÑO 2,020

SECTOR	N°	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab)	CAUDALES (Lps)			Qm.h.
					Qprom.	Qm.d	Qb	
A - 20	1	A.H. San Pedro	333	2,331	405	5.26	7.01	10.52
	2	A.H. Luis Felipe de las Casas	635	4,445	7.72	10.03	13.38	20.06
	3	A.H. Los Cedros	905	6,335	11.00	14.30	19.06	28.60
	4	A.H. San Pablo	328	2,296	3.99	5.18	6.91	10.36
	5	A.H. La Paz	180	1,260	2.19	2.84	3.79	5.69
	6	A.H. 12 de Octubre	330	2,310	4.01	5.21	6.95	10.43
	7	Hogar de Niñas Nuestra Señora de la Misericordia		1,000	1.74	2.26	3.01	4.51
	8	A.H. Villa Los Reyes	660	4,620	8.02	10.43	13.90	20.85
	9	A.H. Hijos Villa Los Reyes	553	3,871	6.72	8.74	11.65	17.47
	10	A.H. Santa Margarita	323	2,261	3.93	5.10	6.80	10.21
		TOTAL	4,247	30,729	53.35	69.35	92.47	138.71
A - 21	1	A.H. Jerusalén	458	3,206	5.57	7.24	9.65	14.47
	2	A.H. Nuevo Jerusalén	94	658	1.14	1.49	1.98	2.97
	3	A.H. Belén y Nuevo Belén	103	721	1.25	1.63	2.17	3.25
		TOTAL	655	4,585	7.96	10.35	13.80	20.70

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día  
 Densidad de vivienda = 7 hab/lote  
 Dotacion = 150 lt/hab/día

TOTAL	47,828	387,530	712.18	925.84	1,234.45	1,851.68
-------	--------	---------	--------	--------	----------	----------

CUADRO N° 25

## BALANCE HIDRICO DEMANDA Vs. OFERTA ( AÑO 2010 )

SECTOR	DEMANDA ( lps )	OFERTA ACTUAL DE POZOS ( lps )	DEFICIT ( lps )	FUENTE FUTURA	
				CAUDAL REQUERIDO ( lps )	MAX. REND. ( lps )
1	74,65	S - 473 : 30,00		PP1 : 20	
2	106,61	S - 229 : 75,00		PP2 : 31	
3	168,55			P1 : 20	
4	13,63			P2 : 15	
5	19,32			P3 : 30	
	382,76	105,00	278	P4 : 30	
				P5 : 30	
				P12 : 30	
				P13 : 20	
				P15 : 26	
				P16 : 26	
					278
					278,0
6	49,21	-	49,21	P6 : 49,21	50,0
7	48,87	S - 389 : 50	-	-	-
8	45,73	-	45,73	P7 : 22,87	
				P8 : 22,87	70,00
9	10,28	S-297 : 38			
10	95,63	S-298 : 57		P-9 : 35,00	35,00
11, 12 Y 13	27,97	S-299 : 35		Se alternará con el pozo S299	
	133,88	130	3,88		
14	25,51	-	25,51	P10 : 25,51	35,0
R-1, R-3, R-5 R-2, R-4, RP10 y RP13	104,80	S-447 : 75,00 S-446 : 60,00 135,00	-	-	135,0
R-6, R-7, R-8 R-9 y RP-15	201,30	C-5 : 15,00 C-6 : 50,00 C-10 : 15,00 80,00	121,30	C-8 : 25,00 C-11 : 40,00 P-14 : 35,00 C-12 : 21,30 121,30	135,0



CUADRO N° 26

## BALANCE HIDRICO DEMANDA Vs. OFERTA ( SATURACION )

SECTOR	DEMANDA ( lps )	OFERTA ACTUAL DE POZOS ( lps )	DEFICIT ( lps )	FUENTE FUTURA					
				CAUDAL REQUERIDO ( lps )	MAX. REND. ( lps )				
1	74,65	S - 473 : 30,00	105,00	PP1 : 20	312,00	312,00			
2	106,61	S - 229 : 75,00		PP2 : 45					
3	179,63			P1 : 20					
4	16,09			P2 : 15					
5	40,21 417,19			P3 : 40			P4 : 30	P5 : 40	P12 : 30
6	59,61	-	59,61	P6 : 50,00	SUPERF. : 9,61	59,61	59,61		
7	100,08	S - 389 : 50,00	50,08	SUPERF. : 50,08	50,08	50,08			
8	56,24	-	56,24	P7 : 28,12	P8 : 28,12	70,0			
9	17,59	S-297 : 38,00	130,00	P-9 : 35,00	82,10	82,10			
10	95,63	S-298 : 57,00		SUPERF. : 47,10					
11, 12 Y 13	98,88	S-299 : 35,00							
	212,10		82,10						
14	57,72	-	57,72	P10 : 35,00	SUPERF. : 22,72	57,72	57,72		
R-1, R-3, R-5 R-2, R-4, RP10 y RP13	108,60	S-447 : 75,00 S-446 : 60,00	135,00	-		135,00			
R-6, R-7, R-8 R-9 y RP-15	248,50	C-5 : 15,00 C-6 : 50,00 C-10 : 15,00	80,00	C-8 : 25,00 C-11 : 40,00 P-14 : 60,00 C-12 : 35,00 SUPERF. : 8,50	168,50	168,50			
			168,50			168,50			

CUADRO N° 29

## ANALISIS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION A LAS CISTERNAS Y CAMARAS DE BOMBEO CB-1, CB-2, CB-3 Y CB-4

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL (l.p.s)	DIAMETRO (Pulg)	Coef. "C"	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTAS PIEZOMETRICAS (m.s.n.m.)		PRESIONES (m)	
	DE	A								SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA
01 CAMARA DE REUNION - DERIVACION HACIA LA CISTERNA CB-1	148,50	135,87	810	247,00	16	130	6,88	0,0085	1,97	148,50	141,62	0,00	5,75
02 DERIVACION A LA CISTERNA CB1 - DERIVACION A LA CISTERNA CB2	135,87	112,42	1745	206,79	14	130	20,42	0,0117	2,15	141,62	121,20	5,75	8,78
03 DERIVACION HA CISTERNA CB-2 - DERIVACION HA CISTERNA CB-3	112,42	81,38	2585	181,07	14	130	23,66	0,0092	1,89	121,20	97,53	8,78	16,15
04 DERIVACION HA CISTERNA CB-3 - INGRESO A CISTERNA CB-4	81,38	75,95	500	74,46	10	130	21,38	0,0428	3,51	97,53	76,15	16,15	0,20

## ANALISIS HIDRAULICO DE LA LINEA DE CONDUCCION A LAS CISTERNAS Y CAMARAS DE BOMBEO CB-6 y CB-7

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL (l.p.s)	DIAMETRO (Pulg)	Coef. "C"	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTAS PIEZOMETRICAS (m.s.n.m.)		PRESIONES (m)	
	DE	A								SALIDA	LLEGADA	SALIDA	LLEGADA
01 VALV. RED VR05 HACIA DERIV. DE LA LINEA DE CONDUCCION	225,00	199,50	61	88,50	12	130	0,31	0,0052	1,26	240,00	239,69	15,00	40,19
02 DERIVACION DE LA LINEA DE COND. HACIA LA DERIV. A LA CB6	199,50	199,50	563	7,50	4	130	6,33	0,0112	0,96	239,69	233,36	40,19	33,86
03 DERIVACION A LA CB6 HACIA LA CISTERNA CB-7	199,50	207,31	320	3,60	3	130	3,75	0,0117	0,82	233,36	229,61	33,86	22,30
04 DESDE EL PUNTO DE BIFURCACION HACIA LA CISTERNA CB6	199,50	211,83	390	3,90	3	130	5,30	0,0136	0,89	233,36	228,06	33,86	16,23

CUADRO N° 30

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - BATERIA DE POZOS

TRAMO	COTA DE TERRENO ( m.s.n.m. )		LONGITUD ( m )	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	DIAMETRO ( Pulg )	PERDIDA DE CARGA ( m )	PENDIENTE ( m/m )	VELOCIDAD ( m/s )	COTA PIEZOMETRICA ( m.s.n.m. )		H.D.T. ( m )
	DEL	AL							DEL	AL	
P13 - F	208,55	190,25	1.095	20,00	6	10,50	0,0096	1,14	216,6	203,0	41,0
P12 - F	194,40	190,25	455	30,00	6	9,24	0,0203	1,70	212,3	203,0	46,0
F - K	190,25	181,70	520	50,00	8	6,70	0,0129	1,60	203,0	196,3	
P5 - K	181,16	181,70	17,5	40,00	8	0,15	0,0085	1,27	196,5	196,3	51,5
K - L	181,70	173,75	705	90,00	10	9,10	0,0129	1,83	196,3	187,2	
P4 - L	171,47	173,75	15	30,00	8	0,08	0,0050	0,95	187,3	187,2	50,8
L - M	173,75	164,50	420	120,00	10	9,23	0,0220	2,44	187,2	178,0	
P3 - M	164,65	164,50	16	40,00	8	0,14	0,0085	1,28	178,1	178,0	58,0

**CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - BATERIA DE POZOS**

... Continúa Cuadro N° 30

TRAMO	COTA DE TERRENO ( m.s.n.m. )		LONGITUD ( m )	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	DIAMETRO ( Pulg )	PERDIDA DE CARGA ( m )	PENDIENTE ( m/m )	VELOCIDAD ( m/s )	COTA PIEZOMETRICA ( m.s.n.m. )		H.D.T. ( m )
	DEL	AL							UEL	AL	
M - P	164,50	163,46	137	160,00	12	2,11	0,0154	2,27	178,0	175,9	
P16 - P	162,00	163,46	360	26,00	8	1,38	0,0038	0,83	177,3	175,9	73,3
P - Q	163,46	163,00	60	186,00	12	1,22	0,0204	2,64	175,9	174,7	
P15 - Q	166,00	163,00	630	26,00	8	2,42	0,0038	0,83	177,1	174,7	58,0
Q - N	163,00	154,90	448	212,00	14	5,49	0,0123	2,21	174,7	169,2	
P2 - N	155,12	154,90	10	15,00	6	0,06	0,0056	0,85	169,2	169,2	37,0
N - O	154,90	148,50	450	227,00	14	6,26	0,0139	2,36	169,2	162,9	
P1 - O	149,38	148,50	100	20,00	6	0,96	0,0096	1,13	163,9	162,9	32,5
O - Cámara de reunión	148,50	148,63	130	247,00	16	1,10	0,0085	1,97	162,9	161,8	

CUADRO N° 31

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-1

TRAMO	COTA DE TERRENO ( m.s.n.m. )		LONGITUD ( m )	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	DIAMETRO ( Pulg )	PERDIDA DE CARGA ( m )	PENDIENTE ( m/m )	VELOCIDAD ( m/s )	COTA PIEZOMETRICA ( m.s.n.m. )		H.D.T. ( m )
	DEL	AL							DEL	AL	
CB4 - RPA1	73.35	116.00	1,220	74.65	10	11.145	0.0091	1.52	140.29	129.15	66.94
RPA1 - RPA2	116.00	155.00	1,015	58.54	10	5.914	0.0058	1.19	174.06	168.15	58.06
RPA2 - RP17	155.00	190.00	70	3.00	3	0.585	0.0084	0.68	199.64	199.05	51.64
RPA2 - RPA3	155.00	190.00	900	33.75	8	5.606	0.0062	1.07	207.51	201.90	52.51
RPA3 - RP16	190.00	225.00	100	3.17	3	0.926	0.0093	0.72	234.98	234.05	44.98
RPA3 - RPA4	190.00	225.00	525	15.91	4	23.715	0.0452	2.03	258.12	234.40	68.12
RPA4 - RPA5	225.00	260.00	100	8.03	4	1.275	0.0127	1.02	270.67	269.40	45.67



CUADRO N° 32

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-2

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL							DEL	AL	
CB3 - RPA6	78.65	130.00	420	106.60	12	3.055	0.0073	1.51	144.95	141.90	66.30

CUADRO N° 33

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-3

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL							DEL	AL	
CB2 - RE4	111.00	166.31	1,115	16.10	6	7.160	0.0064	0.91	181.66	174.50	70.66
CB2 - B	111.00	109.66	352	84.63	10	4.056	0.0115	1.72	170.67	166.62	59.67
PP2 - B	108.31	109.66	97	45.00	8	1.029	0.0106	1.43	167.64	166.62	107.83
B - C	109.66	102.64	1,058	129.63	12	11.049	0.0104	1.83	166.62	155.57	

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-3

... Continúa Cuadro N° 33

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL							DEL	AL	
PPI - C	95.78	102.64	92	20.00	6	0.882	0.0096	1.13	156.45	155.57	108.67
C - RPA7	102.64	140.00	570	149.63	14	3.667	0.0064	1.56	155.57	151.90	
RPA7 - RE1	140.00	165.00	1,610	33.20	8	9.729	0.0060	1.06	184.23	174.50	44.23
RE1 - RE2	165.00	196.00	565	38.26	6 // 6	4.439	0.0079	1.22	208.94	204.50	43.94
RE2 - RE3 RP11	196.00	226.00	70	25.74	4 // 4	1.071	0.0153	1.46	235.07	234.00	39.07
RP11 - RP12	226.00	256.00	295	15.21	4	12.261	0.0416	1.94	278.76	266.50	52.76
S473 - RE1	102.50	165.00	1,400	30.00	8	5.660	0.0040	0.95	180.16	174.50	95.66

CUADRO N° 34

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-4

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL							DEL	AL	
S-229 - CB2	123.75	111.00	800	75.00	10	7.371	0.0092	1.53	131.75	124.38	33.00
*CB2 - RE4	111.00	166.00	1,106	16.1	6	7.102	0.0064	0.91	181.60	174.50	70.60
CRE1 - RE5	144.00	196.60	854	5.30	4	5.048	0.0059	0.67	210.05	205.00	66.05

CUADRO N° 35

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-5, A-6, A-7 y A8

TRAMO	COTA DE TERRENO ( m.s.n.m. )		LONGITUD ( m )	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	DIAMETRO ( Pulg )	PERDIDA DE CARGA ( m )	PENDIENTE ( m/m )	VELOCIDAD ( m/s )	COTA PIEZOMETRICA ( m.s.n.m. )		H.D.T. ( m )
	DEL	AL							DEL	AL	
*CB1 - RP1	136.50	181.50	958	40.20	8.0	8.247	0.0086	1.28	201.75	193.50	65.25
P6 - RP3	157.00	198.00	1,355	50.00	10	5.897	0.0044	1.02	215.4	209.5	85.9
S389 - CB5	168.00	162.50	500	50.0	10	2.176	0.0044	1.02	173.2	171.0	24.5
CB5 - RE7	162.50	228.00	2,200	48.1	10	8.909	0.0040	0.98	247.0	238.1	19.0
CB5 - RP2	162.50	211.50	876	58.8	10	5.144	0.0059	1.20	228.1	223.0	16.6
CB6 - RP5	223.14	271.00	685	3.9	3	9.307	0.0136	0.88	289.8	280.5	18.8
CB7 - RP6	224.20	271.00	620	3.7	3	7.642	0.0123	0.84	288.1	280.5	17.1
P7 - G	175.00	182.50	615	30.2	8	3.119	0.0051	0.96	247.4	244.3	92.4
P8 - G	179.00	182.50	455	30.2	8	2.307	0.0051	0.96	246.6	244.3	91.6
G - RP4	182.50	228.50	620	60.4	10	3.824	0.0062	1.23	244.3	240.5	15.8



CUADRO N° 36

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-10 y A-11

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL							DEL	AL	
S299 - R	189.50	191.50	41	35.00	8	0.276	0.0067	1.11	195.00	194.72	33.00
R - J	191.50	187.50	380	35.00	8	2.532	0.0067	1.11	194.72	192.19	3.22
S298 - J	187.50	187.50	103	57.0	10	0.574	0.0055	1.16	192.8	192.2	32.8
J - H	187.50	189.50	180	92.00	10	2.420	0.0134	1.87	192.2	189.8	49.7
S297 - H	187.50	189.50	56	38.0	10	0.146	0.0026	0.77	189.9	189.8	21.7
P9 - T	190.00	190.00	60	35.0	8	0.400	0.0067	1.11	194.6	194.2	32.1
T - H	190.00	189.50	670	35.00	8	4.464	0.0067	1.11	194.2	189.8	4.7
H - CB8	189.50	184.00	1,170	129.98	14	5.801	0.0050	1.35	189.8	184.0	17.1
CB8 - RP7	184.00	226.00	876	114.1	14	3.414	0.0039	1.19	242.9	239.5	16.9
CB8 - RP8	184.00	249.00	2,910	96.6	8	126.785	0.0436	3.07	387.3	260.5	138.3

CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-14 - A-21

TRAMO	COTA DE TERRENO ( m.s.n.m. )		LONGITUD ( m )	CAUDAL DE BOMBEO ( lps )	DIAMETRO ( Pulg )	PERDIDA DE CARGA ( m )	PENDIENTE ( m/m )	VELOCIDAD ( m/s )	COTA PIEZOMETRICA ( m.s.n.m. )		H.D.T. ( m )
	DEL	AL							DEL	AL	
P10 - I	188,00	188,00	41	28,86	8	0,193	0,0047	0,92	305,61	305,42	145,11
P11 - I	190,00	188,00	380	28,86	8	1,772	0,0047	0,92	307,19	305,42	144,69
I - RP9	188,00	271,00	4.390	57,72	10	24,918	0,0057	1,18	305,42	280,50	117,42
R3 - RP10	265,00	315,00	1.780	19,7	6	16,531	0,0093	1,11	341,0	324,5	76,0
CB9 - RP14	242,00	348,00	360	3,79	3	4,643	0,0129	0,86	361,1	356,5	119,1
R1 - RP13	230,00	261,00	550	20,6	6	5,572	0,0101	1,17	276,1	270,5	46,1
R6 - RP15	230,00	285,00	2.300	43,4	8	22,814	0,0099	1,38	318,3	295,5	88,3
C8 - X	207,00	207,00	50	25,0	6	0,725	0,0145	1,41	266,6	263,4	84,6
X - Y	207,00	203,00	260	40,0	6	8,991	0,0346	2,26	263,4	254,4	56,4
Y - Z	203,00	202,60	540	105,0	20	0,318	0,0006	0,53	254,4	254,1	51,4
C-12 - Z	207,00	202,60	275	21,3	6	2,964	0,0108	1,21	259,5	254,1	77,5
Z - Z1	202,60	194,00	2.210	126,3	20	1,832	0,0008	0,64	254,1	252,3	51,5
Z1 - Z2	194,00	196,36	400	256,3	20	1,228	0,0031	1,31	252,3	251,0	58,3

