



*Gobierno Regional de Ica*  
*Proyecto Especial Tambo Ccaracocha*

PLAN OPERATIVO  
INSTITUCIONAL 2009  
- PETACC -

GOBIERNO REGIONAL DE ICA  
 PROYECTO ESPECIAL TAMBO - CCARACOCHA  
 (PETACC)

PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL - 2009

ÍNDICE

ITEM	DESCRIPCIÓN	PAG.
	PRESENTACIÓN	01
	DENOMINACIÓN	02
	NATURALEZA	02
	FINES	02
I.	GENERALIDADES	03
	1. Misión	03
	2. Visión	03
II.	DIAGNOSTICO SITUACIONAL	03
	1. Características Generales del Valle de Ica	03
	2. Problemática del Valle de Ica	06
	3. Limitantes del Desarrollo el Valle de Ica	09
	4. Recursos Disponibles y Capacidad Instalada del PETACC	16
III.	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS, GENERALES Y ESPECÍFICOS	17
	1. Del Pliego Gobierno Regional Ica	17
	2. Del Sector Agricultura	18
	2. De la Unidad Ejecutora PETACC	18
IV.	PROGRAMA DE ACTIVIDADES Y PROYECTOS	19
V.	PRESUPUESTO INSTITUCIONAL	20
VI.	ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL	20
	FORMATOS:	21
	Nº 01 Articulación de Objetivos Generales	22
	Nº 02.1 Programación de Actividad Operativas – Estudio de Pre Inversión I	23
	Nº 02.2 Programación de Actividad Operativas – Infraestructura de Riego - Operación y Mantenimiento.	24
	Nº 02.1 Programación de Actividad Operativas – Estudio de Pre Inversión II	25
	Nº 02-A Programa de Inversiones	31



# PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL – AÑO 2009

## ANEXOS:

Nº 02	32
Nº 03	33
Nº 04	34
Nº 05	35
Nº 06	36
	40
	41

Ámbito Geográfico del PETACC, con ubicación de los Proyectos.

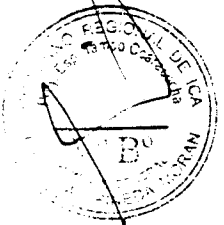
Esquema Hidráulico Global de PETACC

Estado Situacional del PETACC a Diciembre del 2008

Resolución Ejecutiva Regional Nº 0754 -2007 -GORE-ICA/PR, que aprueba el Presupuesto del PETACC para el ejercicio fiscal del año 2009.

Estructura Funcional Programática del PETACC para el Año 2009

Organigrama Estructural del PETACC



# PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

## GOBIERNO REGIONAL DE ICA PROYECTO ESPECIAL TAMBO - CCARACOCHA (PETACC)



### PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

#### PRESENTACIÓN

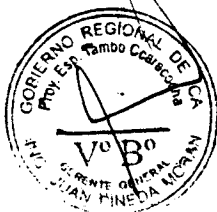
El Plan Operativo Institucional del Proyecto Especial Tambo Ccaracocha para el año 2009 – POI – 2009, es un documento de gestión institucional que expresa la programación de actividades que se esperan alcanzar durante el año fiscal mencionado, precisando las tareas necesarias para el cumplimiento de las metas establecidas para dicho periodo; de igual manera se hace referencia la oportunidad de la ejecución esperada a nivel de cada Unidad Orgánica de la Entidad.

La estructura y contenido del POI – 2009 del PETACC responde a los lineamientos para la formulación de los Planes Operativos Institucionales establecidos por el Pliego Gobierno Regional de Ica en la Directiva Regional N° 008-2008-GORE-ICA/PR-GRPPAT-SGDS y por la Ley N° 28411 Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto.

El POI – 2009 del PETACC se formula en circunstancias que persiste el impedimento por parte del Gobierno Regional de Huancaveica y la Comunidad de Carhuanchu para ejecutar el Proyecto de Inversión Choclococha Desarrollado, debido a razones infundadas que dicho proyecto degradaría el sistema ecológico de humedales localizadas dentro de su territorio. En este sentido, en tanto las autoridades pertinentes de ambos Gobiernos Regionales armonicen criterios, la ejecución de este proyecto se ha programado a partir del año 2010.

