



GOBIERNO REGIONAL DE AYACUCHO

PROYECTO ESPECIAL "RÍO CACHI"



PROYECTO ESPECIAL "RÍO CACHI"

MEMORIA

AYACUCHO - PERÚ

2006



RESUMEN

En el presente informe se presenta las características más resaltes del Proyecto Especial "Río Cachi", en lo concerniente a la información básica, esquema hidráulico, infraestructura hidráulica, oferta hídrica y demanda hídrica, teniendo en cuenta la información existente en el acervo documentario del Departamento de Estudios de la Sub-Gerencia de Infraestructura del Proyecto Especial "Río Cachi", considerando los objetivos institucionales más importantes y trascendentes de la Entidad en el marco del Planeamiento Hidráulico Integral.

El Proyecto Especial "Río Cachi" (PERC), es un proyecto multipropósito, creado por el Gobierno Central para el desarrollo del departamento de Ayacucho, teniendo las siguientes metas:

- Ampliar la frontera agrícola en 14493 Ha e incrementar la producción y producción agropecuaria, forestal y agroindustrial rural, en el ámbito del Proyecto.
- Dotar de agua a la Ciudad de Ayacucho con 0.95 m³/s para uso doméstico e industrial, cuyo beneficio proyectado alcanzará a una población total mayor de 500000 habitantes.
- Generar energía eléctrica con una potencia instalada de 15.5 MW para uso doméstico e industrial de la Ciudad de Ayacucho, ampliando su dotación al área rural, a fin de fomentar la agroindustria rural.
- Dotar de 0.15 m³/s, para la preservación ecológica en el cauce del río y en los alrededores de la Ciudad de Ayacucho.

En este contexto, el P.E.R.C. cuenta con un estudio de factibilidad denominado "REVISIÓN INTEGRAL TÉCNICA Y ECONÓMICA DEL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DEL PROYECTO ESPECIAL RÍO CACHI" aprobado por Resolución del INADE del cual se deriva el Esquema Hidráulico del PERC. El Esquema Hidráulico del Proyecto Especial "Río Cachi" es de propósitos múltiples que plantea una ruta con captaciones y trasvases de intercuenas de los ríos Churiacc, Apacheta, Choccoro y Chicllarazo para que mediante un Canal de Derivación sean conducidas las aguas a la presa de Cuchoquesera de capacidad de 80 MMC, mediante el cual se dispone de un canal principal de L=47.5 Km hasta el Túnel de Traslase Ichocruz-Chiara de L=7.8 Km, en este tramo se considera la irrigación de 3986 Has en la zona denominada Cuenca Alta. A la salida del túnel existe un partidor para la zona norte que conforma el sub-sistema independiente de riego, el mismo que también generará electricidad y dotará de agua potable a la provincia de Huamanga, el segundo ramal está orientado hacia el este para regar 9077 Has en la Cuenca Baja que comprende el sector Chiara-Tambillo-Acocro. En consecuencia, el Esquema Hidráulico del PERC, tiene por finalidad abastecer de agua a la Ciudad de Ayacucho, generar electricidad y elevar la producción agropecuaria de la zona.

Como consecuencia del Balance Hídrico de la Operación del Sistema Hidráulico bajo condiciones actuales y futuras se debe formular las asignaciones de agua entre los sectores involucrados en el ámbito del Proyecto Especial "Río Cachi".



DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO ESPECIAL "RÍO CACHI"

INFORME GENERAL DEL PROYECTO

ANTECEDENTES

El Proyecto Especial Río Cachi (PERC) nace con la necesidad de abastecer de agua y energía a la Ciudad de Ayacucho.

En el año 1824, el libertador Simón Bolívar promulgó un Decreto disponiendo la irrigación de las zonas áridas circundantes a la ciudad de Ayacucho, con aguas provenientes del río Cachi.

Entre 1942 - 1952, el entonces Ministerio de Fomento y Obras Públicas, encargó los primeros estudios para irrigaciones y generación hidroeléctrica, utilizando las aguas del Río Cachi, estudios que concluyeron en que el proyecto respectivo no es rentable.

En 1965 -1966, la firma Hidrotecnic Corporación de Nueva York, por encargo del Instituto Nacional de Planificación (INP), preparó el Estudio de Factibilidad para la instalación de una Central Hidroeléctrica en la ciudad de Ayacucho.

En 1979, el entonces Comité Departamental de Desarrollo de Ayacucho, con el deseo de materializar un verdadero proyecto de propósitos múltiples celebró un convenio con la Universidad Nacional de Ingeniería "UNI" para la ejecución de los estudios preliminares.

La UNI presentó su informe de avance a mediados de 1981, en el cual plantean hasta tres posibles rutas para la derivación de las aguas de las nacientes del Río Cachi.

Sobre la base favorable del informe de la UNI, el mismo año el Organismo de Desarrollo (ORDE AYACUCHO) contrató la ejecución de los Estudios correspondientes a las fases de Factibilidad y Definitivos resultados que fueron presentados en octubre de 1983.

Mediante D.S. 004-MIPRE, del 20/02/87, se constituyó el Proyecto Especial "Río Cachi", como órgano desconcentrado del Instituto Nacional de Desarrollo (INADE).

En agosto de 1987, se inició oficialmente la ejecución de las Obras de Ingeniería y Desarrollo Comunal del Proyecto.

La concepción inicial del Proyecto Especial Río Cachi, ha experimentado una serie de cambios en sus objetivos y propósitos con enfoques cada vez más amplios conforme se han ido desarrollando los estudios e investigaciones, ampliándose en los alcances la incorporación de tierras para su explotación agrícola de riego, constituyéndose actualmente como una alternativa fundamental para el desarrollo socio-económico de Ayacucho.

El proyecto aprovecha, en las cuencas altas, los escurrimientos de los ríos tributarios del río Cachi, Apacheta, Choccoro y Chichlarazo, los cuales se regulan en el Reservorio Cuchoquesera. Del embalse, las aguas son conducidas por canales, que a su vez recolectan agua de escurrimiento en el camino hasta las áreas de riego en el Sector de la Cuenca Alta. Luego el agua es trasvasada por el túnel Ichocruz hacia la zona de Chiara, Tambillo y Acocro, y hacia la ciudad de Ayacucho.

En las evaluaciones hidrológicas realizadas, la información que fue utilizada en el Estudio de Factibilidad, correspondió a registros hidrometeorológicos hasta el año 1982, complementándose la información, con métodos indirectos, de las estaciones que no contaban con registros.



El PERC ha implementado su propia red hidrometeorológica, contándose con información nueva desde el año 1988, información con la cual se ha realizado una primera evaluación de los recursos disponibles, en el estudio de Actualización y Complementación realizado en el año 1994.

En el año 1999 se realizó el último estudio "Revisión Integral Técnica y Económica del Estudio de Factibilidad del Proyecto Especial Río Cachi" por la consultora Asesores Técnicos Asociados S.A., en la cual, bajo las condiciones de infraestructura física del sistema hidráulico y la información disponible, hasta esa fecha, se ha realizado una actualización del sistema hidráulico con el fin de ampliar la frontera agrícola, dotar de agua a la Ciudad de Ayacucho y la generación de energía eléctrica.

OBJETIVOS Y METAS

Los objetivos generales de Proyecto se circunscriben en la necesidad de impulsar el desarrollo auto sostenido de la Región, proporcionándole los recursos hídricos y energéticos que le permitan

- a) Promover el Desarrollo Integral de los valles de influencia del proyecto.
- b) Aumentar la producción y productividad agropecuaria y agroindustrial.
- c) Elevar el nivel de vida del poblador ayacuchano.

En consecuencia tales objetivos serán alcanzados mediante las siguientes metas globales:

- La ampliación de la frontera agrícola, mejorando o incorporando al riego hasta 14,493 hectáreas de tierra de cultivo, como base de desarrollo agropecuario que contribuya a revertir la tendencia migratoria y promover el uso intensivo de las tierras y el empleo de la fuerza laboral.
- La dotación de agua potable a la Ciudad de Ayacucho con 0.95 m³/s para uso doméstico e industrial, cuyo beneficio proyectado alcanzará a una población total mayor de 500000 habitantes.
- La generación de energía eléctrica con una potencia instalada de 15.5 MW para uso doméstico e industrial de la Ciudad de Ayacucho, ampliando su dotación al área rural, a fin de fomentar la agroindustria rural.
- La dotación de 0.15 m³/s, para la preservación ecológica en el cauce del río y en los alrededores de la Ciudad de Ayacucho

Las metas específicas del proyecto son las siguientes:

- Producción agrícola bajo riego en 14493 ha, que incluyen 13063 ha en las denominadas Cuenca Alta y Cuenca Baja y que serán abastecidas con el Sistema Cuchoquesera; así como 1430 ha que aprovecharán el caudal ecológico y los aportes propios de pequeñas quebradas en Socos y Totorilla.
- Producción de 977 ha de pastos cultivados que soportarán un número mínimo de 4750 cabezas de ganado vacuno, para la producción de leche y carne.
- Atención de la demanda adicional en época de estiaje, cubierta con la el sistema de regulación de la Presa de Cuchoquesera, hasta 1.10 m³/s (incluyendo caudal ecológico).
- Energía producida por la Central Hidroeléctrica de Catalinayoc (0.5 MW de potencia)
- Energía producida por la Central Hidroeléctrica de Campanayoc (15 MW de potencia)



DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

El proyecto Especial "Río Cachi" tiene su ámbito en las provincias de Cangallo - Huamanga - Huanta del departamento de Ayacucho. Es un proyecto de propósitos múltiples con preponderancia en los aspectos de riego, generación de energía hidroeléctrica y suministro de agua para uso doméstico e industrial de la ciudad de Ayacucho.

El desarrollo del proyecto está planteado en dos (02) etapas, la primera de las cuales comprende, a su vez, dos (02) fases de ejecución, según el siguiente detalle.

♦ PRIMERA ETAPA - FASE A:

El esquema de obras de esta fase comprende la captación de las aguas de la Cueca Alta del río Cachi (Apacheta - Choccoro y Chicllarazo) para derivarlo irradiante el canal principal hasta la zona de Ichocruz), por el túnel de trasvase hasta Chiara.

La primera Etapa Fase A, con fines constructivos y de control, se dividió en cuatro (04) tramos:

- Tramo I
Canal de Derivación Apacheta-Choccoro 37 + 600 Km.
- Tramo II
Canal de Derivación Choccoro-Chicllarazo 3 + 958 Km.
- Tramo III
Canal de Derivación Chicllarazo-Ichocruz 70 + 280 Km.
- Tramo IV
Túnel Ichocruz – Chiara 7 + 600 Km.

♦ PRIMERA ETAPA - FASE B:

El esquema de obra comprende la construcción del canal principal en los siguientes tramos:

- Tramo A
Canal Chiara – Chontaca 49 + 000 Km.
- Tramo B –
Canal Chiara – Campanayocc 20 + 020 Km.

♦ SEGUNDA ETAPA:

El esquema del proyecto contempla la captación de las aguas de la cuenca del Sector Yucay Huanta, para fines de irrigación de las zonas comprendidas en los distritos de Huanta, Huamanguilla y Quinoa. Para mayor alcance se adjunta en el Capítulo III los planos del Esquema Hidráulico General del Proyecto Especial Río Cachi. Esta etapa se encuentra en estudio.

DESCRIPCIÓN DEL ESTADO SITUACIONAL DE CADA UNO DE LOS TRAMOS

➤ PRIMERA ETAPA - FASE A:

Tramo 1 - Canal de Derivación Apacheta - Choccoro

Considera la construcción de la bocatoma en el río Apacheta Km. 0+000; la captación de la quebrada de Churiac a 2.5 Km. de la bocatoma principal y captación en la quebrada de Quichcahuasi, y el canal de conducción entre las progresivas del Km. 0+000 al Km. 35+100, con una capacidad de diseño de 5.4 m³/seg. La presente obra se encuentra concluida y en funcionamiento.

Tramo II - Canal de Derivación Choccoro – Chicllarazo

Esta obra considera la construcción de la bocatoma en el río Choccoro Km. 0+000, con una capacidad de captación de $Q = 6.4 \text{ m}^3/\text{seg.}$, la captación de la quebrada Hatumpatahuaycco, en la progresiva Km. 0+134, con una Capacidad de $Q = 0.30 \text{ m}^3/\text{seg.}$, el ante canal entre las progresivas km. 0+000 al km. 0+218 con una Capacidad de diseño de $6.40 \text{ m}^3/\text{seg.}$, y el tramo de canal principal revestido entre las progresivas de km. 0+218 al km.3+958, con una capacidad de captación de $Q = 6.70 \text{ m}^3/\text{seg.}$ La presente obra ha sido ejecutada por la modalidad de Administración Directa, en los años 1995 – 1997, en funcionamiento.

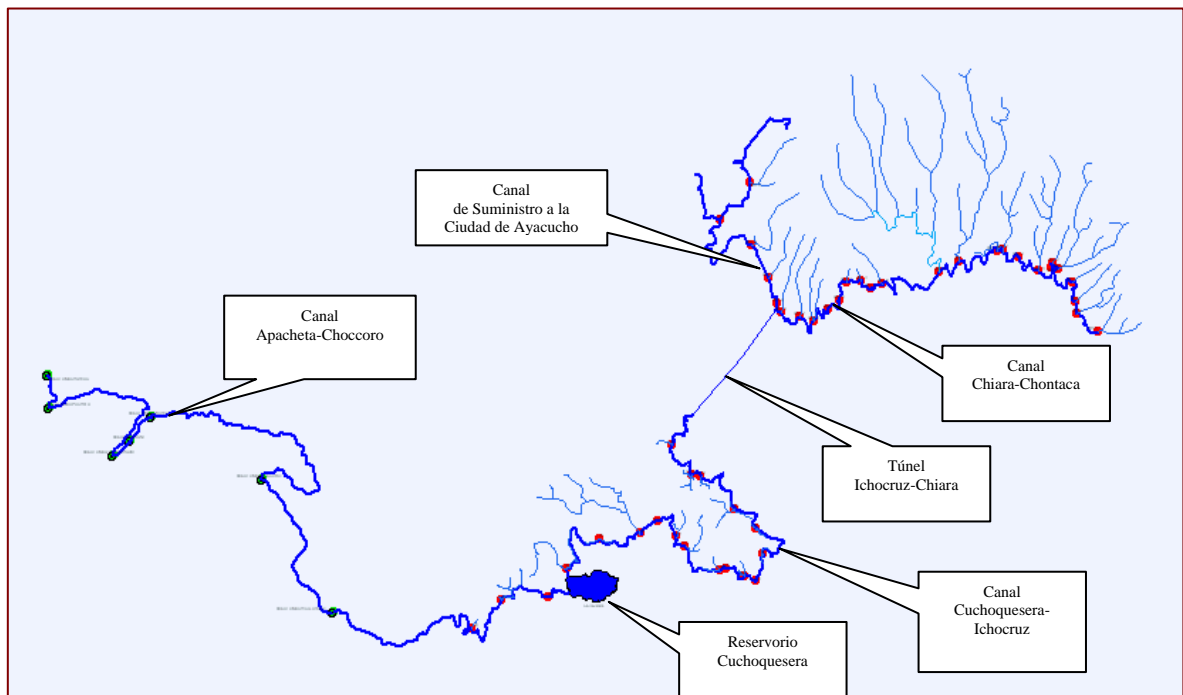
Tramo III - Canal de Derivación Chicllarazo – Ichocruz

Considera las obras de la captación principal en el Río Chicllarazo Km. 0+000 al Km. 70 + 280 (entrada del túnel Ichocruz - Chiara), con una capacidad de diseño de $8.6 \text{ m}^3/\text{seg.}$, a $7.0 \text{ m}^3/\text{seg.}$, a lo largo del tramo del canal se han construido muchas obras de arte, destacando entre ellas, los Sifones de Llachoquaycco entre las progresivas del Km. 12 + 778.9 al Km. 12 +935.60 y de Satica entre las progresivas del Km. 40 + 587.0 al Km. 40 + 906.50 ejecutadas por Administración Mixta, por Administración Directa las obras civiles (concreto armado) y por la modalidad de Contrato el suministro y montaje de la tubería así mismo es necesario mencionar la construcción del túnel Roculla, entre las progresivas del Km. 33 + 601 al Km. 34 + 608, ejecutado por la modalidad de Contrato. El presente tramo se encuentra liquidado técnica y financieramente, y se encuentra en servicio desde el año 1996.

Tramo IV - Túnel Ichocruz - Chiara

Obra ubicada en las progresivas del Km. 70+280 al Km. 77 + 880, con una capacidad de conducción de $Q = 7.0 \text{ m}^3/\text{seg.}$, ejecutado por la modalidad de Contrato, liquidado y en servicio desde el año 1,995.

Esquema Hidráulico del Proyecto Especial Río Cachi



**RESUMEN DE LAS OBRAS PROYECTADAS**

DENOMINACIÓN	DIMENSIONAMIENTO	UNIDAD	DIAGNOSTICO
◆ Canales de Derivación	111.838	Km.	Concluido
◆ Canal Principal Chiara - Chontaca	52.900	Km.	En Ejecución
◆ Canal de Suministro	20.020	Km.	Concluido
◆ Túneles	8.607	Km.	Concluidos
◆ Presa de Cuchoquesera	80	MMC	Concluida
◆ Canales Laterales Cuenca Baja	188.08	Km.	En Ejecución
◆ Canales Laterales Cuenca Alta	69.65	Km.	En Ejecución
◆ Canal Lateral Sector Socos-Totorilla	12.27	Km.	En Ejecución

Actualmente se encuentra en ejecución la construcción del Canal Principal Chiara-Chontaca, con una longitud total de 2.92 Km, incluidas obras de arte diversas, lo que permitirá llegar a la progresiva 48+000 Km. bajo la Modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa.

CANALES LATERALES – SECTOR CUENCA ALTA

Se han construido 12 canales laterales que totalizan una longitud de 49.307 km. en las siguientes Unidades de riego:

Unidad de Riego No. 04	Condorpaccha
Unidad de Riego No. 05	Jatumpata
Unidad de Riego No. 08	Satica
Unidad de Riego No. 09	Cusibamba
Unidad de Riego No. 10	Tambocha
Unidad de Riego No. 11	Llachoqmayo
Unidad de Riego No. 12	Chichucancha
Unidad de Riego No. 13 – II	Allpachaca
Unidad de Riego No. 01	Puncupata
Unidad de Riego No. 07 – II	Munaypata
Unidad de Riego No. 13 – I	Allpachaca
Unidad de Riego No. 14	Manzanayocc

CANALES LATERALES – SECTOR CUENCA BAJA

Se han construido 02 canales laterales que totalizan una longitud aproximada de 7.5 Km. incluidas obras de artes diversas como tomas laterales, reservorios, etc. bajo la Modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa en las siguientes unidades de riego:

Unidad de Riego No. 01	Chupas
Unidad de Riego No. 06	Bellavista

Actualmente se encuentra en ejecución la construcción de 03 canales laterales para las Unidades de Riego N° 06 – Bellavista, N° 07 – Tambillo y N° 10 – Pumapuquio con una longitud total de 6.8 Km. incluidas obras de arte diversas como tomas laterales, reservorios, etc. bajo la Modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa.



INFORMACIÓN BÁSICA

CARACTERIZACIÓN GENERAL DE LA CUENCA

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CUENCA

a) Ubicación, Límites y Extensión

La cuenca del Río Cachi se encuentra ubicada en la Sierra-Centro de los Andes Peruanos. Geográficamente está comprendida entre los paralelos 12°53' y 13°32' de Latitud Sur y los meridianos 73°56' y 74°49' de Longitud Oeste.

