

**AGENCIA DE COOPERACION  
INTERNACIONAL DEL JAPON**

**SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LIMA  
GOBIERNO DE LA REPUBLICA DEL PERU**

**ESTUDIO  
DEL  
DESARROLLO INTEGRAL DE RECURSOS HIDRICOS  
EN LA CUENCA DEL RIO CAÑETE  
EN  
LA REPUBLICA DEL PERU**

**INFORME FINAL  
VOLUMEN I RESUMEN EJECUTIVO**

**ENERO 2002**

**NIPPON KOEI CO., LTD.  
PACIFIC CONSULTANTS INTERNATIONAL**

S	S	S
J	R	
0	2	- 1 0

**ESTUDIO SOBRE EL DESARROLLO INTEGRAL DE LOS RECURSOS HIDRICOS EN  
LA CUENCA DEL RIO CAÑETE EN LA REPUBLICA DEL PERU**

**RELACION DE LOS VOLUMENES DEL INFORME FINAL**

**Volumen I :** *Executive Summary/ Resumen Ejecutivo*

**Volumen II :** *Main Report/ Informe Principal*

**Volumen III :** **Informe Sustentatorio**

**A:** Levantamiento Topográfico

**B:** Geología e Hidrogeología

**C:** Hidrología

**D:** Irrigación y Agricultura

**E:** Hidroenergía

**F:** Programa de Abastecimiento de Agua

**G:** Desarrollo de los Recursos Hídricos y Manejo del Río

**H:** Plan de Instalaciones

**I:** Diseño de Instalaciones y Estimación de Costos

**J:** Socio economía y Finanzas

**K:** Medio ambiente

**L:** Institución y Organización

**Volumen IV :** **Informe Sustentatorio**

**M:** Investigación suplementaria sobre el uso y pérdida de Agua  
en la Cuenca del Río Rimac

**Volumen V :** **Registro de Datos**

Estimación de costos se basa en la escala de precios y tipo de cambio del mes de  
Septiembre 2001

El tipo de cambio es : US\$1.00 = Y120.0

## PREFACIO

En respuesta a la solicitud del Gobierno de la República del Perú, el Gobierno de Japón decidió llevar a cabo el Estudio del Desarrollo Integral de Recursos Hidricos en la Cuenca del Rio Cañete y lo confió a la Agencia de Cooperación Internacional del Japón.

JICA seleccionó y despachó hacia Perú a un equipo de estudio dirigido por el Sr. Keisuke SUMIKAWA de NIPPON KOEI Co., LTD y Pacific Consultants International, en cuatro oportunidades entre Marzo de 1999 y Enero de 2002.

El equipo sostuvo discusiones con los oficiales del Gobierno de Perú y condujo encuestas de campo en el área de estudio. De regreso en Japón, el equipo realizó más estudios y preparó su informe final.

Espero que este informe contribuya a la promoción de este proyecto y al mejoramiento de la relación amistosa entre ambos países.

Finalmente, deseo expresar mi agradecimiento a los oficiales involucrados del Gobierno de Perú por su cooperación dispensada al equipo de estudio.

Enero 2002.



Takao Kawakami

Presidente

Agencia Cooperación Internacional del Japón

Enero 2002

Sr. Takao Kawakami  
Presidente  
Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA)  
Tokío, Japón

Carta de Presentación

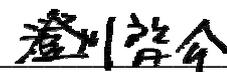
Es muy satisfactorio para nosotros poder presentarles el Informe Final del “Estudio del Desarrollo Integral de Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Cañete en la República del Perú”.

El Estudio formula el plan maestro para el desarrollo integral de los recursos hídricos en la Cuenca del Río Cañete hasta el año 2030, teniendo como prioridad aumentar los recursos hídricos para el abastecimiento de Lima (Fase 1). El estudio de factibilidad para la Fase II no ha sido realizado en vista de los resultados de la Investigación Suplementaria sobre el Río Rímac. El Informe Final presenta el Plan Maestro y los resultados de la Investigación Suplementaria.

