



MINISTERIO DE AGRICULTURA
Instituto Nacional de Recursos Naturales-INRENA
Intendencia de Recursos Hídricos



**Proyecto “Obras de Control y Medición de Agua por Bloques
de Riego en el Valle Chincha”**

Estudio de Preinversión a nivel de Perfil

Lima, Octubre 2008

I. RESUMEN EJECUTIVO

Nombre del Proyecto de Inversión Pública (PIP)

“Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego en el valle de Chíncha”.

Objetivo del proyecto

El Objetivo del proyecto identificado es “Reducción de las pérdidas de agua en el sistema de distribución del valle Chíncha” a través de la implementación de estructuras de control y medición de agua, ubicadas en dicho valle.

Balance oferta y demanda del PIP

La oferta de agua actual para el área del proyecto, lo constituyen los recursos hídricos del Río Chíncha cuyo régimen caudaloso es permanente, el cual tiene un caudal promedio mensual de $Q = 08 \text{ m}^3/\text{seg}$. Sin considerar épocas de fenómeno del niño.

La Oferta Hídrica Asignable (OHA), se le descuenta la demanda poblacional correspondiente para obtener la OHANA. Este volumen anual estimado para el valle de Chíncha es de **522.73 MMC**

El presente estudio se va a centrar en mejorar la eficiencia de distribución a través de la correcta asignación de caudales y respetar las licencias de uso de aguas. Ello será posible mediante la implementación de un conjunto de estructuras para controlar y medir el volumen de agua, a nivel de bloque.

Es necesario precisar que en el valle de Chíncha se distingue varios tipos de uso o consumo de agua superficial; siendo en orden de prioridad, por la magnitud de volumen consumido: Demanda agrícola, doméstico, industrial y pecuario. El consumo agrícola es el de mayor significación no sólo por ser notablemente superior respecto a los otros, sino también por su importancia socio-económica.

La demanda hídrica a nivel de Bloque, se ha determinado a partir de la cédula de cultivos representativa de las Comisiones de Regantes y del Bloque, en base al PCR 2004/2005, validada y aceptada por los presidentes de las diferentes Comisiones de Regantes y representantes de la ATDR Chíncha Pisco, La demanda hídrica total para el valle de Chíncha es de **424.09 MMC**, para un área agrícola bajo riego de **22,216.72 ha**.

RESUMEN DEL BALANCE HÍDRICO EN EL VALLE CHANCAY HUARAL						
OFERTA (O)	DEMANDA AGRÍCOLA		DEFICIT AGRÍCOLA		SUPERÁVIT	
	TOTAL (DT)	ATENDIDA (DA)	(da)		(S)	
	(MMC)		(MMC)	(% DA)	(MMC)	(% O)
522.73	424.09	424.09	0.00	0.00	98.64	18.87

Como se observa en el cuadro vemos que en el valle Chíncha, existe una oferta superior a la demanda de agua para uso agrícola actual, por lo que no presenta déficit del recurso hídrico.

El presente estudio se va a centrar en mejorar la eficiencia de distribución a través de la

correcta asignación de caudales y respetar las licencias de uso de agua. Por lo que la Gestión de la distribución de agua para riego lo mediremos con la eficiencia de recaudación de la tarifa de agua y los volúmenes de agua vendidos a los regantes.

Ello será posible mediante la implementación de un conjunto de estructuras para controlar y medir el volumen de agua, a nivel de bloque. De acuerdo al análisis el presente proyecto va a elevar la eficiencia de distribución en un 6.5%, por ende la eficiencia de riego en el sistema, controlando un volumen adicional de 4.28 MMC y un ingreso económico a recuperar de S/. 97,869.78 nuevos soles

Descripción Técnica del PIP

El estudio no considera el planteamiento de dos o más alternativas sino por el contrario, es una única alternativa. Ello, porque es una solución integral y que no permite otras variantes de alternativas, inclusive tecnológicas.

Ante ello, el planeamiento hidráulico propuesto corresponde al resultado de una evaluación del sistema de riego existente dentro del valle de Chíncha, como de las acciones del PROFODUA; para tener como meta del proyecto:

- Construcción de Quince (15) Estructuras de Control y Medición de Caudales incluidas 05 estructuras de control y 02 de mejoramiento

La elección del tipo de estructura, corresponde a una evaluación de las condiciones hidráulicas y topográficas del tramo de emplazamiento. Sin embargo, las estructuras planteadas son del tipo PARSHALL, que se adaptan al valle y existen experiencias de buen uso y funcionamiento.

Aforador Parshall: estructura de concreto armado, diseñado para medir caudales desde 6 l/s hasta 85 m³/s, y tiene un diseño hidráulico con geometría típica, además para ésta estructura se tiene un cuadro de dimensiones y capacidades para 23 tamaños, el que ha sido tomado en cuenta para estimar los costos del proyecto, mayor detalles de dimensiones ver planos adjuntos en los anexos.

Costos del PIP

De acuerdo a la solución planteada, el costo total de la intervención está mostrado en el siguiente cuadro, debe indicarse que viene a ser los recursos a necesitarse para el proyecto. En caso de la supervisión, no se considera porque ya esta considerada en la Gestión del Programa del PSI-JBIC (S/. 26,092.34).

COSTO TOTAL DE INVERSION ALTERNATIVA UNICA							
COD.	SUBCOMPONENTES	COSTO DIRECTO	G.G (15%)	U (10 %)	SUB. TOTAL	IGV	TOTAL
1,00	ESTUDIOS						35.000,00
1,10	EXPEDIENTE TECNICO	29.411,76			29.411,76	5.588,24	35.000,00
1,20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	0,00			0,00	0,00	0,00
2,00	INFRAESTRUCTURA						260.923,43
2,01	TRABAJOS PRELIMINARES	71.624,69	10.743,70	7.162,47	89.530,86	17.010,86	106.541,73
2,02	OBRAS DE MEDICION	91.756,62	13.763,49	9.175,66	114.695,78	21.792,20	136.487,97
2,03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.029,40	1.804,41	1.202,94	15.036,75	2.856,98	17.893,73
3,00	PROGRAMA DE EXTENSION Y CAPACITACION						0,00
3,01	ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION	0,00			0,00	0,00	0,00
	TOTAL S/.	204.822,47			248.675,15	47.248,28	295.923,43
4,00	SUPERVISION	26.092,34			26.092,34	0,00	26.092,34
	TOTAL S/.						26.092,34

Beneficios del PIP

El principal beneficio que genera el proyecto es de tipo social, debido a la satisfacción que tendrá en los usuarios un mejor control y medición del agua para riego.

La implementación de las estructuras de medición propuestas, permitirá lograr adecuados niveles de administración y gestión en torno al uso del agua, asimismo permitirá un adecuado control volumétrico de este recurso, de tal manera que permita, tanto a las Junta de Usuarios de Agua, Comisiones de Regantes, como la Administración Técnica de Distrito de Riego, un manejo más eficiente; lo cual se verá necesariamente reflejado en la equidad de su uso.

Dentro de otros beneficios, el Proyecto permitirá lo siguiente:

1. Programar la entrega volumétrica del agua en bloques de riego formalizados, según la asignación hídrica otorgada por la ATDR.
2. Transparencia y equidad en la distribución y cobro por el uso agrícola del agua.
3. Optimización de la eficiencia de distribución del agua para riego
4. Controlar y verificar las cantidades de agua asignadas a un sector de riego, en función de los requerimientos de agua de los cultivos
5. Mayores elementos de juicio para la ATDR y J.U. en la toma de decisiones en asuntos de control de volúmenes de agua entregados, detección de problemas en la operación del sistema, determinación de las pérdidas de agua y evaluación de factibilidad de implementación de obras civiles de mejoramiento.

Resultados de la Evaluación Social

Este proyecto es evaluado mediante la metodología costo-beneficio porque la inversión a realizar va a traer un mejor control de la recaudación por concepto del agua entregada. En el siguiente cuadro, se muestra los resultados de la evaluación social:

EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO			
INDICADORES DE RENTABILIDAD	VAN (S/.)	TIR (%)	RATIO (B/C)
A PRECIOS SOCIALES	221.101,48	28,80%	1,62
A PRECIOS PRIVADOS	166.378,50	22,32%	1,52

En el siguiente cuadro se muestra el flujo de caja a precios sociales:

FLUJO DE CAJA A PRECIOS SOCIALES DEL PROYECTO ALTERNATIVA UNICA

RUBROS	PROGRAMACION ANUAL											VALOR ACTUAL
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
1. INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	0,00	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	519.259,34
Venta de Agua para Riego con Proyecto	1.658.809,90	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	10.814.688,42
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	10.295.429,08
2. INCREMENTO EN EL VALOR NETO DE LA PRODUCCION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	262.397,46	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	320.068,82
<i>Costos de Inversión</i>	262.397,46											
Estudios	29.411,76											26.497,09
Infraestructura	161.824,76											145.788,07
Gastos Generales + Utilidades	47.440,62											42.739,30
Gastos de Supervisión	23.720,31											21.369,65
<i>Costos de Operación y Mantenimiento</i>												
Operación	30.375,91	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	287.508,75
Mantenimiento	31.172,72	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	170.561,70
Gastos Generales	6.154,86	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	45.807,05
<i>Compra de Agua para Riego con Proyecto</i>												
(-) Compra de Agua para Riego sin Proyecto												
(-) Costos sin Proyecto	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-420.202,79
4. FLUJO NETO	-262.397,46	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	221.101,48
5. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	1,00
6. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)	-262.397,46	73.962,89	66.633,24	60.029,94	54.081,03	48.721,65	43.893,38	39.543,58	35.624,85	32.094,46	28.913,93	221.101,48
7.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)												28,80%
8.- RELACION BENEFICIO COSTO (B/C)												1,62
VAN	SI. 221.101,48											
TIR	28,80%											
B/C	1,62											

Sostenibilidad del PIP

Arreglos institucionales

El INRENA-IRH a través del Sub Componente A2 y el PSI, han venido sosteniendo diversas reuniones con Junta de Usuarios, sensibilizando y capacitando para promover los estudios y el co-financiamiento por parte de los agricultores, lográndose que se cumpla el 80% (JBIC) y 20% (JU) como aportes de financiamiento en el costo del Proyecto.

La Unidad Ejecutora del Proyecto

El Programa Sub Sectorial de Irrigaciones **PSI**, como unidad ejecutora cuenta con la capacidad técnica, logística, así como con los profesionales especializados que permiten asesorar y supervisar el proceso de ejecución del Proyecto.

Una vez concluida la ejecución del Proyecto se hará entrega de la obra a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de riego Valle Chíncha, quienes serán los entes responsables de la operación y mantenimiento, tal como lo vienen haciendo hasta la fecha.

La Junta de Usuarios como entidad involucrada ha sellado su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en actas de compromiso los acuerdos favorables, los cuales se presentan en el anexo del proyecto.

Sostenibilidad de la Etapa de Operación y Mantenimiento

Las labores de Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego así como la contratación y capacitación del personal técnico calificado para las actividades de operación estará a cargo de la Junta de usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, institución que tiene personería jurídica y cuenta con las garantías y limitaciones que establece la Ley General de Aguas y sus Reglamentos, esta institución representa a todos los Usuarios.

No olvidemos que esta red de estructuras de control y medición están en mandato de las Juntas de Usuarios, son ellos quienes tienen que velar por su sostenibilidad.