Políticamente la cuenca pertenece al departamento de Ayacucho, abarca las provincias de Huamanga, Huanta, San Miguel y los distritos de Huachocolpa, Paras y otros.

Limita con las cuencas de Huanta por el Norte, Huancapi por el Sur, San Miguel por el Oeste y Huachocolpa por el Este.

Tiene una extensión de 1,835.50 km² y tiene como subcuencas principales a la de los ríos Apacheta, Allpachaca y Vinchos.

b) Vías de Acceso

El área del Proyecto dispone de una amplia red de carreteras con base a dos ejes troncales de carreteras de penetración, tomando como centro la ciudad de Ayacucho.

Una de ellas es la vía Libertadores que enlaza Ayacucho con la carretera Panamericana Sur, en la localidad de San Clemente, con 350 km. de longitud.

La otra carretera principal es la de Ayacucho Cuzco. Por vía aérea, la ciudad de Ayacucho esta enlazada con Lima y Cuzco con frecuencia diaria de vuelos.

c) Características Generales

La cuenca del Río Cachi presenta como características principales:

- Topografía Irregular
- Pendientes fuertes
- Laderas muy inclinadas y pequeñas lomas
- Quebradas profundas con pendientes pronunciadas
- Suelos con erosiones moderadas a fuertes, principalmente los suelos de las partes altas están fuertemente erosionados.
- Existen algunos manantiales de afloramientos de aguas subterráneas, que alimenta a las quebradas y ríos.

d) Fisiografía

La cuenca del río Cachi pertenece en su totalidad al sistema de los andes, cerros bajos y altos, con vegetación natural escasa, encontrándose quebradas con cultivos de secano. En la parte media y alta de la cuenca predomina el paisaje de colinas altas, que comprenden pastos naturales, paisajes de laderas y quebradas montañosas que abarcan altitudes de 2800 y 4200 msnm, aproximadamente.



e) Topografía

Se extiende desde la cota 2500 hasta los 4600 msnm, que abarca desde el nacimiento de los ríos hasta la desembocadura en el valle del río Cachi.

En la parte del Divortium Acuarum, la configuración topográfica es variada, desde ligera ondulada y colina con laderas de gradiente moderada, hasta fuertes relieves de quebradas que en muchos casos presentan afloramientos rocosos. Su parte media, posee una configuración topográfica dominante de quebrada, donde los cursos principales son encañonados; relieves muy accidentados, laderas de fuertes pendientes. En la parte baja existe un valle de suave topografía, largo y estrecho, desde donde hasta los límites de la cuenca en la parte alta, presenta una topografía agreste.

f) Pendiente

La cuenca del río Cachi, como resultado de una topografía agreste con zonas montañosas, presenta pendientes elevadas y algunos valles con fisiografía de relieve muy suave.

RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BÁSICA

ESTUDIOS ANTERIORES

Se ha recopilado información referente a estudios hidrológicos de la cuenca, realizados anteriormente, tales como:

- Actualización y Complementación del Proyecto Integral Río Cachi – Realizado por la Consultora HyC Asociados S.R.L. en el año 1,994.
- Evaluación Hidrológica Proyecto Integral Río Cachi – Realizado por el Ing. Eduardo Gonzales Otoya en el año 1,997.
- Revisión Integral Técnica y Económica del Estudio de Factibilidad del Proyecto Especial Río Cachi – Realizado por la Consultora ATA Asesores Técnicos Asociados S.A. en el año 1,999.
- Revisión de Estudios de Base y Definitivo del Proyecto Especial Río Cachi – Realizado por el Ing. Jhon Walter Gomez Lora, en el año 2,004.

INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

- Mapas de la Carta Nacional 1:100,000 – Fuente, IGN. En formato digital, con las coberturas de curvas de nivel (50 m. equidistancia) y red hidrográfica con nombre de ríos y quebradas.
- Mapas Temáticos de la cuenca alta del río Cachi, elaborados por el PERC, Clasificación de suelos según su aptitud para el riego, Esquema hidráulico del PERC. Esta cartografía ha sido previamente digitalizada en formato de imagen.

INFORMACIÓN HIDROMETEOROLÓGICA

La información hidrometeorológica disponible, proviene de las Estaciones controladas por el SENAMHI y el PERC, cuyos registros históricos fueron adquiridos y tratados en estudios anteriores realizados por el PERC. Para el presente perfil, se incluye en los anexos las series hidrometeorológicas presentadas en estos estudios anteriores, cuyas características básicas de ubicación, así como los periodos de información disponible se muestran en el cuadro adjunto.



CUENCA Y SISTEMA HIDROGRÁFICO

HIDROGRAFÍA

La hidrografía del río Cachi, esta formado por la confluencia de los siguientes tributarios principales: Apacheta, Chicllarazo, Choccoro, Allpachaca, Vinchos y otros.

Estos ríos nacen de una serie de tributarios alimentados por quebradas de caudal perenne y otros temporales cuyo escurrimiento se produce sólo en los meses de precipitación, existiendo también lagunas y/o aportes sub superficiales.

a) Sub Cuenca Apacheta

Tiene aproximadamente 444 Km², presenta una extensa zona cubierta de nieve, propio de la altitud. El recorrido del río abarca desde la cota 4600 msnm. y desciende hasta los 3200 msnm., con una longitud de 58 km. y una pendiente promedio de 4%.

b) Sub Cuenca Chicllarazo-Allpachaca

Tiene una extensión de 620 km², recorriendo desde su nacimiento en los 4100 msnm., para confluir con el río Choccoro y Allpachaca en la cota 3200 msnm., una longitud de 44 km. y 3.5% de pendiente promedio.

c) Sub Cuenca Vinchos-Cachi

Tiene un área de 771 km², presentando extensas áreas topográficamente accidentadas. El recorrido del río Vinchos-Cachi abarca desde la cota 4200 msnm. y desciende hasta los 2500 msnm., con una longitud de 62 km. y 5% de pendiente promedio.

CLIMATOLOGÍA

La caracterización del clima en la zona, se basa fundamentalmente en la reunión de elementos y factores físicos que permiten definir condiciones homogéneas en el ambiente. Los elementos climáticos están referidos a los diversos fenómenos atmosféricos como temperatura, precipitación, humedad, viento, nubosidad y evaporación; los factores climáticos están referidos a las características propias y fijas del lugar, dadas por su ubicación y caracterizadas por su altitud, latitud, suelo, vegetación y continentalidad. Según la clasificación de Copen, el clima es templado de verano cálido e invierno seco.

A continuación se presenta la caracterización de los elementos climáticos, tomando como referencia, considerando el área agrícola bajo riego representativo del proyecto, la estación climatológica de Tambillo. En el Cuadro N° 2.2 se presenta los principales factores climatológicos, representado en sus valores promedio mensuales registrados en la estación de Tambillo.

a) Temperatura

La temperatura es un elemento importante, por cuanto es determinante para tipificar el clima, estimar la evapotranspiración potencial de los cultivos, para seleccionar los cultivos, etc. El valor medio multianual es de 13.48°C, variando entre una máxima de 25.39°C (Noviembre) a una mínima de 3.58°C (Julio). La temperatura media mensual varía a lo largo del año entre 12.32 y 14.73°C, presentándose un periodo frío (Mayo a Agosto) y un período calido (Septiembre a Abril).

b) Humedad Atmosférica

La humedad atmosférica depende de la temperatura del aire y de la presión atmosférica, y se refiere al contenido de vapor de agua en la atmósfera. El valor de la humedad relativa media mensual a nivel multianual es de 64.24%. La humedad relativa media a nivel mensual a través del año, varía entre un mínimo de 54.50% (Julio) a un máximo de 76.43% (Febrero).

**c) Precipitación**

El valor promedio multianual de la precipitación total anual, es de 811 mm. A nivel mensual, la precipitación varía de 10.68 (Julio) a 137.21 mm. (Febrero); los meses de mayor precipitación son de Enero a Marzo, disminuyendo significativamente de Abril a Septiembre. Así mismo es perceptible la diferencia de precipitación entre las partes altas y partes bajas del proyecto.

d) Horas de sol

El promedio anual de horas de sol es de 6.45 horas por día; a nivel mensual el promedio de horas de sol por día varía de 4.59 (Enero y Febrero) a 8,04 (Mayo a Julio).

e) Velocidad de Viento

La velocidad promedio mensual del viento es de 1.64 m/s y varía de 1.13 a 2.15 m/s clasificándose como vientos débiles.

ECOLOGÍA

En el ámbito del Proyecto, se han identificado, según la ONER y en base a la clasificación del Holdrige, siete formaciones ecológicas o zonas de vida: Tundra Pluvial Alpina Subtropical (tp-AS), Páramo muy húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS), Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh-MS), Estepa Espinosa-Montano Bajo Subtropical (ee-MBS), Bosque Seco-Montano Bajo Subtropical (bs-MBS), Estepa Montano Subtropical (e-MS) y Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh-MS); las tres primeras se ubican arriba del canal de derivación (Cuencas de los ríos Sicra y Cachimayo), las cuatro últimas en las áreas de riego (Chiara, Tambillo, Acocro, Pampamarca y Chontaca).

a) Tundra Pluvial Alpina Subtropical (tp-AS)

Se encuentra ubicada por encima de los 4 800 msnm, la precipitación media anual fluctúa entre los 1030 y 1100 mm; la temperatura media anual es inferior a 3 °C, lo que explica la escasa cobertura de vegetación natural existente, el relieve topográfico es en general accidentado. El escenario edáfico está constituido por Páramo Andosoles y Litosoles, principalmente.

b) Páramo Muy Húmedo Subalpino Subtropical (pmh-SaS)

Se encuentra ubicada entre los 4000 y 4800 msnm; la precipitación y temperatura media anual fluctúan entre los 840 y 1030 mm y los 3 y 6°C, respectivamente. El relieve topográfico es muy variable, presentándose de suave a ligeramente ondulada y colinado con laderas de moderado a fuerte declive. El escenario edáfico está conformado principalmente por suelos relativamente profundos, de textura media, ácidos, generalmente con influencia volcánica (Páramo Andosoles). La vegetación natural predominante es una mezcla de gramíneas y otras hierbas de hábitat permanente.

c) Bosque Húmedo Montano Subtropical (bh-MS)

Se encuentra ubicada entre los 3000 y 4000 msnm; la precipitación y la temperatura media anual varían los 620 y 840 mm y 6 a 12°C, respectivamente; el relieve es predominantemente empinado, ya que conforma el borde o parte superior de las laderas que enmarcan a los valles interandinos, haciéndose un tanto más suave en el límite con las zonas de páramo que presentan gradientes moderadas por efecto de la acción glacial pasada. Los suelos predominantes son en general, relativamente profundos, arcillosos y ácidos; en las áreas empinadas los suelos son muy delgados; la vegetación natural varía desde arbórea hasta herbácea.

**d) Estepa Espinosa-Montano Bajo Subtropical (ee-MBS)**

Comprende el río Huatatas y la localidad de Santa Bárbara, es decir la zona noreste, ubicándose entre los 2600 y 2700 msnm.

Se caracteriza por presentar biotemperaturas que varían entre los 12 a 18°C, con precipitaciones que fluctúan entre 200-500 mm anuales. La evapotranspiración potencial fluctúa entre 2 a 4 veces el valor de la precipitación, lo que la ubica en la zona semiárida; al parecer es el área más seca de la zona.

Predomina la tuna y algunos árboles de molle, cubriéndose los suelos en épocas de lluvias, de un pasto estacional (gramíneas) que sirven de alimento al ganado, principalmente caprino.

Debido a que la evapotranspiración sobrepasa largamente la pluviosidad, no es posible la agricultura de secano, limitándose éstas a algunas gramíneas con rendimientos muy bajos; en cambio con riego, si es posible llevar a cabo durante todo el año, cultivos en limpio, propios de la zona como papa, maíz, haba, hortalizas, etc., siempre y cuando la topografía lo permita.

e) Bosque Seco-Montano Bajo Subtropical (bs-MBS)

Esta formación, al igual que la anterior, abarca una pequeña porción del área de estudio, comprendida aproximadamente entre la zona de Santa Bárbara y la localidad de Tambillo, se ubica entre los 2700 y 2900 msnm.

Se caracteriza por presentar biotemperaturas medias anuales que varía entre 12-18°C, la precipitación total anual es del orden de 1100 mm; la evapotranspiración potencial varía entre 1 a 2 veces la precipitación, lo que la ubica en la zona de humedad Subhúmeda; esto nos indica que el área tiene una mayor humedad que la zona de vida anterior.

La vegetación predominante es el maguey (Agave Americana), la chamana (Dodonaea viscosa), el eucalipto (Eucaliptus Globulus) y molle.

La formación comprende áreas muy accidentadas, lo que limita su uso a pequeñas áreas, sin embargo, dada la mayor humedad, permite llevar un rango de sembríos de secano, tales como trigo, cebada, maíz, papa, con rendimientos moderados.

f) Estepa- Montano Subtropical (e-MS)

Se encuentra ocupando una delgada franja entre la región norte de Chiara y Tambillo, hasta la ciudad de Ayacucho, comprendiendo Tambillo y sus alrededores como la localidad de Tinte y el límite norte de Chiara; se ubica entre los 2700 y los 3500 msnm, aproximadamente.

Se caracteriza por presentar biotemperaturas que varían entre 6-12°C, con precipitaciones que fluctúa entre uno a dos veces la precipitación, el clima es clasificado como subhúmedo y frío.

La vegetación natural está compuesta por arbustos pequeños leñosos como el molle, en el límite con la estepa espinosa se encuentran cactáceas; en la época de lluvia crece un pasto pequeño de la familia de las gramíneas.

Dada la escasa precipitación en el área, el principal cultivo es la cebada, única planta que crece en dichas zonas, los pobladores de la zona empleando su ingenio y necesidad de tener agua, ha conseguido traer agua desde lugares muy lejanos, por medio de pequeños canales, consiguiendo así algunos lugares de sembríos de papa, maíz, arveja y haba.

g) Bosque Húmedo- Montano Subtropical (bh-MS)

Esta formación abarca la mayor extensión del área de estudio, comprende las localidades de Chiara, Mutuy, Acocro, Pumapuquio, Pampamarca y Chontaca, se encuentra enmarcada entre los 2500-3500 msnm.



Se caracteriza por presentar biotemperaturas fluctuantes entre 6-12°C, las precipitaciones varían entre 500-1000 mm anuales; la evapotranspiración potencial anual es en promedio entre la mitad (0,5) o una cantidad igual (1) al volumen de precipitación total, lo que la ubica en la zona de humedad: Húmedo; los lugares abiertos están sujetos a sufrir heladas (Junio-Agosto).

Entre la vegetación natural, se tiene el Mutuy (*Cassia* sp), que es un arbusto de flores amarillas, el molle (*Schinus Molle*) y otros arbustos no identificados; también crecen pastos naturales, generalmente gramíneas, en los límites con la formación Estepa-Montano Subtropical, como es el caso de Chiara, se observan ágaves y algunas cactáceas.

A pesar de tener la formación una precipitación no mayor de 1000 mm anuales, permite llevar una agricultura de secano, debido a que su evapotranspiración es reducida por las temperaturas bajas. De esta forma, se pueden conducir sembríos de papa, habas, lentejas, trigo, cebada, garbanzos, etc.

AGRONOMÍA

En vista de que el objetivo del presente informe no es un estudio detallado de suelos del proyecto, por consiguiente, en esta sección se presenta un resumen de información agrológica efectuada por diversos estudios del PERC entre los años 1994 y 1999, las cuales se indican a continuación:

- "Estudio de Factibilidad del Proyecto Integral Río Cachi", Volumen III, Apéndice C: "Edafología". CORFA-Consultores y Asesores Asociados SRL Diciembre 1983.
- "Actualización y Complementación del Proyecto Integral Río Cachi". Estudio Semidetallado de Suelos en el Sector Cuenca Alta. HC & Asociados, Mayo 1994.
- "Actualización de la Factibilidad del Proyecto Especial Río Cachi y la Presa Cuchoquesera". Asesores Técnicos Asociados S.A. Febrero 1999.

Superficie Potencial en el Ámbito del Proyecto

El ámbito potencial actual del Proyecto incluye los sectores denominados Cuenca Alta y Cuenca Baja incluido Socos-Parte Baja. Estudios anteriores involucraron otros sectores, sin embargo, en base a la disponibilidad de agua regulada en la presa Cuchoquesera, se ha definido a los sectores antes mencionados como ámbito potencial del Proyecto Río Cachi.

En el estudio "*Evaluación Hidrológica del Proyecto Integral Río Cachi*", efectuado para el PERC en el año 1997 se realizaron diversas simulaciones Oferta-Demanda de agua encontrándose como más factible la inclusión de las tierras de las denominadas Cuenca Alta y Cuenca Baja. Se deberá tener en cuenta que las ofertas hídricas consideradas en dicho estudio fueron todos los volúmenes disponibles aguas arriba del embalse Cuchoquesera, sin haber considerado restricciones físicas de conducción de la infraestructura de riego actual existente.

a) Clasificación de Suelos en el Sector Cuenca Alta

En la Cuenca Alta se dispone de un área total de 11,158 ha, de las cuales únicamente 4,643 son aptas para cultivos, de ellas un área neta de 3,986 ha., son beneficiarias con agua para riego, tomando como referencia la cota de los canales principales.

En el área indicada anteriormente, se incluyen tierras disponibles en la margen izquierda del canal Chichlarazo-Cuchoquesera-Ichocruz.

b) Clasificación de Suelos en el Sector Cuenca Baja

La Cuenca Baja incluye las áreas disponibles en las zonas de Chiara, Tambillo, Acocro, aguas debajo de la presa Cuchoquesera, pero antes de la ciudad de Ayacucho. En este sector se dispone de un área total de 16,819 ha., de las cuales 9,077 ha., podrían regarse con las aguas provenientes del sistema regulado con Cuchoquesera.

**c) Clasificación de Tierras en Socos**

Son tierras ubicadas en la margen izquierda del canal que abastece de agua a la ciudad de Ayacucho y que podrían ser regadas con las aguas reguladas en la reservorio Cuchoquesera. La superficie posible de regar en Socos es de 980 ha.

Clasificación de Tierras según Aptitud para Riego (ha.) - Sector Cuenca Alta

APTITUD		SUPERFICIE (ha, netas)		
CLASE	DEFINICIÓN	TOTAL DISPONIBLE	CULTIVABLE	IRRIGABLE CON PROYECTO
II	Apropiadas para cultivos intensivos	1,203	1,203	1,203
III	Apropiadas para cultivos intensivos	1,353	1,353	1,353
IV	Con uso Limitado	1,430	1,430	1,430
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	327	327	
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	321	321	
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	1,952		
VI	No apto para agropecuario ni forestal	4,540		
Otros	Centros Poblados	32		
TOTAL		11,158	4,634	3,986

Fuente: "Estudio Semidetallado de Suelos en el Sector Cuenca Alta" PERC-Actualización y Complementación del Proyecto Integral Río Cachi, HC & Asociados, Mayo de 1994.

Clasificación de Tierras según Aptitud para Riego (ha.) - Sector Cuenca Baja

APTITUD		SUPERFICIE (ha, netas)		
CLASE	DEFINICIÓN	TOTAL DISPONIBLE	CULTIVABLE	IRRIGABLE CON PROYECTO
II	Apropiadas para cultivos intensivos	1,206	1,206	1,206
III	Apropiadas para cultivos intensivos	3,535	3,535	3,535
IV	Con uso Limitado	4,336	4,336	4,336
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	1,506	1,506	
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	1,420	1,420	
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	2,110		
VI	No apto para agropecuario ni forestal	2,650		
Otros	Centros Poblados	56		
TOTAL		16,819	12,003	9,077

Fuente: "Estudio Detallado de Suelos y Clasificación de Tierras con fines de riego. Sector Chiara:Acocro-Tambillo" Proyecto Especial Río Cachi-INADE, Ayacucho 1995.