## CALCULO DE LINEAS DE IMPULSION - SECTOR A-14 - A-21

... Continúa Cuadro N° 37

TRAMO	COTA DE TERRENO (m.s.n.m.)		LONGITUD (m)	CAUDAL DE BOMBEO (lps)	DIAMETRO (Pulg)	PERDIDA DE CARGA (m)	PENDIENTE (m/m)	VELOCIDAD (m/s)	COTA PIEZOMETRICA (m.s.n.m.)		H.D.T. (m)
	DEL	AL									
C11 - Z2	192.02	196.36	550	40.0	8	4.691	0.0085	1.27	258.2	251.0	91.2
Z2 - Z3	196.36	200.00	1,670	296.3	20	6.704	0.0040	1.51	251.0	244.3	54.7
P14 - Z3	193.00	200.00	900	35.0	8	5.996	0.0067	1.11	252.8	244.3	84.8
Z3 - R6	200.00	230.00	640	223.1	20	1.520	0.0024	1.14	244.3	242.8	44.3

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010  
SECTOR A-1

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )				VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmd	Qb ( ° )	Qmh	
RPA - 1 V = 600 m3	64.00 - 105.00	PARCELACION RES. LA ENSENADA	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91	
		A.H. SEÑOR DE LOS MILAGROS	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91	
		A.H. RAMIRO PRIALE	212	1,484	2.58	3.35	4.47	6.70	
		LOTIZ. CHILLON I ETAPA ZONA SEMIRUSTICA (**)	160	1,120	3.24	4.21	5.62	8.43	
		A.H. NUEVA ESPERANZA	102	714	1.24	1.61	2.15	3.22	
		SUBTOTAL	658	4,606	9.29	12.08	16.11	24.16	261
RPA - 2 V = 600 m3	105.00 - 140.00	A. H. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. III	217	1,519	2.64	3.43	4.57	6.86	
		A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR 4 - 2da ETAPA	16	112	0.19	0.25	0.34	0.51	
		ASOC. DE VIV. DE TRAB. EDITORA PERU ( APROVIEP )	128	896	1.56	2.02	2.70	4.04	
		A.H. LA MERCED	146	1,022	1.77	2.31	3.08	4.61	
		A.H. CESAR VALLEJO	127	889	1.54	2.01	2.68	4.01	
		PARCELACION RES. LA ENSENADA	89	623	1.08	1.41	1.87	2.81	
		A.H VIRGEN DEL CARMEN I ETAPA	28	196	0.34	0.44	0.59	0.88	
		A.H. VIRGEN DEL CARMEN II ETAPA	49	343	0.60	0.77	1.03	1.55	
		A.H. SEÑOR DE LOS MILAGROS	40	280	0.49	0.63	0.84	1.26	
		A.H. RAMIRO PRIALE	9	63	0.11	0.14	0.19	0.28	
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	186	1,302	2.26	2.94	3.92	5.88	
		SUBTOTAL	1,035	7,245	12.58	16.35	21.80	32.70	353
RPA - 3 V = 500 m3	140.00 - 175.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. I	220	1,540	2.67	3.48	4.63	6.95	
		ASOC. DE VIV. DE TRAB. EDITORA PERU ( APROVIEP )	124	868	1.51	1.96	2.61	3.92	
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	292	2,044	3.55	4.61	6.15	9.23	
		A.H. VIRGEN DEL CARMEN II ETAPA	61	427	0.74	0.96	1.28	1.93	
			697	4,879	8.47	11.01	14.68	22.02	
RP17 V = 100 m3	140.00 - 175.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR 4 - 2da ETAPA	20	140	0.24	0.32	0.42	0.63	
		A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR III	122	854	1.48	1.93	2.57	3.85	
			142	994	1.73	2.24	2.99	4.49	



**AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010**

**SECTOR A-1**

... Continúa cuadro N° 38

RESERVORIO	NIVELES ( m s n m )	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )			VOL REQ ( m <sup>3</sup> )	
					Qp	Qmd	Qb ( * )		
RPA - 4 V = 150 m <sup>3</sup>	175.00 - 210.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. I	63	441	0.77	1.00	1.33	1.99	
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	19	133	0.23	0.30	0.40	0.60	
		A. H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	85	595	1.03	1.34	1.79	2.69	
		A. H. VISTA ALEGRE	90	630	1.09	1.42	1.90	2.84	
		A. H. CRISTO REY	16	112	0.19	0.25	0.34	0.51	
		A. H. VIRGEN DE FATIMA	25	175	0.30	0.39	0.53	0.79	
		A. H. LOS JAZMINES	36	252	0.44	0.57	0.76	1.14	
		A. H. CRUZ DE CHILLON	40	280	0.49	0.63	0.84	1.26	
		SUBTOTAL	374	2,618	4.55	5.91	7.88	128	
RP16 V = 100 m <sup>3</sup>	175.00 - 210.00	A.H. LAS LOMAS DE LA ENSENADA	150	1,050	1.82	2.37	3.16	4.74	51
RPA - 5 V = 150 m <sup>3</sup>	210.00 - 250.00	A. H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	16	112	0.19	0.25	0.34	0.51	
		A. H. LOS JAZMINES	35	245	0.43	0.55	0.74	1.11	
		A. H. CRISTO REY	44	308	0.53	0.70	0.93	1.39	
		A. H. VIRGEN DE FATIMA	16	112	0.19	0.25	0.34	0.51	
		A. H. VISTA ALEGRE	160	1,120	1.94	2.53	3.37	5.06	
		A. H. CRUZ DE CHILLON	110	770	1.34	1.74	2.32	3.48	
		SUBTOTAL	381	2,667	4.63	6.02	8.03	12.04	130

( \*\* ) Dotación = 250 Lt/hab/día

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lt/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/lote

CUADRO N° 39

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-2

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( ps )				VOL. REQ. (m3)	
					Qp	Qmd	Qb ( ' )	Qmh		
RPA - 6 V=2000 M3	77.00 - 80.00	ASOC. DE VIV. VALLE CHILLON	329	2,303	4.00	5.20	6.93	10.40		
		ASOC. DE VIV. LOS PORTALES	34	238	0.41	0.54	0.72	1.07		
		SUBTOTAL	363	2,541	4.41	5.73	7.65	11.47		124
	80.00 - 115.00	ASOC. DE VIV. PORTALES, JARDINES DE CHILLON	1,040	7,280	12.64	16.43	21.91	32.86		
		ASOCIACION LOS SAUCES	745	5,215	9.05	11.77	15.69	23.54		
		EL HARAS DE CHILLON	1,470	10,290	17.86	23.22	30.97	46.45		
		PARCELA 6, 7 y 8	880	6,160	10.69	13.90	18.54	27.81		
		PARCELA 4 - 1 Y OTROS	563	3,941	6.84	8.89	11.86	17.79		
		SUBTOTAL	4,698	32,886	57.09	74.22	98.96	148.44		1,603

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lit/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/lote

CUADRO N° 40

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2020

SECTOR A-3

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (Hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmd	Qb (°)	
RPA - 7 V = 2000 m3	90.00	URB. LOS JARDINES DE SHANGRILA (+)	495	3,465	8.02	10.43	13.90	20.85
		URB. LOS JARDINES DE SHANGRILA (**)	465	3,255	9.42	12.24	16.33	24.49
		ASOC. DE VIV. EL HARAS DE CHILLON (+)	343	2,401	5.56	7.23	9.63	14.45
		ASOC. DE VIV. EL HARAS DE CHILLON (**)	229	1,603	4.64	6.03	8.04	12.06
		COOP. DE VIV. LA ENSENADA (**)	342	2,394	6.93	9.01	12.01	18.01
		ASOC. DE VIV. LOS SAUCES (**)	375	2,625	7.60	9.87	13.17	19.75
		ASOC. DE VIV. CHILLON (+)	246	1,722	3.99	5.18	6.91	10.36
		ASOC. DE VIV. CHILLON (**)	694	4,858	14.06	18.27	24.36	36.55
		C.P. "EL HARAS DE CHILLON"	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52
		SUBTOTAL	3,237	22,659	60.78	79.02	105.36	158.04
RE - 1 V = 400 m3	125.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	1,184	8,288	14.39	18.71	24.94	404
RE - 2 V = 200 m3	150.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	594	4,158	7.22	9.38	12.51	203
RE - 3 y RP11 V = 200 m3	180.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	500	3,500	6.08	7.90	10.53	171
RP12 V = 250 m3	210.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	722	5,054	8.77	11.41	15.21	246

(\*\*) Dotación = 250 Lt/hab/día

(+) Dotación = 200 Lt/hab/día

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lt/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/fote

CUADRO N° 41  
AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010  
SECTOR A-5 y A-6