Participación de los beneficiarios

Los beneficiarios se comprometen a continuar pagando la tarifa de agua a fin de mantener operativo todo el sistema de la infraestructura de riego, y así cubrir los costos de operación y mantenimiento del sistema. Así como muestran su voluntad e interés por llevar a cabo el proyecto, conocen los alcances del Proyecto así como las metas del mismo y además mediante actas de sostenibilidad se han comprometido a asumir las labores de operación y mantenimiento del sistema, así como también manifiestan el acuerdo de compromiso de asumir con el 20% del Financiamiento.

Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los pobladores ubicados cerca de donde se encuentra la infraestructura que será construida, instalada y mejorada de donde se demandará la mano de obra no calificada para la ejecución de la obra.

Amenazas y riesgos

Las Amenazas y Riesgos posibles del proyecto son: el no-financiamiento, que ocasionaría que se siga distribuyendo el agua de riego sin considerar la distribución según la asignación por bloques de riego realizado por el PROFODUA.

Antecedentes de viabilidad de proyectos similares

Los antecedentes son proyectos similares que se han ejecutado en otras zonas de la Costa y vienen dando resultados, realizados con la asistencia técnica del INRENA, ATDR, PSI y Juntas de Usuarios.

Administración Técnica de Riego (ATDR)

La Administración Técnica de Riego, como ente responsable de la supervisión y cumplimiento de la autoridad respecto a la aplicación de las normas legales, es el indicado para asegurar la sostenibilidad del Sistema. En este proyecto la participación del ATDR es muy importante para que efectúe el seguimiento y la supervisión periódica de las acciones del programa de recaudaciones por concepto de venta de agua, así como solicite a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, que presenten de acuerdo a ley los balances de ingresos así como los resultados de los indicadores de gestión alcanzados cada año.

Impacto Ambiental

La evaluación de Impacto Ambiental (EIA) esta referido, a un proceso de análisis que anticipa los futuros impactos ambientales negativos y positivos de las acciones humanas, realizadas en el proceso constructivo de la obra, permitiendo seleccionar las alternativas que maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados (negativos), a la vez que cumplen con los objetivos propuestos.

Para el caso del estudio, las obras previstas son de poca envergadura, que en el peor de los casos, tendrá pequeños impactos en la etapa de ejecución, para lo cual las acciones de mitigación se encuentran incluidas de manera implícita en los costos de construcción analizados.

En lo que concierne a empleo de equipos, éstos si bien es cierto generarán ruidos, serán empleados puntualmente y por cortos periodos de tiempo, en cuanto a la contaminación deberán previamente recibir mantenimiento de tal manera que se minimice el despendio de gases contaminantes.

Luego el análisis de impacto a los medios físicos, biológicos y socio económico como resultado de la ejecución y puesta en servicio del proyecto en su conjunto, por las características particulares de la obra y la pequeña envergadura física de la

infraestructura, no generara efectos negativos relevantes. Sin embargo, se han identificado los impactos que podrían presentarse en la etapa de construcción principalmente, así como, se ha planteado las medidas de mitigación de dichos impactos, los que se detallan a continuación:

Impactos Negativos

El presente proyecto no genera impactos ambientales negativos por las siguientes razones:

- Incremento de emisión de partículas de polvo, por acciones, como excavaciones y movimiento de tierras, transporte de materiales desde la cantera a la obra, maniobras de vehículos y equipos pesados, entre otros.
- Inhabilitación del tránsito en la zona donde se ejecutará el proyecto.
- Perturbación de los habitantes de la zona, por ruidos, maniobra de vehículos y trabajos varios.

Impactos ambientales Positivos

Los principales impactos ambientales positivos que se generarán con el proyecto serán los siguientes:

- Se dispondrá de un mejor control de los volúmenes de agua asignados por bloques de riego.
- Mejorará la distribución del agua de riego con la implementación de las estructuras de medición.
- Incremento de los ingresos por concepto de tarifa de agua.

Organización y Gestión

Este proyecto se enmarca en el programa de Inversión del PSI con préstamo del JBIC. En ese sentido, tenemos como actores a:

PSI. Viene a ser el ejecutor del proyecto a través de una empresa contratista que saldrá elegida mediante un proceso de selección. Tiene las capacidades necesarias para llevar a cabo el proceso de selección para elegir a la empresa constructora como realizar las acciones de administración para el movimiento de los recursos de inversión.

INRENA-IRH. Viene a ser el formulador de los estudios de preinversión. Tiene las capacidades para lograr elaborar los estudios de preinversión.

JUNTA DE USUARIOS DEL SUB DISTRITO DE RIEGO CHINCHA. Viene a ser el responsable de brindar la información para los estudios como el responsable de las acciones de operación y mantenimiento del proyecto. Tiene las capacidades necesarias para hacerse cargo de estas labores, además que está en sus funciones y ámbito conforme la normatividad en materia de aguas vigente.

De acuerdo a la modalidad de ejecución del PSI en acuerdo con el JBIC, la ejecución de los proyectos son mediante empresas constructoras; en el presupuesto de los proyectos se consideran todos los ítems para esta modalidad.

Plan de Implementación

Como se aprecia en el siguiente cuadro, el proyecto se va a ejecutar en 04 meses así mismo se muestra, los pasos a seguir para su ejecución.

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO "OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO"
VALLE CHINCHA

Item	METAS	MESES						TOTAL SI.
		ESTUDIOS		OBRAS				
		1	2	1	2	3	4	
I	Expediente Técnico	21.000,00	14.000,00					35.000,00
II	Desarrollo de la Infraestructura							
1	Obras Provisionales			54.460,85				54.460,85
2	Movimiento de Tierras			21.540,77	9.231,76			30.772,53
3	Estructuras de Medicion de caudales				65.514,23	43.676,15		109.190,38
4	Obras Complementarias					5.725,99	8.588,99	14.314,99
5	Gastos Generales + Utilidades			10.436,94	15.655,41	15.655,41	10.436,94	52.184,69
6	Supervisión y Liquidación de obras			5.218,47	7.827,70	7.827,70	5.218,47	26.092,34
	TOTAL SI.	21.000,00	14.000,00	91.657,03	98.229,09	72.885,25	24.244,40	322.015,77

Como se comprenderá, se podría tener como aspectos críticos y que llevaría un retraso del inicio de las obras, en:

- Proceso de Declaratoria de Viabilidad, a cargo de la OPI MINAG y DGPM del MEF.
- Proceso de inicio de la obra (parte administrativa)

Marco Lógico

El marco lógico ha sido formulado teniendo en cuenta la lógica vertical que establece la relación de causa-efecto con el nivel superior y la lógica horizontal que permite establecer las relaciones causales entre los objetivos del proyecto y los factores del entorno. De esta manera se ha obtenido el marco lógico, el cual se muestra a continuación.

Como se comprenderá, se podría tener como aspectos críticos y que llevaría un retraso del inicio de las obras, en:

- Proceso de Declaratoria de Viabilidad, a cargo de la OPI MINAG y DGPM del MEF.
- Proceso de inicio de la obra (parte administrativa)

Marco Lógico

El marco lógico ha sido formulado teniendo en cuenta la lógica vertical que establece la relación de causa-efecto con el nivel superior y la lógica horizontal que permite establecer las relaciones causales entre los objetivos del proyecto y los factores del entorno. De esta manera se ha obtenido el marco lógico, el cual se muestra a continuación.

MARCO LOGICO

OBJETIVOS – ACTIVIDADES		INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	EFICIENTE GESTIÓN DEL AGUA EN LA JUNTA DE USUARIOS DEL SUB DISTRITO DE RIEGO CHINCHA	Incremento de los ingresos de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, estimado en S/.97,869.78 anuales, para mejorar los servicios de O&M, después del primer año de implementado el proyecto.	Balance contable de ingresos percibidos en la Junta de Usuarios. Informe de monitoreo del ATDR.- Chíncha - Pisco.	
PROPÓSITO	REDUCCION DE LAS PERDIDAS DE AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DEL VALLE CHINCHA	Se incrementa la eficiencia de distribución en un 6.5 % que representa un volumen de 4.28 MMC anuales, después del primer año de implementado el proyecto.	➤ Reportes de los operarios- sectoristas de riego. Informe anual de la Junta de Usuarios.	Para contribuir a impactos: ❖ Control y medición permanente en las cabeceras de bloques.
COMPONENTES	1 Suficiente obras de control y medición	1.1 Se implementan 15 estructuras de control y medición, 02 de Mejoramiento, en las cuales se incluyen 05 estructuras de Control, durante 4 meses después de aprobado el estudio definitivo.	-Informes de Supervisión, -Acta de entrega y recepción de obra. -Acta de conformidad de obra.	❖ No se percibe proceso inflacionario del costo de los Insumos de construcción.
ACCIONES	1.1. Construcción y Mejoramiento de obras de control y medición.	Se invierte un total de S/ 295,923.43 durante 4 meses, después de aprobado el expediente técnico.	❖ Valorizaciones mensuales de avance físico ❖ Liquidación final Informe final de avance	Desembolso oportuno de recursos financieros por parte de la Junta de Usuarios.
	1.2 Supervisión de obras de control y medición	Se invierte un total de S/ 26,092.34 durante 4 meses, después de aprobado el expediente técnico.		

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) Las estructuras de control y medición de caudales a construir mejorarán la gestión de la distribución del recurso hídrico en especial en las cabeceras de los canales que forman los bloques de riego.
- 2) La población afectada son 7614 usuarios, regantes que utilizan las aguas del río San Juan, y están organizados en 14 comisiones de regantes, que abarcan una extensión de 22,216.72 ha agrícolas bajo riego.
- 3) El presente proyecto tiene como metas:
Implementación de Quince (15) estructuras de control y medición de caudales incluidos 02 de mejoramiento y 05 estructuras de control
- 4) Se incrementa la eficiencia de distribución en un 6.5%, por lo que se reacudará mayores ingresos por concepto de tarifa, siendo 4.38 MMC de agua al año a recuperar al sistema por venta de agua que equivale un incremental de S/. 97,869.78 nuevos soles
- 5) La INVERSIÓN DEL PROYECTO es de **S/ 295,923.43** nuevos soles.

DESCRIPCION	INVERSION						POST
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS		Beneficiarios		Aportes Totales		Junta de Usuarios
	%	S/.	%	S/.	S/.	%	%
Costos de Expediente Técnico	80	28.000,00	20	7.000,00	35.000,00	100	
Costos de obra	80	208.738,74	20	52.184,69	260.923,43	100	
Operación y Mantenimiento							100
TOTAL S/.		236.738,74		59.184,69	295.923,43		

DESCRIPCION	INVERSION	
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS	
	%	S/.
Costos de Supervisión	100	26.092,34

- 6) La alternativa es única y considerada viable, los resultados mostrados en la evaluación económica a precios sociales son positivos.

COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN SOCIAL

INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	ALTERNATIVA I
Valor Actual Neto (A Precios Sociales)	221.101,48
Tasa Interna de Retorno (A Precios Sociales)	28,80%
Ratio B/C	1,622
Costo por Hectarea Total (S/.)	37,88
Costo por Hectarea por Beneficiario (S/.)	10,26
Costo por Hectarea aportes Estado (S/.)	27,63

- 7) Facilitará las labores de distribución y control del agua a los sectoristas de riego de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha y Comisiones de Regantes.
- 8) Es necesario realizar trabajos de capacitación en la operación y mantenimiento de las estructuras de medición y control de caudales existentes.