Clasificación de Tierras según Aptitud para Riego (ha.) - Sector Socos

APTITUD		SUPERFICIE (ha, netas)		
CLASE	DEFINICIÓN	TOTAL DISPONIBLE	CULTIVABLE	IRRIGABLE CON PROYECTO
II	Apropiadas para cultivos intensivos	123	123	123
III	Apropiadas para cultivos intensivos	615	615	615
IV	Con uso Limitado	162	162	162
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	350	350	80
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	710	710	
V	Para cultivos Permanentes (pastos)	1,200		
VI	No apto para agropecuario ni forestal	1,420		
Otros	Centros Poblados	30		
TOTAL		7,610	1,960	980

Fuente: PERC 1996



ESTACIONES HIDROMETEOROLOGICAS

La información más abundante existente en las cuencas de estudio corresponde a datos de lluvia; el Ing. Eduardo Gonzáles Otoya en 1997 realizó el estudio para el PERC "Evaluación Hidrológica del Proyecto Especial Río Cachi", en el que realizó un análisis y tratamiento exhaustivo de la información pluviométrica disponible, específicamente realizó el análisis de consistencia, completación y extensión de la serie histórica de la precipitación mensual registrada en las estaciones pluviométricas ubicadas en la cuenca de estudio y cuencas vecinas, llegando a disponer de un registro continuo de una longitud de 30 años, desde 1,964 a 1,993, de todas las estaciones de análisis. En el presente perfil se toma como referencia el estudio anteriormente citado para utilizar la información pluviométrica tratada con fines de generación de caudales en puntos de interés para el sistema hidráulico del PERC, y se recomienda que para un estudio más amplio se tome en consideración los siguientes alcances:

- Las estaciones pluviométricas que se escojan para el análisis y tratamiento de la información, son aquellas que cuentan con mayor número de años de registro.
- En la Cuenca del Mantaro se tienen información para el periodo que cubre desde 1962 hasta 1993, de las estaciones: Allcomachay, Allpachaca, Astobamaba, Atunsuya, Ayacucho, Chiara, Chontaca, Churcapampa, Cobriza, Cuchoquesera, Huachocolpa, Huamanga, Huancavelica, Huanta, Huapa, Quichuas, Urcay, Los Nogales, Luricocha, Mayoco, Putacca, Quinoa, Ranra, Santa Rosa, San Pedro de Cachi, Tambillo, Villena y Hayllapampa.
- En la Cuenca del se tiene información del periodo de 1964 a 1983, de las estaciones: Chungui, Chuschi, Paras, Vilcashuamán, Vischongo y San Miguel.
- De la Cuenca del Ucayali se tiene información de la estación Machente.

Precipitación Mensual - Promedio Multianual Periodo (1,964-1,993)

Estación	Precipitación (mm)												Total
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
Allcomachay	75.46	69.94	60.24	27.81	7.69	4.67	3.38	7.65	20.79	27.83	36.95	48.79	391.20
Allpachaca	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
Astobamba	132.41	131.16	123.99	59.82	17.32	8.21	5.67	12.91	32.49	51.12	63.78	96.39	735.27
Ayacucho	105.71	100.30	90.63	33.96	10.56	10.10	5.77	11.49	26.81	38.57	54.80	71.54	560.25
Chungui	171.75	157.92	159.87	71.51	41.21	39.51	21.21	33.78	52.14	81.09	94.48	120.95	1045.42
Churcapampa	111.92	97.77	89.88	40.59	20.93	12.49	9.22	14.63	27.77	51.24	62.77	76.38	615.58
Chuschi	170.45	166.01	147.47	57.23	16.94	4.57	7.74	24.91	35.06	52.02	67.67	131.00	881.07
Huachocolpa	143.02	156.14	150.79	78.67	28.63	13.61	12.62	22.18	50.61	67.39	75.71	99.81	899.18
Huamanga	100.50	108.68	97.56	31.87	12.99	5.56	7.03	11.75	25.76	37.89	50.50	66.37	556.46
Huancavelica	152.27	143.32	134.42	67.99	24.48	14.17	8.39	21.95	43.14	58.24	70.77	101.05	840.18
Huanta	85.74	86.51	87.97	35.66	11.22	4.96	4.28	11.31	24.75	40.66	41.06	60.41	494.53
Huapa	119.80	122.41	108.99	55.61	23.07	11.18	11.17	18.22	49.69	52.75	50.47	82.74	706.11
Kichuas	91.68	90.49	86.86	34.14	11.43	6.84	7.05	10.92	24.15	43.05	49.78	76.44	532.82
Lircay	155.74	135.57	150.33	70.51	29.03	20.33	22.41	27.55	47.21	63.72	76.06	109.67	908.13
Luricocha	89.27	82.51	67.73	31.65	10.93	9.29	4.93	9.91	25.37	37.89	40.24	52.87	462.59
Machente	356.23	332.81	339.07	186.49	98.45	39.09	49.52	160.48	158.21	207.63	194.56	256.77	2379.34
Paras	126.74	200.47	162.59	53.83	18.63	6.13	4.81	28.49	44.51	47.68	65.34	111.41	870.64
Quinoa	163.50	143.40	154.55	35.93	26.43	15.42	10.40	17.28	37.34	58.71	61.49	108.80	833.26
San Miguel	95.01	79.61	64.40	19.62	10.89	5.42	4.15	8.68	16.02	34.73	49.34	62.34	450.20
San Pedro de Cachi	111.83	113.63	116.79	29.25	7.01	7.87	7.81	12.31	23.26	44.48	57.95	66.57	598.76
Santa Rosa	128.06	113.33	101.05	55.80	26.06	9.93	12.87	17.56	50.98	68.55	72.11	103.15	759.45
Vilcashuaman	170.93	165.60	133.54	45.46	21.52	16.03	4.64	23.67	36.06	47.54	50.89	96.72	812.62
Villena	96.10	102.94	101.46	38.07	15.75	7.75	5.48	13.75	31.49	40.50	51.03	79.36	583.68
Vischongo	152.16	163.46	163.79	45.80	33.09	14.51	5.02	40.97	31.30	63.75	72.96	99.15	885.95

Fuente: PERC "Evaluación Hidrológica Proyecto Integral Río Cachi"



ANÁLISIS PLUVIOMÉTRICO DE LA CUENCA

a) Ecuación Regional de la Precipitación

La ecuación regional de la precipitación para la cuenca del río Cachi, se realizó asumiendo una relación lineal entre los datos de precipitación total anual registrada en las estaciones pluviométricas ubicadas en la cuenca y cuencas vecinas con su altitud respectiva. Para encontrar la ecuación regional de mejor ajuste se ha probado con varios métodos de regresión tal como se muestra en el Cuadro N° 4.3, determinándose que la ecuación de regresión potencial es el de mejor ajuste, cuya ecuación es el siguiente:

$$PP = 0.00011H^{1.947}$$

Donde

PP = Precipitación total anual (mm)

H = Altitud sobre el nivel del mar (m.s.n.m.)

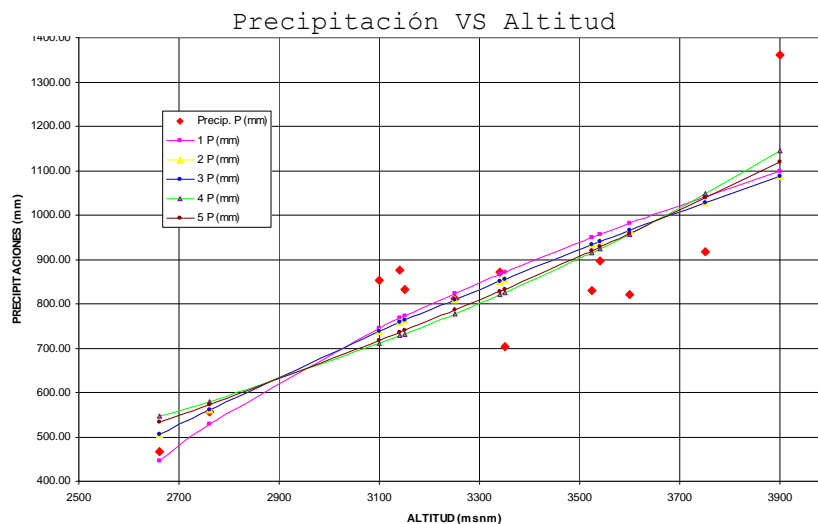
Regionalización de la Precipitación VS Altitud

Item	Nombre Estación	Altitud H (msnm)	Precip. P (mm)	1 P (mm)	2 P (mm)	3 P (mm)	4 P (mm)	5 P (mm)
1	Huamanga	2761	556.46	529.4	568.8	561.1	580.1	571.8
2	Allpachaca	3600	821.52	981.6	966.5	965.7	957.4	958.7
3	Tambillo	3250	810.99	823.7	800.6	809.7	776.8	785.6
4	Sachabamba	3540	896.30	956.4	938.1	940.0	923.7	927.8
5	Pampa Cangallo	3350	703.23	871.8	848.0	855.9	824.6	833.3
6	Cuchoquesera	3750	917.19	1042.0	1037.6	1027.9	1047.2	1038.0
7	Chontaca	3525	830.96	950.0	931.0	933.6	915.5	920.2
8	Chuschi	3141	875.21	767.9	748.9	757.7	727.9	735.1
9	Tunsulla	3900	1361.57	1099.1	1108.7	1087.7	1145.3	1120.4
10	Paras	3340	870.31	867.1	843.3	851.4	819.7	828.5
11	Vilcashuaman	3150	833.04	772.7	753.2	762.1	731.8	739.2
12	Quinua	3100	852.43	745.9	729.5	737.7	710.3	716.5
13	San Miguel	2661	466.28	445.8	521.4	504.9	546.5	532.2

PRECIPITACION AJUSTADA MEDIANTE:	PARAMETROS ESTADISTICOS		
1 = Regresión Simple (Sholtz)	a = -1968778.465	b= 814.557	r= 0.759
2 = Regresión Lineal	a = -740.109	b= 0.474	r= 0.817
3 = Regresión Logarítmica	a = -11518.487	b= 1524.561	r= 0.812
4 = Regresión Exponencial	a = 111.517	b= 0.001	r= 0.844
5 = Regresión Potencial	a = 0.00011	b= 1.947	r= 0.851

ECUACIONES PARA LAS PRECIPITACIONES AJUSTADAS	
1 = Regresión Simple (Sholtz)	$P = (814.557 \times H - 1968778.465) / 2$
2 = Regresión Lineal	$P = -740.109 + 0.474 \times H$
3 = Regresión Logarítmica	$P = -11518.487 + 1524.561 \times \ln(H)$
4 = Regresión Exponencial	$P = 111.517 \times \text{EXP}(0.001 \times H)$
5 = Regresión Potencial	$P = 0.00011 \times H^{(1.947)}$

En la siguiente figura se muestra el ajuste de la ecuación regional de la precipitación en la cuenca del río Cachi.



**b) Precipitación promedio de la cuenca**

En todo estudio hidrológico es necesario conocer la altura promedio de precipitación sobre una determinada área. La altura promedio puede ser encontrada de varias formas, dependiendo de la cantidad de estaciones pluviométricas y su ubicación y/o distribución en el área de estudio.

Determinar la precipitación promedio sobre una cuenca, a partir de los registros históricos, es de suma importancia para cuantificar la disponibilidad hídrica de la cuenca. Para el presente perfil se utilizó información disponible de la precipitación promedio sobre las subcuencas del río Cachi, hasta los puntos donde se cuenta con información hidrométrica, con fines de realizar la calibración del modelo de transformación Precipitación-Escorrentía, a estas subcuencas se les denominó subcuencas de calibración, además, se determinó la precipitación promedio sobre las subcuencas de aportación al sistema del PERC, con fines de determinar la disponibilidad hídrica de estas subcuencas, a estas subcuencas se les denominó subcuencas de aportación.

En los siguientes cuadros se muestra el resumen de la precipitación promedio sobre las subcuencas de calibración y subcuencas de aportación, respectivamente.

Precipitación Promedio Subcuencas de Calibración

No	CUENCA	ESTACION	AREA (%)	PRECIPITACION AREAL PROMEDIO MENSUAL (mm.)												Total
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	
1	Est. Atunsulla	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
2	Est. Puente Mirabamba	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
3	Chocorro	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
4	Chillarazo	Cuchoquesera	10.86	164.10	222.78	197.10	92.30	35.83	15.66	16.18	36.53	46.31	80.12	91.01	147.56	1145.47
		Paras	34.17													
5	Jeullemayo	Cuchoquesera	83.77	169.76	180.60	159.20	62.34	17.04	9.38	18.79	34.86	36.69	52.39	63.03	106.28	910.37
		Chuschi	16.23													
6	Chahuamayo	Cuchoquesera	99.56	170.17	183.38	160.67	62.36	17.06	10.23	20.89	37.28	37.31	53.07	61.94	102.62	917.00
		Chuschi	0.44													
7	Lambashuaycco	Alpachaca	61.89	128.84	142.67	126.24	44.42	21.72	6.72	7.63	24.10	30.29	52.81	53.83	81.55	720.82
		Pucallma	38.11													
8	Est. Puente Pumapata	Cuchoquesera	56.26	169.04	175.74	156.63	62.30	17.00	7.91	15.13	30.66	35.62	51.19	64.93	112.66	898.82
		Chuschi	43.74													
9	Est. Rosaspata	Alpachaca	89.28	153.08	159.60	137.15	50.89	23.39	6.99	9.37	33.69	37.61	62.94	59.38	95.58	829.69
		Pucallma	0.58													
		Cuchoquesera	10.14													