La programación operativa institucional ofrece limitaciones derivadas de la escasa asignación presupuestal de parte del Gobierno Regional de Ica que para este periodo ha asignado la suma de S/. 3'995,000 por la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios y S/. 413,713.00 por Recursos Directamente Recaudados. Esta escasa asignación presupuestal autorizada a través de la Resolución Ejecutiva Regional N° 0754-2008-GORE-ICA/PR se debe a que al momento de formular el presupuesto institucional no se contaba con proyectos de inversión viabilizados; sin embargo, a la fecha habiéndose obtenido la viabilidad de determinados proyectos de inversión priorizados durante el Proceso de Presupuesto Participativo para el ejercicio fiscal 2009 y haber obtenido una buena eficacia en la ejecución del presupuestal institucional en ejercicios anteriores, consideramos que el Pliego Gobierno Regional de Ica asigne mayores fondos públicos para la ejecución de proyectos de inversión que requiere la población queña; por lo que, el presente Plan Operativo Institucional se enriquecerá durante el transcurso de su desarrollo.

En concordancia con los Lineamientos de Política Regional, así como, con los Objetivos Estratégicos Institucionales y los Objetivos Generales del Gobierno Regional de Ica, el PETACC para el ejercicio fiscal 2009 ha programado la ejecución de las Actividades Globales correspondientes a la gestión técnica administrativa para la programación, coordinación, seguimiento y apoyo de la gestión institucional, así mismo las acciones de operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica y de servicios a cargo del PETACC, y la elaboración de los estudios de factibilidad de los proyectos de inversión "Construcción de la Presa Tambo" y "Control de Desbordes e Inundaciones del Río Ica y Quebrada cascás/Chanchelilla".



## PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

Dichas actividades operativas, por la misma concepción del software del módulo de formulación del presupuesto institucional para el ejercicio fiscal 2009 implementado por la Dirección Nacional de Presupuesto Público, se han englobado en una actividad y dos proyectos presupuestarios. La actividad presupuestaria 1 00008 Administración de Recursos Hídricos comprende la ejecución de las actividades operativas para la operación y mantenimiento de la infraestructura a cargo de la entidad, que se ejecutarán con fondos de la fuente de financiamiento Recursos Directamente Recaudados; en tanto que el proyecto presupuestario 2 001621 Estudios de Pre Inversión, de la función 05 Orden Público y Seguridad engloba las acciones para la elaboración del estudio de factibilidad del PIP Control de Desbordes e Inundaciones del Río Ica y Quebrada Cansas/Chanchajalia y las tareas correspondientes a la operación y mantenimiento de la infraestructura a cargo del PETACC; en tanto que el proyecto 2 001621 Estudios de Pre Inversión, de la función 10 Agropecuaria, engloba la ejecución de las acciones para la elaboración del estudio de factibilidad del PIP Construcción de la Presa Tambo y las actividades operativas de gestión técnica administrativa para el cumplimiento de las metas y objetivos institucionales; estos proyectos se desarrollarán con fondos de la fuente de financiamiento Recursos Ordinarios.

Por la característica de Flexibilidad que lo señala el numeral 5.4 de la Directiva para la Formulación, Aprobación y Evaluación de los Planes Operativos Institucionales en el Gobierno Regional de Ica, el presente Plan Operativo Institucional será modificado en tanto el software del módulo para la Ejecución del Presupuesto institucional permita independizar los componentes señalados en el párrafo precedente; para lo cual, previamente se tendrá que incorporar mediante modificaciones presupuestarias autorizadas por la Dirección Nacional de Presupuesto Público las Actividades, Proyectos o Finalidades que se requieren para el normal funcionamiento del PETACC.

El presente documento permitirá efectuar, por los órganos pertinentes, el monitoreo de la ejecución integral de las Actividades y Proyectos programados; de tal manera, de garantizar la ejecución de las metas presupuestarias establecidas y, consecuentemente, el cumplimiento de los objetivos institucionales previstos.

### DENOMINACIÓN

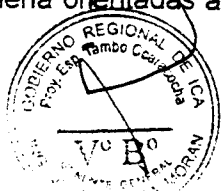
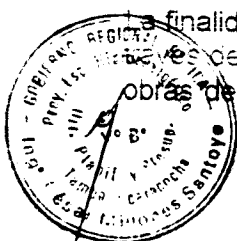
PROYECTO ESPECIAL TAMBO CCARACOCHA - PETACC

### NATURALEZA

El PETACC es un órgano descentralizado del Gobierno Regional de Ica, constituye una Unidad Ejecutora Presupuestal que cuenta con autonomía técnica, económica, financiera y administrativa. El PETACC depende de la Presidencia del Gobierno Regional de Ica. Su especialización técnica esta orientada a la ejecución de proyectos de inversión correspondientes a la gestión de la oferta de agua para fines agrícolas y la reducción de la vulnerabilidad de las poblaciones del valle de Ica frente a los efectos de desbordes e inundaciones el río Ica.

### FINES

La finalidad del PETACC es contribuir al desarrollo integral en el ámbito de su jurisdicción, a través de actividades de investigación, ejecución, manejo, control ambiental y supervisión de obras de ingeniería orientadas al aprovechamiento integral del recurso hídrico, con fines de



# PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

generación de energía y riego, garantizando estándares de eficiencia, eficacia y rentabilidad, dentro de un marco de permanente adaptación tecnológica.