Esperamos que este Informe sea de utilidad para el desarrollo y manejo de los recursos hídricos en el Perú y que contribuya al desarrollo socioeconómico de la República del Perú.

Quisiéramos expresar nuestro profundo agradecimiento y gratitud al personal de su Institución, a la Oficina de JICA en el Perú, a la Embajada del Japón en el Perú, y a las autoridades pertinentes del Gobierno de la República del Perú y SEDAPAL por la cortesía y cooperación que nos extendieron durante nuestro Estudio.

Muy atentamente,



Keisuke Sumikawa  
Jefe de Equipo para  
el Estudio del  
Desarrollo Integral  
de Recursos  
Hídricos en la  
Cuenca del Río  
Cañete en la  
República del Perú.

## **RESUMEN Y CONCLUSIONES**

### **Antecedentes y Alcance del Estudio**

La gran capital, Lima, ubicada en una zona costera seca, con una población sobre los 7 millones de habitantes, esto es alrededor del 30% del total del país, ha sufrido siempre de problemas con el abastecimiento de agua para satisfacer las demandas para uso doméstico e industrial. Debido a esto, el Gobierno del Perú solicitó al Gobierno del Japón asistencia técnica para estudiar el aprovechamiento integral de los recursos hídricos de la cuenca del Río Cañete, poniendo especial consideración a la conducción del agua desde la cuenca a la ciudad de Lima. La Agencia de Cooperación Internacional del Japón (JICA) y el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) acordaron el 22 de Noviembre de 1996 el alcance de los trabajos para el Estudio del Desarrollo Integral de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Cañete en la República del Perú.

Los objetivos del Estudio comprenden “formular un plan maestro integral para el desarrollo de los recursos hídricos en la cuenca del río Cañete hasta el año 2020, con la prioridad de incrementar el recurso agua para el abastecimiento de Lima (Fase I)”, “realizar el estudio de factibilidad del proyecto o proyectos a ser determinados y acordados por las dos partes, basándose en el plan maestro hasta el año 2003 (Fase II)”, y “transferir tecnología al personal de contraparte en el curso del Estudio”.

El área del Estudio se muestra en el plano “Area de Estudio” y comprende la cuenca del Río Cañete para el aprovechamiento de los recursos hídricos de la misma, la franja costera hacia Lima para la conducción del agua y la zona sur de Lima para el abastecimiento de agua para uso doméstico e industrial.

### **Ejecución del Estudio**

El Estudio comenzó en Marzo de 1999 con la preparación del Informe Inicial. Al inicio del Estudio, JICA y SEDAPAL acordaron extender el horizonte del Estudio de la Fase I (Plan Maestro) del 2020 al 2030. El Informe Intermedio se completó el 27 de Diciembre de 1999, incorporándose los resultados hasta entonces obtenidos.

El 1ro. de Marzo del 2000, JICA y SEDAPAL acordaron llevar a cabo la investigación suplementaria de uso y pérdida del agua del río Rímac (la principal fuente de agua administrada por SEDAPAL para el abastecimiento de agua para uso doméstico e industrial de Lima), y que la ejecución de la Fase II y el contenido de sus TDR se determinarían en base a los resultados de dicha investigación. La investigación suplementaria se inició en Agosto del 2001, y el Informe de Avance (2) fue presentado a SEDAPAL el 28 de Septiembre del 2001.

El 19 de Octubre del 2001, JICA y SEDAPAL acordaron que la Fase II no se implementaría en el futuro cercano, y que el Borrador del Informe Final se presentaría

en Diciembre del 2001, con la finalización del Informe Intermedio y del Informe de Avance (2). El 13 de Diciembre del 2001, a la aceptación del Borrador del Informe Final, JICA y SEDAPAL acordaron que el Informe Final se presentase lo más pronto posible, después de obtenerse los comentarios de SEDAPAL el 10 de Enero del 2002.