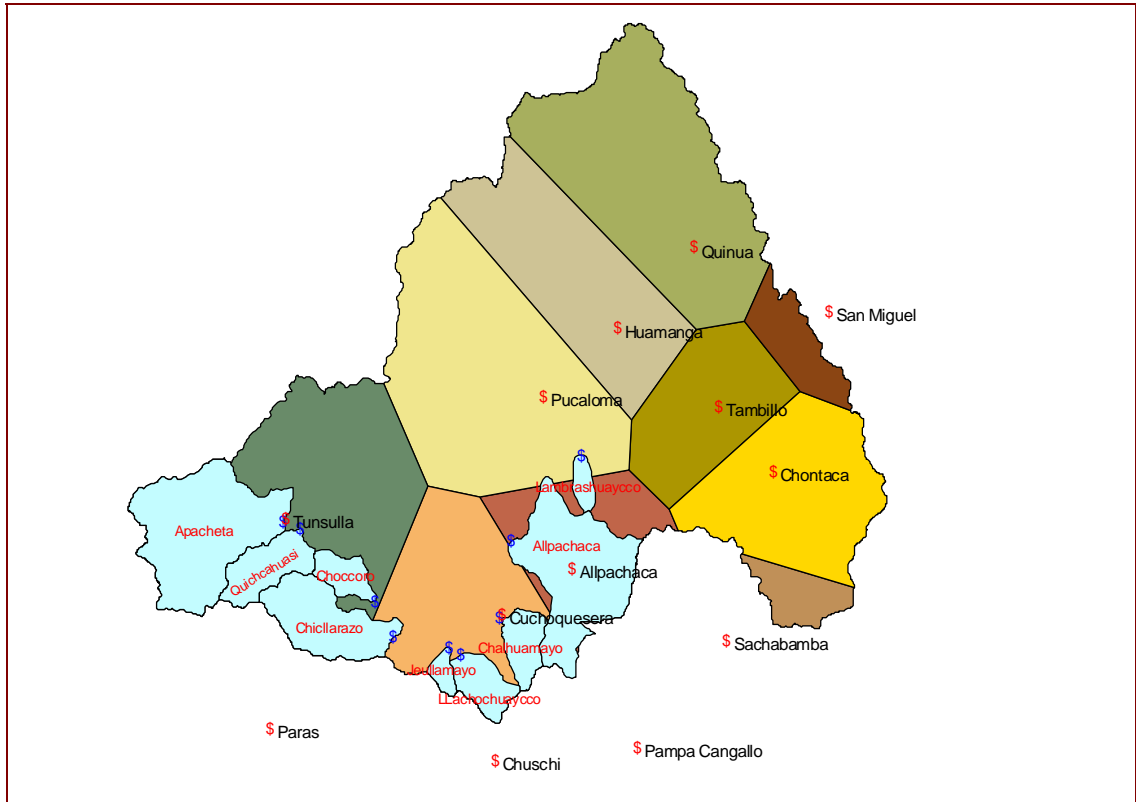


Precipitación Promedio Subcuencas de Aportación

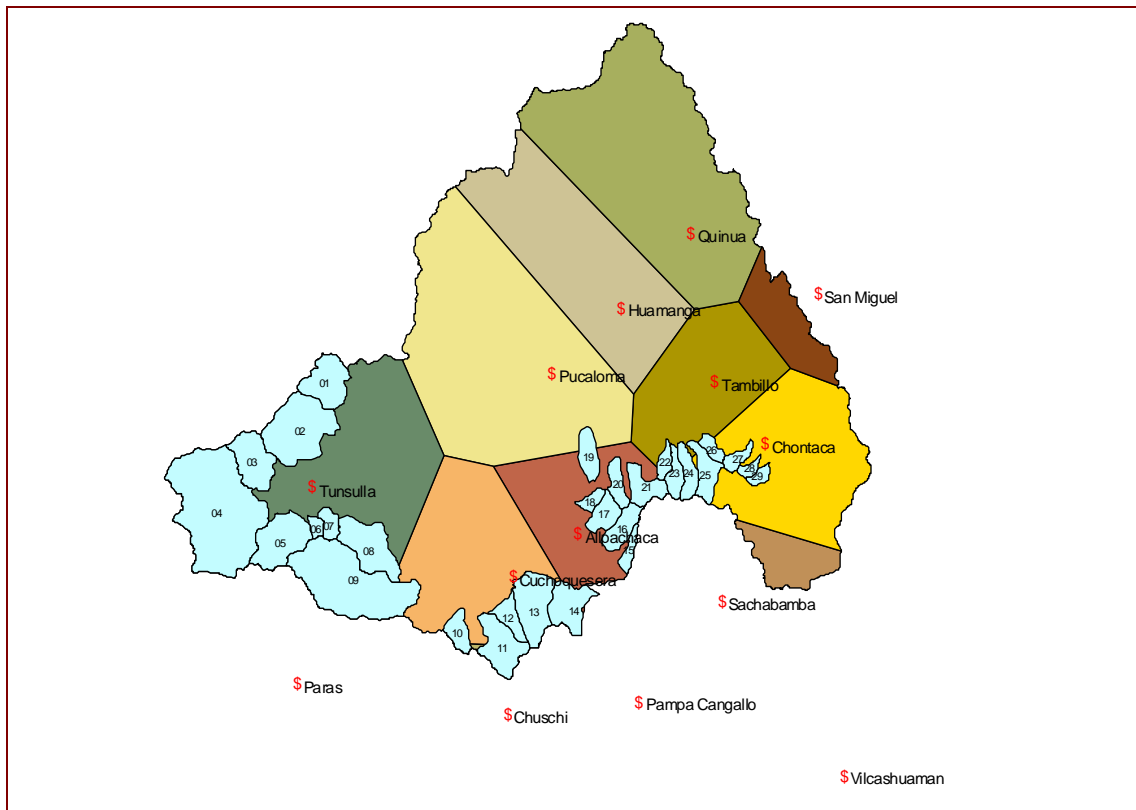
No	CUENCA	ESTACION	AREA (%)	PRECIPITACION AREAL PROMEDIO MENSUAL (mm.)												Total
				Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Agosto	Sep	Oct	Nov	Dic	
01	Piscococha	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
02	Jarimayo	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
03	Churillac	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
04	Apacheta	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
05	Quitchehuasi	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
06	Suni	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
07	Rosario	Tunsulla	100.00	180.90	249.72	224.87	118.19	50.20	22.87	21.94	44.00	52.16	103.85	111.93	180.93	1361.57
08	Choccoro	Cuchoquesera	2.76	180.60	247.89	223.10	116.65	49.29	22.52	21.92	43.82	51.75	102.45	110.55	178.76	1349.30
		Tunsulla	97.24													
09	Chiclarazo	Cuchoquesera	11.78	164.17	222.37	196.72	91.99	35.64	15.61	16.23	36.54	46.21	79.84	90.71	147.09	1143.10
		Tunsulla	54.40													
		Paras	33.81													
10	Jeullamayo	Cuchoquesera	83.77	169.76	180.60	159.20	62.34	17.04	9.38	18.79	34.86	36.69	52.39	63.03	106.28	910.37
		Chuschi	16.23													
11	Llachocchuycco	Cuchoquesera	46.42	168.78	174.01	155.72	62.29	16.99	7.38	13.82	29.15	35.23	50.77	65.61	114.94	894.70
		Chuschi	53.58													
12	Achimachahuaycco	Cuchoquesera	100.00	170.19	183.46	160.71	62.36	17.06	10.25	20.95	37.35	37.33	53.09	61.91	102.52	917.19
		Cuchoquesera	99.56	170.17	183.38	160.67	62.36	17.06	10.23	20.89	37.28	37.31	53.07	61.94	102.62	917.00
		Chuschi	0.44													
14	Saitca	Alpachaca	28.98	214.10	229.00	199.73	76.76	24.06	12.17	23.29	47.04	48.28	71.71	79.07	130.06	1155.26
		Cuchoquesera	71.02													
15	Pucacruzhuaycco	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
16	Llachoccmayo	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
17	Varayocchuycco	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
18	Ichocruz	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
19	Lambrashuaycco	Alpachaca	61.89	128.84	142.67	126.24	44.42	21.72	6.72	7.63	24.10	30.29	52.81	53.83	81.55	720.82
		Pucaloma	38.11													
20	Mutuñitij	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
21	Molinohuaycco	Alpachaca	100.00	151.54	157.15	134.64	49.69	24.15	6.63	8.07	33.44	37.77	64.25	59.19	95.03	821.52
22	Ayamachahuaycco	Alpachaca	15.71	136.79	140.34	133.75	60.86	37.93	13.35	10.27	17.74	26.67	66.27	73.28	95.39	812.65
		Tambillo	84.29													
23	Jatun Sayacchuaycco	Alpachaca	16.34	155.87	149.52	141.36	60.45	32.22	11.96	10.21	18.26	28.02	55.79	67.38	91.30	822.35
		Tambillo	35.39													
		Chontaca	48.27													
24	Rodeoahuaycco	Tambillo	28.87	161.99	150.55	144.79	62.47	32.23	12.63	10.62	15.41	26.47	51.22	67.37	89.44	825.20
		Chontaca	71.13													
		Tambillo	11.15	168.95	153.88	147.59	62.35	30.17	12.14	10.61	15.56	26.94	47.38	65.24	87.94	828.74
		Chontaca	88.85													
26	Rangra	Tambillo	28.10	162.29	150.70	144.92	62.46	32.14	12.61	10.62	15.42	26.49	51.06	67.27	89.37	825.35
		Chontaca	71.90													
27	Jatunchancara	Chontaca	100.00	173.34	155.97	149.34	62.28	28.88	11.83	10.60	15.66	27.23	44.96	63.90	86.99	830.96
28	Chuntada	Chontaca	100.00	173.34	155.97	149.34	62.28	28.88	11.83	10.60	15.66	27.23	44.96	63.90	86.99	830.96
29	Chanchohuaycco	Chontaca	100.00	173.34	155.97	149.34	62.28	28.88	11.83	10.60	15.66	27.23	44.96	63.90	86.99	830.96



Polígonos de Thiessen sobre las Subcuencas de Calibración



Polígonos de Thiessen sobre las Subcuencas de Aportación





ESQUEMA HIDRÁULICO DEL PERC

GENERALIDADES

El esquema hidráulico del Proyecto Especial Río Cachi (PERC) comienza captando las aguas de la Quebrada Churiacc por medio de una bocatoma. Las aguas son conducidas mediante un canal y vertidas al río Apacheta.

Las aguas del río Apacheta son captadas aguas abajo por medio de una bocatoma y conducidas por un canal hasta el río Choccoro.

Las aguas del río Choccoro, después de recibir aguas de la Quebrada Churiacc y del río Apacheta, son captadas por medio de una bocatoma y conducidas mediante un canal hasta el río Chicllarazo.

Las aguas del río Chicllarazo, luego de recibir las aportaciones antes indicadas, son captadas por medio de una bocatoma y conducidas mediante un canal hasta el reservorio de Cuchoquesera, este reservorio regula además las aguas del río Chahuamayo.

Del reservorio Cuchoquesera nace el canal que conduce las aguas reguladas y aquellas que capta de las quebradas pequeñas en su recorrido, hasta el partidor Chiara.

Del partidor Chiara, nacen dos canales, uno de menor capacidad para conducir las aguas de abastecimiento potable de la ciudad de Ayacucho y la Central Hidroeléctrica de Campanayocc; y el otro, para regar al Sector Chiara-Tambillo-Acoco.

COMPONENTES DEL SISTEMA HIDRÁULICO DEL PERC

El Sistema Hidráulico del PERC se compone básicamente de Estructuras Hidráulicas de Captación, Canales y Túneles, y el Reservorio de Cuchoquesera como el elemento principal del Proyecto.

ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN

A continuación se presenta una descripción de cada estructura.

a) Bocatoma Churiacc

Ubicado en la quebrada Churiacc en la cota 4,172 msnm., y dada la pendiente relativamente fuerte de la quebrada en este tramo (alrededor de 7%) y el caudal a captarse de solo 0.64 m³/s, se ha construido una bocatoma tipo caucasiana. Los muros de encauzamiento tienen una altura de 1.74m, diseñada para evitar que una máxima crecida de un período de retorno de 15 años no rebase los muros. Dispone de dos compuertas, una de captación y otra de limpia.

b) Bocatoma Apacheta

Ubicado en el río Apacheta en la cota 4,153 msnm., consta de un barraje fijo de perfil Creager y otro móvil, el primero de 10.0 m. y el segundo de 3.60 m. de longitud. El barraje móvil está constituido por dos compuertas de 1.20 x 1.20 m., una para el desripador y otra para la limpia de sedimentos que se depositen frente a las ventanas de captación, que se ubica adyacente a la anterior. Está diseñada para captar 3.7 m³/s. La bocatoma consta de muros de encauzamiento ubicados a ambas márgenes, de altura suficiente para contener la máxima crecida de 50 años de periodo de retorno. Tiene dos ventanas de captación de 2.00 x 1.40 m de altura provistas de rejillas de protección, con desarenador.



c) Bocatoma Choccoro

Ubicado en el río Choccoro, se ha construido una bocatoma tipo caucasiana dado la pendiente relativamente fuerte y el caudal a captarse de $6,4 \text{ m}^3/\text{s}$. los muros de encauzamiento ubicados en ambas márgenes, tiene alturas suficientes para contener las máximas crecidas. Tiene una compuerta de captación y una compuerta de limpia.

d) Bocatoma Chicllarazo

Ubicada en el río Chicllarazo, en la cota 3,832 msnm, a unos 30 Km., aguas arriba de la confluencia de ríos Apacheta y Chicllarazo, construida para contener una máxima crecida de $90 \text{ m}^3/\text{s}$; tiene un barraje fijo que abarca todo el cauce; tiene dos compuertas de limpia y dos compuertas de captación. La bocatoma cuenta con muros de encauzamiento ubicados a ambas márgenes, de altura suficiente para contener las máximas crecidas; el caudal a captarse es de $9,7 \text{ m}^3/\text{s}$., tiene desarenador y aliviadero de demasías. La bocatoma es de concreto.

CANALES Y TÚNELES

El sistema de canales incluye las derivaciones Churiacc, Apacheta, Choccoro, Chicllarazo y Cuchoquesera (hasta el túnel Ichocruz), así como el canal de suministros de agua potable a la ciudad de Ayacucho y el colector Chiara-Tambillo-Acocro que empieza después del túnel Ichocruz. Los canales de derivación que forma el sistema hidráulico de este proyecto son:

a) Canal de Derivación Churiacc

Este canal se origina en la bocatoma Churiacc, ubicada en la Quebrada Churiacc, tiene una longitud de 2.54 Km. y una capacidad de conducción de $0.50 \text{ m}^3/\text{s}$, de sección rectangular de muros y piso de concreto simple, también se ha proyectado conductos cubiertos cuya sección será rectangular de muros y piso de concreto simple y techo de concreto armado. En estudios anteriores se proyectó la construcción de este canal para una capacidad de hasta $1.8 \text{ m}^3/\text{s}$, en previsión del aporte adicional que en el futuro se podría haber dado con la inclusión de los recursos hídricos del río Paccha.

b) Canal de Derivación Apacheta

Este canal se origina en la bocatoma, ubicada en el río Apacheta, con una longitud de 36.6 Km. y una capacidad de conducción que se inicia con $3.7 \text{ m}^3/\text{s}$. y que alcanza a $5.4 \text{ m}^3/\text{s}$, después de recibir la aportación de la Quebrada Quichcahuasi. En su recorrido, este canal incluye cuatro túneles con una longitud total de 1.91 Km. b Hay tramos de canales abiertos y cubiertos, los abiertos son de sección trapezoidal o rectangular, mientras que los cubiertos son de sección rectangular. El revestimiento en todos los casos es de concreto.

c) Canal de Derivación Choccoro

Este canal se origina en la bocatoma Choccoro, ubicada en el río Choccoro, tiene una longitud de 3.94 Km y una capacidad de conducción de $6.7 \text{ m}^3/\text{s}$, hasta desembocar en la quebrada Chicllarazo.

En su recorrido, este canal incluye dos túneles, el primero de 283 m y el segundo de 57 m. El canal en su mayor parte es abierto de sección trapezoidal; los tramos cubiertos son de sección rectangular. El canal está revestido por concreto.

d) Canal de Derivación Chicllarazo

Este canal se origina en la bocatoma Chicllarazo, ubicado en el río Chicllarazo, tiene una longitud de 23,086 Km. y termina vertiendo al reservorio Cuchoquesera por medio de una rápida de 240 m. su capacidad de conducción se inicia con $9.7 \text{ m}^3/\text{s}$ en la progresiva Km. 8+198, lugar donde recibe los aportes de la Quebrada Huaraccocoyoc, su sección es trapezoidal revestido de concreto.

Los principales estructuras que tiene este canal son: el acueducto Jeullamayo, el sifón Llachohuaycco y la rápida Catalinayoc, diseñados para un caudal de $10.3 \text{ m}^3/\text{s}$.

**e) Canal Cuchoquesera**

Este canal se origina en el reservorio Cuchoquesera, tiene una longitud de 47,173 Km. sin incluir el túnel Ichocruz - Chiara, que se inicia al terminar este canal.

En el tramo comprendido entre el reservorio Cuchoquesera y el túnel Ichocruz – Chiara, que es de 7,6 Km. de longitud, está el túnel Rocola de 1,006 Km. y el Sifón Satica, ambos diseñados para conducir 8,0 m³/s. En su recorrido este canal recibe los aportes de las Quebradas Llacchoccmayo y Allpachaca, en el tramo comprendido entre la salida del sifón Satica que corresponde a la progresiva Km. 17+799 y la progresiva 37+074.

Su capacidad de conducción se inicia con 9.0 m³/s, pasando a 8.0 m³/s en la progresiva Km. 10+494 que es la entrada del túnel, capacidad con la que continua hasta la progresiva Km. 37+074, a partir de la cual la capacidad disminuye a 7.0 m³/s, capacidad que tiene el túnel Ichocruz - Chiara. Esta variación de su capacidad se debe a la distribución de agua para riego.

La mayor parte del canal es de sección trapezoidal revestido de concreto, existiendo tramos revestidos de mampostería de piedra. Existen también tramos pequeños cubiertos y cuya sección es rectangular.

f) Túnel Ichocruz-Chiara

Es una de las principales obras construidas por el PERC, con una longitud de 7,6 Km. Y una capacidad de conducción de 7,0 m³/s.

g) Partidor Chiara

Esta ubicado inmediatamente aguas abajo del túnel Ichocruz – Chiara, tiene una longitud de 42 m., y una capacidad de 7 m³/s. este partidor dividirá las aguas que pase por el túnel, antes indicado, en dos partes desiguales, una de las cuales seguirá por el canal denominado “Canal de suministro de Agua Potable a la ciudad de Ayacucho” y la otra por el canal denominado Chiara – Tambillo – Acocro.

Para regular el ingreso del agua al canal denominado canal de suministro de agua potable a la ciudad de Ayacucho, se ha instalado una compuerta, mientras que en el canal Chiara – Tambillo – Acocro, sólo se ha colocado un umbral.

h) Canal de Suministro de Agua Potable a la ciudad de Ayacucho.

Este Canal se origina en el partidor Chiara, tiene una longitud de 20.04 Km. de sección trapezoidal revestido de concreto y tiene una capacidad de conducción de 2,0 m³/s. Actualmente, el caudal que circula por este canal (un máximo de 1.10 m³/s), se vierte en forma natural a la Quebrada Hospitalniyoc, para luego ser captada y conducida mediante un canal al reservorio de agua potable de Ayacucho, reservorio que resulta insuficiente para las necesidades actuales de la población, por lo que el proyecto Especial Río Cachi ha construido un reservorio de 50,000 m³ de capacidad, cuya captación se hará cuando la disponibilidad de agua sean mayores.

En el futuro, las aguas primero se turbinará en la Central hidroeléctrica Campanayoc y posteriormente una parte se utilizará para el agua potable de Ayacucho y la otra servirá como un caudal ecológico.

i) Canal Chiara Tambillo Acocro

Este canal se origina en el partidor Chiara, tiene una longitud de 40 Km. de sección trapezoidal revestido de concreto y una capacidad de conducción de 5.0 m³/s. En su recorrido el canal incluye tres túneles, el primero se origina en la progresiva Km. 17+036 de 126 m., el segundo empieza en la progresiva Km. 22+692 de 1379 m. y el tercero comienza en la progresiva Km. 27+509 de 441,8 m.

RESERVORIO DE CUCHOQUESERA

El reservorio Cuchoquesera, está ubicado en el cauce del río Chahuamayo y su capacidad de volumen útil es de 80 MMC. Recibe aportes derivados de la Quebrada Churiacc y de los ríos Apacheta, Choccoro y Chicllarazo, mediante trasvases sucesivos empezando en la Quebrada Churiacc llegando al río Chicllarazo.



Las aguas mezcladas con la de otros cauces, se captan en el río Chicllarazo a través de una bocatoma y son conducidos por el canal Chicllarazo hasta el reservorio de Cuchoquesera. En el canal de derivación Chicllarazo, poco antes de desembocar al reservorio Cuchoquesera, se ha proyectado la construcción de una estructura que permite derivar las aguas conducidas por este canal a la Quebrada Acchimachahuaycco, el cual confluye con el río Chalhuamayo aguas abajo de la presa.

El reservorio Cuchoquesera, consta de una presa de 42.0 m. de altura máxima y una longitud de coronación de 390.72 m. un dique izquierdo de altura máxima sobre la fundación de 33.40 m. y una longitud de coronación de 193.68 m. y un lateral de altura máxima sobre la fundación de 21.79 m. y una longitud de coronación de 1354.40 m. Para permitir una adecuada operación del reservorio, se ha construido una estructura de descarga de fondo con una capacidad de 32 m³/s, una toma de fondo con una capacidad de toma de 1 a 8.6 m³/s y un vertedero de 247.70 m. de longitud que permita evacuar 9.32 m³/s. Asimismo, otras de las características del reservorio son: nivel máximo normal (NAMO) 3741.70 msnm., nivel mínimo de operación 3714.24 msnm., nivel aguas máximas excepcionales (NAME) 3742.62 msnm. y nivel de volumen muerto 3711.51 msnm.

Para la construcción del reservorio de Cuchoquesera y almacenar 2 Hm³, en el reservorio, se ha construido las siguientes obras: diques de desvío de tierra compactada, dique de control de crecidas, canal de alivio, canal de desvío del río Chalhuamayo para una capacidad de 0.3 m³/s y 1.0 Km. de longitud, toma de fondo y 2 acueductos.

CENTRALES HIDROELÉCTRICAS

Se tiene previsto la construcción de 2 centrales hidroeléctricas: Catalinayocc y Campanayocc.

a) Central Hidroeléctrica Catalinayocc

Esta central captará agua del canal Chicllarazo en la progresiva Km. 15+818, por lo que el agua al turbinarse, será una mezcla de las aguas de la Quebrada Churiac y de los ríos Apacheta, Choccoro y Chicllarazo, está a una altitud de 3 760 msnm.

La central tiene las siguientes características generales:

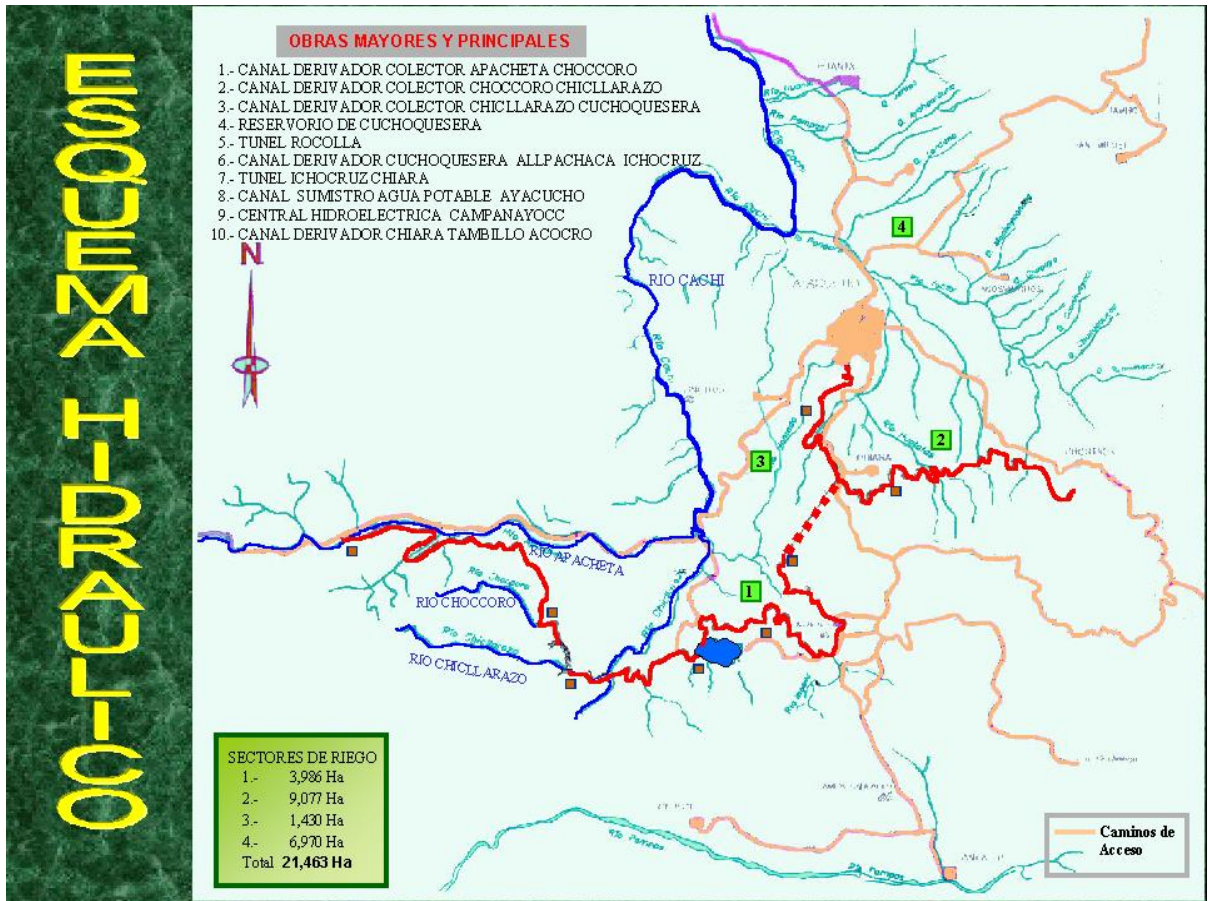
Potencial nominal	:	500 Kw
Caudal Nominal	:	1,37 m ³ /s.
Caída neta	:	52 m.
Velocidad nominal	:	1200 rpm.