## I. GENERALIDADES

### 1. MISIÓN

El PETACC es el representante del Gobierno Regional de Ica, responsable de ejecutar proyectos de inversión pública viables bajo el criterio de sostenibilidad técnica, económica y ambiental, orientados a garantizar la oferta eficiente del recurso hídrico para el mejoramiento del riego, así como contribuir con la preservación del medio ambiente a través del control de desbordes e inundaciones de los cauces naturales; para mejorar la calidad de vida del poblador del valle de Ica.

### 2. VISIÓN

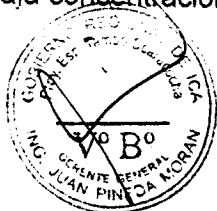
El PETACC es un órgano descentralizado del Gobierno Regional de Ica, con un eficiente sistema de gestión institucional, que lidera en el valle de Ica las acciones para garantizar el afianzamiento hídrico para el incremento de la producción y productividad agrícola y la reducción de la vulnerabilidad de la población ante los desbordes e inundaciones de los cauces naturales; articulando la participación de los actores involucrados para mejorar la calidad de vida del poblador del valle de Ica y, consecuentemente, contribuir al desarrollo regional.

## II. DIAGNOSTICO SITUACIONAL

### 1. Características Generales del Valle de Ica

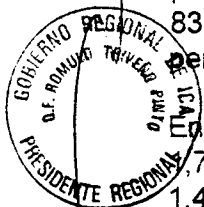
El área de influencia del PETACC (Anexo N° 1) lo constituye la cuenca de gestión del río Ica que se localiza al sur del departamento de Lima, entre las coordenadas geográficas: 13°10'-14°53'S y 75°01'-75°54'W y que constituye el área de riego, y el sistema Choclococha que tiene un área de 392 km<sup>2</sup> y altitud media: 4 600 m.s.n.m, que constituye el área de regulación y derivación. La cuenca natural del río Ica tiene un área total 7 711 km<sup>2</sup>, su altitud varía desde el nivel del mar hasta 4 503 m s.n.m. La cuenca del Ica, se ubica en la zona central del departamento de Ica. Políticamente, forma parte de las provincias de Ica del departamento de Ica y las provincias de Huaytará y Castrovirreyna en el departamento de Huancavelica; tiene como límites al Norte la cuenca del río Pisco, al Sur el Océano Pacífico, al Noreste la cuenca del río Pampas (parte de cuyas aguas se aprovechan para riego del valle Ica), al Este la cuenca del río Grande y al Oeste la cuenca del río Seco.

La cuenca del río Ica presenta un clima que varía de per-árido y semi-cálido en la Costa a muy húmedo y frígido en su zona serrana; en cambio, de acuerdo al sistema de clasificación del Dr. C. W. Thornthwaite, el clima en el área del "Sistema Choclococha" es "Moderadamente Húmedo y Frio", con pequeña deficiencia de agua durante el año y gran exceso de agua estival, con baja concentración térmica en verano.



## PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

En la Cuenca de Gestión del río Ica los recursos de agua provienen de las descargas diarias del río Ica (aportes de la cuenca natural y del Sistema Choclococha). La descarga media para el periodo 1922-2001 en la estación La Achirana fue de  $9.27 \text{ m}^3/\text{s}$ , que es equivalente a un volumen total anual promedio de 291.32 MMC. El río Ica es de régimen irregular y torrentoso; el 83% de su volumen total ocurre entre Enero y Marzo, el 13% durante el periodo transicional (1.5 meses) y el 4% en el periodo de estiaje (7.5 meses).



En el Valle de Ica y las Pampas de Guadalupe y Villacurí, en total existen 1,796 fuentes artificiales de captación de aguas subterráneas, de las cuales 1,449 son pozos tubulares y 347 son de tipo "a tajo abierto". De acuerdo al balance hídrico preliminar del acuífero subterráneo, en el valle de Ica la recarga media anual sería 358.04 MMC y la explotación con pozos 394.30 MMC, produciéndose una sobre explotación de 36.16 MMC anuales, lo cual explica el descenso anual sistemático del nivel freático entre 0.5 y 3.0 m en las zonas de los Aquije, Tate, etc. y entre 0.1 y 0.5 m en las partes intermedias del Valle. En conclusión por el momento no se debería incrementar la explotación de aguas subterráneas en Ica.