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )				VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmd	Qb ( * )	Qmh	
RP - 1 ( 850 m3 )	166,50 - 135,00 135,00 - 100,00	ASOC. DE VIV. LA CAPITANA	169	1183	2,1	2,7	3,6	5,3	
		CASA HUERTA EL OLIVAR	51	357	0,6	0,8	1,1	1,6	
		ASOC. DE VIV. VILLA CRUZ	96	672	1,2	1,5	2,0	3,0	
		CAP. GALLINAZO N° 54	114	798	1,4	1,8	2,4	3,6	
		ASOC. DE PROP. CASA HUERTA	141	987	1,7	2,2	3,0	4,5	
		ASOC. DE VIV. RES. SANTO CRISTO	75	525	0,9	1,2	1,6	2,4	
		ASOC. DE VIV. MILAGROSA CRUZ DE MOTUPE	271	1897	3,3	4,3	5,7	8,6	
TOTAL	917	6419	11,1	14,5	19,3	29,0	313		
RP - 3 ( 1100 m3 )	180,00 - 150,00	ASOC. DE VIV. CIUDAD IMPERIAL	55	385	0,7	0,9	1,2	1,7	
		PROM. DE VIV. STA. BARBARA S.A	161	1127	2,0	2,5	3,4	5,1	
		ASOC. DE VIV. SAN REMO	107	749	1,3	1,7	2,3	3,4	
		URB. ROSA LUZ II ETAPA	146	1022	1,8	2,3	3,1	4,6	
		ASOC. DE PROP. URB. ROSA LUZ	819	5733	10,0	12,9	17,3	25,9	
		URB. CASUARINAS DEL NORTE	102	714	1,2	1,6	2,1	3,2	
		ASOC. DE VIV. LOS PINOS	227	1589	2,8	3,6	4,8	7,2	
		COOP. DE USUARIOS TAMBO INGA	60	420	0,7	0,9	1,3	1,9	
		ASOC. DE VIV. LAS BEGONIAS	112	784	1,4	1,8	2,4	3,5	
		URB. RES. LA CASTELLANA	116	812	1,4	1,8	2,4	3,7	
		COOP. DE SERV. MULTIPLES 7 DE AGOSTO	158	1106	1,9	2,5	3,3	5,0	
COOP. DE VIV. LOS SUREÑOS	273	1911	3,3	4,3	5,8	8,6			
TOTAL	2336	16352	28,4	36,9	49,2	73,8	800		

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día  
Dotación = 150 Lt/hab/día  
Densidad de vivienda = 7 Hab/flote



CUADRO N° 42

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-7

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )				VOL. REQ. ( m3 )
					Qp	Qmd	Qb ( * )	Qmh	
RE - 7 ( 950 m3 )		ASOC. ROSA LUZ III ETAPA RES. LAS VIÑAS DEL NORTE ASOC. DE PROP. SAN PEDRO COOP. DE VIV. SAN ANTONIO LTDA. P.J. EL PALOMAR ASOC. DE VIV. SAN ANTONIO RAIMONDI ASOC. DE VIV. RES. LOS OLIVOS ASOC. DE VIV. VISTA ALEGRE PUEBLO JOVEN SANTA ROSA ASOC. PROP. LOS PARRALES DE PUENTE PIEDRA ASOC. DE VIV. MILAGROSA CRUZ DE MOTUPE GUARDIA REPUBLICANA T O T A L	150	1050	1,8	2,4	3,2	4,7	800
			68	476	0,8	1,1	1,4	2,1	
			142	994	1,7	2,2	3,0	4,5	
			79	553	1,0	1,2	1,7	2,5	
			50	350	0,6	0,8	1,1	1,6	
			72	504	0,9	1,1	1,5	2,3	
			122	854	1,5	1,9	2,6	3,9	
			131	917	1,6	2,1	2,8	4,1	
			1006	7042	12,2	15,9	21,2	31,8	
			298	2086	3,6	4,7	6,3	9,4	
			44	308	0,5	0,7	0,9	1,4	
			158	1106	1,9	2,5	3,3	5,0	
			2320	16240	28,2	36,7	48,9	73,3	
			187	1309	2,3	3,0	3,9	5,9	
RP - 5 ( 100 M3 )	265,00 - 225,00 225,00 - 210,00	P.J. SANTA ROSA ZONA ALTA						64	

CUADRO N° 43

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-7 y A-8

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB DIS (hab.)	CAUDALES (ps)				VOL REQ. (m3)
					Qp	Qcmd	Qb (°)	Qmh	
RP - 6 (100 m3)	265.00 -	P.J. SANTA ROSA ZONA ALTA	175	1225	2.1	2.8	3.7	5.5	60
	225.00 -		210.00						
RP - 4 (1000 m3)		URB. LA FLORIDA DEL NORTE	95	665	1.2	1.5	2.0	3.0	674
		ASOC. DE VIV. LOS NARANJITOS	101	707	1.2	1.6	2.1	3.2	
		ASOC. DE VIV. SEÑOR DE LA SOLEDAD	225	1575	2.7	3.6	4.7	7.1	
		LOS ROSALES DEL NORTE	104	728	1.3	1.6	2.2	3.3	
		P.J. SAN PEDRO DE CHOQUE	337	2359	4.1	5.3	7.1	10.6	
		ASOC. DE VIV. EL BOSQUE	75	525	0.9	1.2	1.6	2.4	
		ASOC. DE VIV. TRAB. DEL SECTOR SALUD	71	497	0.9	1.1	1.5	2.2	
		ASOC. DE PROP. DE VIV. LOS NARANJOS II ET.	84	588	1.0	1.3	1.8	2.7	
		ASOC. DE VIV. CASA HUERTA EL REMANSO	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6	
		ASOC. DE VIV. EL MERCURIO DE HUANCAMELICA	164	1148	2.0	2.6	3.5	5.2	
		ASOC. DE PROP. DE VIV. LOS NARANJOS I ET.	92	644	1.1	1.5	1.9	2.9	
		ASOC. DE VIV. SAN PEDRO DE VILCAS	61	427	0.7	1.0	1.3	1.9	
		SEÑOR DE LOS MILAGROS	152	1064	1.8	2.4	3.2	4.8	
		LAS DALIAS	59	413	0.7	0.9	1.2	1.9	
		ASOC. DE VIV. CAFE PERU	66	462	0.8	1.0	1.4	2.1	
ASOC. DE VIV. LOS MOLINOS	239	1673	2.9	3.8	5.0	7.6			
TOTAL			1975	13825	24.0	31.2	41.6	62.4	

CUADRO N° 44

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-9 al A-13

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)				VOL REQ (m3)
					Qp	Qmd	Qb (°)	Qm/h	
RP - 7 ( 2000 m3 )	220.00 - 180.00 - 180.00 - 157.50	COOP. DE VIV. EL PALERMO	71	497	0.9	1.1	1.5	2.2	
		ASOC. DE VIV. SAN MARTIN DE PORRAS P.P	88	616	1.1	1.4	1.9	2.8	
		EL CERCADO ( AREA = 72.2 Ha )	(**)	23833	55.2	71.7	95.6	143.4	
		A.H. LOS JARDINES	43	301	0.5	0.7	0.9	1.4	
		AA.HH. 9 DE JUNIO 1 Y 2 SECTOR	134	938	1.6	2.1	2.8	4.2	
		PROP. SRA. NIDIA GUARDIA AGUIRRE	76	532	0.9	1.2	1.6	2.4	
		TOTAL	412	26717	60.2	78.2	104.3	156.5	1670
RP - 8 ( 650 m3 )	239.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 - 205.00 -	ASOC. DE VIV. 7 DE AGOSTO	46	322	0.6	0.7	1.0	1.5	
		ASOC. DE POBLADORES ZONA TACNA	64	448	0.8	1.0	1.3	2.0	
		ASOC. DE PROP. BELLAVISTA	308	2156	3.7	4.9	6.5	9.7	
		ASOC. DE VIV. LA GRAMA	204	1428	2.5	3.2	4.3	6.4	
		LAS VIÑAS DE PTE PIEDRA	48	336	0.6	0.8	1.0	1.5	
		ASOC. DE PROP. DE LA AV. TARAPACA	360	2520	4.4	5.7	7.6	11.4	
		LOTIZ. SAN MIGUEL	13	91	0.2	0.2	0.3	0.4	
		LOTIZ. SAN JUAN	76	532	0.9	1.2	1.6	2.4	
		LOTIZ. LA VIÑA	12	84	0.1	0.2	0.3	0.4	
		LOTIZ. HORACIO ZEVALLOS	48	336	0.6	0.8	1.0	1.5	
ASOC. DE VIV LOS ALGARROBOS	40	280	0.5	0.6	0.8	1.3			
TOTAL	1219	8533	14.8	19.3	25.7	38.5	416		

C UADRO N° 45

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-14

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS. (hab.)	CAUDALES (lps)		VOL. REQ. (m <sup>3</sup> )
					Qp	Qmd	
RP - 9 ( 1100 m3)		C.P. RURAL EL CALICHE	239	1673	2.9	3.8	7.6
		ASOC. DE VIV. VILLA GRAMADAL	50	350	0.6	0.8	1.6
		COOP. DE VIV. VICTOR A. BELAUNDE	220	1540	2.7	3.5	7.0
		A.H. LA ALBORADA 1 Y 2 ET.	381	2667	4.6	6.0	12.0
		A.H. LOS VENCEDORES	47	329	0.6	0.7	1.5
		ASOC. DE VIV. VICENTELO	67	469	0.8	1.1	2.1
		A.H. LOS ALISOS	50	350	0.6	0.8	1.6
		A. H. MICAELA BASTIDAS	157	1099	1.9	2.5	5.0
		TOTAL	1211	8477	14.7	19.1	38.3
							25.5