En conclusión, la ejecución de la implementación de las estructuras de medición y control se considera como una buena posibilidad, para superar parte de la problemática que aqueja actualmente a los agricultores de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, como es la distribución del agua.

Dada la naturaleza del proyecto, se considera que el estudio a nivel de perfil es suficiente no siendo necesario realizar estudios adicionales, por lo tanto, se propone que el presente proyecto pase al siguiente nivel del ciclo de proyectos del SNIP: elaboración del Expediente Técnico para su posterior ejecución; para ello deberá emitirse la viabilidad correspondiente.

II. ASPECTOS GENERALES

2.1 Antecedentes

El aprovechamiento del recurso hídrico en el sector agrícola, demanda una atención especial, debido a que este sector es el que mayor cantidad de agua consume y probablemente es el que con menor eficiencia lo hace; en tal sentido un incremento en la eficiencia de riego, puede traducirse en volúmenes adicionales de agua para atender mayores áreas de cultivo.

La infraestructura de riego en la mayor parte de los valles de la costa, está constituida por una red de canales en los cuales se requiere de estructuras de medición de agua, existiendo a la fecha la tendencia a suministrar cantidades mayores a las necesidades medias, originándose pérdidas significativas por percolación profunda y escorrentía superficial; así como por inadecuada operación de las estructuras existentes y los malos hábitos de usos de agua de riego por parte de los agricultores ubicados principalmente en la parte alta y media del valle.

A partir del año 1998 la Dirección General de Aguas y Suelos (actualmente Intendencia de Recursos Hídricos) dentro de su política normativa y promotora comenzó con la construcción de estructuras de medición y control de caudales; en el siguiente Cuadro N° 01 se muestra las metas físicas alcanzadas entre los años 1998 al 2002.

Cuadro N° 1
Metas Físicas alcanzadas durante los años 1998 – 2006

AÑO	N° DE MEDIDORES	N° DE COMPUERTAS
1998	188	6
1999	522	573
2000	518	1548
2001	535	1008
2002	483	336
TOTAL	2246	3471

Fuente: INRENA - IRH

La ubicación de estos medidores correspondía al requerimiento de cada Junta de Usuarios y al inventario elaborado por las Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego (ATDR) correspondientes. De acuerdo a lo apreciado en la mayor parte de valle, muchos medidores no se encuentran operativos, por lo que no es posible registrar correctamente los caudales, presentándose en gran parte de estas estructuras de medición problemas de mantenimiento, rehabilitación y en otros casos problemas de ubicación y funcionamiento debido a consideraciones erradas de diseño.

En el mes de marzo del 2004, el INRENA a través de la Intendencia de Recursos Hídricos-IRH y ATDRs y con recursos del Fondo de Reforzamiento Institucional - FRI, se iniciaron las acciones del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua-PROFODUA correspondientes a la Fase 1. Que consiste en la adecuación y regularización de los derechos de uso de agua, que contempla la modalidad de **Asignación del Agua de Riego por Bloques**, en los puntos de abastecimiento de agua (captación del agua de riego en el cauce natural de la fuente hídrica, canal principal o canales laterales, según sea el caso), entendiéndose por “Bloque de Riego o de Asignación”, a la unidad básica de demanda conformada por el conjunto de predios bajo riego, de uso agrícola o unidades agrícolas productivas (con licencia y con permiso,

formales, por formalizar y no formalizables) que tienen en común el origen del recurso hídrico, una estructura hidráulica de captación, distribución y/o regulación, entre otros.

En un valle, unitariamente, es al bloque, la unidad, a la cual se le ha otorgado un volumen de agua total anual así como su desagregación mensual, con una garantía en este caso a una persistencia del 75%, donde los bloques toman como referencia los ámbitos o áreas de las Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes y Comités de Regantes, donde es posible relacionarlos.

Este Programa continuó durante los años 2005 y 2006, principalmente en los valles de la costa y en algunos valles principales de la sierra, lográndose formalizar hasta el término del año 2006 un total de 242,045 predios. El Programa continuará desarrollándose durante el 2007.

Posteriormente entre los años 2005 y 2006, la Intendencia de Recursos Hídricos teniendo en cuenta la carta de intención firmada por el JBIC para el financiamiento de la fase de inversión, vía PSI; en el cual se manifiesta una contrapartida de las organizaciones beneficiarias equivalente al 20% del costo total, elaboró 18 estudios definitivos correspondientes a un número similar de Juntas de Usuarios.

Mediante Decreto Supremo N° 187-2006-EF de fecha 01 de diciembre del 2006 se aprobó la Operación de Endeudamiento Externo del Gobierno Peruano con el Japan Bank International Cooperation-JBIC que a través del Programa Subsectorial de Irrigaciones-PSI será la Unidad Ejecutora del Programa "Proyecto Subsectorial de Irrigación JBIC PE-P31 y dentro de éste el Sub Componente A2: Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego, cuya ejecución se inició el presente año.

El ámbito de acción se encuentra en los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna.

En el caso específico del valle de Chíncha, como resultado del Diagnóstico realizado por el PROFODUA – IRH del año 2004, se concluyó que la Junta debe tener 37 bloques de riego en las 14 Comisiones de Regantes que conforman la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha.

En el momento de la evaluación realizado, se ha determinado que se requiere implementar con Quince (15) estructuras de control y medición, incluyendo cinco (05) estructuras de control y el mejoramiento de dos (02) estructuras de medición, algunos bloques de riego están implementados con estructuras de control y medición, los cuales se encuentran operativos y en buen estado de conservación.

Siendo de especial importancia la implementación de Estructuras de Control y Medición de Caudales, principalmente en las cabeceras de los Bloques de Riego conformados en las Comisiones de Regantes de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, lo cual favorecerá la distribución ordenada de los recursos hídricos asignados a estos Bloques de Riego.

En tal sentido, el presente estudio de preinversión a nivel de perfil en el marco del SNIP, sustenta la implementación de las estructuras de control y medición en el valle de Chíncha.

2.2 Nombre del Proyecto

“Obras de Control y Medición de Agua por Bloques de Riego en el Valle Chíncha”

2.2.1 Ubicación:

Departamento	:	Ica
Provincia	:	Chíncha
Hidrografía	:	Cuenca del Río Chíncha
Administrativa	:	Distrito de Riego Chíncha-Pisco
Coordenadas Geográficas	:	El ámbito del Proyecto de encuentra ubicado: Paralelos 13° 00' y 13° 38' de Latitud Sur y los Meridianos 75° 34' y 76° 22' de Longitud Oeste.

En cuanto a su altitud, se encuentra entre 33 y 400 m.s.n.m. Sus límites son

- Por el sur: con la cuenca del río Pisco
- Por el norte: con la cuenca del río Cañete
- Por el este: con las cuencas de los ríos Pisco y Mantaro
- Por el oeste: con el Océano Pacífico

Vías de comunicación

El valle de Chíncha, que es el área más relevante del distrito de riego Chíncha – Pisco, se tiene acceso por la carretera Panamericana Sur, que lo atraviesa entre los kilómetros 195 y 215. De la ciudad de Chíncha se origina una carretera de penetración hacia la quebrada del río San Juan, que une pueblos tanto de la provincia Chíncha como de Castrovirreyna e incluso une el valle con las lagunas de la cordillera. De la ciudad de Chíncha se originan carreteras asfaltadas que la unen con todos los distritos. Por otra parte, la gran mayoría de canales de derivación cuentan con caminos carrozables de vigilancia.

A los diferentes lugares de las Comisiones de Regantes donde se efectuó la evaluación de los medidores, se accede mediante una red de caminos carrozables y otras vías internas de menor importancia que comunican y conectan las poblaciones del Valle. Sin embargo, en épocas de avenida es imposible cruzar el río y así visitar algunas de las estructuras de medición como obras de arte.

2.2.2 Área de influencia del proyecto

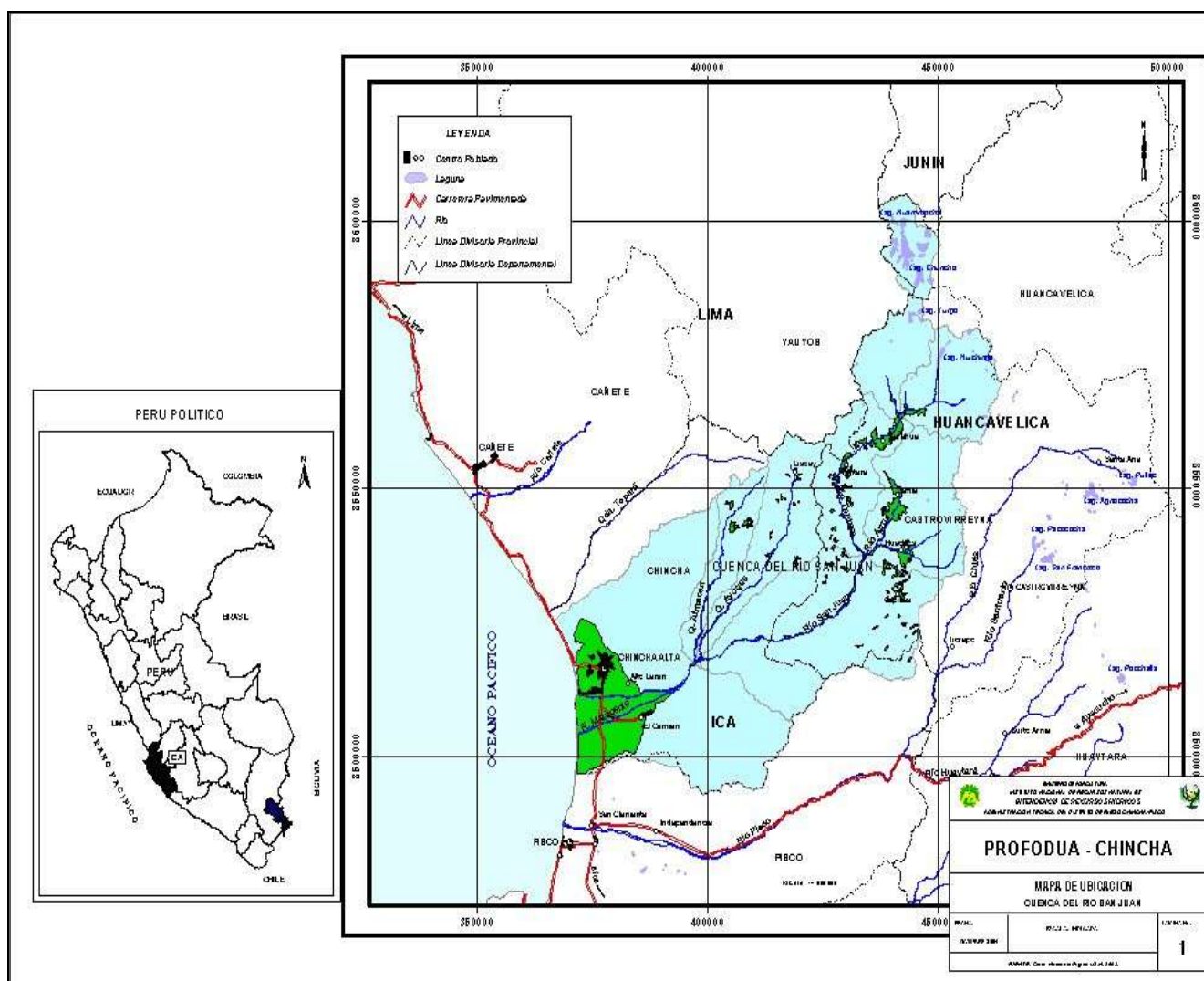
El Sub-distrito de Riego Chíncha, se ubica en la sierra y costa sur del Perú.