El Sistema Choclococha está conformado por un conjunto de embalses y obras hidráulicas que permiten la derivación trasandina de los recursos hídricos regulados y naturales de una parte de la cuenca alta del río Pampas (Embalses Orcococha, Choclococha y Ccaracocha con volúmenes útiles de 50, 150 y 40 MMC respectivamente; Canal de Derivación Choclococha ( $15 \text{ m}^3/\text{s}$ ) con una longitud de 53 km de las cuales 10 km son túneles; y el Canal Colector Ccaracocha con una capacidad que varía de  $0.5$  a  $0.9 \text{ m}^3/\text{s}$ ).

El agua derivada de las lagunas del sistema Choclococha es conducida por el río hasta la cabecera del valle, perdiéndose por percolación más del 50% del agua derivada del sistema, la misma que aguas abajo alimenta el acuífero. El agua bombeada del subsuelo al ser vertida en canales arenosos - no revestidos - en gran proporción retorna el acuífero, encareciendo el bombeo por baja eficiencia.

La infraestructura mayor, bocatomas y canales principales, se ubican en el valle de Ica; a lo largo de casi 95 Km, de aguas abajo hacia aguas arriba de la ciudad de Ica, existen 34 bocatomas de tipo permanente, semirústicas y rústicas, ubicadas en ambos márgenes del río Ica (la primera, Santa Ana de Callango, en la progresiva 0 + 000 Km, hasta la última, La Ramadilla en la progresiva 94 + 744 Km). Las 34 estructuras de captación o bocatomas, dan lugar a 34 canales principales o de derivación; los canales casi en su totalidad no están revestidos, sus lechos son areno-gravosos perdiendo por percolación mucha del agua captada en cabecera.

El problema de drenaje en el Valle de Ica es poco significativo, se presenta fundamentalmente en las proximidades al río Ica tramo inferior, cerca de Ocucaje y en Ocucaje, corresponde a terrazas bajas antiguas lechos de río, muy expuesto a inundaciones, por consiguiente comprendidos dentro de la franja marginal del río Ica (1620 ha).

El problema de salinidad está relacionado con la falta de riego o riego insuficiente. Se han incluido las 1,620 ha con problemas de drenaje. Estas terrazas están ubicadas principalmente en Ocucaje (1,261 ha),



## PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

llanura fluvial serie Ica (966 ha) y terrazas altas como Tacama, Los Castillos, Tate, Cachiche, etc. El nivel de salinidad varía de ligero a moderado (3,108 ha), moderado a fuerte (1,578 ha). La recuperación es fácil si se tiene agua para riego.

La erosión y sedimentación es uno de los graves problemas que afecta a la gestión de oferta del agua en el valle de Ica. Ambos problemas ocurren de diferente manera según se trata de un año con presencia del Fenómeno El Niño o no.

Cuando ocurre el "Fenómeno El Niño", el área húmeda de la cuenca se extiende por debajo de los 2,200 m.s.n.m. En este caso, la lluvia arrastra enormes cantidades de material arenosos, incluyendo de origen eólico; el material acarreado se deposita por debajo de los 500 m. s.n.m., azolvando los cauces y provocando el desborde de las avenidas, causando daños a la infraestructura de riego y daño a los terrenos agrícolas y centros urbanos.

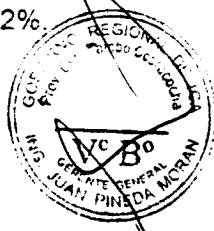
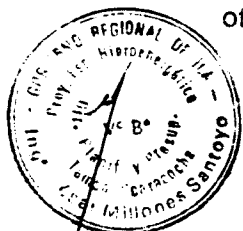
En los años normales se produce la erosión de los cauces, en la zona de planicie, arrastrando el material a niveles inferiores a los 300 m s.n.m. El peligro en estos años es que el río Ica y otros cauces de importancia al profundizar su cauce lo hagan cambiando de curso o poniendo en peligro la fundación de las estructuras

Un problema recurrente en el valle de Ica lo constituyen las inundaciones, el cual cobra mayor relevancia en el ámbito del Proyecto Especial, si se considera que la particular hidrografía de la cuenca del río Ica (relieve accidentado con fuerte pendiente en la parte alta y poco pronunciada en la parte media y baja del valle), origina que el cauce del río sea insuficiente para drenar rápidamente los excesos de agua, causando desbordamientos y consiguientes inundaciones, poniendo de manifiesto su alta vulnerabilidad a dichos fenómenos naturales.

Para el año 2002, la demanda total de agua estimada para el valle de Ica fue de 521.07 millones de metros cúbicos (MMC). De los cuales, 495.62 MMC correspondió al uso agrícola, 22.88 MMC al uso poblacional, 1.17 MMC para uso industrial y 1.41 MMC para uso pecuario.