### **La Cuenca del Río Cañete**

El río Cañete tiene una longitud aproximada de 230 km y un área de captación de 6,189 km<sup>2</sup>, siendo la pendiente de su lecho de 1/53 (2% aproximadamente). Muchos lagos glaciales se encuentran en el área Glacial/Alpina de la parte alta de la cuenca a altitudes sobre los 3,500 m.s.n.m, sin embargo no se han construido embalses artificiales en el curso del río.

La precipitación promedio anual en la cuenca es menor de 50 mm en la zona costera y aumenta con la altura hasta 1,000 mm en el tramo superior a más de 4,000 m. La precipitación media anual en la cuenca es de aproximadamente 437 mm (2,576 MMC/año). La escorrentía anual de la cuenca varía entre 600 MMC/año (19.0 m<sup>3</sup>/s) y 2,572 MMC/año (81.6 m<sup>3</sup>/s) en Socsi; la media fue de 1,385 MMC/año (43.9 m<sup>3</sup>/s) durante el período 1965 – 1997. Todavía no se han aprovechado bien los recursos hídricos de la cuenca, con excepción de la irrigación de las áreas agrícolas costeras, el agua para uso doméstico y el canotaje en el tramo inferior del río. Sin embargo se han propuesto planes para el desarrollo hidroeléctrico y de irrigación a gran escala.

La población total de la zona en 1998 se estimaba en 1.23 millones, mientras que en las provincias de la cuenca hidrográfica (Cañete y Yauyos) sólo era de 191,000, con una tasa de crecimiento anual (1981-1998) de 1.9% en Cañete y -1.5% en Yauyos, que indica el éxodo de habitantes del Yauyos montañoso al Cañete costero y a la capital, Lima. Los sectores agrícola y ganadero constituyen el pilar de la economía en el área de la cuenca, desempeñando un rol importante en el mercado mayorista de Lima. Según el censo de 1993, la población económicamente activa se distribuye en 46% en el sector primario, 11% en el secundario, y 43% en el terciario.

### **Plan Maestro Integral**

A continuación se expone las conclusiones del plan maestro integral para el desarrollo de los recursos hídricos de la cuenca del río Cañete en términos de ‘desarrollo de los recursos hídricos’ y ‘manejo de los recursos hídricos’.

#### Desarrollo de los recursos hídricos

Con el fin de obtener nuevas fuentes de agua y conducir las a Lima con fines de abastecimiento D/I, las preferencias se mantendrían por la cuenca del Río Mantaro y no por la cuenca del Río Cañete, tal como lo indican las evaluaciones económicas y los criterios de selección.

El desarrollo de los recursos hídricos podría realizarse tal como se presenta en el Escenario-2/Caso 2.1 de la Tabla 1, mediante la construcción de la presa Morro de Arica complementada con la presa Paucarcocha, según se requiera, de acuerdo con el incremento de la demanda de agua;

- Abastecimiento de agua para uso D/I (total de 1.02 m<sup>3</sup>/s) el cual incluye la expansión de los sistemas en la cuenca del Río Cañete (0.87 m<sup>3</sup>/s) y el suministro al área de Concón-Topará (0.15 m<sup>3</sup>/s), todo lo anterior acompañado con la implementación del desarrollo agrícola.
- Desarrollo de la irrigación en un total de 51,000 ha, la cual incluye la rehabilitación y mejoramiento de las tierras agrícolas existentes del Valle del Cañete (24,000 ha) y el nuevo desarrollo de Concón-Topará (27,000 ha).
- Desarrollo hidroeléctrico en un total de 270 MW, el cual incluye las nuevas centrales de Morro de Arica (50 MW) y El Platanal (220 MW).