La superficie del Sub-distrito de Riego Chíncha cubre una superficie total de 3,910 Km².

El valle de Chíncha se halla en el ámbito de la cuenca del río San Juan, cuyos límites son por el Norte con las cuencas de los ríos Mantero, Cañete e intercuenca de Topara, por el sur con la cuenca del río Pisco, por el este con las cuencas de los ríos Mantaro y Pisco y por el oeste con el Océano Pacífico.

La cuenca del río San Juan, geográficamente esta ubicado entre las Coordenadas UTM (WGS84) 8'492,815 - 8'586,315 m Norte y 366,306 - 463,710 m Este. Políticamente se encuentra entre los departamentos de Ica y Huancavelica, en el primero ocupa las provincias de Chíncha y Pisco y en Huancavelica, ocupa la provincia de Castrovirreyna.

Posee un área total de 4,388.63 km² y sus aguas vierten hacia el Océano Pacífico con un recorrido predominante del curso principal hacia el Suroeste.



El valle de Chíncha, área del presente estudio, está situado en la parte baja de la cuenca entre las latitudes 13°12' – 13°37' Sur y Longitudes 76°00' – 76°15' Oeste. Está constituido básicamente por un abanico fluvial de 25 km de ancho en su parte central, extendiéndose desde el nivel del mar hasta la cota 2000 msnm, abarcando un área de 25.73 km² y se constituye como el área agrícola más importante de la cuenca del río San Juan. En la Figura N° 1, se muestra la ubicación del valle.

2.3 Unidad Formuladora y Ejecutora

2.3.1 Unidad Formuladora: Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA – IRH

Responsable	Ing. Carlos Pagador Moya
Cargo	Intendente de Recursos Hídricos
Dirección	Calle Diecisiete N° 355, Urbanización El Palomar, San Isidro – Lima
Teléfono	224-7559
Fax	225-3951
E-mail	cpagador@inrena.gob.pe

2.3.2 Unidad Ejecutora: Programa Sub-Sectorial de Irrigaciones - PSI.

Responsable	Ing. Jorge Zúñiga Morgan
Cargo	Director Ejecutivo
Dirección	Calle Emilio Fernández N° 130, Santa Beatriz, Lima
Teléfono	424-4488
Fax	332-2268
E-mail	jzuniga@psi.gob.pe

El PSI tiene una organización que viene operando durante más de 9 años en la región de la Costa y cuenta con personal calificado que conoce las actividades del Programa. Es importante destacar que el PSI ha logrado ser reconocido por la mayoría de las Organizaciones de Usuarios de Aguas (OUAs) y agricultores en general, como la institución representativa del Sector Agrario en temas relacionados con el riego, en especial, con el riego tecnificado a nivel parcelario, siendo actualmente ente rector del Programa de Riego Tecnificado creado por la Ley N° 28585.

En cuanto a la ejecución, esta será realizada por empresas contratistas, seleccionadas luego de un proceso de selección y bajo la supervisión del PSI.

2.4 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios

El Ministerio de Agricultura ha ejecutado un proceso de formalización de los derechos de uso de agua, estableciendo la seguridad jurídica de los mismos, contemplando la modalidad de Asignación del Agua de Riego por Bloques, en los puntos de abastecimiento de agua (Captación del agua de riego en el cauce natural (río), canal principal y canales laterales).

La Intendencia de Recursos Hídricos (IRH), conjuntamente con la Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha Pisco tiene bajo su jurisdicción la gestión de los sistemas de medición control del agua de riego. La IRH es la más alta autoridad técnica – normativa encargada de promover, supervisar y controlar las políticas, planes, programas, proyectos y normas sobre el uso sostenible de los recursos hídricos a nivel nacional.

Siendo la Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha Pisco la responsable de supervisar directamente el acceso y administración de los recursos hídricos por las Organizaciones y usuarios de Agua de riego (OUA) incluyendo no sólo los aspectos

operativos de los sistemas de riego públicos sino también los aspectos económicos e institucionales de los mismos. Son las instancias que otorgan los derechos de uso del agua (Licencias, Permisos y Autorizaciones) en sus respectivos ámbitos jurisdiccionales.

El presente proyecto responde a la iniciativa del Ministerio de Agricultura, en su propósito de establecer la seguridad jurídica de los derechos de agua.

El principal requisito es la participación de los beneficiarios en las fases de ubicación y definición del tipo de las estructuras planteadas, y la suscripción de actas de conformidad de ubicación de las estructuras de medición planteadas.

La Intendencia de Recursos Hídricos (IRH), conjuntamente con sus Administraciones Técnicas de los Distritos de Riego del Perú (ATDR), tienen bajo su jurisdicción la gestión de los sistemas de medición control del agua de riego. La IRH es la más alta autoridad técnica – normativa encargada de promover, supervisar y controlar las políticas, planes, programas, proyectos y normas sobre el uso sostenible de los recursos hídricos a nivel nacional.

En el marco institucional de la gestión del agua, las Juntas de Usuarios están formadas por las Comisiones de Regantes, las que en conjunto son las responsables de la gestión operativa del agua de riego. Actualmente, cada usuario, integrante de las organizaciones de base del agua de riego, tiene un status legal respecto del uso del agua sin el derecho respectivo antes mencionado. Las organizaciones de usuarios por mandato de la Ley de Aguas se encuentran agrupadas y establecidas territorialmente, según su delimitación hidrográfica (valles) así como mediante su delimitación Jurisdiccional Administrativa integrando el distrito o Sub Distrito de Riego (desde el punto de vista del riego).

El Proyecto Sub -Sectorial de Irrigación – PSI a cargo del Ministerio de Agricultura, se creó para apoyar el aumento de la producción y la productividad agrícola en los valles de la Costa del País. El PSI está orientado para cumplir los siguientes objetivos:

- Desarrollar la capacidad de las Juntas de Usuarios para la gestión descentralizada y eficiente de los sistemas de riego.
- Modernizar el rol del sector público agrario en las irrigaciones.
- Asegurar la recuperación de los costos de inversión, de operación y mantenimiento de los sistemas de riego.

Cuadro N° 02
MATRIZ DE INVOLUCRADOS

GRUPO DE INVOLUCRADOS	INTERESES	RECURSOS Y MANDATOS	PROBLEMAS PERCIBIDOS
Agricultores y Pobladores.	• Optimizar las condiciones de la infraestructura de riego bajo los cuales riegan sus parcelas. • Mayor producción e incrementar la productividad de cultivos para la venta. • Mayor Rentabilidad de los cultivos que siembran. • Mejorar la distribución del agua para riego • Mejorar las Técnicas de riego a nivel de parcelas	• Trabajo comunitario. • Capacidad de autogestión.	• Infraestructura de riego con deficiente estructuras de control y medición de agua.
Comisión de Regantes.	• Contar con una adecuada infraestructura de riego, mejorando la distribución de agua y optimizar los recursos hídricos.	• Establecer reglamentación . • Equipos, recursos humanos y presupuesto.	• Falta de organización en el control y manejo del agua de riego.
INRENA - PROFODUA.	• Aprovechamiento racional de los recursos hídricos. • Regulación de caudales y control de acuerdo a los derechos de agua. • Brindar una seguridad jurídica de los derechos de agua, mediante un mejor control y medición de las aguas a nivel de Junta y/o comisión de regantes	• Equipos, recursos humanos y accesibilidad a la implementación de las estructuras de control y medición.	• Mejor control y medición del agua a nivel de organización de regantes.
Junta de Usuarios	• Mejorar la eficiencia de la Gestión del agua • Eficiente distribución del agua a nivel de los bloques de riego • Mejorar el servicio de entrega de entrega de agua a nivel de bloques de riego.	• Capacidad de Autogestión • Equipos, recursos humanos y económicos	• Deficiente organización para una adecuada distribución del agua de riego
PSI	• Desarrollar la capacidad de las Juntas de usuarios para la gestión descentralizada y eficiente de los sistemas de riego	• Recursos humanos • Gestión de los recursos hídricos	• Deficiente gestión del agua para riego.

Fuente: Elaboración proyectista

De acuerdo al Cuadro N° 02 anterior, se puede observar que existen grupos involucrados representados por agricultores y pobladores de la zona de estudio, que han reconocido la necesidad de ejecutar la implementación de estructuras de control y medición del agua de riego a nivel de organización de regantes; con lo cual se podrá brindar una mejor distribución del agua en función de los derechos de agua respectivos.

Metodología o estrategia de convocatoria de participación

La metodología de convocatoria de participación de las Comisiones de Regantes ha sido elaborada en función a los Bloques de Riego asignados por el Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua (PROFODUA), y la participación de las Organizaciones de Usuarios en el planteamiento de la ubicación y selección del tipo de estructura de medición a implementarse.

2.5 MARCO DE REFERENCIA

2.5.1 DEL SISTEMA NACIONAL DE INVERSIÓN PÚBLICA (SNIP)

La ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública (Ley concordada)

(Ley N° 27293, publicada en el Diario Oficial “El Peruano” el 28 de Junio del 2000; modificada por las Leyes N° 28522, 28802 y por el Decreto Legislativo N° 1005, publicado el 25 de Mayo del 2005, el 25 de Mayo del 2005, el 21 de Julio del 2006 y el 03 de Mayo del 2008, respectivamente)

El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), es el organismo administrativo, coordinador interinstitucional que norma y rige el proceso de inversión pública de la República del Perú, integrando todos los principios, metodologías, normas y procedimientos que orientan la formulación, ejecución y evaluación de los proyectos de inversión, con el objeto de que respondan a las estrategias y políticas de crecimiento y desarrollo económico y social de la nación.

2.5.2 LEY GENERAL DE AGUAS

La Ley General de Aguas establece su uso justificado y racional, incluye las producidas, nevados glaciares, precipitaciones, etc.

DECRETO LEY N° 17752

Considerando:

Que según la tradición histórica peruana y la constitución vigente, las aguas pertenecen al Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible.

Las aguas sin excepción alguna, son de propiedad del Estado. No hay propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua, solo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del País.

2.5.3 Del Préstamo JBIC

El 24 de septiembre de 1996 se suscribió el Convenio de Préstamo entre el Fondo de Cooperación Económica a Ultramar (OECE) del Japón y la República del Perú, para co-financiar la ejecución del Componente A del Programa “Proyecto Subsectorial de Irrigación JBIC – PE - P31”, en el cual se establece como objetivo: “Brindar asistencia financiera para mejorar la eficiencia del uso del agua y la productividad agrícola a través del mejoramiento de sistemas de irrigación y el fortalecimiento de las asociaciones de regantes”.

Se establece como ámbito de acción la costa del Perú y como Agencia Ejecutora a la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE). Asimismo, se definen los componentes del Préstamo:

- Obras Civiles de Rehabilitación y Mejoramiento de los sistemas de riego.
- Adquisición de Equipos de Operación y Mantenimiento.
- Servicios de Consultoría.