La población total en la provincia de Ica actualizada al año 2000 es de 290,965 habitantes, el distrito de Ica concentra el 43.4%, Parcona 13.5%, La Tinguina 9.4%, Subtanjalla 3.6% y los otros 10 distritos el 30.1%. El 85.6% se ubica básicamente en centros urbanos y 14.4 es rural. La población económicamente activa es de 44.5% de la cual el 67.38% está efectivamente ocupada. En orden de importancia por actividad el 33.73% se dedica al comercio, el 24.09% servicios públicos y privados, 14.7% agricultura y ganadería, 7.41% industria, 3.62% construcción y 16.44% a otras actividades.

Ica participa con el 2.63% del PBI nacional, la producción agrícola en el año 2000 tuvo un valor de 76.2 millones de dólares, contribuyendo con 17.3% al PBI departamental, el comercio 18.77%, manufacturas 12.45%, minería 12.03%, construcción 5.51%, servicios gubernamentales 5.15%, pesca 5.07%, otros 23.72%.





## PLAN OPERATIVO INSTITUCIONAL 2009

La tasa de crecimiento a nivel departamental para el último período intercensal es de 1.47%, tasa inferior al crecimiento promedio nacional que ha sido de 2% y está entre las más bajas a nivel nacional después de Ayacucho, Pasco y Huancavelica.

La actividad principal es la agricultura, actualmente de 30,720 ha agrícolas se cultiva un promedio de 26,248 ha anuales. Siendo los cultivos predominantes el algodón (40.3%), vid (13.1%), espárrago (12.26%), menestras 8.6%), hortalizas (7.%) frutales (5.75%) y otros (10.83%).

El mantenimiento de la infraestructura de colección, regulación y derivación está a cargo del Proyecto Tambo Ccaracocha y la mayor y menor a nivel de valle es responsabilidad de las Juntas de Usuarios, cuyo mantenimiento es deficiente. La tarifa de agua que pagan los usuarios agrícolas es baja, de ahí que los presupuestos para este fin son siempre deficitarios.

### 2. Problemática del Valle de Ica

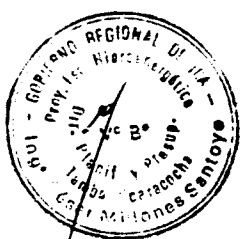
#### A) Problemas de Carácter General, Administrativos y Legales

Existe una serie de problemas en las áreas del PETACC, cuya naturaleza es similar para otras cuencas no reguladas. Entre ellos, cabe citar los siguientes problemas generales:

- El manejo sectorial e ineficiente del recurso hídrico, con cobertura administrativa de sólo una parte de la cuenca.
- La falta de un marco legal coherente en el uso, manejo, conservación y preservación de los recursos hídricos.
- La existencia de instituciones débiles en materia de autoridad y falta de representatividad de los usuarios de agua.
- La carencia de mecanismos de financiamiento adecuados que permitan el uso, manejo, conservación y preservación en forma eficiente tanto de la oferta como de la demanda de agua.
- La baja eficiencia en el uso y manejo del agua, especialmente en el sector agrícola al cual están asociados los problemas de mal drenaje, salinidad, degradación de los suelos y de la calidad de agua, desertificación de áreas y, en general, de la conservación y preservación del recurso hídrico.
- La inexistencia de una explotación racional y equilibrada de las fuentes de agua superficial y subterránea.
- Las limitaciones legales que impiden cargar los costos reales de la operación y mantenimiento a las tarifas que pagan los usuarios del sector agrícola.

#### B) Problemas de Carácter Físicos y Calidad del Agua

El aprovechamiento desordenado del agua y en general de los recursos naturales, está generando situaciones conflictivas, enfrentando a los habitantes de la zona alta, media y baja de una misma cuenca, por problemas asociados con:



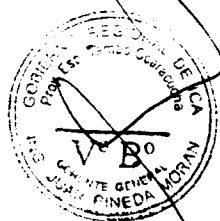
- Degradación de los recursos naturales de la cuenca.
- Excesivo transporte hidráulico de sólidos, especialmente por los ríos Ica y quebrada Cansas/Chanchajalla.
- Incremento de los problemas de drenaje y/o salinidad en las partes bajas del valle.
- Incremento de los problemas de contaminación del agua (químico y biológico), por vertimientos de desagües de poblaciones inadecuada e insuficientemente tratadas y arrojadas al cauce de los ríos y quebradas.
- Inadecuada operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica de cabecera y de sistemas de riego principal.
- Insuficiente información base para establecer con razonable certeza los recursos hídricos superficiales y subterráneos disponibles así como análisis de riesgo de inundación y sequías.
- Excesiva vulnerabilidad de la infraestructura a las inundaciones y la erosión.
- Ocupación de terrenos con alto riesgo de ser inundados.
- Obras de protección y control de inundaciones debilitadas e insuficientes.
- Sobreexplotación y contaminación de las aguas subterráneas.
- Obras de captaciones precarias e ineficientes.
- Falta de medidas y medios para la previsión de eventos climatológicos extraordinarios.