CUADRO N° 46

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-15 y A-16

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOJES	POB DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL REQ (m3)
					Qp	Qmd	Qb (°)	
R - 6 ( 2500 m3 )	215.00 - 180.00	ASOC. DE VIV. ALAMEDA DEL NORTE	899	6293	10.9	14.2	18.9	28.4
		ASOC. DE VIV. LOS ANGELES	141	987	1.7	2.2	3.0	4.5
		A.H. SAN JOSE	5	35	0.1	0.1	0.1	0.2
		AA.HH. CESAR VALLEJO	45	315	0.5	0.7	0.9	1.4
		A.H. VIRGEN DEL PILAR	650	4550	7.9	10.3	13.7	20.5
		ASOC. DE VIV LEONCIO PRADO	56	392	0.7	0.9	1.2	1.8
		LOTIZ. SEM. RUST. LEONCIO PRADO	13	91	0.2	0.2	0.3	0.4
		A.H. M. CORAZON DE JESUS	22	154	0.3	0.3	0.5	0.7
		C.P. ZAPALLAL - PTE PIEDRA	79	19675	34.2	44.4	59.2	88.8
		ASOC. DE VIV. SANJUDAS TADEO	1910	33045	57.4	74.6	99.4	149.2
		TOTAL						
R - 7 ( 1750 m3 )	250.00 - 215.00	A.H. VISTA ALEGRE DE ZAPALLAL	121	847	1.5	1.9	2.5	3.8
		ASOC. DE VIV. VIRGEN DEL CARMEN	38	266	0.5	0.6	0.8	1.2
		ASOC. DE VIV. JUAN BOSCO	71	497	0.9	1.1	1.5	2.2
		ASOC. DE VIV. LOS ANGELES	40	280	0.5	0.6	0.8	1.3
		A.H. SAN JOSE	103	721	1.3	1.6	2.2	3.3
		A.H EL GOLFO DE VENTANILLA	90	630	1.1	1.4	1.9	2.8
TOTAL	463	3241	5.6	7.3	9.8	14.6		

CUADRO N° 47

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-17

RESERVORIO	NIVELES (m.s.d.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmd	Qb (°)	
R - 8 ( 1000 M3)	250.00	C.P. ZAPALLAL - PTE. PIEDRA	110	110	0.2	0.2	0.3	0.5
		C.P. ZAPALLAL - PTE. PIEDRA ( ** )		816	2.4	3.1	4.1	6.1
		ASOC. DE VIV. LOS GERANIOS	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6
		ASOC. DE VIV SAN JUDAS TADEO	112	784	1.4	1.8	2.4	3.5
		A.H. MARISCAL CACERES	129	903	1.6	2.0	2.7	4.1
		A.H HIJOS DE LUYA	14	98	0.2	0.2	0.3	0.4
		A.H.M. BELLA AURORA I ETAPA	222	1554	2.7	3.5	4.7	7.0
		A.H.M. BELLA AURORA II ETAPA ( 1ª PARTE )	18	126	0.2	0.3	0.4	0.6
		AA.HH. CASA HUERTA	68	476	0.8	1.1	1.4	2.1
		ASOC. DE POSEEDORES Y PEQ. GRANJEROS						
		VALLE HERMOSO Y EL ARENAL	85	595	1.0	1.3	1.8	2.7
		AA.HH. JESUS OROPEZA CHONTA	199	1393	2.4	3.1	4.2	6.3
		AA.HH. LAS MAGNOLIAS DEL ARENAL	25	175	0.3	0.4	0.5	0.8
		AA.HH. SANTA ROSA DE AMERICA	71	497	0.9	1.1	1.5	2.2
		LOTIZACION EL ARENAL	30	210	0.4	0.5	0.6	0.9
		ASOC. DE VIV. LAS MAGNOLIAS	21	147	0.3	0.3	0.4	0.7
A.H. LAS BEGONIAS	104	728	1.3	1.6	2.2	3.3		
TOTAL			1148	8962	16.5	21.5	28.6	42.9

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día



CUADRO N° 48

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-19 y A-20

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )			
					Qp	Qmd	Qb ( * )	Qmh
R - 9 ( 650 M3 )	275,00 - 250,00	AA.HH. 28 DE NOVIEMBRE	148	1036	1,8	2,3	3,1	4,7
		ASOC. DE VV. LOS GERANIOS	125	875	1,5	2,0	2,6	3,9
		C.P. ZAPALLAL DE PTE PIEDRA( ** )		98	0,3	0,4	0,5	0,7
		AA.HH. SAN JUDAS TADEO	34	238	0,4	0,5	0,7	1,1
		A.H. HIJOS DE LUYA	270	1890	3,3	4,3	5,7	8,5
		A.H.M. BELLA AURORA II ETAPA ( 2ª PARTE )	71	497	0,9	1,1	1,5	2,2
		A.H.M. BELLA AURORA I ETAPA	41	287	0,5	0,6	0,9	1,3
		AA.HH. CASA HUERTA	41	287	0,5	0,6	0,9	1,3
		ASOC. DE POS. Y PEQ. GRANJEROS VALLE HERMOSO Y EL ARENAL	79	553	1,0	1,2	1,7	2,5
		A.H. JESUS OROPEZA CHONTA	123	861	1,5	1,9	2,6	3,9
TOTAL	932	6622	11,6	15,1	20,1	30,2		
R - 1 ( 600 M3 )	215,00 - 180,00	A.H. SAN PEDRO	333	2331	4,0	5,3	7,0	10,5
		A.H. SAN PABLO	328	2296	4,0	5,2	6,9	10,4
		HOGAR DE NIÑAS NUESTRA SEÑORA DE LA MISERICORDIA		1000	1,7	2,3	3,0	4,5
		A.H. SANTA MARGARITA	142	994	1,7	2,2	3,0	4,5
		A.H. LA PAZ	180	1260	2,2	2,8	3,8	5,7
TOTAL	983	7881	13,7	17,8	23,7	35,6		

( \*\* ) Dotación = 250 l/hab/día

CUADRO N° 49

AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2010

SECTOR A-17, A-18, A-20 y A-21

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ (m3)
					Qmd	Qb (*)	Qmth	
R - 2 (600 m3)	215.00 - 180.00	A.H. JERUSALEN	458	3206	5.6	7.2	9.6	14.5
		A.H. BELEN Y NUEVO BELEN	103	721	1.3	1.6	2.2	3.3
		TOTAL	561	3927	6.8	8.9	11.8	17.7
R - 3 (600 m3)	250.00 - 215.00	A.H. VILLA LOS REYES	660	4620	8.0	10.4	13.9	20.9
		A.H. HIJOS DE VILLA LOS REYES	301	2107	3.7	4.8	6.3	9.5
		A.H. 12 DE OCTUBRE	210	1470	2.6	3.3	4.4	6.6
		A.H. JUAN BOSCO	93	651	1.1	1.5	2.0	2.9
		TOTAL	1264	8848	15.4	20.0	26.6	39.9
R - 4 (450 m3)	275.00 - 250.00	A.H. NUEVO JERUSALEN	94	658	1.1	1.5	2.0	3.0
		A.H. LAS BEGONIAS	18	126	0.2	0.3	0.4	0.6
		TOTAL	112	784	1.4	1.8	2.4	3.5
RP - 10 (350 m3)	300.00 - 285.00	A.H. LOS CEDROS	561	3927	6.8	8.9	11.8	17.7
		A.H. 12 DE OCTUBRE	120	840	1.5	1.9	2.5	3.8
		A.H. HIJOS DE VILLA LOS REYES	252	1764	3.1	4.0	5.3	8.0
		TOTAL	933	6531	11.3	14.7	19.7	29.5
RP - 13 (350 m3)	250.00 - 215.00	A.H. LOS CEDROS	344	2408	4.2	5.4	7.2	10.9
		A.H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	635	4445	7.7	10.0	13.4	20.1
		TOTAL	979	6853	11.9	15.5	20.6	30.9
RP - 14 (100 m3)	333.00 - 285.00	ASOC. DE VIV. EL GOLFO DE VENTANILLA (3ra Zona de Presión)	180	1260	2.2	2.8	3.8	5.7
RP - 15 (800 m3)	270.00 - 226.00	A.H. EL DORADO	1029	14406	25.0	32.5	43.4	65.0



AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2020

SECTOR A-1

RESERVORIO	NIVELES ( m s.n.m.)	HABILITACION URBANA	Nº DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )				VOL. REQ ( m <sup>3</sup> )
					Qp	Qmd	Qb ( * )	Qmh	
RPA - 1 V = 600 m <sup>3</sup>	64.00 - 105.00	PARCELACION RES. LA ENSENADA	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91	261
		A.H. SEÑOR DE LOS MILAGROS	92	644	1.12	1.45	1.94	2.91	
		A.H. RAMIRO PRIALE	212	1,484	2.58	3.35	4.47	6.70	
		LOTIZ. CHILLON I ETAPA ZONA SEMIRUSTICA ( ** )	160	1,120	3.24	4.21	5.62	8.43	
		A.H. NUEVA ESPERANZA	102	714	1.24	1.61	2.15	3.22	
		SUBTOTAL	658	4,606	9.29	12.08	16.11	24.16	
RPA - 2 V = 600 m <sup>3</sup>	105.00 - 140.00	A. H. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. III	217	1,519	2.64	3.43	4.57	6.86	353
		A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR 4 - 2da ETAPA	16	112	0.19	0.25	0.34	0.51	
		ASOC. DE VIV. DE TRAB. EDITORA PERU ( APROVIEP )	128	896	1.56	2.02	2.70	4.04	
		A.H. LA MERCED	146	1,022	1.77	2.31	3.08	4.61	
		A.H. CESAR VALLEJO	127	889	1.54	2.01	2.68	4.01	
		PARCELACION RES. LA ENSENADA	89	623	1.08	1.41	1.87	2.81	
		A.H VIRGEN DEL CARMEN I ETAPA	28	196	0.34	0.44	0.59	0.88	
		A.H. VIRGEN DEL CARMEN II ETAPA	49	343	0.60	0.77	1.03	1.55	
		A.H. SEÑOR DE LOS MILAGROS	40	280	0.49	0.63	0.84	1.26	
		A.H. RAMIRO PRIALE	9	63	0.11	0.14	0.19	0.28	
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	186	1,302	2.26	2.94	3.92	5.88	
SUBTOTAL	1,035	7,245	12.58	16.35	21.80	32.70			
RPA - 3 V = 500 m <sup>3</sup>	140.00 - 175.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. I	220	1,540	2.67	3.48	4.63	6.95	238
		ASOC. DE VIV. DE TRAB. EDITORA PERU ( APROVIEP )	124	868	1.51	1.96	2.61	3.92	
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	292	2,044	3.55	4.61	6.15	9.23	
		A.H. VIRGEN DEL CARMEN II ETAPA	61	427	0.74	0.96	1.28	1.93	
		SUBTOTAL	697	4,879	8.47	11.01	14.68	22.02	
RP17 V = 100 m <sup>3</sup>	140.00 - 175.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR 4 - 2da ETAPA	20	140	0.24	0.32	0.42	0.63	48
		A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOLIVAR SECTOR III	122	854	1.48	1.93	2.57	3.85	
		SUBTOTAL	142	994	1.73	2.24	2.99	4.49	

( \*\* ) Dotación = 250 Lt/hab/día

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lt/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/lote

# AREAS DE SERVICIO POR RESERVORIO - AÑO 2020

## SECTOR A-1

... Continúa cuadro N° 50

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA				N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)		VOL. REQ (m3)
		Qp	Qmtd	Qb (*)	Qmth					
RPA - 4 V = 150 m3	175.00 - 210.00	A.H.M. LA ESTRELLA DE SIMON BOL. SEC. I	0.77	1.00	1.33	441	1.99	1.99	1.00	1.33
		A.H.M. LA ENSENADA DE CHILLON	0.23	0.30	0.40	133	0.60	0.60	0.30	0.40
		A. H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	1.03	1.34	1.79	595	2.69	2.69	1.34	1.79
		A. H. VISTA ALEGRE	1.09	1.42	1.90	630	2.84	2.84	1.42	1.90
		A. H. CRISTO REY	0.19	0.25	0.34	112	0.51	0.51	0.25	0.34
		A. H. VIRGEN DE FATIMA	0.30	0.39	0.53	175	0.79	0.79	0.39	0.53
		A. H. LOS JAZMINES	0.44	0.57	0.76	252	1.14	1.14	0.57	0.76
		A. H. CRUZ DE CHILLON	0.49	0.63	0.84	280	1.26	1.26	0.63	0.84
SUBTOTAL		4.55	5.91	7.88	2,618	11.82	11.82	5.91	7.88	
RP16 V = 100 m3	175.00 - 210.00	A.H. LAS LOMAS DE LA ENSENADA		1.82	1,050	4.74	4.74	2.37	3.16	51
RPA - 5 V = 150 m3	210.00 - 250.00	A. H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	0.19	0.25	0.34	112	0.51	0.51	0.25	0.34
		A. H. LOS JAZMINES	0.43	0.55	0.74	245	1.11	1.11	0.55	0.74
		A. H. CRISTO REY	0.53	0.70	0.93	308	1.39	1.39	0.70	0.93
		A. H. VIRGEN DE FATIMA	0.19	0.25	0.34	112	0.51	0.51	0.25	0.34
		A. H. VISTA ALEGRE	1.94	2.53	3.37	1,120	5.06	5.06	2.53	3.37
		A. H. CRUZ DE CHILLON	1.34	1.74	2.32	770	3.48	3.48	1.74	2.32
SUBTOTAL		4.63	6.02	8.03	2,667	12.04	12.04	6.02	8.03	130

(\*\*) Dotación = 250 Lt/hab/día

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lt/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/lote

CUADRO N° 51

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES

SECTOR A-2

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps.)			VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmd	Qb (*)	
RPA - 6 V=2000 M3	77.00 - 80.00	ASOC. DE VIV. VALLE CHILLON	329	2,303	4.00	5.20	6.93	10.40
		ASOC. DE VIV. LOS PORTALES	34	238	0.41	0.54	0.72	1.07
		SUBTOTAL	363	2,541	4.41	5.73	7.65	11.47
	80.00 - 115.00	ASOC. DE VIV. PORTALES, JARDINES DE CHILLON	1,040	7,280	12.64	16.43	21.91	32.86
		ASOCIACION LOS SAUCES	745	5,215	9.05	11.77	15.69	23.54
		EL HARAS DE CHILLON	1,470	10,290	17.86	23.22	30.97	46.45
		PARCELA 6, 7 y 8	880	6,160	10.69	13.90	18.54	27.81
		PARCELA 4 - 1 Y OTROS	563	3,941	6.84	8.89	11.86	17.79
		SUBTOTAL	4,698	32,886	57.09	74.22	98.96	148.44

(\*) Se considera 18 horas de bombeo por día  
 Dotacion = 150 Lt/hab/día  
 Densidad de vivienda = 7 Hab/lote

CUADRO N° 52

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-3

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )			VOL. REQ ( m3 )	
					Gp	Qmd	Qb ( ° )		
RPA - 7 V = 2000 m3	90.00 - 125.00	URB. LOS JARDINES DE SHANGRILA ( + )	495	3,465	8.02	10.43	13.90	20.85	
		URB. LOS JARDINES DE SHANGRILA ( ** )	465	3,255	9.42	12.24	16.33	24.49	
		ASOC. DE VIV. EL HARAS DE CHILLON ( + )	343	2,401	5.56	7.23	9.63	14.45	
		ASOC. DE VIV. EL HARAS DE CHILLON ( ** )	229	1,603	4.64	6.03	8.04	12.06	
		COOP. DE VIV. LA ENSENADA ( ** )	342	2,394	6.93	9.01	12.01	18.01	
		ASOC. DE VIV. LOS SAUCES ( ** )	375	2,625	7.60	9.87	13.17	19.75	
		ASOC. DE VIV. CHILLON ( + )	246	1,722	3.99	5.18	6.91	10.36	
		ASOC. DE VIV. CHILLON ( ** )	694	4,858	14.06	18.27	24.36	36.55	
		C.P. "EL HARAS DE CHILLON"	48	336	0.58	0.76	1.01	1.52	
		AREA FUTURA POR HABILITAR	526	3,682	6.39	8.31	11.08	16.62	
		SUBTOTAL	3,763	26,341	67.18	87.33	116.44	174.66	
RE - 1 V = 400 m3	125.00 - 150.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	1,184	8,288	14.39	18.71	24.94	37.41	404
RE - 2 V = 200 m3	150.00 - 180.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	594	4,158	7.22	9.38	12.51	18.77	203
RE - 3 y RP11 V = 200 m3	180.00 - 210.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	500	3,500	6.08	7.90	10.53	15.80	171
RP12 V = 250 m3	210.00 - 240.00	HAB. URBANA LADERAS DE CHILLON	722	5,054	8.77	11.41	15.21	22.81	246