En la Figura 15 se presenta el cronograma de implementación de los proyectos;

- Mediante el uso de agua subterránea y/o agua superficial, la expansión de los sistemas de abastecimiento de agua para uso D/I en la cuenca del Río Cañete (0.87 m<sup>3</sup>/s) se llevará a cabo paso por paso de acuerdo con el incremento de la demanda. El abastecimiento de agua para uso D/I de Concón-Topará (0.15 m<sup>3</sup>/s) se implementará en el período 2003 al 2007 conjuntamente con la implementación del sistema de irrigación.
- La rehabilitación en marcha del sistema de irrigación existente del Valle de Cañete (24,000 ha), se asume que se completará en el 2004. El desarrollo agrícola bajo irrigación de Concón-Topará (27,000 ha), se ha asumido que se realizará en el período del 2003 al 2011.
- El desarrollo hidroeléctrico incluyendo Morro de Arica (presa y central de 50 MW) y El Platanal (central de 220 MW), se ha planificado que se realizará en el período del 2003 al 2006.

Entre los proyectos anteriormente mencionados, Cementos Lima, la cual es una compañía privada, está llevando a cabo la implementación de ambos proyectos, esto es, las centrales hidroeléctricas (ambas, Morro de Arica y El Platanal) y el sistema de irrigación (Concón-Topará) mediante la construcción de la presa Morro de Arica. La rehabilitación y mejoramiento del sistema de irrigación existente para las tierras agrícolas del Valle de Cañete, se está implementando a través de un co-financiamiento de OECF (ahora JBIC) y el Banco Mundial.