C) Problemas en Aspectos Institucionales y Legales

Los problemas de carácter institucional están relacionados con la organización, funciones, recursos, capacidad y resultados de la gestión de las instituciones existentes. Entre ellos:

- Atribuciones y responsabilidades en la Gestión del Agua fragmentadas y sin una buena delimitación del ámbito de competencia
- Falta de coordinación interinstitucional, duplicando esfuerzos, interfiriéndose entre ellas o creando conflictos entre usuarios o entre regiones.
- Falta una Autoridad de Aguas en la Cuenca, técnica y legalmente fuerte, que planifique y aplique las normas respecto a la utilización del agua, con carácter multisectorial
- En el sector agrícola falta autoridad de parte del Administrador Técnico de riego (ATDR).
- Poco desarrollo y capacidad de Gestión del Agua de las organizaciones de usuarios del sector agrícola
- No existen planes para la Gestión de Cuencas y del Recurso Hídrico, acordes con la política de Gobierno
- Insuficientes presupuestos para la Operación y Mantenimiento
- Registros de usuarios incompletos
- Informalidad en la identificación de usuarios de agua y en la asignación de los derechos de agua, especialmente con fines de riego
- Insuficiente información base para establecer recursos hídricos superficiales y subterráneos disponibles así como análisis de riesgo de inundación y sequías



D) Problemas de Carácter Socio-Económico y Financiero

- Altos índices de pobreza y escasa capacidad de pago de la tarifa de agua del sector Agrario. En el departamento de Ica la pobreza alcanza al 41,7% de la población y la pobreza extrema afecta al 8.6% de la población (no cubre la canasta básica de alimentos, estimada en 121,95 soles/mes per cápita).
- La propiedad agrícola está muy fragmentada. El 83,41% de los agricultores posee menos de 2 ha. Esto, aunado a otros problemas (bajo rendimiento, bajos precios, falta de asistencia técnica, falta de crédito, restricciones de mercado, problemas de comercialización de los productos, etc.), hace que la agricultura sea una actividad poco rentable, insuficiente para mantener una familia. Por consiguiente no obstante es el principal usuario del agua (95%) no está en capacidad de mejorar el monto de la tarifa.
- La población civil no está involucrada en el uso y preservación del recurso agua ni en el manejo de la cuenca y no es consciente de la importancia de preservar el recurso.
- La población de la provincia de Ica al año 1993 según el IX Censo de Población era de 244 741 y la proyección al año 2000 es de 290 965 como producto de la tasa de crecimiento de 2,05%. De acuerdo con el mismo censo, registra una población económicamente activa-PEA de 44,5% de la población en edad de trabajar. El soporte económico de la provincia se basa fundamentalmente en actividades agropecuarias (20.9%) y de servicios (63.2%). La población es mayoritariamente urbana 85.6%, contra el 14.4% rural.
- Ica participa con el 2.63% del PBI nacional, repartidos en servicios con el 77.63%, pesca con el 5.07% y agricultura con el 17.3%. Según el Censo Nacional agropecuario de 1994, la superficie potencialmente agrícola era 37,142 ha de la cual se cultivo 26,248 ha y el número de conductores agropecuarios en la provincia de Ica, fue de 12,743.
- En la mayor parte de las parcelas del valle predomina una tecnología media; el abonamiento y el control fitosanitario de los cultivos de acuerdo a las dosis requeridas y en la oportunidad del caso, se da en las medianas y grandes parcelas; en cambio por limitaciones económicas los pequeños productores aplican mucho menos de las dosis recomendadas, hecho que impide alcanzar los rendimientos potenciales.
- Con respecto a la rentabilidad en el sector agrario, por la adecuada localización del valle respecto a los centros de transformación y consumo como Lima e Ica, existen condiciones favorables para el cultivo de especies con potencial exportador como el espárrago, tomate y frutales. Otro aspecto relevante es la presencia de empresas agroindustriales en Ica, Chincha y Pisco que promocionan el cultivo de productos tradicionales como el algodón, y el maíz amarillo duro. El problema principal es lograr ser competitivos en calidad y costos para ingresar a mercados internacionales importantes. Este reto pasa por elevar la calidad y uniformidad en la tecnología de riego y así poder garantizar la cantidad y calidad de la producción, acorde a las exigencias de los grandes mercados mundiales.