( \*\* ) Dotación = 250 Lt/hab/día

( + ) Dotación = 200 Lt/hab/día

( \* ) Se considera 18 horas de bombeo por día

Dotación = 150 Lt/hab/día

Densidad de vivienda = 7 Hab/lotte

CUADRO N° 53

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-5 y A-6

RESERVORIO	NIVELES ( m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA				N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( lps )			VOL. REQ ( m3 )
		Qp	Qmd	Qb ( " )	Qmht						
RP - 1 ( 850 m3 )	166.50 - 135.00 135.00 - 100.00	ASOC. DE VIV. LA CAPITANA	1,183	2.05	2.67	3.56	5.34				
		CASA HUERTA EL OLIVAR	357	0.6	0.8	1.1	1.6				
		ASOC. DE VIV. VILLA CRUZ	672	1.2	1.5	2.0	3.0				
		CAP. GALLINAZO N° 54	798	1.4	1.8	2.4	3.6				
		ASOC. DE PROP. CASA HUERTA	987	1.7	2.2	3.0	4.5				
		ASOC. DE VIV. RES. SANTO CRISTO	525	0.9	1.2	1.6	2.4				
		ASOC. DE VIV. MILAGROSA CRUZ DE MOTUPE	1897	3.3	4.3	5.7	8.6				
		AREAS FUTURAS POR HABILITAR	6944	12.1	15.7	20.9	31.3				
		TOTAL	13363	23.2	30.2	40.2	60.3				
								651			
RP - 3 ( 1100 m3 )	180.00 - 150.00	URB. ROSA LUZ II ETAPA	1022	1.8	2.3	3.1	4.6				
		ASOC. DE PROP. URB. ROSA LUZ	5733	10.0	12.9	17.3	25.9				
		URB. CASUARINAS DEL NORTE	714	1.2	1.6	2.1	3.2				
		ASOC. DE VIV. LOS PINOS	1589	2.8	3.6	4.8	7.2				
		COOP. DE USUARIOS TAMBO INGA	420	0.7	0.9	1.3	1.9				
		ASOC. DE VIV. LAS BEGONIAS	784	1.4	1.8	2.4	3.5				
		URB. RES. LA CASTELLANA	812	1.4	1.8	2.4	3.7				
		COOP. DE VIV. LOS SUREÑOS	1911	3.3	4.3	5.8	8.6				
		ASOC. ROSA LUZ III ETAPA	1050	1.8	2.4	3.2	4.7				
		RES. LAS VIÑAS DEL NORTE	476	0.8	1.1	1.4	2.1				
ASOC. DE PROP. SAN PEDRO	994	1.7	2.2	3.0	4.5						
COOP. DE SERV. MULTIPLES 7 DE AGOSTO	1106	1.9	2.5	3.3	5.0						
AREAS FUTURAS POR HABILITAR	5719	9.9	12.9	17.2	25.8						
TOTAL	22330	38.8	50.4	67.2	100.8						
						1089					



CUADRO N° 54

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-5 y A-6

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps.)			VOL REQ. (m3)	
					Qp	Qmd	Qb (*)		
RE-7 (950 m3)		ASOC. DE VIV. CIUDAD IMPERIAL	55	385	0.7	0.9	1.2	1.7	
		PROM. DE VIV. STA. BARBARA S.A	161	1127	2.0	2.5	3.4	5.1	
		ASOC. DE VIV. SAN REMO	107	749	1.3	1.7	2.3	3.4	
		COOP. DE VIV. SAN ANTONIO LTDA.	79	553	1.0	1.2	1.7	2.5	
		P.J. EL PALOMAR	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6	
		ASOC. DE VIV. SAN ANTONIO RAIMONDI	72	504	0.9	1.1	1.5	2.3	
		ASOC. DE VIV. RES. LOS OLIVOS	122	854	1.5	1.9	2.6	3.9	
		ASOC. DE VIV. VISTA ALEGRE	131	917	1.6	2.1	2.8	4.1	
		ASOC. PROP. LOS PARRALES DE PUENTE PIEDRA	298	2086	3.6	4.7	6.3	9.4	
		ASOC. DE VIV. MILAGROSA CRUZ DE MOTUPE	44	308	0.5	0.7	0.9	1.4	
		GUARDIA REPUBLICANA	158	1106	1.9	2.5	3.3	5.0	
		PUEBLO JOVEN SANTA ROSA	1006	7042	12.2	15.9	21.2	31.8	
		TOTAL	2283	15981	27.7	36.1	48.1	72.1	780
		RP - 5 (100 m3)	265.00 - 225.00 225.00 - 210.00	P.J. SANTA ROSA ZONA ALTA	187	1309	2.3	3.0	3.9

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-7 y A-8

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS. (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ. (m3)
					Qp	Qmáx	Qmín	
RP - 6 ( 100 m3 )	265,00 - 225,00 225,00 - 210,00	P. J. SANTA ROSA ZONA ALTA	175	1225	2,1	2,8	3,7	60
		URB. LA FLORIDA DEL NORTE	95	665	1,2	1,5	2,0	3,0
		ASOC. DE VIV. LOS NARANJITOS	101	707	1,2	1,6	2,1	3,2
		ASOC. DE VIV. SEÑOR DE LA SOLEDAD	225	1575	2,7	3,6	4,7	7,1
		LOS ROSALES DEL NORTE	104	728	1,3	1,6	2,2	3,3
		P. J. SAN PEDRO DE CHOQUE	337	2359	4,1	5,3	7,1	10,6
		ASOC. DE VIV. EL BOSQUE	75	525	0,9	1,2	1,6	2,4
		ASOC. DE VIV. TRAB. DEL SECTOR SALUD	71	497	0,9	1,1	1,5	2,2
		ASOC. DE PROP. DE VIV. LOS NARANJOS II ET.	84	588	1,0	1,3	1,8	2,7
		ASOC. DE VIV. CASA HUERTA EL REMANSO	50	350	0,6	0,8	1,1	1,6
RP - 4 ( 1000 m3 )	215,00 - 200,00 200,00 - 165,00	ASOC. DE VIV. EL MERCURIO DE HUANCVELICA	164	1148	2,0	2,6	3,5	5,2
		ASOC. DE PROP. DE VIV. LOS NARANJOS I ET.	92	644	1,1	1,5	1,9	2,9
		ASOC. DE VIV. SAN PEDRO DE VILCAS	61	427	0,7	1,0	1,3	1,9
		SEÑOR DE LOS MILAGROS	152	1064	1,8	2,4	3,2	4,8
		LAS DALIAS	59	413	0,7	0,9	1,2	1,9
		ASOC. DE VIV. CAFE PERU	66	462	0,8	1,0	1,4	2,1
		ASOC. DE PROP. URB. ROSA LUZ	196	1372	2,4	3,1	4,1	6,2
		ASOC. DE VIV. LOS MOLINOS	239	1673	2,9	3,8	5,0	7,6
		AREAS FUTURAS POR HABILITAR	695	4865	8,4	11,0	14,6	22,0
		TOTAL	2866	20062	34,8	45,3	60,4	97,8

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2020

SECTOR A-10 y A-11

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ (m3)
					Qp	Qmá	Qb (*)	
RP - 7 ( 2000 m3 )	220,00 - 180,00 180,00 - 157,50	COOP. DE VIV. EL PALERMO	202	1414	2,5	3,2	4,3	6,4
		ASOC. DE VIV. SAN MARTIN DE PORRAS P.P	88	616	1,1	1,4	1,9	2,8
		EL CERCADO ( AREA = 72.2 Ha )	( ** )	23833	55,2	71,7	95,6	143,4
		A.H. LOS JARDINES	43	301	0,5	0,7	0,9	1,4
		AA.HH. 9 DE JUNIO 1 Y 2 SECTOR	269	1883	3,3	4,2	5,7	8,5
		PROP. SRA. NIDIA GUARDIA AGUIRRE	76	532	0,9	1,2	1,6	2,4
AREA FUTURA POR HABILITAR	200	1400	2,4	3,2	4,2	6,3		
		TOTAL	878	29979	65,8	85,6	114,1	171,2
RP-2 ( 1100 m3 )	180,00 - 165,00 165,00 - 145,00	AREAS FUTURAS POR HABILITAR	2791	19537	33,9	44,1	58,8	88,2
RP - 8 ( 850 m3 )	239,00 - 205,00 205,00 - 185,00	ASOC. DE VIV. 7 DE AGOSTO	46	322	0,6	0,7	1,0	1,5
		ASOC. DE POBLADORES ZONA TACNA	64	448	0,8	1,0	1,3	2,0
		ASOC. DE PROP. BELLAVISTA	308	2156	3,7	4,9	6,5	9,7
		ASOC. DE VIV. LA GRAMA	204	1428	2,5	3,2	4,3	6,4
		LAS VIÑAS DE PTE PIEDRA	48	336	0,6	0,8	1,0	1,5
		ASOC. DE PROP. DE LA AV. TARAPACA	360	2520	4,4	5,7	7,6	11,4
		LOTIZ. SAN MIGUEL	13	91	0,2	0,2	0,3	0,4
		LOTIZ. SAN JUAN	76	532	0,9	1,2	1,6	2,4
		LOTIZ. LA VIÑA	12	84	0,1	0,2	0,3	0,4
		LOTIZ. HORACIO ZEVALLOS	48	336	0,6	0,8	1,0	1,5
ASOC. DE VIV LOS ALGARROBOS	40	280	0,5	0,6	0,8	1,3		
AREA FUTURA POR HABILITAR	3366	23562	40,9	53,2	70,9	106,4		
		TOTAL	4585	32095	55,7	72,4	96,6	144,9
								1565



CUADRO N° 57

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-14

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ. (m3)
					Op	Qmd	Qb (°)	
RP-9 (1100 m3)		C.P. RURAL EL CALICHE	239	1673	2.9	3.8	5.0	7.6
		ASOC. DE VIV. VILLA GRAMADAL	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6
		COOP. DE VIV. VICTOR A. BELAUNDE	220	1540	2.7	3.5	4.6	7.0
		A.H. LA ALBORADA 1 Y 2 ET.	381	2667	4.6	6.0	8.0	12.0
		A.H. LOS VENCEDORES	47	329	0.6	0.7	1.0	1.5
		ASOC. DE VIV. VICENTELO	67	469	0.8	1.1	1.4	2.1
		A.H. MICAELA BASTIDAS	157	1099	1.9	2.5	3.3	5.0
		ASOC. DE VIV. LOS ALISOS	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6
		AREA FUTURA POR HABILITAR	1529	10703	18.6	24.2	32.2	48.3
		TOTAL	2740	19180	33.3	43.3	57.7	86.6
								935