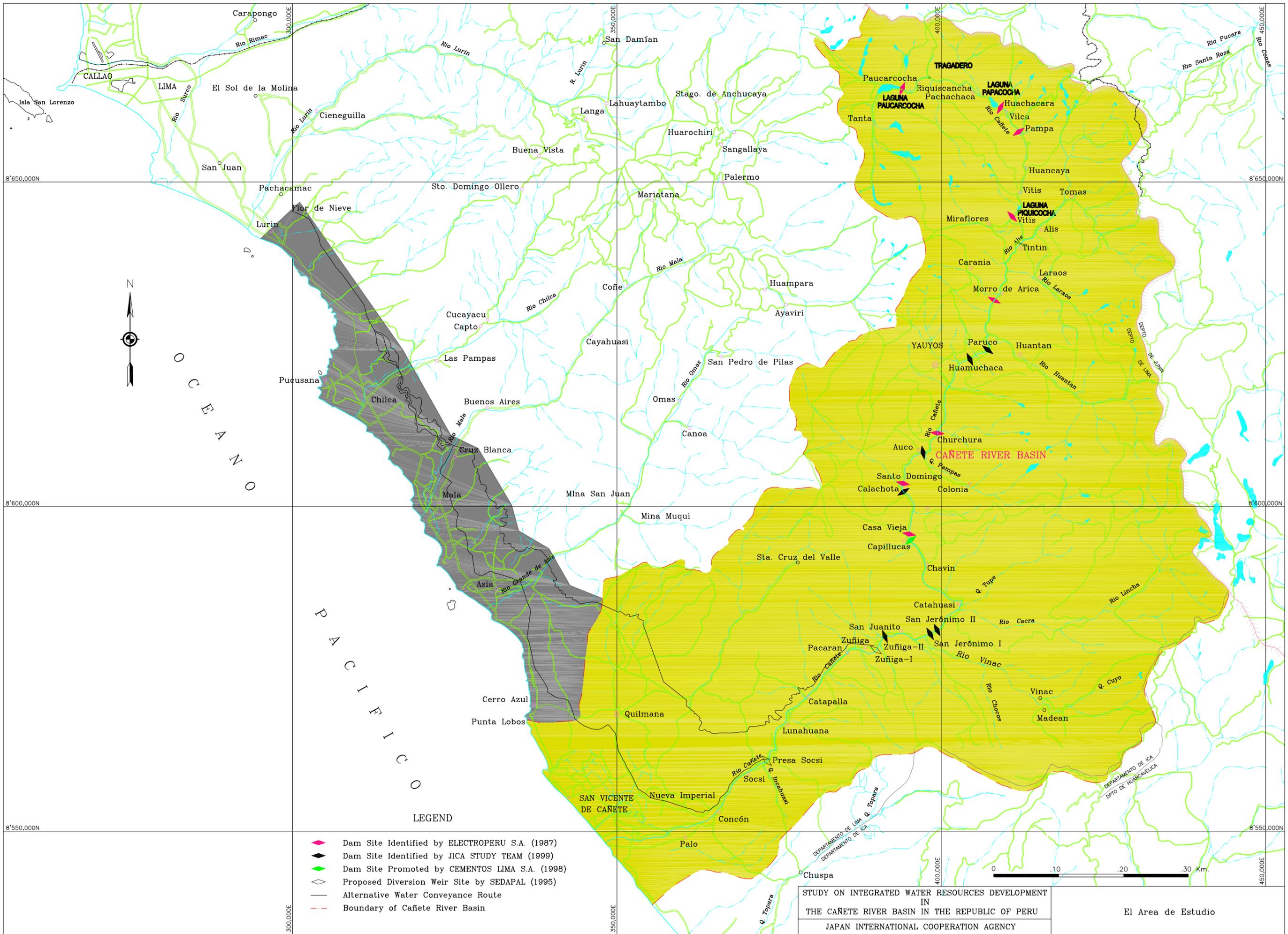
## Manejo de los recursos hídricos

Actualmente no hay un requerimiento inmediato para el manejo de los recursos hídricos en la cuenca del Río Cañete en relación a desastres naturales, control de inundaciones, uso del agua, cantidad de agua y sistema de monitoreo. Pudiera ser altamente requerido cuando se proceda al desarrollo pleno de los recursos hídricos, y ya existen indicaciones de que habrán controversias por la asignación del agua y por la contaminación.

### **Manejo de los Recursos Hídricos en la Cuenca del Río Rímac**

La cuenca del Río Rímac en comparación con la cuenca del Río Cañete, actualmente enfrenta problemas más agudos en términos de asignación del agua y de la calidad del agua potable que se suministra a Lima. El agua del Río Rímac es de uso múltiple, así, se usa para abastecimiento de agua potable (a cargo de SEDAPAL), para generación hidroeléctrica (a cargo de EDEGEL) y para irrigación y usos industriales. No hay sin embargo un acuerdo formal entre SEDAPAL y los usuarios agrícolas e industriales en la asignación del agua, particularmente para los períodos de sequía, esta situación se considera una de las causas de las apreciables pérdidas de agua que ocurre en el río. El agua del Río Rímac está contaminada, particularmente por la descarga de metales pesados tóxicos de las minas, desagües de las residencias y aguas de drenaje provenientes de las tierras agrícolas e industrias, esto resulta en que el contenido de materiales tóxicos en el agua cruda algunas veces excede los límites permisibles por la Ley General de Aguas del Perú.

La cuenca del Río Rímac requiere de consideraciones prudentes en el sentido de preparar e implementar guías y medidas para el manejo de los recursos hídricos incluyendo la cantidad de agua y el monitoreo de su calidad, así como acuerdos institucionales y medidas estructurales.



O  
C  
E  
A  
N  
O

P  
A  
C  
I  
F  
I  
C  
O

LEGEND

- ◆ Dam Site Identified by ELECTROPERU S.A. (1987)
- ◆ Dam Site Identified by JICA STUDY TEAM (1999)
- ◆ Dam Site Promoted by CEMENTOS LIMA S.A. (1998)
- ◇ Proposed Diversion Weir Site by SEDAPAL (1995)
- Alternative Water Conveyance Route
- - - Boundary of Cañete River Basin



STUDY ON INTEGRATED WATER RESOURCES DEVELOPMENT  
IN  
THE CAÑETE RIVER BASIN IN THE REPUBLIC OF PERU  
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

El Area de Estudio