E) Problemas Ambientales

- Los procesos contaminantes del río Ica, es puntual y derivan del vertimiento de diversas sustancias hacia el cauce del río, desde este



punto de vista se ha determinado que los procesos actuales no representan mayores problemas ambientales, en razón de que durante la mayor parte del año (7.5 meses mínimo) el cauce del río permanece seco.

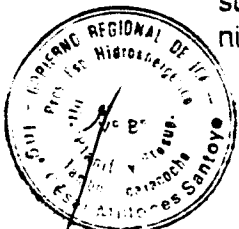
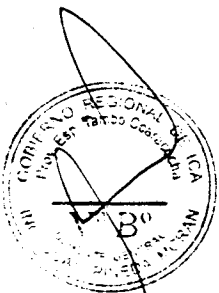
- La ciudad de Ica es la principal fuente de vertimientos líquidos de origen doméstico, siendo necesario señalar que aproximadamente el 80% son tratadas en lagunas de oxidación, por consiguiente sólo el 20% restante es vertido directamente al río.
- En el valle de Ica no se ha determinado la presencia de vertimientos agrícolas al río, en parte porque no existen drenes que desagüen al río.
- No se dispone de información precisa sobre la actividad minera en la cuenca alta del río Ica ni en las cuencas de afianzamiento (Choclococha y Ccaracocha), pero se tiene conocimiento que opera la mina San Genaro y existen vertimientos en áreas aledañas a la laguna Orcococha proveniente de pequeñas minas abandonadas, cuyas aguas son utilizadas para el afianzamiento del río Ica.
- Los problemas de mal drenaje en el valle de Ica no son significativos como problema ambiental. En cuanto la problemática de salinización se tiene información que en el valle de Ica al año 2 000 existían alrededor de 4 686 ha afectadas.
- La erosión fluvial, es el proceso que en mayor o menor grado se presenta en casi todo el trayecto del río Ica y sus afluentes, con mayor intensidad en el periodo de lluvias afectando áreas agrícolas, algunos tramos de carretera y viviendas de sus bordes, y aumentado la cantidad de sólidos de transporte en el río Ica que se sedimenta aguas abajo por la menor pendiente y velocidad.
- El transporte de arena asociada a las intensas lluvias producidas por el Fenómeno El Niño, producen el acarreo de grandes cantidades de sedimentos que afectan directamente la infraestructura hidráulica del valle, así como la colmatación del cauce del río Ica sobre todo aguas abajo de la Bocatoma La Achirana.
- Los principales eventos que constituyen riesgos por desastres naturales en la zona del valle de Ica son las inundaciones y huaycos en la cuenca media del valle; Este problema se agrava porque el cauce del río Ica se ve afectada permanentemente (cada año) por procesos de sedimentación y/o colmatación estacional.



### 3. Limitantes del Desarrollo Agrícola

Entre los principales factores limitantes para el desarrollo de la actividad agrícola en el valle de Ica, se puede señalar como la escasa disponibilidad del recurso hídrico y el deficiente manejo del agua debido a las considerables pérdidas por conducción de sus canales originada por el precario estado de conservación de la infraestructura y la aplicación desmesurada en la parcela cuando las aguas provienen de las avenidas.

La construcción de pozos en forma indiscriminada ha originado una sobre explotación del agua subterránea con consecuencias que se traducen en el descenso de la napa freática y una disminución considerable del rendimiento de los pozos, estos factores asociados a una baja disponibilidad de agua superficial repercuten negativamente en los costos de producción y en los niveles de productividad de la actividad agropecuaria.



**A) La Situación del Riego en el Valle**

**Suministro de Agua al Valle:**

La precipitación pluvial registrada en el valle (Estación de San Camilo) arroja un promedio anual de 10 mm para el período 1966 – 86, con una ocurrencia muy eventual, por lo que no tiene ninguna significación para el desarrollo de la agricultura; haciendo necesario el suministro del riego para proporcionar a la tierra la humedad necesaria para permitir el crecimiento de los cultivos.

Las fuentes que suministran el agua para el riego del valle son: El escurrimiento superficial de la cuenca del río Ica, la derivación del Sistema Choclococha y el acuífero subterráneo del valle.

**El escurrimiento del río Ica:**

Las descargas de la cuenca natural del río Ica, provienen del escurrimiento superficial ocasionado por las precipitaciones en su cuenca húmeda durante los meses de verano.

Los registros de descargas diarias controladas en la estación hidrométrica de La Achirana desde el año 1922 hasta la fecha, han permitido estimar que la descarga media anual es de 267.094 MMC y el rendimiento unitario para la cuenca húmeda de 128.410 m<sup>3</sup>/Km<sup>2</sup>.