CUADRO N° 58

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-15 y A-16

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL REQ (m <sup>3</sup> )		
					Qp	Qmd	Qm <sup>h</sup>			
R - 6 ( 2500 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	ASOC. DE VIV. ALAMEDA DEL NORTE	899	6293	10.9	14.2	18.9	28.4		
		ASOC. DE VIV. LOS ANGELES	141	987	1.7	2.2	3.0	4.5		
		A.H. SAN JOSE	5	35	0.1	0.1	0.1	0.2		
		AA.HH. CESAR VALLEJO	45	315	0.5	0.7	0.9	1.4		
		A.H. VIRGEN DEL PILAR	650	4550	7.9	10.3	13.7	20.5		
		ASOC. DE VIV LEONCIO PRADO	56	392	0.7	0.9	1.2	1.8		
		LOTIZ. SEM. RUST. LEONCIO PRADO	13	91	0.2	0.2	0.3	0.4		
		A.H. M. CORAZON DE JESUS	22	154	0.3	0.3	0.5	0.7		
		C.P. ZAPALLAL - PTE PIEDRA	79	19675	34.2	44.4	59.2	88.8		
		ASOC. DE VIV. SANJUDAS TADEO	166	553	1.0	1.2	1.7	2.5		
		AREA FUTURA POR HABILITAR	2076	1162	2.0	2.6	3.5	5.2		
		TOTAL		34207	59.4	77.2	102.9	154.4	1668	
		R - 7 ( 1750 m <sup>3</sup> )	250.00 - 215.00	A.H. VISTA ALEGRE DE ZAPALLAL	121	847	1.5	1.9	2.5	3.8
				ASOC. DE VIV. VIRGEN DEL CARMEN	38	266	0.5	0.6	0.8	1.2
ASOC. DE VIV. JUAN BOSCO	71			497	0.9	1.1	1.5	2.2		
ASOC. DE VIV. LOS ANGELES	40			280	0.5	0.6	0.8	1.3		
A.H. SAN JOSE	103			721	1.3	1.6	2.2	3.3		
ASOC. DE VIV. EL GOLFO DE VENTANILLA	90			630	1.1	1.4	1.9	2.8		
TOTAL	463	3241	5.6	7.3	9.8	14.6	158			

CUADRO N° 59

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-17

RESERVORIO	NIVELES (m.s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS. (hab.)	Op	CAUDALES (lps)		VOL. REQ. (m3)
						Qmd	Qb (")	
R - 8 ( 1000 m3)		C.P. ZAPALLAL - PTE. PIEDRA		110	0.2	0.2	0.3	0.5
		C.P. ZAPALLAL - PTE. PIEDRA( **)		816	2.4	3.1	4.1	6.1
		ASOC. DE VIV. LOS GERANIOS	50	350	0.6	0.8	1.1	1.6
		ASOC. DE VIV SAN JUDAS TADEO	112	784	1.4	1.8	2.4	3.5
		A.H. MARISCAL CACERES	129	903	1.6	2.0	2.7	4.1
		A.H. HIJOS DE LUYA	14	98	0.2	0.2	0.3	0.4
		A.H.M. BELLA AURORA I ETAPA	222	1554	2.7	3.5	4.7	7.0
		A.H.M. BELLA AURORA II ETAPA ( 1ª PARTE )	18	126	0.2	0.3	0.4	0.6
		AA.HH. CASA HUERTA	68	476	0.8	1.1	1.4	2.1
		ASOC. DE POSEEDORES Y PEQ. GRANJEROS						
		VALLE HERMOSO Y EL ARENAL	85	595	1.0	1.3	1.8	2.7
		AA.HH. JESUS OROPEZA CHONTA	199	1393	2.4	3.1	4.2	6.3
		AA.HH. LAS MAGNOLIAS DEL ARENAL	25	175	0.3	0.4	0.5	0.8
		AA.HH. SANTA ROSA DE AMERICA	71	497	0.9	1.1	1.5	2.2
		LOTIZACION EL ARENAL	30	210	0.4	0.5	0.6	0.9
		ASOC. DE VIV. LAS MAGNOLIAS	21	147	0.3	0.3	0.4	0.7
	A.H. LAS BEGONIAS	104	728	1.3	1.6	2.2	3.3	
	TOTAL	1148	8962	16.5	21.5	28.6	42.9	

Dotación = 250 l/hab/día

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-19 y A-20

RESERVORIO	NIVELES ( m. s. n. m. )	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS ( hab. )	CAUDALES ( ps )			VOL. REQ. ( m3 )	
					Qp	Qmd	Qb ( * )		
R - 9 ( 650 m3 )	275,00 - 250,00	AA.HH. 28 DE NOVIEMBRE	148	1036	1,8	2,3	3,1	4,7	
		ASOC. DE VIV. LOS GERANIOS	125	875	1,5	2,0	2,6	3,9	
		C.P. ZAPALLAL DE PTE PIEDRA( ** )		98	0,3	0,4	0,5	0,7	
		AA.HH. SAN JUDAS TADEO	34	238	0,4	0,5	0,7	1,1	
		A.H. HIJOS DE LUYA	270	1890	3,3	4,3	5,7	8,5	
		A.H.M. BELLA AURORA II ETAPA ( 2ª PARTE )	71	497	0,9	1,1	1,5	2,2	
		A.H.M. BELLA AURORA I ETAPA	41	287	0,5	0,6	0,9	1,3	
		A.H. CASA HUERTA	41	287	0,5	0,6	0,9	1,3	
		ASOC. DE POS. Y PEQ. GRANJEROS VALLE		553	1,0	1,2	1,7	2,5	
		HERMOSO Y EL ARENAL		861	1,5	1,9	2,6	3,9	
		A.H. JESUS OROPEZA CHONTA		6622	11,6	15,1	20,1	30,2	
		TOTAL							326
		R - 1 ( 600 m3 )	215,00 - 180,00	A.H. SAN PEDRO	333	2331	4,0	5,3	7,0
A.H. SAN PABLO	328			2296	4,0	5,2	6,9	10,4	
HOGAR DE NIÑAS NUESTRA SEÑORA				1000	1,7	2,3	3,0	4,5	
DE LA MISERICORDIA	( * )			2261	3,9	5,1	6,8	10,2	
A.H. SANTA MARGARITA	180			1260	2,2	2,8	3,8	5,7	
A.H. LA PAZ	1164			9148	15,9	20,6	27,5	41,3	
TOTAL							446		

ZONAS DE SERVICIO Y CONFORMACION DE HABILITACIONES AÑO 2,020

SECTOR A-19 y A-20

RESERVORIO	NIVELES (m s.n.m.)	HABILITACION URBANA	N° DE LOTES	POB. DIS (hab.)	CAUDALES (lps)			VOL. REQ. (m <sup>3</sup> )
					Qp	Qmd	Qb (°)	
R - 2 (600 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. JERUSALEN	458	3206	5.6	7.2	9.6	14.5
		A.H. BELEN Y NUEVO BELEN	103	721	1.3	1.6	2.2	3.3
		TOTAL	561	3927	6.8	8.9	11.8	17.7
R - 3 (600 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. VILLA LOS REYES	660	4620	8.0	10.4	13.9	20.9
		A.H. HIJOS DE VILLA LOS REYES	301	2107	3.7	4.8	6.3	9.5
		A.H. 12 DE OCTUBRE	210	1470	2.6	3.3	4.4	6.6
		A.H. JUAN BOSCO	93	651	1.1	1.5	2.0	2.9
		TOTAL	1264	8848	15.4	20.0	26.6	39.9
R - 4 (450 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. NUEVO JERUSALEN	94	658	1.1	1.5	2.0	3.0
		A.H. LAS BEGONIAS	18	126	0.2	0.3	0.4	0.6
		TOTAL	112	784	1.4	1.8	2.4	3.5
RP - 10 (350 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. LOS CEDROS	561	3927	6.8	8.9	11.8	17.7
		A.H. 12 DE OCTUBRE	120	840	1.5	1.9	2.5	3.8
		A.H. HIJOS DE VILLA LOS REYES	252	1764	3.1	4.0	5.3	8.0
TOTAL	933	6531	11.3	14.7	19.7	29.5		
RP - 13 (350 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. LOS CEDROS	344	2408	4.2	5.4	7.2	10.9
		A.H. LUIS FELIPE DE LAS CASAS	635	4445	7.7	10.0	13.4	20.1
		TOTAL	979	6853	11.9	15.5	20.6	30.9
RP - 14 (100 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	ASOC. DE VIV. EL GOLFO DE VENTANILLA (3ra Zona de Presión)	180	1260	2.2	2.8	3.8	5.7
RP - 15 (800 m <sup>3</sup> )	215.00 - 180.00	A.H. EL DORADO	1029	14406	25.0	32.5	43.4	65.0

**ANEXO Nº 1****CALCULOS HIDRAULICOS Y DIAGRAMAS DE  
BALANCE HIDRAULICO Y PRESIONES**