La modalidad de ejecución de los componentes establecidos para este préstamo correspondían a la modalidad original establecida por el Gobierno Peruano y el Banco Mundial sobre la ejecución del Componente A que consideraba que los costos de las obras deberían ser pagados totalmente por los usuarios a través de sus respectivas OUAs (JUs y/o CRs) y que para el financiamiento de dichos costos las OUAs debían concertar compromisos de préstamos con la banca privada la cual actuaría de intermediaria de una línea de crédito administrada por COFIDE como banca de segundo piso.

Esta modalidad de ejecución de los componentes del préstamo fue modificada. En el mes de Abril de 1999 se suscribió la “Minuta de Discusión” entre la OECF del Japón y el Gobierno de la República del Perú, la que sería la base para proceder a modificar el Intercambio de Notas suscrito por ambos gobiernos. En este documento se describen los objetivos del Proyecto:

- Promover el incremento de rentabilidad, producción y productividad para una seguridad alimentaria y el incremento en la exportación de productos agrícolas.
- Dar soporte y fortalecer las organizaciones de pequeños y medianos agricultores para el uso eficiente del agua y una eficiente operación y mantenimiento de la infraestructura de riego.
- Supervisar la conservación del medio ambiente y el uso racional de los recursos naturales renovables para un desarrollo sostenible del sector agricultura.
- Asimismo, se establece como ámbito de acción 22 valles de la Costa y el alcance de los trabajos se establece en 25 sub-proyectos de mejoramiento y 8 sub-proyectos de rehabilitación. Los puntos principales de discusión tratados en la Minuta de Discusión son:
- Modificación del alcance y el costo del Proyecto respecto al diseño original, indicándose como razones que lo justifican: a) las obras de reconstrucción de las irrigaciones dañadas por el fenómeno de El Niño, b) revisión de las obras de mejoramiento de riego, c) recálculo de los costos del proyecto y d) eliminación de la adquisición de los equipos para el mantenimiento y operación de los sistemas de riego.
- Delimitación entre el Banco Mundial y la OECF, acordándose que el alcance del Proyecto a ser financiado por la OECF, debería ser según lo estipulado en la Minuta de Discusión. Se señala asimismo, los proyectos a ser financiados por el Banco Mundial.
- La UCPSI y OECF acordaron que se usaría el mismo criterio que en la implementación del Proyecto del Banco Mundial, debiendo cumplir cada JU con:
 - Contar con Gerente Técnico
 - Establecer una tarifa del agua apropiada que obedezca a un presupuesto realista para la eficiente operación y mantenimiento.
 - Avanzar en la recaudación.

En caso no se cumplieran estos requisitos el área correspondiente a dicha Junta se excluiría del alcance del Proyecto.

Luego de varios años de coordinación, el 4 de diciembre del 2006, se firmó el Contrato de Préstamo JBIC PE-P31, iniciándose su ejecución el presente año.

En este Convenio se incluyen la construcción de obras nuevas, así como la rehabilitación y mejoramiento de estructuras de medición existentes, también el mejoramiento de las

estaciones hidrométricas y automatización de los medidores. Precisiéndose que se ha priorizado la ejecución de obras con el financiamiento del JBIC y de Recursos Ordinarios.

En los cuadros N° 03 y N° 04 se muestra la estimación de cantidad de obras, así como de los costos estimados según la fuente de financiamiento.

Cuadro N° 03

**OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA EN BLOQUES DE RIEGO
ESTIMACIÓN DEL COSTO BASE DE ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN Y CONTROL - FINANCIAMIENTO JBIC**

N°	VALLE	BENEFICIARIOS	AREA (ha)	TOTAL OBRAS DE CONTROL Y MEDICION POR BLOQUE DE RIEGO	ESTIMADO DE COSTOS EN BLOQUES EVALUADOS			ESTRUCTURAS DE CONTROL Y MEDICION EN BLOQUES DE RIEGO	ESTACIONES HIDROMETRICAS	TOTAL (US \$)
					NUEVAS (US\$)	REHAB. (US\$)	MEJORAM. (US\$)			
1	San Lorenzo	5,033	38,106	45	362,321	51,766	11,783	425,871	35,214	461,084
2	Medio y Bajo Piura	16,159	27,470	33	129,400	19,412	43,204	192,017	76,494	268,511
3	Chancay-Lambayeque	28,184	113,687	72	672,882	25,883	20,947	719,713	32,739	752,452
4	Chicama	6,213	64,749	59	284,681	38,825	40,586	364,091	38,381	402,472
5	Santa	3,006	6,195	30	284,681	45,296	1,309	331,286	75,270	406,556
6	Pativilca	7,721	4,190	17	142,340	0	7,855	150,196	53,987	204,182
7	Huaura	11,536	31,877	18	194,101	6,471	2,618	203,190	74,226	277,416
8	Cañete	6,844	22,487	35	207,041	51,766	14,401	273,208	70,120	343,329
9	Chíncha	7,428	24,139	40	362,321	38,825	7,855	409,001	57,609	466,610
10	Pisco	3,803	22,291	50	452,902	51,766	9,165	513,832	54,073	567,905
11	Chili Regulado	5,683	7,584	16	129,400	6,471	6,546	142,417	100,637	243,054
12	La Joya Nueva	957	4,603	6	25,880	6,471	7,855	40,206	29,762	69,968
13	Majes	2,466	8,187	45	378,497	72,797	5,892	457,185	67,408	524,593
14	Sama	616	2,579	8	58,877	11,324	917	71,118	37,603	108,722
15	Locumba	1,010	4,100	9	77,640	6,471	2,618	86,729	42,416	129,145
TOTAL (En US\$)		106,659	382,244	483	3,762,966	433,544	183,552	4,380,062	845,938	5,226,000
TOTAL (En S/.)					12,493,046	1,439,367	609,394	14,541,806	2,808,513	17,350,320

Tasa de cambio: 1 US\$ = 3.32 S/.

Fuente: Estudio de Prefactibilidad PSI-JBIC

Cuadro N° 04

**OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA EN BLOQUES DE RIEGO (BLOQUES ADICIONALES)
ESTIMACIÓN DEL COSTO BASE DE ESTRUCTURAS DE MEDICIÓN Y CONTROL-RECURSOS ORDINARIOS**

ZONA	VALLE	BENEFICIARIOS	AREA (ha)	TOTAL OBRAS DE CONTROL Y MEDICION POR BLOQUE DE RIEGO	ESTIMADO DE COSTOS EN BLOQUES EVALUADOS			AUTOMATIZACION (US \$)	ESTACIONES HIDROMETRICAS (US \$)	TOTAL (US \$)	TOTAL MILLONES YENES	TOTAL SOLES	% INVERSION
					NUEVAS (US\$)	REHAB. (US\$)	MEJORAM. (US\$)						
NORTE	1	Tumbes	5,301	22	183,398	35,273	2,854		11,834	233,359	24.50	774,752	3.95
	2	Chira	16,658	61	508,513	97,803	7,915	164,293	14,196	792,720	83.24	2,631,829	13.43
	3	Jequetepeque	13,080	74	616,884	118,646	9,602	199,306	12,967	957,405	100.53	3,178,586	16.22
	4	Moche	5,389	61	283,433	181,176	14,663	212,674	12,995	704,940	74.02	2,340,402	11.95
	5	Viru	3,563	26	192,376	48,100	3,244		14,341	258,061	27.10	856,761	4.37
	6	Chao	1,607	17	130,816	32,708	2,283		9,598	175,404	18.42	582,341	2.97
	7	Nepeña	4,398	34	283,433	54,513	4,412		12,496	354,854	37.26	1,178,115	6.01
Sub Total Norte			49,996	295	2,198,852	568,218	44,974	576,272	88,426	3,476,743	365.06	11,542,787	58.92
LIMA	8	Supé	1,834	9	75,027	14,430	1,168		10,434	101,059	10.61	335,516	1.71
	9	Fortaleza	706	4	33,345	6,413	519		14,206	54,483	5.72	180,883	0.92
	10	Chancay-H	6,086	35	243,676	76,959	5,190	199,306	11,220	536,351	56.32	1,780,686	9.09
	11	Chillon	2,354	12	100,035	19,240	1,557		11,861	132,693	13.93	440,541	2.25
	12	Rimac	3,027	8	66,690	12,827	1,038		9,580	90,135	9.46	299,249	1.53
	13	Lurin	4,710	14	75,027	36,877	2,984		10,547	125,435	13.17	416,443	2.13
	14	Mala	5,170	8	58,354	11,224	908		10,521	81,007	8.51	268,943	1.37
Sub Total Lima			23,887	90	652,153	177,970	13,365	199,306	78,369	1,121,163	117.72	3,722,260	19.00
SUR	15	Ocoña	1,350	14	49,883	43,290	3,504		15,272	111,949	11.75	371,670	1.90
	16	Camaná	4,107	37	308,442	59,246	4,801	37,707	14,966	425,163	44.64	1,411,542	7.20
	17	Siguas	135	24	200,070	38,480	3,114		10,349	252,014	26.46	836,685	4.27
	18	Tambo	1,264	25	208,407	40,083	3,244		10,191	261,926	27.50	869,593	4.44
	19	Moquegua	2,044	14	116,708	22,447	1,817		10,165	151,136	15.87	501,772	2.56
	20	Caplina	1,655	10	76,950	6,413	3,893		13,803	101,059	10.61	335,516	1.71
Sub Total Sur			10,555	124	960,461	209,959	20,373	37,707	74,746	1,303,246	136.84	4,326,777	22.08
TOTAL			84,438	509	3,811,467	956,148	78,712	813,285	241,541	5,901,152	619.62	19,591,825	100

Tasa de cambio: 1 US\$ = 3.32 S/.

Estudio de Prefactibilidad PSI-JBIC

EN EL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD SE CONSIDERO LO SIGTE.:

INVERSION TOTAL 619.62 MILLONES YENES

SUPERVISION 44.29 MILLONES YENES

TOTAL 663.92 MILLONES YENES

b) Formalización de Derechos de Agua

Desde marzo del 2004 y con recursos del Fondo de Reforzamiento Institucional-FRI, se iniciaron las acciones del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua-

PROFODUA, desde Tumbes hasta Tacna, en 38 valles y 8 irrigaciones y a diciembre del 2005 (utilizándose la Metodología aprobada por la Intendencia de Recursos Hídricos-IRH del INRENA mediante la Resolución de Intendencia N° 001-2005-INRENA-IRH y con el respaldo del Decreto Supremo N° 041-2004-AG) se verificaron 301,908 predios en más de 616,335 ha, (superándose la meta de 275,000 predios a verificar) lográndose formalizar y entregar 204,908 licencias de uso de agua al 30 de setiembre del 2006.

Desde el año 2005 con el inicio de la Fase 2 del PROFODUA, las actividades han continuado con recursos del Fondo de Reforzamiento Institucional (FRI) – desde abril del 2005 -; del MINAG – mayo y junio del 2005 – y del Banco Mundial: Convenio de Préstamo del BIRF al Perú para el Proyecto “Ampliación del Proyecto Subsectorial de Irrigación (PSI II)” – desde enero del 2006-.