Las obras civiles de esta central, según evaluación en visita de campo tienen un avance de obras preliminares 90%, partidor 74%, pulmón de regulación 25%, cámara de carga 100%, tubería de presión 100%, casa de máquinas 65% y canal de descarga 100%, y se ha instalado una turbina y el equipo electromecánico al 100%.

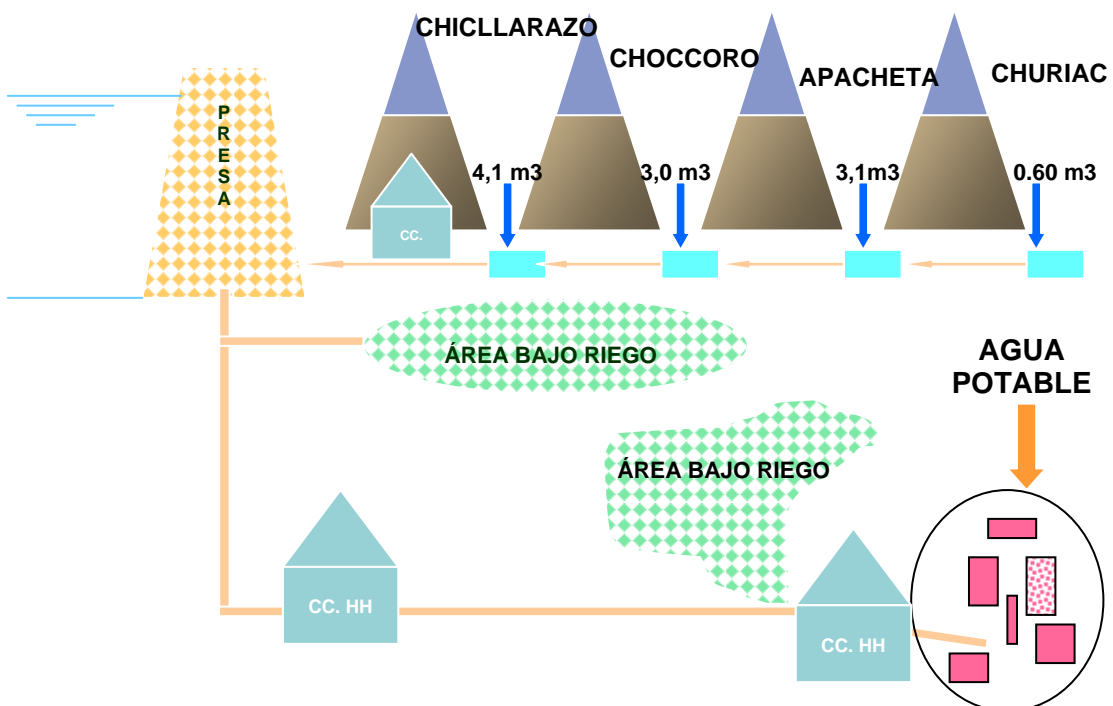
b) Central Hidroeléctrica Campanayocc

Esta central se ha proyectado para utilizar los caudales del canal de suministro de agua potable a la Ciudad de Ayacucho.

El caudal base será de 1,10 m³/s y tendrá una potencia instalada de 15,0 Mw. Las obras civiles proyectadas son: pulmón de regulación, cámara de carga, tubería de presión, casa de máquinas, canal de descarga y reservorio de regulación para el agua potable de la ciudad de Ayacucho.



ESQUEMA HIDRÁULICO MANEJO DE CUENCAS





ESQUEMA HIDRÁULICO ACTUAL DEL PROYECTO RÍO CACHI

En el año 1998 el Ing. Eduardo González Otoya, realiza la "Evaluación Hidrológica del Proyecto Integral Río Cachi"; con el objetivo de definir las cuencas aportantes y sus disponibilidades, definir los volúmenes de almacenamiento en el embalse de Cuchoquesera y definir el esquema hidráulico de aprovechamiento, en base a la producción hídrica disponible y las probabilidades correspondientes.

En todo proyecto de aprovechamiento hídrico, es importante definir los puntos de aprovechamiento y su cuantificación, esto es, la disponibilidad de los recursos totales que pueden ser destinados para un uso específico. El esquema básico del Proyecto Integral Cachi involucra el aprovechamiento de los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Churiac, Apacheta, Quichcahuasi, Choccoro y Chahuamayo. Los recursos de las cuencas mencionadas corresponden a las cuencas de cabecera, los cuales serán aprovechados y regulados en el embalse de Cuchoquesera, que constituye la principal estructura de cabecera. Por otro lado existen cuencas pequeñas, cuyos recursos serán aprovechados con ingreso directo a los canales de conducción que se dirigen a la presa, que también son colectores, como son los recursos del tramo Apacheta – Choccoro y el tramo Chicllarazo – Ichocruz (hasta Cuchoquesera).

Dado que los recursos captados estarán orientados al aprovechamiento para uso hidroenergético, consumo poblacional y agrícola, se han definido las disponibilidades hídricas con las probabilidades correspondientes, como son 95% para energía y 75% para riego. Debido a los límites físicos existentes, para la Cuenca Baja del PERC se ha previsto un sistema que ha sido planificado considerando el aprovechamiento de las cargas naturales que están disponibles. El sistema está compuesto por captaciones en el canal de derivación, reservorios de regulación diarias, tuberías y los componentes propios del sistema de riego.

Como resultado del análisis de la evaluación hidrológica realizada, se tiene la siguiente distribución de caudales para el esquema regulado:

▪ <i>Dotación de agua potable Ayacucho:</i>	<i>0.95 m³/s</i>
▪ <i>Caudal Ecológico para Ayacucho:</i>	<i>0.15 m³/s</i>
▪ <i>Derivación Irrigación Socos:</i>	<i>0.500 m³/s</i>
▪ <i>Sector Cuenca Alta (3650 ha.):</i>	<i>0.448 m³/s.</i>
▪ <i>Sector Cuenca Baja (9077 ha.):</i>	<i>1.384 m³/s</i>

NOTA.- Los caudales corresponden a los medios anuales. Estos caudales serán proveídos por el embalse de Cuchoquesera en el tiempo de estiaje.

El caudal de dotación de agua potable a Ayacucho, corresponde a una población proyectada de 470 557 habitantes para el año 2020; con un consumo promedio de 150 litros/habitante/día. El caudal que circulara por el Canal de Suministro a la Ciudad de Ayacucho está constituido por los siguientes componentes:

▪ <i>Dotación de Agua Potable Ayacucho</i>	<i>0.95 m³/s</i>
▪ <i>Caudal Ecológico Ayacucho</i>	<i>0.15 m³/s</i>
▪ <i>Tomas Laterales (T1-T2-T3)</i>	<i>0.50 m³/s</i>
▪ <i>Derivación Irrigación Socos</i>	<i>0.50 m³/s</i>
▪ TOTAL CAUDAL CANAL SUMINISTRO	2.00 m³/s



PLANEAMIENTO HIDRÁULICO DEL SECTOR SOCOS

En los **Estudios Básicos del Canal Lateral Socos**, se indica:

HIDROLOGÍA DEL CANAL LATERAL SOCOS ⁽¹⁾

Durante el segundo semestre del año 1995, a la vista del rápido avance de las obras civiles del Proyecto Especial Río Cachi, y en particular del canal de suministro de agua potable y generación de energía eléctrica para la ciudad de Ayacucho; surge el pedido por parte de la población del distrito de Socos para la dotación de agua a su distrito; utilizando recursos hídricos del Proyecto Cachi.

En julio de 1996 el Consejo Transitorio de Administración Regional "Los Libertadores – Wari "; solicita a la Dirección Ejecutiva del PERC dé su opinión sobre las posibilidades de dotar de un caudal agrícola al distrito de Socos, utilizando para ello los recursos hídricos comprometidos en el Proyecto Cachi. En agosto de 1996 el Ing. Erasmo Matos Espinosa presenta el Informe "Factibilidad Técnica Económica de la Irrigación Socos Utilizando Recursos Hídricos del Proyecto Integral Río Cachi". En este informe el Ingeniero Matos concluye que la forma de dotar de agua al distrito de Socos es realizar el afianzamiento hídrico a partir de lagunas; lo cual generaría un caudal adicional de 0.35 m³/sg que sería destinado al distrito de Socos. Este caudal podría ser incrementado por las obras de captación que serían construidas en la quebrada Alameda por el CTAR Ayacucho hasta alcanzar un caudal total de 0.50 m³/sg.

LA IRRIGACIÓN SOCOS Y EL ESQUEMA DE RIEGO DEL PERC

El Proyecto Integral Río Cachi en el primer momento de su concepción responde a un esquema de aprovechamiento hídrico que permita atender básicamente las demandas de agua para uso doméstico, uso energético y uso ecológico de la Provincia de Huamanga complementada con las demandas agrícolas de 04 sectores de riego denominados: Zona Alta, Sachabamba – Pampa Cangallo, Chiara – Tambillo – Acocro y Acosvinchos – Quinua – Pacaycasa; siendo satisfechos los 03 primeros sectores con aguas reguladas desde el embalse de Cuchoquesera y el último con sus recursos propios. A lo largo de la vida institucional del proyecto, y de acuerdo a los mejores y mayores estudios que se van realizando se ha ido modificando el esquema hidráulico.

*El esquema hidráulico vigente del Proyecto Cachi y que para fines del presente informe se le nombrará como "Esquema Actual"; fue formulado en el estudio realizado por el Ing. Eduardo González Otoya en el año 1998. En este esquema el Ingeniero González Otoya mantiene el esquema de cubrir las demandas de uso doméstico, energético y ecológico para la provincia de Huamanga, irrigar la cuenca alta, sector Chiara – Tambillo – Acocro (cuenca baja) e **INCLUYE LA ZONA DE SOCOS**. Todas estas demandas serán satisfechas con el esquema regulado de la Presa Cuchoquesera. Por otro lado es necesario mencionar que en este esquema se elimina la posibilidad de irrigar la zona de Sachabamba – Pampa Cangallo, por la falta de recurso hídrico. Para el sector Acosvinchos – Quinua – Pacaycasa (Sector Yucay – Huanta) recomienda que esta parte del proyecto sea irrigada con los recursos propios existentes en la zona por la distancia y obras costosas que tendrían que ejecutarse de buscarse su atención desde Cuchoquesera.*

ESQUEMA HIDRÁULICO ACTUAL DEL PROYECTO RIO CACHI

En el año 1998 el Ing. Eduardo González Otoya, realiza la "Evaluación Hidrológica del Proyecto Integral Río Cachi"; con el objetivo de definir las cuencas aportantes y sus disponibilidades, definir los volúmenes de almacenamiento en el embalse de Cuchoquesera y definir el esquema hidráulico de aprovechamiento, en base a la producción hídrica disponible y las probabilidades correspondientes.

En todo proyecto de aprovechamiento hídrico, es importante definir los puntos de aprovechamiento y su cuantificación, esto es, la disponibilidad de los recursos totales que pueden ser destinados para un uso específico. El esquema básico del Proyecto Integral Cachi involucra el aprovechamiento de los recursos hídricos de las cuencas de los ríos Churiac, Apacheta, Quichcahuasi, Choccoro y Chahuamayo. Los recursos de las cuencas mencionadas corresponden a las cuencas de cabecera, los cuales serán aprovechados y regulados en el embalse de Cuchoquesera, que constituye la principal estructura de cabecera. Por otro lado existen cuencas pequeñas, cuyos recursos serán aprovechados con ingreso directo a los canales de conducción que se dirigen a la presa, que también son colectores, como son los recursos del tramo Apacheta – Choccoro y el tramo Chicllarazo – Ichocruz (hasta Cuchoquesera). Dado que los recursos captados estarán orientados al aprovechamiento para uso hidroenergético, consumo poblacional y agrícola, se han definido las disponibilidades hídricas con las probabilidades correspondientes, como son 95% para energía y 75% para riego.

⁽¹⁾ Referencia.- Expediente Técnico "Construcción del Canal lateral Socos, progresiva 0+000 al 3+100"



Como resultado del análisis de la evaluación hidrológica realizada, se recomienda la siguiente distribución de caudales para el esquema regulado:

■ Dotación de agua potable Ayacucho:	0.85 m³/s
■ Caudal Ecológico para Ayacucho:	0.15 m³/s
■ DERIVACIÓN IRRIGACIÓN SOCOS:	0.500 m³/s
■ Sector Cuenca Alta (3650 ha.):	0.448 m³/s.
■ Sector Cuenca Baja (9077 ha.):	1.384 m³/s

NOTA.- Los caudales corresponden a los medios anuales. Estos caudales serán proveídos por el embalse de Cuchoquesera en el tiempo de estiaje.

El caudal de dotación de agua potable a Ayacucho, corresponde a una población proyectada de 470 557 habitantes para el año 2020; con un consumo promedio de 150 litros / habitante / día. El caudal que circulara por el canal de suministro a la ciudad de Ayacucho está constituido por los siguientes componentes:

■ Dotación de Agua Potable Ayacucho	0.85 m³/s
■ Caudal Ecológico Ayacucho	0.15 m³/s
■ DERIVACIÓN IRRIGACIÓN SOCOS	0.50 m³/s
■ TOTAL CAUDAL CANAL SUMINISTRO	1.50 m³/s

De acuerdo con cálculos hidráulicos usuales, se ha estimado que la capacidad de conducción permisible en el último tramo del canal de suministro de la ciudad de Ayacucho, denominado Quishuar – Campanayoc es de 2.50 m³/s, lo que demuestra desde el punto de vista físico de las obras ya existentes la posibilidad de conducir el caudal destinado para el sector Socos sin perjuicio de la conducción del caudal ecológico y caudal para consumo humano de la ciudad de Ayacucho.

*De los datos anteriormente expuestos se puede apreciar que el caudal de 0.50 m³/sg destinado para la Irrigación Socos se encuentra contemplada y debidamente sustentada dentro del Esquema de Riego del PERC aprobado por el INADE; por otro lado este caudal no compromete el caudal destinado para uso poblacional, ni tampoco infraestructura construido para tal fin; se puede concluir que **la construcción del Canal Lateral Socos es hidrológica y constructivamente factible** en el marco del esquema hidráulico del Proyecto Cachi.*

DISTRIBUCIÓN DEL CAUDAL PARA EL SECTOR SOCOS

Luego de la aprobación del Esquema hidráulico del PERC, por parte del INADE, en el que se incluye el sector Socos dentro de las áreas beneficiarias por el Sistema regulado de Cuchoquesera; surge el pedido por parte de las comunidades de Rancho, Huaschahura y Ccorihuillca de dotar de agua a sus terrenos cultivables realizando una ampliación del caudal destinado para el sector Socos.

En el esquema hídrico aprobado no se contempló la dotación de agua a las comunidades de Rancho, Huaschahura, y Ccorihuillca y la posibilidad de realizar una ampliación del caudal destinado para el sector Socos y cubrir las demandas de estas comunidades comprometería los caudales destinados para el consumo humano, energético y ecológico de la provincia de Huamanga; por lo que esta alternativa es descartada.

Ante la insistencia de los comuneros y la comprobación por parte de los técnicos del PERC de la existencia de terrenos con buenas condiciones agrológicas en esta zona del distrito de Ayacucho, se plantea una segunda alternativa que consiste en destinar parte del recurso hídrico del sector Socos para cubrir las demandas de las comunidades de Rancho, Huaschahura y Ccorihuillca. Esta alternativa es técnicamente factible si se tiene en cuenta que en el Distrito de Socos existe una no despreciable cantidad de agua proveniente de recursos propios de la zona, así como también numerosos pequeños sistemas de riego regulados con reservorios nocturnos construidos por organismos públicos y privados que satisfacen de una u otra forma parte de la demanda hídrica de esta zona. Por otro lado es necesario mencionar que el trazo del Canal Lateral Socos se encuentra demasiado alejado de algunas zonas agrícolas por lo que si se pretende atender estas zonas con el agua de este canal la construcción de los laterales de segundo y tercer orden sería demasiado costosa y no se justificaría desde el punto de vista económico.



En la zona de Rancho, Huascahura y Ccorihuillca prácticamente no existen sistemas riego por la casi nula presencia de recursos hídricos propios, la agricultura en esta zona se realiza en su totalidad por la modalidad de secano; por lo que es de vital importancia dotarla de agua para mejorar la producción; esta posición es reforzada si se tiene en cuenta que las tierras de cultivo de estas comunidades se encuentran a una menor altura que las del sector Socos lo cual facilita y ayuda a tener mejores resultados en una segunda campaña agrícola.

Por las consideraciones expuestas y luego de debates, discusiones y conversaciones entre los representantes de los dos sectores se llega al arreglo de dotar de un caudal de 0.400 m³/sg al sector Socos y 0.100 m³/sg al Sector Rancho, Huascahura, Ccorihuillca.

CAUDAL DISPONIBLE

SECTOR	CAUDAL m ³ /sg.
Socos	0.400
Rancho – Huascahura - Ccorihuillca	0.100
TOTAL	0.500

DISTRIBUCIÓN DE CAUDALES

De acuerdo a la ubicación de los terrenos agrícolas en el área de influencia del Proyecto, el canal irá dejando el recurso hídrico en las áreas que así lo requerían, consiguientemente también disminuirá la sección del canal, constituyéndose en un canal de tipo telescópico.

En el siguiente cuadro se muestran los sectores, el número de hectáreas a ser irrigadas y el caudal requerido.

DEMANDA DE AGUA

ITEM	SECTOR	ÁREAS A IRRIGAR (hectáreas)	CAUDAL REQUERIDO (m ³ /sg)
1.	Llunchi	20	0.008
2.	Qhuishuarpampa – Pacuri	67	0.026
3.	Qelloccasa	30	0.011
4.	Orccopuquio	100	0.038
5.	Orccota – Socos - Yanayacu	350	0.134
6.	Maucallacta – Pucaloma – Cochabamba	349	0.133
	Larampuquio - Samana	130	0.050
TOTAL		1 046	0.400

En el cuadro siguiente se observa la variación de la capacidad del canal a lo largo de su longitud.