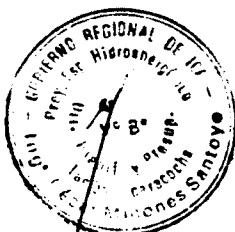
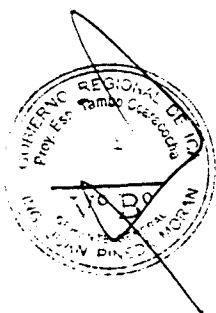
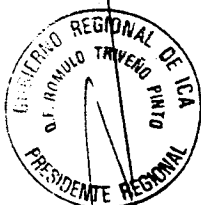
Las descargas naturales de la cuenca propia se originan como una respuesta directa e inmediata a la precipitación, sucediéndose en forma violenta los aumentos y descensos de los caudales sin ninguna continuidad entre ellos. Esta característica obedece a la fisiografía de la cuenca receptora, que presenta una topografía accidentada y con fuertes pendientes, así como su bajo poder retentivo de humedad por la escasa cobertura vegetal.

La duración media del período de avenidas es de 4,5 meses desde el 1° de enero hasta el 15 de mayo, en donde se produce el 96% del volumen descargado. El período de estiaje se produce en los 7,5 meses siguientes del año, produciéndose sólo el 4% del volumen total descargado.

**El Sistema Choclococha:**

El principal incentivo que motivó a los agricultores del valle a realizar las obras de regulación y derivación de los recursos hídricos producidos en la cuenca alta del río Pampas, perteneciente a la hoya amazónica, fue la difícil situación que atravesaba el valle por la falta de agua durante los meses de estiaje y la existencia de tierras abandonadas de buena calidad para la agricultura.

Las obras hidráulicas construidas, permiten aprovechar los recursos producidos en una cuenca colectora estimada en 392 Km<sup>2</sup>, de los cuales 287 Km<sup>2</sup> se encuentran regulados mediante tres embalses (Orcocochoa, Ccaracochoa y Choclococha) con una capacidad de almacenamiento de 228 MMC, siendo el más importante el embalse Choclococha.



De este conjunto de obras, se cuenta con un registro de volúmenes derivados desde el año 1959 hasta la fecha, controlados en la línea del túnel Cero y en la estructura de entrega del embalse Ccaracochoa.

El volumen promedio anual derivados del embalse Choclococha para el período 1961 – 1978 es de 101,305 MMC, representando el 64% con respecto al volumen útil de almacenamiento, mientras que en Ccaracochoa se ha registrado, para el mismo período un volumen de 9.112 MMC que representa el 45% con respecto al volumen útil de almacenamiento.



La utilización de los recursos hídricos regulados es programada por la Administración Técnica del Distrito de Riego, al iniciarse el año agrícola, para lo cual elabora un Plan de Riego y Cultivos en el que se establece la Cédula de cultivos del valle y el cronograma de aprovechamiento de los recursos hídricos disponibles para cubrir las demandas. Dicho cronograma involucra el aprovechamiento de las tres fuentes de abastecimiento que tiene el valle y son los siguientes:

- Las descargas del río Ica (cuenca propia)
- Las descargas del sistema Choclococha; y
- Las aguas subterráneas

El uso de las aguas embalsadas se fija en el Plan de Riegos y Cultivos, aprovechándose primero el embalse de Ccaracochoa y luego el de Choclococha; el embalse Orcococha es aprovechada indirectamente, ya que su utilización está orientada hacia la generación de energía eléctrica para satisfacer los requerimientos de los asentos mineros de la zona.

El Plan de Riegos fijado por la Administración Técnica del Distrito de Riego puede ser modificado en el transcurso del año agrícola, de acuerdo al volumen de descargas naturales del río.

El aprovechamiento de los recursos hídricos regulados, está orientado principalmente para cubrir la demanda de riego a partir del mes de agosto, época en que se inicia la siembra de algodón, que es el cultivo más importante del valle.

#### Aguas Subterráneas:

El valle de Ica se encuentra sobre una profunda depresión estructural o fosa de aproximadamente 40 Km. de longitud, de orientación Norte – Sur, conocida como cuenca intermontañosa cuya profundidad máxima ha sido estimada en 850 m. La fosa se encuentra cubierta por sedimentos de grano fino, correspondiente a la formación Pisco del terciario y por relleno aluvial; los primeros son arcillosos e impermeables y el relleno aluvial está conformado básicamente por gravas y arenas de alta permeabilidad, por lo que, estos constituyen los únicos estratos acuíferos.

En el extremo superior del valle, el espesor del relleno aluvial es de 60 a más de 200 m, recubriendo discordemente el lecho rocoso magmático, mientras que en la parte inferior es de 20 a 90 m y yace sobre sedimentos arcillosos impermeables de una potencia de 500 a 700 m (Probablemente la formación de Pisco del terciario)