Estas actividades se han ejecutado en otros valles de la costa: Casitas y Zarumilla(Tumbes), Medio y Bajo Piura, Alto Piura, Chira, Alto Jequetepeque, Motupe, Olmos, La Leche, Zaña, Casma, Huarmey, Ica, Palpa, Nazca, Acarí, Bella Unión, Yauca, Chili No Regulado. Además se iniciaron los trabajos en los valles de la sierra que corresponden a la cuenca del Pacífico, tales como Alto Chicama, Alto Santa (Huaraz), Alto Chancay Huaral, Alto Lurín, Medio y Alto Cañete, Alto Ica y Alto Colca.

Hasta diciembre del 2007 se han verificado 653,053 predios y se han entregado 260,888 licencias.

Registro de Derechos de Uso de Agua

Para una apropiada administración de los derechos de agua, la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) ha planteado la implementación de un registro administrativo que permita una adecuada administración de los derechos de agua (licencias, permisos y autorizaciones) con la finalidad de poder realizar la actualización y mantenimiento continuo de las más de 500,000 licencias que se tendrían otorgadas en el marco del PROFODUA en los próximos años. Como parte de ello, se ha planteado la implementación de un Sistema de Registro Administrativo de Derecho de Uso de Agua que sirva de soporte para el almacenamiento, procesamiento y la seguridad de la información de las Licencias de uso de Agua que deberán ser inscritas en un registro. Se ha considerado que este sistema deberá ser dotado de la estabilidad e interoperatividad que en el transcurso del tiempo se requiera, a fin de contribuir a afianzar la seguridad jurídica.

Así, se está implementando una Unidad Central donde se almacenarán todos los datos georeferenciados e imágenes de las Resoluciones de otorgamiento existentes (tanto las licencias de agua otorgadas antes de marzo del 2004 como las otorgadas en el marco del Programa de Formalización de Derechos de Uso de Agua en los últimos años desde el 2004) en una Bodega de Datos, así como la Primera Etapa (en la Costa) de la Red Nacional del Sistema de Registro Administrativo de Derechos de Agua que posibilitará una consulta rápida y confiable así como la actualización segura y eficaz. Asimismo, se tiene previsto el archivo físico clasificado de la información para los fines legales pertinentes.

Las acciones para la implementación del Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua desde el 2004, comprendiendo:

1: Recopilación y verificación de las Licencias y otros Derechos de Agua otorgadas al amparo del Código De Aguas de 1902 y la Ley General de Aguas vigente de 1969 desde el año 1904 al año 2005.

Resoluciones recopiladas y verificadas:

- Resoluciones Supremas (años 1904-1976)
- Resoluciones Ministeriales (años 1919-1980),
- Resoluciones Directorales (años 1932-1992),
- Resoluciones Administrativas (años 1993-2005 al margen del PROFODUA).

Se ha realizado una búsqueda e identificación de derechos de agua otorgados por Resoluciones Ministeriales de los años 1953 a 1964, la identificación de derechos de agua otorgados por Resolución Administrativa a nivel nacional: Se tiene un total acumulado identificado de 11,070 resoluciones agrarias y 4,301 no agrarias. A la fecha se tiene inventariados y registrados en la Base de Datos por ATDRs 9,387 derechos de agua de uso agrario y 4,010 derechos de agua de uso no agrario de los cuales se ha escaneado para el Banco de imágenes 3,554 resoluciones entre supremas, ministeriales y directorales de otorgamiento de estos derechos que fueron identificados en una primera búsqueda.

Procesamiento de licencias del Programa Extraordinario de Formalización de Derechos de Uso de Agua – PROFODUA.

2. Se han recepcionado las Resoluciones Administrativas de otorgamiento de licencias bajo el ámbito del PROFODUA. Esto implica que de 204,908 licencias entregadas en total se tenga impresas y archivadas en total 160,930 y 197,789 en medio magnético. A la fecha se tiene escaneadas 311 de 1,409 resoluciones de otorgamiento de licencia en bloque para el Banco de Imágenes. Resta a la fecha escanear 1,098 resoluciones.

3. Elaboración bases de datos resumida en forma digital de las licencias otorgadas en cada administración técnica según la información disponible.

Se tiene en proceso la implementación de la Base de Datos SIG del PROFODUA con 197,789 de 204,908 licencias otorgadas, que cubren 396,816 ha, correspondientes a los valles: Tumbes, San Lorenzo, Chira, Medio y Bajo Piura, Jequetepeque, Moche, Virú, Chao, Nepeña, Huaura, Lurín, Cañete, Chíncha, Pisco, Ocoña, Majes, Camaná, Pampa de Majes, Tambo, Moquegua, Locumba, Sama, Tacna, La Yarada.

4. Sistema de consulta del registro administrativo de derechos de uso de agua (SISCON-RADA)

Con la finalidad de poder realizar la actualización y mantenimiento continuo de las mas de 350,000 licencias que se tendrían otorgadas, la Intendencia de Recursos Hídricos requiere la implementación de un **Sistema de Registro Administrativo de Derecho de Uso de Agua** que sirva de soporte para el almacenamiento, procesamiento y la seguridad a la información de Licencias de uso de Agua que deberán ser inscritas bajo un registro. El Sistema de Consulta debe permitir consultar las principales informaciones existentes relacionadas con las licencias de uso de agua para riego otorgadas en un valle dado y que se encuentran almacenadas en las bases de datos tabulares y espaciales georeferenciadas disponibles. Se busca desarrollar e implementar un sistema de Consulta nacional para el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua (SISCON-RADA) de la Intendencia de Recursos Hídricos del INRENA en los valles de la Costa en los que se ha desarrollado el PROFODUA.

Implementación del Sistema de Consulta del Registro Administrativo de derecho de uso de agua (SISCON RADA) versión 02 al valle de Cañete en la Administración Técnica de Mala-Omas-Cañete y la aplicación a los valles de Chíncha y Pisco en la Administración Técnica de Chíncha-Pisco, al valle Chancay-Huaral en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre respectivamente.

Implementación del Sistema de Consulta del Registro Administrativo de derecho de uso de agua (SISCON RADA) versión 03 aplicado en el valle de Jequetepeque, cuyos resultados se replicarán en los valles de Chíncha y Pisco en la Administración Técnica de Chíncha-Pisco, al valle de Chancay - Huaral en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre, al valle de Chili en la Administración Técnica de Distrito de Riego del mismo nombre.

5. Formación, automatización y actualización del padrón de usuarios

De acuerdo al sistema diseñado en diciembre del 2005 que permite la migración automática de las Bases de Datos de Usuarios al formato de Padrón y en consecuencia la formación del mismo se ha recibido en este periodo el Padrón de Usuarios impresos de la ATDR de Medio y Bajo Piura: 46,988. Esto hace un total acumulado de 78,918 licencias. Asimismo se ha recibido Padrones de Usuarios en medio digital con un equivalente a 171,438 licencias.

6. Actualización y mantenimiento de las licencias PROFODUA

Su objetivo es proponer la metodología, proceso, procedimientos y otros documentos relacionados a la actualización y mantenimiento a nivel nacional de las Resoluciones Administrativas que otorgan derechos de uso de agua con fines agrarios a inscribirse en las Administraciones Técnicas de Distrito de Riego y el Registro Administrativo de Derechos de Agua (RADA porque en los Distritos de Riego no existe un procedimiento uniforme de modificación de las resoluciones de derechos de agua y por consiguiente del registro o padrón donde se inscriben dichos derechos, las modificaciones tienen diferentes denominaciones pero que en el fondo pueden ser agrupadas en categorías similares, y porque la norma aplicable es escasa e insuficiente, solamente se aplica el TUPA vigente para cada Distrito de Riego, constituyéndose en el único documentos que establece los requisitos y trámites para las modificaciones de los derechos de uso de agua y de los registros o padrones, siendo lo supuestos de modificación insuficientes o deficientemente regulados.

c) Estructuras de Control y Medición de agua por Bloques de Riego

El Ministerio de Agricultura a través de la IRH del INRENA, ha priorizado la ejecución de un proceso de formalización (adecuación y regularización) de los derechos de uso de agua de riego por bloques. Con la finalidad de implementar este programa, es necesaria la ejecución de obras de control y medición en los puntos de entrega de cada bloque, las cuales han sido identificadas y definidas por la IRH mediante sus ATDR respectivas.

Estas obras, serán ejecutadas mediante licitación pública por grupos de bloques en cada valle a través del PSI y en coordinación directa con la IRH del INRENA.

Debe entenderse, la modalidad de Asignación del Agua de Riego por Bloques, en los puntos de abastecimiento de agua (captación del agua de riego en el cauce natural de la fuente hídrica, canal principal o canales laterales, según sea el caso), en donde los bloques toman como referencia los ámbitos o áreas de las Juntas de Usuarios, Comisiones de Regantes y Comités de Regantes, donde es posible relacionarlos.

Para el ejercicio, por los usuarios de riego, de sus respectivos derechos de uso de agua que les serán entregados por bloques, es necesario la implementación de obras de control y medición en los puntos de entrega de cada bloque, las cuales han sido identificadas y definidas por la Intendencia de Recursos Hídricos (IRH) mediante las Administraciones Técnicas de Distritos de Riego.

Para establecer y priorizar el número de estructuras de control y medición requeridas, la IRH ha completado la correspondiente evaluación de campo de los bloques, la misma que ha consistido en una evaluación in situ del estado actual de la infraestructura de riego, existente o no, especialmente aquellas referidas a las tomas de riego en cabecera de bloque. Como resultado de dicha evaluación se han podido identificar las estructuras que requieren trabajos de rehabilitación, mejoramiento o requieren construcción; así como también se han identificado las estructuras que requieren automatización. Las estructuras de medición y control están constituidas por:

- El medidor de caudales
- La estructura de control (compuerta metálica Tipo ARMCO);
- Las obras civiles correspondientes a las torres donde se alojarán los equipos de medición de caudales; y,
- Las obras civiles requeridas para los casos en que sea necesario un acondicionamiento del canal, aguas arriba y abajo de la estructura de medición y control.

En consecuencia, para apoyar el proceso de formalización de los derechos de uso de agua a que se ha hecho referencia anteriormente, en el Programa de Inversión del PSI con el préstamo JBIC, se ha considerado un sub-componente, el cual está orientado a implementar con obras de control y medición del agua de riego a aquellos valles en los cuales se rehabilitarán y mejorarán sus respectivos sistemas de riego en el marco de este programa. Es preciso señalar, que en el marco de dicho programa e Inversión con el financiamiento parcial del JBIC, se rehabilitarán, mejorarán o construirán un total de 483 obras de control y medición de agua por bloques y estaciones de aforos, con un monto total de inversión de US \$ 5.23 millones (costo directo), en 15 valles de la Costa.

Es importante mencionar que el ente financiero JBIC, sólo considera el financiamiento de aquellas obras de control y medición de agua en bloques que se encuentren en el ámbito de los valles que serán favorecidos con obras de rehabilitación y mejoramiento de infraestructura de riego (Componente A.1). Asimismo, el JBIC tampoco considera el financiamiento de la automatización de las estructuras de control y medición. En consecuencia, el financiamiento de aquellas obras de control y medición de agua en bloque, incluida la automatización de las mismas, que no son elegibles por el JBIC, serán financiadas con Recursos Ordinarios. En total, se van a financiar 992 medidores por bloques en 15 valles de la costa por un monto aproximado de US \$ 15 millones como costo total.