CAUDAL DE DISTRIBUCIÓN

TRAMO	PROGRESIVA	CAUDAL (m ³ /sg)
Inicio canal Socos	0+000.00	0.500
Partidor Rancho – Huascahura	10+739.07	0.500
Toma II No. 01	12+460.00	0.400
Toma II No. 02	14+385.00	0.350
Toma II No. 03	16+620.00	0.200
Fin de tramo	16+878.36	0.050



De acuerdo a lo señalado, los actos llevados a cabo con relación a los aspectos de dotación de $Q=500$ lps. para el Canal Lateral Socos fueron obrados de acuerdo a los alcances de los Estudios Básicos elaborados por el proyectista, sin considerar una evaluación integral de los Estudios Base del PERC como el de Revisión Integral Técnica y Económica del Estudio de Factibilidad del Proyecto Especial "Río Cachi" (Resolución Directoral N° 093-99-INADE-7201 de fecha 09/09/1999) y otros instrumentos. Dichos sucesos, de acuerdo a los indicado en el presente Ejercicio fueron una de las acciones que adoptó el Departamento de Estudios y han sido una constante inquietud el velar por el cumplimiento irrestricto del Esquema Hidráulico vigente y aprobado del PERC, como revelan las actuaciones en el Comité de Revisión Comisión de Recepción y Liquidación del Proyecto Elaborado por el Consorcio ADEZ Ingenieros Contratistas S.R.L. – AGUA y AGRO Asesores Asociados S.A.C materia de prestación de Servicios de Consultoría – Contrato N° 002-2005-GRA-PERC denominado "ESTUDIO A NIVEL DE FACTIBILIDAD PARA LA ACTUALIZACIÓN Y REFORMULACIÓN DEL ESQUEMA HIDRÁULICO CONSIDERANDO OPTIMIZACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO DEL PERC".

De los datos anteriormente expuestos se puede apreciar que el caudal de 0.50 m³/sg destinado para la Irrigación Socos se encuentra contemplada y debidamente sustentada dentro del Esquema de Riego del PERC aprobado por el INADE; sin embargo, en su oportunidad el Departamento de Estudios a inicios del Ejercicio 2006 informó que es necesario tener en cuenta que de acuerdo al Esquema Hidráulico vigente y aprobado del PERC, se tiene un déficit de 0.100 m³/s según los alcances de la distribución de gastos en el Canal de Suministro a la Ciudad de Ayacucho.

Al respecto, se recomendó que es necesario que los Órganos Estructurados del PERC dispongan medidas lindantes con el planeamiento integral, definitivo y actualizado del esquema hidráulico, de tal forma que no se generen conflictos sociales por demandas insatisfechas y por otro lado las asignaciones hídricas en el Sector Socos no comprometan el caudal destinado para uso poblacional, ni tampoco la infraestructura construido para un determinado fin.

En el Canal de Suministro de Agua Potable a la Ciudad de Ayacucho se han ubicado las siguientes tomas a lo largo de su desarrollo de acuerdo al Esquema Hidráulico Vigente:

NOMBRE - DESCRIPCIÓN	UBICACIÓN (PROGRESIVA)	CAUDAL (m ³ / s)
➤ PARTIDOR CHIARA		7.000
❖ CANAL SUMISTRO DE AGUA-AYACUCHO	Prog. 0+000	2.000
❖ CANAL PRINCIPAL CHIARA-CHONTACA	Prog. 0+000	5.000
.....		
❖ CANAL PRINCIPAL CHIARA-CHONTACA		5.000
.....		
❖ CANAL DE SUMINISTRO DE AGUA-AYACUCHO		2.000
▪ UNIDAD RIEGO N° 01 - CHUPAS	Prog. 0+000	0.500
▪ Chupas (CP1-T3)	Prog. 3+348	0.250
▪ Chupas (CP1-T2)	Prog. 5+395.15	0.100
▪ Chupas (CP1-T1)	Prog. 18+797.815	0.150
▪ RAPIDA CAMPANAYOCC	Prog. 0+000	1.100
✓ EPSASA	Prog. -----	0.950
✓ Caudal Ecológico	Prog. -----	0.150
▪ CANAL LATERAL SOCOS (*)	Prog. 20+095	0.500
✓ Canal Socos	Prog. 10+739.07	0.400
✓ Canal Sub Lateral, Toma Ccelloccacca	Prog. 10+739.07	0.100

(*) Desequilibrio en el Balance Hídrico en 0.100 m³/s

ATA - 1999

Agua Potable : 0.95 m³/seg
Energía Eléctrica: 16.80 Mw
Agricultura: 14,493 Has

Catalinayocc = 1.80 Mw

Campanayocc = 15.00 Mw

PRIMERA ETAPA:

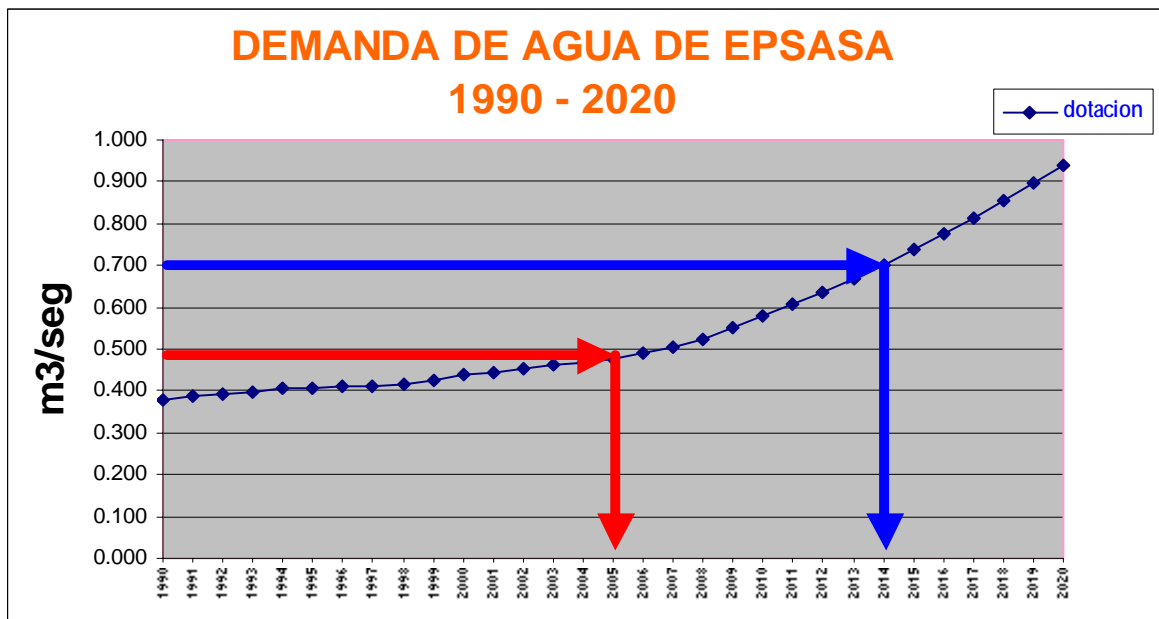
AREA I 3 986 Has.
AREA II 1 430 Has.
AREA III 9 077 Has.
TOTAL 14 493 Has.

SEGUNDA ETAPA:

Sector YUCAY HUANTA 6 970 Has.

Asimismo, se debe tener en cuenta que el PERC a la fecha está dotando un caudal de 700 lt/s, que resulta en 60,500 m³ por día, proyectándose la dotación para el 2005 en 22'075,200 de m³ por año, satisfaciendo las demandas de consumo humano de Huamanga.

El proyectista del Canal Lateral Socos, en los Estudios Básicos – Hidrología del Expediente Técnico indicó que la dotación de agua potable a Ayacucho será de Q=0.85 m³/s, lo cual difiere del suministro contemplado en el Planeamiento Hidráulico actual que considera para EPSASA una dotación de Q=0.95 m³/s, para la atención de agua potable de la población de Ayacucho.



**PLANEAMIENTO HIDRÁULICO DE LAS UNIDADES DE RIEGO N° 04, N° 05 Y N° 06**

En los Estudios Básicos del las Unidades de Riego N° 04 – Pucara, N° 05 – Uchuypampa y N° 06 Bellavista, se indica:

- A. *El Proyecto Especial "Río Cachi" (PERC) creado por D.S. N° 004-87-MIPRE con fecha 20 de febrero de 1987, cuenta con diversos instrumentos de base y definitivos, de los cuales se concibe el ESQUEMA HIDRÁULICO DEL SISTEMA DE RIEGO DE LA CUENCA ALTA Y DE LA CUENCA BAJA, de acuerdo al planeamiento hidráulico integral, el mismo que incluye la infraestructura mayor de riego, las tomas, canales secundarios, entre otros. De este esquema se deriva la viabilidad de la dotación del recurso hídrico en el área de influencia del PERC.*

El Canal Bellavista-Uchuypampa-Pucará por función y denominación de la red de canales del PERC constituye un Sub Canal, que pertenece al segundo orden y tiene como función recibir el agua del Canal Principal y derivarlos hacia los canales laterales

El Canal Bellavista-Uchuypampa-Pucará, es el canal principal de riego del sector del mismo nombre de la cuenca baja del Proyecto Especial Río Cachi. La meta del canal es el riego de 2750 Ha. de tierras nuevas por sistemas de riego tradicional y tecnificado. El canal Bellavista -Uchuypampa-Pucará, inicia en la progresiva 24+088 del canal principal Chiara-Chontaca con un caudal de 1100 Lts/seg. Hasta la fecha este tramo de canal se ha culminado hasta la progresiva 4+500, estando actualmente en ejecución el tramo comprendido entre la progresiva 4+500 al 8+500.

La conducción construida cuenta con canal abierto de sección trapezoidal, las obras construidas además incluyen la ejecución de trabajos complementarios que involucran la construcción del camino de servicio, mejora y mantenimiento de caminos de acceso, cunetas de coronación, drenajes, obras de regulación, protección y estructuras de cruce del tipo puentes peatonales y vehiculares cuya ubicación ha sido efectuada teniendo en cuenta las necesidades presentes y futuras de transitabilidad en el ámbito de la obra.

El Expediente presentado tiene por objetivo dotar de un caudal permanente al Canal Lateral Uchuypampa - Pucará, dentro del esquema hidráulico del Proyecto Especial Río Cachi; así como también determinar la cantidad de áreas ha ser beneficiadas por este caudal. Por otro lado es necesario determinar las características hidrológicas de las cuencas por las que atraviesa el trazo del canal para poder realizar el diseño de las diferentes obras de arte.

En febrero de 1998 el Ing. Eduardo González Otoya O. elabora el Estudio Definitivo de Planeamiento de Riego de los Sectores Cuenca Alta y Cuenca Baja. En este informe se concluye que para el sector de la Cuenca Baja se ha previsto un sistema que ha sido planificado considerando el aprovechamiento de las cargas naturales que están disponibles, lo cual permitirá distribuir el sistema en 8,056 Has con riego a presión y 1,345 Has con riego a gravedad. El sistema ha distribuido 12 Unidades de Riego, en las cuales se considera la U.R.N°06 Bellavista, U.R. N° 05 Uchuypampa y U.R. N° 04 Pucará.

- B. *El Esquema Hidráulico actual del Proyecto Especial Río Cachi considera la siguiente distribución de caudales para el esquema regulado:*

➤ Canal de Suministro:	2.00 m ³ /s
➤ Sector Cuenca Alta (3650 ha.):	7.0-8.0 m ³ /s
➤ Sector Cuenca Baja (9077 ha.):	5.0 m ³ /s
➤ Derivación Canal Lateral Bellavista- Uchuypampa - Pucará:	1.10 m ³ /s

NOTA.- Los caudales corresponden a los caudales de diseño.

De los datos anteriormente expuestos se puede apreciar que el caudal de 1.10 m³/s destinado para la Irrigación del Sector Bellavista, Uchuypampa y Pucará se encuentra contemplada y debidamente sustentada dentro del Esquema de Riego vigente del PERC, que fue aprobado por el INADE, que es parte del Sector Cuenca Baja; por otro lado este caudal no compromete el caudal destinado para uso poblacional, ni tampoco la infraestructura construido para tal fin; se puede concluir que la construcción del Canal Lateral Bellavista-Uchuypampa-Pucará es agrológica, hidrológica y constructivamente factible en el marco del esquema hidráulico del Proyecto Cachi.

- C. *De acuerdo al Planteamiento del Sistema Hidráulico del Proyecto Especial Río Cachi, para el Sector Cuenca Baja y específicamente para Las Unidades de Riego N°06 Bellavista, N°05 Uchuypampa y N°04 Pucará, existe una oferta hídrica total de 1.10 m³/seg, ya que el Sistema contempla en forma progresiva la construcción de un canal Lateral, que tiene como punto de inicio la U.R N°06 y culmina en la U.R.N° 04. La dotación de los caudales, se efectuará en base a la demanda hídrica y disponibilidad del recurso tierra agrícola.*



- D. *Luego de la aprobación del Esquema Hidráulico vigente del PERC, por parte del INADE, en el que se incluye el Sector de la Cuenca Baja y las Unidades de Riego como el de Bellavista, Uchuypampa y Pucará dentro de las áreas beneficiarias por el Sistema regulado de Cuchoquesera.*

La distribución de caudales para Unidad de Riego Bellavista U.R.Nº 06, Uchuypampa U.R. Nº 05 y Pucará U.R. Nº 04, está compuesto por:

NOMBRE – DESCRIPCIÓN,	UBICACIÓN (PROGRESIVA)	CAUDAL (m ³ /s)
➤ UNIDAD DE RIEGO Nº 06 BELLAVISTA		1.100
❖ Toma CP6-T1 Bellavista	Prog. 4+279.30	0.300
❖ Toma CP6-T2 Bellavista	Prog. 6+949.40	0.050
.....		
➤ UNIDAD DE RIEGO Nº 05 UCHUYPAMPA		0.750
❖ Toma CP5-T1 Uchuypampa	Prog. 8+284	0.150
❖ Toma CP5-T2 Uchuypampa	Prog. *+***	*.***
.....		
➤ UNIDAD DE RIEGO Nº 04 PUCARA		*.***
❖ Toma CP4-T1 Pucará	Prog. *+***	*.***
❖ Toma CP4-T2 Pucará	Prog. *+***	*.***

SOBRE EL PLANEAMIENTO HIDRÁULICO DEL SECTOR

La capacidad de diseño de la red de canales que se propone debe basar su dimensionamiento en las relaciones existentes entre el sistema agua-suelo-planta, que involucra el procesamiento y empleo de la información técnica referente a: capacidad de agua disponible en el suelo, evapotranspiración del cultivo (consumo diario de agua por las plantas), etapas críticas en el periodo vegetativo de los cultivos, eficiencia de riego, etc, así como las características de operación del sistema de canales (frecuencia de riego, horas de riego por hectárea, modulo de riego recomendado, etc.)

Es pertinente indicar que a nivel de planificación de los sistemas de riego para el sector, se requiere contar con la infraestructura necesaria para proveer los requerimientos de agua en cantidad y oportunidad adecuados para el desarrollo agrícola de la U.R Nº 04 y U.R. Nº 05. Se requiere definir la infraestructura de riego secundaria y terciaria, la cual permitirá poner bajo riego el área prevista en el Estudio de Factibilidad del PERC y en los Estudios de Hidrología del Proyecto.

Luego de la aprobación del Esquema Hidráulico vigente del PERC, por parte del INADE, en el que se incluye el Sector de la Cuenca Baja y las Unidades de Riego como el de Bellavista, Uchuypampa y Pucará dentro de las áreas beneficiarias por el Sistema regulado de Cuchoquesera, la Sub Gerencia de Infraestructura, a través del Departamento de Estudios realizó el Planeamiento Hidráulico de las U.R. 04, U.R. Nº 05 y U.R. Nº 06, teniendo en cuenta los estudios bases disponibles.

El objetivo principal de la planificación de los sistemas de riego para las unidades de riego mencionadas son las de proveer de los requerimientos de agua en cantidad y oportunidad adecuados para el desarrollo agrícola en los sectores de Bellavista, Uchuypampa y Pucará. La planificación física se ha realizado teniendo como bases los planos disponibles en el sistema de Información Geográfico del PERC y con verificaciones de campo. Por lo tanto, teniendo en cuenta las atribuciones del PERC, el planeamiento hidráulico para el sector es el siguiente:



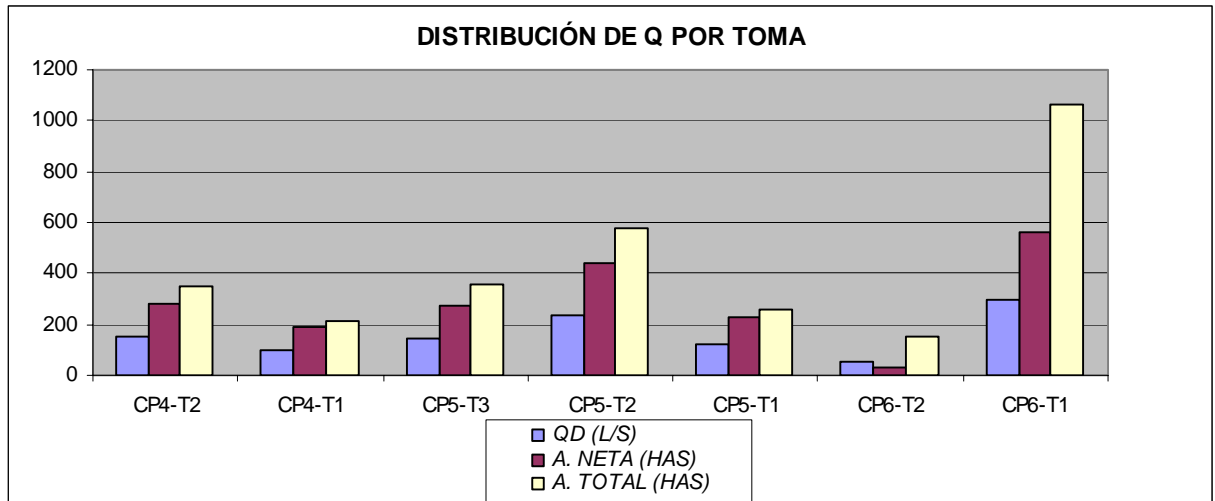
NOMBRE – DESCRIPCIÓN,	UBICACIÓN (PROGRESIVA)	CAUDAL (m ³ /s)
➤ UNIDAD DE RIEGO N° 06 BELLAVISTA		1.100
❖ Toma CP6-T1 Bellavista	Prog. 04+280.00	0.300
❖ Toma CP6-T2 Bellavista	Prog. 06+925.00	0.050
.....		
➤ UNIDAD DE RIEGO N° 05 UCHUYPAMPA		0.750
❖ Toma CP5-T1 Uchuypampa	Prog. 08+250.00	0.120
❖ Toma CP5-T2 Uchuypampa (*)	Prog. 08+720.00	0.235
❖ Toma CP5-T3 Uchuypampa (*)	Prog. 10+950.00	0.145
.....		
➤ UNIDAD DE RIEGO N° 04 PUCARA		0.250
❖ Toma CP4-T1 Pucará (*)	Prog. 11+800.00	0.100
❖ Toma CP4-T2 Pucará (*)	Prog. 12+500.00	0.150

(*) Constituyen asignación de recursos hídricos efectuadas de acuerdo al Planeamiento Hidráulico Integral de las Unidades de Riego N° 06 - Bellavista, N° 05 - Uchuypampa, N° 04 - Pucará, realizado por el Departamento de Estudios de la Sub.Gerencia de Infraestructura del PERC en base al tratamiento de información cartográfica y a los estudios base plasmados, con lo cual se tiene la ubicación y el caudal para las Tomas CP5-T2, CP4-T1 y CP4-T2 para las cuales se tiene asignación indicada en los siguientes cuadros y planos adjuntos al presente informe.