Asimismo, es importante señalar que la construcción de estas obras de control y medición obedecerán a la demanda de los grupos de usuarios (mayormente organizados en CRs y Comités), los cuales deberán aportar el 20% del costo total de las inversiones, y los estudios de preinversión preparados por la IRH deberán ser sometidos a las normas del SNIP, siendo evaluados por la OPI Agricultura y la DGPM del MEF. Esta última otorgará la viabilidad, como es señalado en el Oficio N° 1663-2006-EF/68.01.

El financiamiento para la ejecución de este proyecto se realizará con fondos de Recursos Ordinarios, hasta un equivalente del 80 % del costo total del proyecto.

e) Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha

La inadecuada infraestructura de distribución, en especial el número inadecuado de estructuras de control y medición de caudales o en todo caso el funcionamiento inadecuado de este tipo de estructuras existentes, es la principal causa que exista una entrega errada de volúmenes de agua en función de los derechos de agua consignados por los agricultores.

La Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, dentro de sus posibilidades económicas, considera que luego de tener formalizados los derechos de agua entre todos los usuarios a través del PROFODUA, es necesario un control y medición de los caudales entregados a cada uno de las comisiones de regantes como de los propios usuarios en general. Es por ello, que la Junta de Usuarios desea implementar una serie de estructuras de medición y control de caudales, por que:

- Mejorará la distribución y control de los recursos hídricos a través de la medición precisa de caudales, en la Junta de Usuarios de su Sistema.
- Facilitará las labores de distribución y control del agua de los Sectoristas de riego y la propia Junta de Usuarios.
- Permitirá la participación directa de los usuarios en las labores de distribución y control del agua de riego.
- Garantizará el volumen del agua de riego asignado en las licencias de agua mediante los Bloques de Riego del Sistema de Riego del Valle.

Existen potenciales y limitaciones para implementar soluciones al problema, tales como:

Posibilidades

- ❖ El MINAG a través del INRENA – Intendencia de Recursos Hídricos, ha priorizado la elaboración del presente estudio en coordinación estrecha con la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha.
- ❖ Participación activa de la Comunidad durante la ejecución del proyecto y la fase de operación, brindando la Operación y Mantenimiento del Sistema.

Limitaciones

- ❖ Los cambios en las decisiones políticas y coyunturales no previstas.
- ❖ La falta de recursos económicos, especialmente por parte de la Junta de Usuarios.
- ❖ Trámites largos y engorrosos para acceder a la inversión estatal.

III. IDENTIFICACIÓN

3.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Problemática de los recursos hídricos en el ámbito del proyecto

El agua es uno de los recursos naturales más escasos en nuestro país, debido no sólo a los efectos de las condiciones naturales, cuando ocurren situaciones extremas, sino también a que existe una problemática del manejo y gestión del agua. En el valle de Chíncha, existe un desorden y deficiencia en el manejo integral del agua. Esta ineficiencia pone en riesgo el éxito de la irrigación, en lugar de constituirse en la solución a los problemas iniciales de carencias de agua.

Una estrategia de solución contempla el aspecto que conlleva principalmente, a un cambio de actitud de parte de los usuarios del agua de riego, los cuales están llamados a desempeñar un papel protagónico en la distribución y uso del recurso. La creación de bloques de usuarios de agua, los cuales deben de cumplir una función en la asignación del recurso, con carácter formal, es un paso que propicia este cambio de actitud para un ordenamiento en la distribución y manejo del agua de riego, que sea satisfactoria para los usuarios en términos de cantidad, calidad y oportunidad.

En cuanto a los cultivos, la cedula de cultivo esta forzado por la poca oferta de agua que tiene el río San Juan. En ese contexto los cultivos permanentes están tomando mayor importancia cada vez, representan aproximadamente el 26% del área cultivado. De ellos los mas importantes son; la vid, el palto y los cítricos en los frutales, seguido por el espárrago y el alfalfa.

La Institucionalidad en la gestión y manejo del recurso hídrico:

El manejo y la administración de los recursos hídricos en la sociedad actual ha dejado de ser un problema biofísico o de gestión de recursos naturales y se ha transformado en un proceso social, económico y político, por lo cual su institucionalidad no puede ser considerada como un fenómeno coyuntural sino como una herramienta de gestión que permite normar las relaciones entre los diversos actores y las organizaciones que están involucradas.

El proyecto tiene como objetivo aportar elementos sobre la funcionalidad de la institucionalidad en el marco de la gestión de los recursos hídricos y su premisa fundamental es que dicho proceso implica para los usuarios de agua de riego, la necesidad de definir elementos estratégicos centrales en torno a temas técnicos en el marco de la distribución de agua.

Por lo cual, la Institucionalidad no son normas y organizaciones sino los arreglos sociales-políticos-productivos que garantizan el uso eficiente del recurso hídrico. Las herramientas y métodos propuestos para promover el uso y manejo de agua en un marco de institucionalidad se resumen en la mejor distribución del recurso hídrico.

Descripción General del Sistema de Riego Chíncha

La red de riego del valle de Chíncha esta compuesto por las obras de almacenamiento y transvase de las aguas de la cuenca alta y las obras de captación y canales distribución (197 km) que parten de los cauces del río chico y Matagente, los mismos que se originan en el partidor Conta y tienen una capacidad de captación de 32 m³/s en conjunto. En el anexo E, se detalla toda la red de riego del valle de Chíncha.

a) Infraestructura de Almacenamiento y trasvase

Constituyen las obras de regulación de las lagunas: Turpo, Obispo, Ñuñungayoc y Huichinga ubicadas en las nacientes del río San Juan y las lagunas: Canya y Chuncho-Huarmicocha de la parte alta de la cuenca del Mantaro, cuyas aguas son transvasadas hacia la laguna Turpo, a través de un canal túnel de 3 km. Este sistema de regulación es reforzado por el canal chuncho Cabras que recolecta las aguas de la laguna Canya, de su cuenca propia y los entrega en la laguna Chuncho.

b) Infraestructura de Riego en el Valle

La distribución del agua en el valle de Chíncha se inicia en el partidor Conta, cabecera del valle, este partidor divide las aguas del río San Juan en dos partes, 1/3 hacia el río Chico y 2/3 hacia el río Matagente, el esquema esta graficado en el anexo D.

En el valle de Chíncha, existe 17 bocatomas de las cuales 4 son de tipo permanente y el resto corresponde a bocatomas de tipo rustico. La red de riego en su mayor parte no es revestida con excepción del canal de derivación Irrigación Pampa de Ñoco.

Según información tomada de la memoria final del programa de formalización de derechos de uso de agua, la longitud total de los canales de derivación es de aproximadamente 56,555 m. de la cual 48,674 m. corresponden a canales de tierra

b.1) Infraestructura en el río Chico

Bocatoma de la Irrigación Pampa del Ñoco: esta diseñado para captar un caudal de 6 m³/s y se encuentra ubicado a 9.5 km debajo del partidor Conta.

Las aguas captadas en esta bocatoma son conducidas por el canal de derivación y canal madre Pampa de Ñoco. El canal de derivación tiene 8 km y esta revestido parcialmente con albañilería de piedra e incluye un túnel de 283m. El canal madre recibe las aguas del canal de derivación y conduce una longitud de 14.5 km; esta diseñado para 5m³/s, es de sección trapezoidal y no tiene revestimiento.

La distribución de agua para toda la Irrigación de la Pampa de Ñoco se efectúa a través de los 14 canales laterales todos ellos sin revestimiento.

Bocatoma La Compuerta (Chíncha Alta): Está ubicado a 10 km del partidor Conta y deriva las aguas hacia la margen derecha. A 250 m esta el desarenador que no funciona por un deficiente diseño y actualmente esta invadido por plantaciones. Estas aguas son entregadas al canal principal Chíncha Alta (Cauce Principal) de 7.2 Km de longitud y llega hasta el partidor Ñoco, tiene un aforador parshall en el tramo inicial. El canal no tiene revestimiento y su sección esta cubierto de malezas. En el partidor Ñoco, se bifurca los canales Ñoco y Acequia Grande.

El canal lateral Ñoco tiene una longitud de 9.3 Km de ellas solo 3.2 Km esta revestido, tiene sección trapezoidal y cuenta con un aforador Parshall.

Este canal tiene problemas de arenamiento que reduce su sección y su capacidad de conducción, sobre todo en la parte urbana donde usan como colector de basura.

El canal Acequia Grande viene a ser la continuación del Cauce Principal, cuenta con medidor Parshall y una longitud de 7.4 Km sin revestir. La distribución de agua se efectúa a través de 14 tomas rusticas.

En la progresiva 2+00 Km del canal Acequia Grande sale la toma del canal lateral Pilpa que recorre 6.4 Km sin revestir.

Canales Uyacho y Guanabano: Nace en una captación rustica sin estructura alguna de la margen derecha del río chico, desarrolla una longitud de 6.1 Km, frecuentemente esta cubierto de maleza y material de acarreo. El Guanabano al igual que el anterior tiene toma rustica y un canal en tierra de 4.8 Km.

Otros canales de la margen izquierda

En la margen izquierda hay un canal llamado Hornillo y tiene una longitud de 4.2 Km. Con una captación rustica y sin dispositivo de control

b.2) Infraestructura en el río Matagente

Bocatoma la Pelota: Ubicada en la margen izquierda del río Matagente a 3.2 Km aguas abajo del partidor Conta, consta de seis compuertas de izaje manual que actúan como barraje móvil, las ventanas de captación constan de tres compuertas, no cuenta con despiador ni desarenador.

Canal principal La Pampa: Toma las aguas captadas por la bocatoma La Pelota y lo conduce a través de 20.1 Km, su sección es de tierra y presenta mucho material de arrastre y malezas, sirve aproximadamente al 70% del área de la margen izquierda, de ella parten los canales laterales para las comisiones de riego Chochocota, Belén, Pampa Baja y San Regis.

Canal Lurinchín: La toma se encuentra a 16.5 Km de la estación Conta sobre la margen izquierda del río Matagente, tiene una longitud de 9.1 Km y sección trapezoidal sin revestimiento.

Bocatoma Punta de La Isla: Ubicado a 6 Km por debajo de Conta, capta las aguas hacia la margen derecha del río Matagente, es una bocatoma de tipo Caucásica con captación de fondo, con un parrillado de perfiles de acero sobre el área de captación y presenta despiador para evacuar los materiales de acarreo que transporta el agua.

La bocatoma empalma a un canal de derivación de aproximadamente 1.5 Km de longitud, este canal termina en un partidor "El Triplex", estructura que distribuye el agua a tres comisiones de riego: Chíncha Baja, Río Viejo y Chillón.

Canal lateral Chíncha Baja: Ubicado a la derecha del partidor, tiene sección trapezoidal y sin revestido, cuenta con un medidor parshall deteriorado y recorre una longitud total de 5 Km. En época de estiaje con frecuencia por este canal se entrega las aguas al río Chico para ser captadas por Uyacho, Guanabano y Hornillo. Este canal entrega además a 14 tomas de riego.

Canal Lateral Río Viejo: Se encuentra al centro del partidor Triplex, cuenta con un Parshall, su trazo es muy sinuoso lo que origina mayor deposición de material sólido, de ella parten 10 tomas.

En el kilómetro 13.4 el canal se bifurca formando el canal Salas y el canal Gogin, canales sin revestir.