Al respecto, se requiere que el PERC a través de los órganos estructurados competentes corrobore el planeamiento hidráulico para las U.R. N° 04 Pucará, U.R. N° 05 Uchuypampa y U.R. N° 06 Bellavista considerando los objetivos institucionales y las metas consideradas en el sector Cuenca Baja del PERC, la misma que propone la asignación del recurso hídrico de acuerdo a la disponibilidad de terreno. Asimismo, estos alcances se encuentran incorporados en el Esquema Hidráulico del Sector de la Cuenca Baja del PERC y deben velarse por su consecución a través de los instrumentos técnico-administrativos correspondientes.

Asimismo, el Departamento de Estudios de la SGI del PERC propuso que de utilizarse el sistema de distribución a través de un solo nudo se utilice una estructura hidráulica denominada partididor. Estas son obras de división del caudal que se distinguen claramente de las tomas y salidas a predios, porque estas últimas se destinan a derivar parte del caudal del canal principal, sin importar el caudal remanente en él, ni mucho menos el caudal captado. Las obras de división de caudales requieren de una sección de control tanto en el canal de salida, como en el canal principal. De acuerdo a los lineamientos de las estructuras de distribución se entiende que cuando la obra desvía más del 25% del caudal del canal principal, estamos ante una obra de división del caudal. El partididor permite variar la proporción del caudal entre las corrientes resultantes de acuerdo a las necesidades.

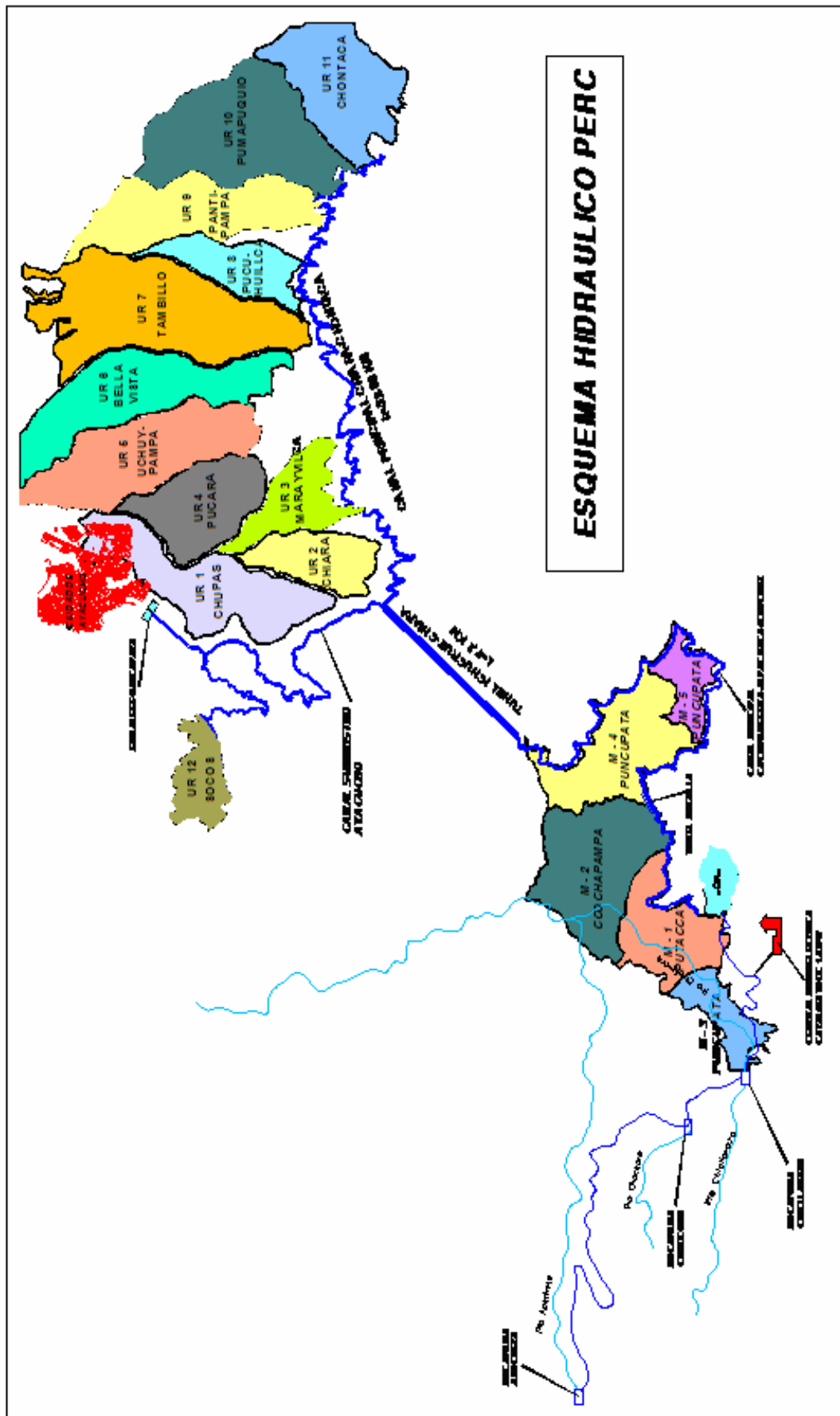
Para el dimensionamiento de las secciones de los canales propuestos debe tenerse en cuenta la oferta hídrica disponible y la demanda de agua de las U.R. N° 05 Uchuypampa y N° 04 Pucará. Asimismo, el diseño del canal propuesto debe ser hecho con criterios de economía que utilicen algoritmos de optimización en el movimiento de tierras, secciones de máxima eficiencia hidráulica y mínimo movimiento de tierra, optimización de revestimiento de concreto, profundización de canal en tramos con taludes de terreno elevados, entre otros criterios que actualmente primen en el Estado del Arte en el Diseño Hidráulico de Canales.



PLANEAMIENTO HIDRAULICO DE LAS UR. 04, 05 Y 06 DE LA CUENCA BAJA - PERC

MR: 0.53

TOMA	AREAS N°	Areas Totales (Brutas) Has		Area Neta (HAS)		Q Demanda (l/s)	Q Demanda (l/s) Por Torma	% del Total
		Areas Por Sector	% al total	Areas Por Sector	% al total	Por Area Parcial		
CP4-T2	1	53.5	2%	42.8	2%	23		
KM 12+500	2	34.2	1%	30.8	2%	16		
	3	262.1	10%	209.6	10%	111		
S. Total		349.8	13%	283.2	14%		150	14%
CP4-T1 (KM 11+800)	4	214.5	8%	188.8	9%	100		
		214.5	8%	188.8	9%		100	9%
CP5-T3	5	237.8	9%	183.1	9%	97		
KM 10+950	6	120.7	5%	90.5	5%	48		
S. Total		358.5	14%	273.6	14%		145	13%
CP5-T2	7	24.6	1%	18.4	1%	10		
KM 8+720	8	341.2	13%	255.9	13%	136		
		74.4	3%	59.5	3%	32		
		140.2	5%	109.4	5%	58		
S. Total		580.4	22%	443	22%		235	21%
CP5-T1 (KM 8+250)	9	261.6	10%	226.3	11%	120		
S. Total		261.6	10%	226.3	11%		120	11%
CP6-T2	10	107.8	4%	64.7	3%	34		
KM 6+925	11	43.4	2%	30.4	2%	16		
S. Total		151.2	6%	30.4	5%		50	5%
CP6-T1	12	125.0	5%	62.5	3%	33		
KM 4+280	13	471.0	18%	244.9	12%	130		
	14	469.0	18%	258.0	13%	137		
S. Total		1065.00	41%	565.4	28%		300	27%
TOTAL		2615.2	100%	2010.8	103%	1100.0	1100	100%





PROYECTO ESPECIAL "RÍO CACHI"

DEMANDA DE INFRAESTRUCTURA PARA LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

INFRAESTRUCTURA MAYOR	UNIDAD DE MEDIDA	PLANEAMIENTO HIDRÁULICO
Bocatomas	UND	3.00
Presa	MMC	80.00
Canal Principal	KM	192.34
Canal Secundario	KM	270.00

DIAGNÓSTICO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL P.E.R.C.

EJECUCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
INFRAESTRUCTURA MAYOR		
CANAL PRINCIPAL	184.538 KM	95.94 %
CANALES SECUNDARIOS	60.63 KM	22.46 %
CC. HH. CATALINAYOCC	0,60 MW	25 %
METAS DE SALDOS		
CANAL PRINCIPAL	7.82 KM	4.06 %
CANALES SECUNDARIOS	209.37 KM	77.54 %
CC. HH. CATALINAYOCC	0,60 MW	75.00 %
CC. HH. CAMPANAYOCC	15.0 MW	100.00 %

INVENTARIO DE TOMAS LATERALES

CUENCA	CANTIDAD	CONDICIÓN
ALTA	14	EXISTENTES
	16	PROPUESTAS
BAJA	17	EXISTENTES
	24	PROPUESTAS
TOTAL	31	EXISTENTES
	40	PROPUESTAS

NOTA.- el presente inventario de Tomas Laterales existentes y propuestas se menciona teniendo en cuenta el Esquema Hidráulico de la Cuenca del Sector Cuenca Alta y el Esquema Hidráulico del Sector Cuenca Baja basado en los estudios Base existentes en el PERC como el de Revisión Integral Técnica y Económica del Estudio de Factibilidad del Proyecto Especial Río Cachi elaborado por ATA Asesores Técnicos Asociados, Estudio Definitivo de Planeamiento de riego de los sectores Cuenca Alta y Cuenca Baja elaborado por Eduardo Gonzales Otoya.

Es pertinente indicar que en el inventario mencionado se encuentra considerada la Toma del Canal Lateral Socos ubicada en el sector de Campanayocc. Asimismo, en este inventario no se considera como toma propuesta la destinada al Sector Cangallo en vista de indicarse taxativamente en el Estudio de factibilidad del PERC lo siguiente "... ha quedado descartada la inclusión de otras zonas como Cangallo y Huanta, las cuales no pueden ser atendidas con recursos hídricos del Proyecto. El desarrollo agropecuario en ambos sectores se limitará al aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles con los aportes propios de las cuencas en estas mismas áreas"



METAS FÍSICAS EJECUTADAS Y PENDIENTES CON INVERSIÓN REQUERIDA
(Canal Principal y Canal Lateral)

RESUMEN	LONGITUD AL 2006 (Km)	EJECUTADO 2006 (Km)	SALDO X EJECUTAR	INVERSIÓN (S/.) REQUERIDA (*)
CANAL LATERAL CUENCA ALTA	69.65	47.65	22.00	5000000.00
CANAL LATERAL CUENCA BAJA	200.35	12.98	187.37	48040000.00
CANAL PRINCIPAL CUENCA BAJA	52.90	45.08	7.82	1960000.00
TOTAL	322.90	5.38	217.20	55000000.00

NOTA (*).- La inversión requerida es considerando los compromisos de los Canales Laterales y del Canal principal Chiara-Chontaca asumidos en el presente Ejercicio 2006 y el saldo por ejecutar se considera de obras concluidas, con informe final a diciembre de 2006.

RESUMEN DE CANAL PRINCIPAL CONSTRUIDO AL 20-12-2006

Nº	TRAMOS DEL CANAL CONSTRUIDO	Q (M ³ /S)	LONGITUD - KM	
			PARCIAL	TOTAL
1	CAPTACIÓN Y CANAL CHURIAC-APACHETA	0.64	2+500	2+500
2	BOCATOMA Y CANAL APACHETA - CHOCCORO	3.7 a 5.4	35+ 100	37+600
3	BOCATOMA Y CANAL CHOCCORO-CHICLLARAZO	9.7 a 10.8	23+107	64+665
4	BOCATOMA Y CANAL CHICLLARAZO-CUCHUQUESERA	9.0 a 10.8	23+107	64+665
5	CANAL CUCHUQUESERA ICHOCRUZ	9.0 a 7.0	47+173	111+838
6	TUNEL ICHOCRUZ - CHIARA	7.0	7+600	119+438
7	CANAL SUMINISTRO AGUA - AYACUCHO	2.0	20+020	139+458
8	CANAL CHIARA CHONTACA	5.0 a 1.2	45+080	184+538
	LONGITUD TOTAL DE CANAL PRINCIPAL CONSTRUIDO			184+538

NOTA: Actualmente se encuentra en ejecución el Canal Principal Chiara-Chontaca entre la progresiva 45+080 al 48+000 por la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa con un presupuesto referencial que asciende a la suma de S/. 1000000.00 Nuevos Soles. Se estima que al 31/12/2006 el avance físico de la obra será hasta la progresiva 46+600. Estas metas no estar siendo consideradas en los cuadros mostrados por no estar concluida la obra al cierre del presente Ejercicio 2006.

**RESUMEN DE CANAL LATERAL CONSTRUIDO AL 20-12-2006**

Nº	TRAMOS DEL CANAL CONSTRUIDO	Q (M ³ /S)	LONGITUD - KM	
			PARCIAL	TOTAL
SECTOR CUENCA ALTA				
1	M-1 PUNCUPATA	0.05	01+800	01+800
2	M-2 CONDORPACCHA	0.35 a 0.05	08+ 650	10+450
3	M-3 JATUMPAMPA	0.10 a 0.05	01+530	11+980
4	M-3 MACHOMOLLO	0.40 a 0.20	10+690	22+670
5	M-4 MUNAYPATA	0.050	05+550	28+220
6	M-4 CHICHUCANCHA	0.05	04+590	32+810
7	M-4 ALPACHAKA I	0.10 a 0.05	02+381	35+191
8	M-4 ALLPACHAKA II	0.10 a 0.05	02+786	37+977
9	M-4 MANZANAYOCC	0.10 a 0.05	01+823	39+800
10	M-5 SATICA	0.10 a 0.05	02+450	42+250
11	M-5 CUSIBAMBA	0.10 a 0.05	01+780	44+030
12	M-5 TAMBOCHA	0.10 a 0.05	02+080	46+110
13	M-5 LLACHOCCMAYO	0.10 a 0.05	01+530	47+640
14	IRRIGACIÓN LLACHOQ - PAMPAMARCA	0.020	04+193	51+833
15	IRRIG. LLAMACANCHA - CUCHOQUESERA	0.020	02+070	53+903
SECTOR CUENCA BAJA				
16	U.R. Nº 01 CHUPAS - TOMA 3	0.25	2+620	56+523
17	U.R. Nº 06 BELLAVISTA	1.10	4+500	61+023
18	U.R. Nº 03 MARAYVILCA - TOMA 3	0.150	0+220	61+243
19	U.R. Nº 07 TAMBILLO	0.65	2+760	64+003
20	CANAL LATERAL SOCOS	3.1	3+100	67+103
LONGITUD TOTAL DE CANAL LATERAL CONSTRUIDO				67+103

NOTA: Actualmente se encuentra por la modalidad de Ejecución Presupuestaria Directa los siguientes canales laterales:

- Canal Lateral U.R. Nº 06 Bellavista - U.R. Nº 05 Uchuypampa (progresiva 4+500 al 8+500) con un presupuesto referencial que asciende a la suma de S/. 1238330.60 Nuevos Soles.
- Canal Lateral U.R. Nº 07 Tambillo SCL Pinao (progresiva 2+759.22 al 4+196.70) con un presupuesto referencial que asciende a la suma de S/. 780272.34 Nuevos Soles.
- Canal Lateral U.R. Nº 10 Pumapuquio (progresiva 0+868 al 1+625) con un presupuesto referencial que asciende a la suma de S/. 843330.6 Nuevos Soles.
- Canal Lateral U.R. Nº 03 Marayvilca Toma 3 (progresiva 0+220 al 0+868) con un presupuesto referencial que asciende a la suma de S/. 120000.00 Nuevos Soles.

Se estima que al 31/12/2006 no se concluirían estas obras al 100%; por lo cual, estas metas no están siendo consideradas en los cuadros mostrados por no estar concluida la obra al cierre del presente Ejercicio 2006.



CUADRO RESUMEN COMISIÓN PUTACCA

TOMA = 01

PUNCUPATA

PROG. 11+200 Km

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	1.08	4	2	3	-	1.08
TIERRA	0.66	-	-	-	-	0.66
TOTAL		4	2	3		1.74

TOMA = I (SIFON)

CATALINA PUNCO

Qd = 20 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	LONG. TOTAL (Km)
TIERRA	1.13	-	-	-	-	1.13
TOTAL		-	-	-	-	

TOMA 04

CONDORPACCHA

PROG. 0+052 Km

Qd = 350 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	5.44	18	-	16	2	5.44
TIERRA	3.13	-	-	-	-	3.13
TOTAL		18		16	2	

TOMA = 05

JATUMPATA

PROG. 5+207 Km

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	1.53	5	-	4	-	1.53
TOTAL		5		4	-	

TOMA = 06

MACHOMOLLO

PROG. 10+400 Km

Qd = 400 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	LONG. TOTAL
REVESTIDO	9.66	21	-	4	2	9.66
TIERRA	11.43		-			11.43
TOTAL		21		4	2	

CUADRO RESUMEN COMISIÓN PUTACCA

TIPO DE CANAL	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	26.52
TIERRA	18.26

**CUADRO DE RESUMEN****COMISIÓN ALLPACHACA**

TOMA = 0 SIFON - UNIÓN PACCHA

UNIÓM PACCHA

PROG. 11+558 Km

Qd = 50 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
TIERRA	4.12	-	-	-	-	-	-	8.20
TOTAL		-	-	-	-	-	-	8.20

TOMA = 07

MUNAYPATA

PROG. 15+453 Km

Qd = 50 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	5.58	15	4	3	2	1	-	5.58
TIERRA	0.69	-	-	-	-	-	-	0.69
TOTAL		15	4	3	2	1	-	

TOMA = 08

SATICA

PROG. 19+530 Km

Qd = 100 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	2.45	6	-	1	2	1	-	2.45
TIERRA	1.00	-	-	-	-	-	-	1.00
TOTAL		6		1	2	-	-	

TOMA = 09

CUSIBAMBA

PROG. 21+833 Km

Qd = 100 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	1.964	2	-	2	-	-		1.96
TIERRA	1.080	-	-	-	-	-		1.08
TOTAL		2		2	-			

TOMA = 10

TAMBOCHA

PROG. 24+500 Km

Qd = 100 Lt/Seg

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	2.08	2	-	2	-	1	-	2.08
TIERRA	0.23	-	-	-	-	-	-	0.23
TOTAL		2	-	2	-	1	-	

**TOMA = 11****LLACHOCMAYO****PROG. 29+900 Km****Qd = 100 Lt/Seg**

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	1.530	3	-	-	-	1	-	1.53
TIERRA	0.180	-	-	-	-	-	-	0.18
TOTAL		3	-	-	-	1	-	

TOMA =12**CHICHUCANCHA****PROG. 33+400 Km****Qd = 50 Lt/Seg**

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	3.78	15	5	1	-	3	-	5.00
TIERRA	1.22	-	-	-	-	-	-	1.22
TOTAL		15	5	1	-	3	-	

TOMA =13 - A**ALLPACHACA****PROG. 38+500 Km****Qd = 100 Lt/Seg**

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
CONCRETO	2.380	4	-	-	-	-	1	2.98
TIERRA	0.600	-	-	-	-	-	-	0.60
TOTAL		4	-	-	-	-	1	

TOMA =13 - B**ALLPACHACA****PROG. 39+258 Km****Qd = 100 Lt/Seg**

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	2.790	11	7	1	1	4	-	2.79
TIERRA	0.125	-	-	-	-	-	-	0.13
TOTAL		11	7	1	1	4	-	

TOMA =14**MANZANAYOCC****PROG.42+462 Km****Qd = 100 Lt/Seg**

TIPO DE CANAL	LONGITUD Km	STL	PD	PP	PC	AF	CA	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	1.680	5	6	-	-	2	-	1.68
TIERRA	3.026	-	-	-	-	-	-	3.03
TOTAL		5	6	-	-	2	-	

CUADRO RESUMEN : COMISIÓN ALLPACHACA

TIPO DE CANAL	LONG. TOTAL (Km)
REVESTIDO	31.63
TIERRA	19.53

**INVERSIÓN NECESARIA REQUERIDA POR EL PERC****SISTEMA DE CANALES DE PRIMER ORDEN - SECTOR DE RIEGO CUENCA ALTA**

Nº	DENOMINACION DE UNIDADES DE RIEGO / SECTOR CUENCA ALTA	UBICACIÓN TOMAS LATERALES (Prog.)	CAUDAL (LPS)	LONGITUD APROX. (Km.)	SUPERFICIE DE RIEGO (Hectáreas.)	INVERSIÓN (S/.)
1	Unidad de Riego U-2 Santa Catalina de Marayama	5+850	200	4.00	348.00	1,100,000.00
2	Unidad de Riego U-4 Condorpaccha-Putacca	0+052	350	1.60	665.00	480,000.00
3	Unidad de Riego U-6 Machomollo	10+400	400	8.50	742.00	2,550,000.00
4	Unidad de Riego U-7 Munaypata-I Toma 01	14+636	50	3.50	366.00	870,000.00
INVERSION CUENCA ALTA S/.						5,000,000.00

SISTEMA DE CANALES DE PRIMER ORDEN - SECTOR DE RIEGO CUENCA BAJA

Nº	DENOMINACION DE UNIDADES DE RIEGO / SECTOR CUENCA BAJA	UBICACIÓN TOMAS LATERALES (Prog.)	CAUDAL (LPS)	LONGITUD APROX. (Km.)	SUPERFICIE DE RIEGO (Hectáreas.)	INVERSIÓN (S/.)
1	Canal Chiara Chontaca (Prog.48+000-52+900)		800	4.90		1,960,000.00
2	Unidad de riego Nº 01 T-1 Chupas	18+797,815	150	5.66	1,026.03	1,301,800.00
3	Unidad de riego Nº 01 T-2 Chupas	5+395,150	100	7.10		1,633,000.00
4	Unidad de riego Nº 02 T-1 Chiara	0+366,400	150	5.00	449.06	861,376.61
5	Unidad de riego Nº 02 T-2 Chiara	3+421,000	150	4.07		725,526.30
6	Unidad de riego Nº 02 T-3 Chiara	6+045,500	250	6.69		2,007,000.00
7	Unidad de riego Nº 03 T-1 Marayvilca	11+460,250	60	3.50	419.69	805,000.00
8	Unidad de riego Nº 03 T-2 Marayvilca	13+307,100	40	3.80		874,000.00
9	Unidad de riego Nº 03 T-3 Marayvilca	16+940,000	150	5.77		1,327,100.00
10	Canal lateral Bellavista - Uchuypampa - Pucarà	27+540,150	1100	3.50	2113.72	1,225,000.00
11	Unidad de riego Nº 04 Pucarà (Sub Lateral)	Canal lateral Bellavista - Uchuypampa - Pucarà	350	5.00		1,500,000.00
12	Unidad de riego Nº 05 Uchuypampa (Sub Lateral)		400	8.45		2,535,000.00
13	Unidad de riego Nº 06 Bellavista (Sub lateral)		350	5.00		1,500,000.00
14	Unidad de Riego Nº 07 T-1 Tambillo	27+540,150	650	27.00	1,226.98	8,100,000.00
15	Unidad de Riego Nº 08 T-1 Pucuhuilca	33+700,000	100	4.00	608.91	920,000.00
16	Unidad de Riego Nº 08 T-2 Pucuhuilca	34+580,900	400	6.10		1,874,095.00
17	Unidad de Riego Nº 09 T-1 Pantipampa	39+855,000	450	10.69	978.88	2,280,743.00
18	Unidad de Riego Nº 09 T-2 Pantipampa	41+960,000	100	5.10		1,173,000.00
19	Unidad de Riego Nº 10 T-1 Pumapuquio	43+700,000	750	14.11	1,511.78	2,881,548.00
20	Unidad de Riego Nº 10 T-2 Pumapuquio	46+790,000	100	1.92		439,035.00
21	Unidad de Riego Nº 11 T-1 Chontaca	48+998,000	100	3.02	657.38	685,717.68
22	Unidad de Riego Nº 11 T-2 Chontaca	49+500,000	200	4.20		1,260,000.00
23	Unidad de Riego Nº 11 T-3 Chontaca	52+900,000	150	3.90		897,000.00
24	Unidad de Riego Nº 12 Tinte - Parco	52+900,001	215	6.10	515.19	1,830,000.00
25	Canal Lateral Socos y Sublaterales	Canal Suministro	500	32.79	516.00	9,404,058.40
INVERSION CUENCA BAJA S/.						50,000,000.0



GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA

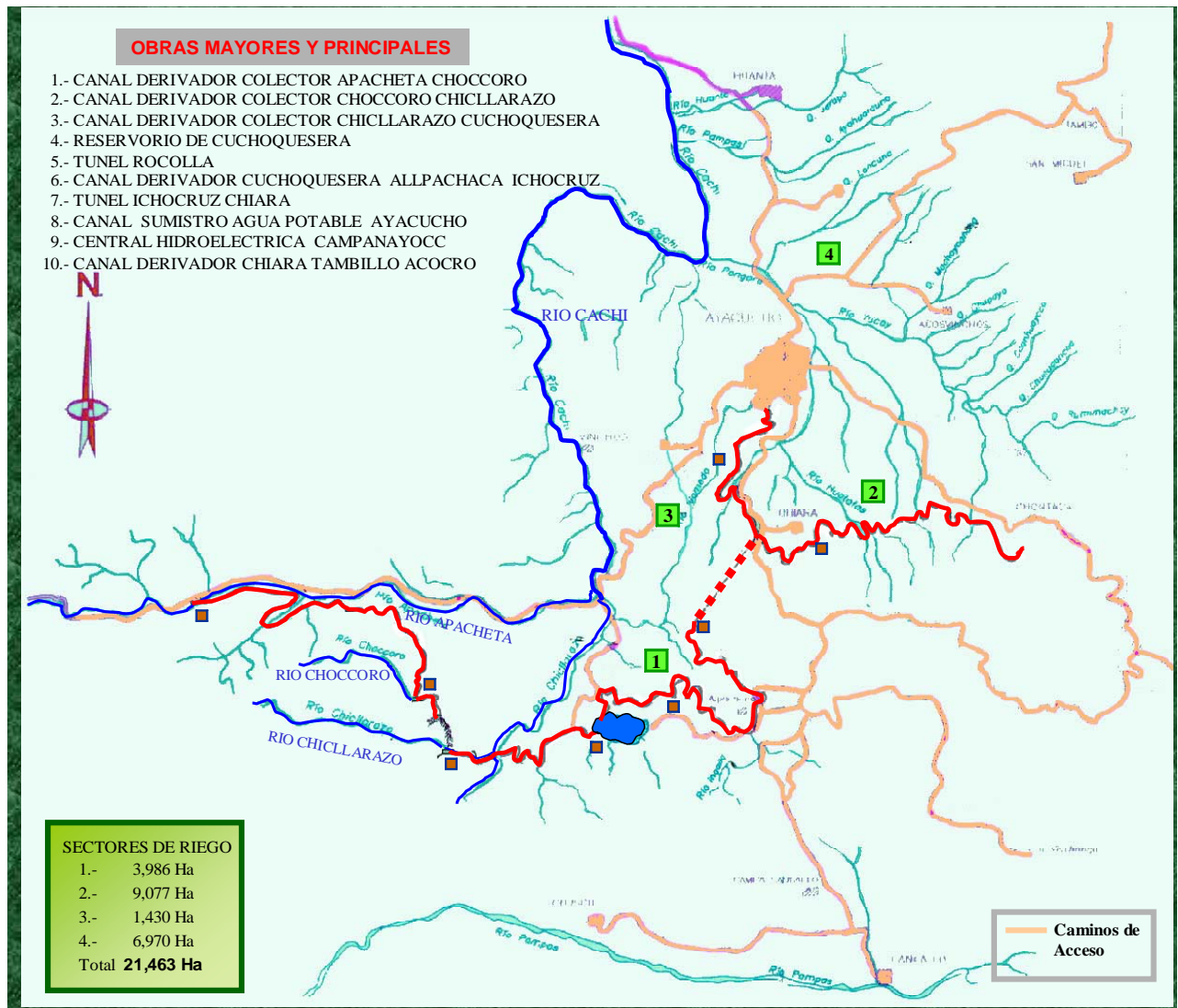
OBRAS PENDIENTES

Nº	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	UBICACIÓN	POTENCIA KW	INVERSIÓN (S/.)
1	Conclusión CC.HH. Catalinayocc	Distrito de Chuschi	0.8	7,000,000.0
2	CC.HH. Campanayocc	Distrito de Carmen Alto	15.0	70,000,000.0
INVERSIÓN ENERGÍA ELÉCTRICA S/.				77,000,000.0

PRESA DE CUCHOQUESERA

OBRAS PENDIENTES

Nº	DENOMINACIÓN DEL PROYECTO	UBICACIÓN	CAUDAL M3/S	INVERSIÓN (S/.)
1	Sistema de Descarga de Emergencia	Distrito de Chuschi	32.0	8,000,000.0
INVERSIÓN OBRAS DE EMERGENCIA S/.				8,000,000.0





DIAGNOSTICO DE LA CONSTRUCCIÓN DE CANALES DE PRIMER ORDEN EN LA CUENCA BAJA

Nº	TOMA	PROG. TOMA	CAUDAL	LONG APROX.	AREA ATEND.	SITUACIÓN ACTUAL
1	Unidad de Riego Nº 01 T-1 Chupas El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	18+797.815	150	5.66	1,026.03	Expediente Técnico concluido, pendiente de revisión y aprobación
2	Unidad de Riego Nº 01 T-2 Chupas El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	5+395.150	100	7.10		Sin Expediente Técnico
3	Unidad de Riego Nº 02 T-1 Chiara La meta comprende el tendido de red de conducción con tubería a gravedad y presión en 5.0 km. un reservorio de regulación de 3900 m ³ , así como diversas obras de arte complementarias como valvulas de aire y purga, pozas disipadoras, tomas laterales, casetas de control, etc.	0+366.4	150	5.00	449.06	Con Expediente Técnico. Se ejecutó parcialmente por otra Entidad
4	Unidad de Riego Nº 02 T-2 Chiara La meta comprende la ejecución de dos sub laterales de 3.76 km. y 0.31 km. respectivamente, predominantemente con tubería de PVC a presión, asimismo esta proyectada la construcción de dos reservorios de 2,500 m ³ y 1,130 m ³ de capacidad.	3+421.0	150	4.08		Con Expediente Técnico. Se ejecutó parcialmente por otra Entidad
5	Unidad de Riego Nº 02 T-3 Chiara El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	6+045.5	250	6.69		Expediente Técnico concluido, pendiente de aprobación.
6	Unidad de Riego Nº 03 T-1 Marayvilca El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	11+460.25	60	3.50	419.69	Estudios Básicos a nivel de detalle concluidos. Se requiere Expediente Técnico
7	Unidad de Riego Nº 03 T-2 Marayvilca El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	13+307.1	40	3.80		Estudios Básicos a nivel de detalle concluidos. Se requiere Expediente Técnico
8	Unidad de Riego Nº 03 T-3 Marayvilca En este tramo se considera la conducción del agua por gravedad con el uso de tubería de PVC tipo alcantarilla, así como la ejecución de obras de arte diversas entre la que destaca una toma principal en la progresiva 16+940 del Canal principal Chiara Chontaca.	16+940.0	150	5.77		Construido 220 m. Se encuentra en ejecución hasta la progresiva 0+860. Se cuenta con expedientes técnicos.
9	Unidad de Riego Nº 04, 05, 06 Pucará, Uchuypampa, Bellavista La meta comprende la construcción del canal lateral de sección trapezoidal para una capacidad de conducción de 1.10 km. a partir de la progresiva 2+735 hasta la progresiva 11+920, de igual manera se proyecta ejecutar las obras de arte complementarias	27+540.150	1100	9.17	2,113.72	Construido hasta la progresiva 4+500. En ejecución hasta la progresiva 8+500. Falta expediente técnico final
10	Unidad de Riego Nº 07 T-1 Tambillo El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	27+540.150	650	13.50	1,226.98	Construido hasta la progresiva 2+760. En ejecución hasta la progresiva 4+197. Falta expediente técnico final
11	Unidad de Riego Nº 08 T-1 Pucuhuilla El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	33+700.0	100	4.00	608.91	Sin Expediente Técnico
12	Unidad de Riego Nº 08 T-2 Pucuhuilla La meta comprende la construcción del canal lateral con tubería de PVC en total 5,109.00 ml. Así como ejecutar 02 Reservorios de regulación, 14 Tomas laterales además de las respectivas obras de arte complementarias. Se pretende irrigar 448.61 hectáreas de terrenos.	34+580.9	400	6.10		Expediente Técnico en revisión. Requiere reformulación y actualización
13	Unidad de Riego Nº 09 T-1 Pantipampa En el proyecto se prevé la construcción del canal lateral de 10.69 km. con tubería de PVC, 02 Reservorios de regulación, 16 Tomas laterales y obras de arte complementarias al sistema. Con la ejecución de la obra se pretende irrigar 682 hectáreas de tierras de cultivo.	39+855.0	450	10.69	978.88	Expediente Técnico en revisión. Actualmente en proceso técnico de reformulación y actualización
14	Unidad de Riego Nº 09 T-2 Pantipampa El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	41+960.0	100	5.10		Sin Expediente Técnico
15	Unidad de Riego Nº 10 T-1 Pumapuquio La meta comprende la construcción del canal lateral de 14.912 km con tubería de PVC, 03 Reservorios de regulación, 28 Tomas laterales y diversas obras de arte complementarias. El sistema esta diseñado para irrigar 1,463 hectáreas de terrenos de cultivo.	43+700.0	750	14.91	1,511.88	Construido hasta la progresiva 0+868. En ejecución hasta la progresiva 1+625. Falta revisión y actualización.
16	Unidad de Riego Nº 10 T-2 Pumapuquio La presente obra comprende ejecutar 1.762 km del canal lateral con tubería de PVC a presión y 0.09 km con tubería PVC a gravedad, la meta global es la construcción de 1.85 km de canales y un reservorio de regulación de 0.34m x 0.65 m con una capacidad de 3000 m ³ .	46+790.0	100	1.92		Expediente Técnico concluido, pendiente de revisión y aprobación
17	Unidad de Riego Nº 11 T-1 Chontaca El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	48+988.0	100	3.05	657.38	Expediente Técnico concluido, pendiente de revisión y aprobación
18	Unidad de Riego Nº 11 T-2 Chontaca El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	49+500.0	200	4.20		Sin Expediente Técnico
19	Unidad de Riego Nº 11 T-3 Chontaca El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	52+900.0	150	3.90		Sin Expediente Técnico
20	Unidad de Riego Nº 12 Tinte - Parco El proyecto considera la construcción de canales laterales con tubería de PVC, para conducción a gravedad y a presión, así como la construcción de reservorios de regulación de capacidad suficiente para atender la demanda existente en la zona.	52+900.0	215	6.10	515.19	Sin Expediente Técnico
21	Canal Lateral Socos El Lateral Socos ha sido ejecutado por el PERC en convenio con la M.D. de Socos de acuerdo al Expediente de "Canal Lateral Socos: progresiva 0+000 al 3+100", luego el PERC ejecutó la "Toma Principal, Acueducto y Otros" y actualmente está en proceso de ejecución el "Sifón y Otras Conexas". A la salida del sifón se tiene el tramo que está en ejecución por la comunidad.	0+000	500	12.27	1,359.00	Construido hasta la progresiva 3+100. Sifón de 0.58 Km en ejecución. También a la salida del sifón Canal Lateral en ejecución por la comunidad.
22	Canal Principal Chiara Chontaca La meta final es alcanzar la progresiva 52+900 en la comunidad de Chontaca, actualmente se tiene parcialmente completada la apertura de plataforma de servicio hasta la progresiva 48+900, mientras que el canal revestido se encuentra construido hasta la progresiva 46+500.	0+000	2100-700	4.90		Construido hasta la progresiva 45+080. En ejecución hasta la progresiva 48+000. Falta expediente final.

**RESUMEN DE CANALES SECUNDARIOS Y LATERALES DE LA CUENCA ALTA
CONSTRUIDOS HASTA EL 2006**

CUENCA ALTA PROGRAMADAS		
COMISIÓN	COMITÉ	KM
M-1	PUKUPATA	4.562
	CATALINA PUNCO	
M-2	CONDORPACCHA	20.116
M-3	JATUMPAMPA	14.920
	MACHOMOLLO	
M-4	MUNAYPATA	19.819
	CHICHUCANCHA	
	ALLPACHACA 1	
	ALLPACHACA 2	
	MANZANAYOCC	
M-5	SATICA	10.229
	CUSIBAMBA	
	TAMBOCHA	
	LLACHOCCMAYO	
TOTAL		69.646

CUENCA ALTA EJECUTADAS		
COMISIÓN	COMITÉ	KM
M-1	PUNKUPATA	1.800
	CATALINA PUNCO	0.000
M-2	CONDORPACCHA	8.650
M-3	JATUMPAMPA	1.530
	MACHOMOLLO	10.690
M-4	MUNAYPATA	5.550
	CHICHUCANCHA	4.590
	ALLPACHACA 1	2.381
	ALLPACHACA 2	2.786
	MANZANAYOCC	1.823
M-5	SATICA	2.450
	CUSIBAMBA	1.780
	TAMBOCHA	2.080
	LLACHOCCMAYO	1.530
TOTAL		47.640

**RESUMEN DE CANALES SECUNDARIOS Y LATERALES DE LA CUENCA BAJA
CONSTRUIDOS HASTA EL 2006**

CUENCA BAJA PROGRAMADAS		
UNIDAD DE RIEGO	COMITÉ	<u>KM</u>
UR.01	CHUPAS	11.440
UR.02	CHIARA	20.640
UR.03	MARAYVILCA	4.100
	LATERAL BELLAVISTA	11.862
UR.04	PUCARA	9.900
UR.05	UCHUYPAMPA	16.430
UR.06	BELLAVISTA	15.201
UR.07	TAMBILLO	21.830
UR.08	PUCUHUILCA	7.400
UR.09	PANTIPAMPA	13.886
UR.10	PUMAPUQUIO	24.136
UR.11	CHONTACA	17.304
UR.12	SOCOS	12.274
TOTAL		186.403

CUENCA BAJA EJECUTADAS		
UNIDAD DE RIEGO	COMITÉ	<u>KM</u>
UR.01	CHUPAS	2.260
UR.02	CHIARA	0.000
UR.03	MARAYVILCA	0.220
	LATERAL BELLAVISTA	4.500
UR.04	PUCARA	0.000
UR.05	UCHUYPAMPA	0.000
UR.06	BELLAVISTA	0.000
UR.07	TAMBILLO	2.760
UR.08	PUCUHUILCA	0.000
UR.09	PANTIPAMPA	0.000
UR.10	PUMAPUQUIO	0.000
UR.11	CHONTACA	0.000
UR.12	SOCOS	3.100
TOTAL		12.840

Nota.- En el presente diagnóstico no se están considerando las metas que actualmente están en ejecución en el Sistema de Irrigación de la Cuenca Baja correspondiente a las U.R. de Bellavista, Tambillo, Pumapuquio, Marayvilca. Asimismo, no se están considerando las intervenciones realizadas por otras entidades de las cuales el PERC no tiene conocimiento oficial de los alcances y las metas cobaturadas