Canal Lateral Chillón: Ubicado a la margen izquierda del partidor Triplex, tiene una longitud de 9.1 Km, y empalma a un partidor llamado Santo Domingo, también cuenta con un Parshall y su sección esta sin revestir. El canal sirve a 9 tomas rusticas. El partidor

Santo Domingo da origen al canal La Playa y al canal Santa Rosa, ambos canales rústicos.

Canal Altura: Nace en la misma bocatoma Punta de la Isla, sobre la compuerta de captación, este canal tiene una longitud de 8.8 Km y es muy importante por que en época de estiaje reemplaza al cauce para servir a la parte baja del sector de Chíncha Baja, Lurinchín y San Pedro, por lo que sería necesario que este canal fuera ampliado para atender el volumen de agua requerido.

Cuadro N° 05
Distribución de Áreas de Riego por fuente de Agua – Valle de Chíncha

N°	NOMBRE	Area Total	Area Total Bajo Riego (ha)	Area con riego de Agua Superficial (ha)	Area con riego de Agua Subterránea (ha)
1	CHOCHOCOTA I	18.9	13.3	13.3	0.0
2	CHOCHOCOTA II	503.7	398.4	398.4	79.2
3	CHOCHOCOTA III	480.6	406.8	406.8	71.6
4	CHOCHOCOTA IV	634.0	610.5	610.5	0.0
5	BELEN I	78.7	66.6	66.6	0.0
6	BELEN II	464.3	356.9	356.9	102.0
7	BELEN III	374.0	374.0	374.0	0.0
8	BELEN IV	440.4	404.9	404.9	28.4
9	SAN REGIS I	394.3	374.1	374.1	16.7
10	SAN REGIS II	537.0	360.8	360.8	175.6
11	SAN REGIS III	635.7	634.7	634.7	0.0
12	PAMPA BAJA I	1742.4	1362.0	1362.0	332.9
13	PAMPA BAJA II	1224.9	1173.1	1173.1	0.0
14	PAMPA BAJA III	1183.5	1134.7	1134.7	0.0
15	MATAGENTE I	850.7	784.6	784.6	54.5
16	MATAGENTE II	861.6	849.4	849.4	3.0
17	MATAGENTE III	901.2	820.3	820.3	48.2
18	CHILLON I	485.1	431.3	431.3	51.5
19	CHILLON II	695.4	663.8	663.8	23.5
20	CHILLON III	1093.0	1015.5	1015.5	40.1
21	RIO VIEJO I	915.8	878.0	878.0	18.0
22	RIO VIEJO II	1147.9	1008.6	1008.6	104.6
23	CHINCHA BAJA I	435.0	413.1	413.1	3.9
24	CHINCHA BAJA II	770.1	436.2	436.2	255.5
25	CHINCHA BAJA III	603.1	558.4	558.4	25.7
26	RIO CHICO I	30.9	4.3	4.3	26.6
27	RIO CHICO II	162.1	153.2	153.2	8.5
28	RIO CHICO III	170.8	158.1	158.1	0.0
29	RIO CHICO IV	85.3	70.1	70.1	8.5
30	CAUCE PRINCIPAL I	1152.7	1075.8	1075.8	60.5
31	CAUCE PRINCIPAL II	499.9	486.0	486.0	6.8
32	PILPA	219.6	162.8	162.8	0.0
33	ÑOCO	1230.0	937.9	937.9	5.3
34	ACEQUIA GRANDE	1085.6	847.1	847.1	49.5
35	IRR PAMPA DE ÑOCO	763.7	638.9	638.9	1.4
36	IRR PAMPA DE ÑOCO	950.5	943.8	943.8	0.0
37	IRR PAMPA DE ÑOCO	1749.2	1208.7	1208.7	0.0
TOTAL		25571.8	22216.7	22216.7	1602.0

Fuente: PROFODUA Chíncha, 15 Diciembre 2004

Aspectos Organizativos y Administrativos

La autoridad local de aguas en el Distrito de Riego es el Administrador Técnico. Este tiene la responsabilidad de administrar los recursos hídricos y supervisar a las organizaciones de usuarios.

Dentro del ámbito jurisdiccional la Administración Técnica coordina con otros organismos del sector público y privado con relación a la gestión hídrica. Tiene una participación directa y coordinada con las organizaciones de usuarios de agua del Distrito de Riego: Junta de Usuarios y Comisiones de Regantes.

En el sistema de riego del valle de Chíncha existe la Junta de Usuarios Chíncha, conformada por tres (03) sectores de riego (ver Cuadro N° 05): Chíncha Alta, Chíncha Baja y La Pampa; catorce (14) Comisiones de Regantes. Actualmente, en el marco del PROFOUDA, el valle se ha organizado en catorce (14) bloques de riego. En cumplimiento a lo dispuesto por Decreto Supremo N° 057-2000-AG, la Junta concentra su mayor atención y recursos a la actividad de distribución del agua de riego, que es ejecutada por las Comisiones de Regantes y Supervisada por la Autoridad Local de Aguas y la propia Junta de Usuarios, existiendo plena aceptación y conformidad por parte de los usuarios en la metodología aplicada para la asignación de dotaciones para cada cauce.

La superficie total del valle de Chíncha es de 26,041.52has, de las cuales bajo riego con aguas superficiales son 22,216.72 has y 1,872.86has con aguas subterráneas.

Organización del sistema según Bloques de Riego

El sistema de riego del Valle de Chíncha, se encuentra organizado y se muestra:

A) Sector de Riego La Pampa

El Sector de Riego La Pampa esta conformado por 04 comisiones de regantes, a saber: Chochocota, Belén, San Regis y Pampa Baja y su fuente de agua de riego es el río Matagente, siendo su canal principal La Pampa. A continuación se describe la conformación de los bloques de riego del Sector de Riego La Pampa.

1. Comisión de Regantes Chochocota

La Comisión de regantes Chochocota capta las aguas del río Matagente con dos bocatomas, una de concreto armado tipo permanente denominado La Pelota y otra de captación rustica denominada El Inca., ambos por la margen izquierda del río Matagente

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido que la comisión de regantes Chochocota a su vez conforma el bloque de riego Chochocota; a continuación se indica información cuantitativa.

Cuadro N° 06
Bloque de Riego de la comisión de regantes de Chochocota

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
CHOCHOCOTA	299	421	1,637.2755	1,428.9223
TOTAL	299	421	1637.2755	1428.9223

Descripción del Bloque de Riego Chochocota

El bloque de riego Chochocota se inicia con el sistema de riego del canal Principal El Inca, cuya bocatoma nace a la margen izquierda del río Matagente, y esta ubicada a aguas arriba de la bocatoma La Pelota. Carece de estructura de medición

Seguidamente el bloque de riego continúa con parte del sistema del canal principal La Pampa, cuyas aguas son captadas por la Bocatoma La Pelota; este tiene una estructura de medición y esta ubicada después del lateral L1 La Caña.

Su superficie que riega el tramo del canal Principal La Pampa esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que se originan de este canal; siendo por la margen derecha: La Caña, Viña Vieja y Chirimoyo I y por la margen izquierda El Cerro y El Mono.

Seguidamente del canal Principal La Pampa se deriva por su margen izquierda el canal L1 Chochocota, en el lugar denominado El Cañón.

La derivación del canal L1 Chochocota es una estructura permanente compuesto por dos compuertas, uno ubicado con dirección al canal L1 Chochocota y el otro en la continuación del principal La Pampa.

La superficie que se riega con el canal L1 Chochocota esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que se originan por la margen derecha: Muñante, Julio Cartagena, Celso, Chacarilla, El Pueblo, El Cementerio, Julio Hernández, El Encanto, Toma XI y XII, Desaguaderito, Lucio Medina, Suárez, Cholo Garay, Francisco Santos, Buenaventura, Delgado, Antón y Desaguadero todos ellos son canales laterales de categoría L2; y por la margen izquierda Chochocota I, Chochocota II y Chochocota III; todos ellos son canales laterales de categoría L2.

Es de mencionar que los predios que conforman el área de riego del canal Chirimoyo I aun están por definirse por consenso entre las Comisiones de Regantes de Chochocota y Belén, y que aun esta por resolver por parte de la ATDR Chíncha-Pisco, debido a que ambos se definen como su ámbito de riego de su comisión. Actualmente esta compartido el área bajo riego

2. Comisión de Regantes Belén

La comisión de Regantes de Belén mayormente riega sus campos de cultivo con el canal L2 Belén que deriva del canal L1 Chochocota, y en pequeña magnitud con los canales laterales L1: Chirimoyo I y Chirimoyo II, que se derivan en la margen derecha del canal principal La Pampa.

Cabe mencionar que anteriormente el canal Belén derivaba directamente del canal principal La Pampa, encontrándose aun vestigios del lugar de captación y estructura de medición.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales antes descritos, se ha establecido esta comisión de regantes, como Bloque de Riego Belén; a continuación se indican características cuantitativas del Bloque de Riego.

Cuadro N° 07
Bloque de Riego de la Comisión de Regantes Belén

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Predios	Total	Bajo Riego
BELEN	210	286	1,357.3800	1,202.3623
TOTAL	210	286	1357.3800	1202.3623

Descripción del Bloque de Riego Belén

Este bloque de riego se inicia con los canales laterales L1: Chirimoyo I y II, que se deriva de la margen derecha del canal principal La Pampa, carecen de estructuras de medición.

Seguidamente continua con el canal Lateral L2 Belén, que se origina del canal L1 Chochocota, este canal se originaba antes del canal principal La Pampa., por lo que debería ser un canal lateral L1; carece de estructura de medición.

Su superficie esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que se originan del canal lateral L2 Belén, por la margen derecha: Jaime, Ore, Toma Nueva, El Teatro, El Aterrizaje, Nini y El Rancho, El Olivar, El Siete, Enriqueta I, Enriqueta II Enriqueta IV, Torremolino I y II, Pachas, Carpio, Pampa Mendoza y De La Cruz; todos ellos son canales laterales de categoría L3.

Es de mencionar que los predios que conforman el área de riego del canal Chirimoyo I aun están por definirse por consenso entre las Comisiones de Regantes de Belén y Chochocota, y que aun esta por resolver por parte de la ATDR Chíncha-Pisco, debido a que ambos se definen como su ámbito de riego de su comisión. Actualmente esta compartido el bajo riego.

3. Comisión de Regantes San Regis

La Comisión de Regantes San Regis riega sus terrenos con el agua que capta del canal principal La Pampa, el área mayor es regada por el canal lateral L1 San Regis. Este canal se origina desde un partididor en el canal La Pampa, en lugar denominado El Convento, pero también riegan con los canales L1 Huaranjapo, El Chalán y La Palma.

Del partididor y por la margen Izquierda se origina el canal L1 San Regis y por la margen derecha L1 Pampa Baja; la estructura del partididor es buena y los dos canales tienen sus respectivas compuertas de derivación, sin embargo ambas carecen de estructuras de medición.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales antes descritos, se ha establecido esta comisión de regantes, como Bloque de Riego San Regis; a continuación se indican características cuantitativas del Bloque de Riego.

Cuadro N° 08
Bloque de Riego de la Comisión de Regantes San Regis

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
SAN REGIS	276	350	1567.0626	1369.6194
TOTAL	276	350	1567.0626	1369.6194

Descripción del Bloque de Riego San Regis

Este bloque se inicia con parte del canal principal La Pampa, de los cuales se derivan por su margen derecha 03 canales Laterales L1 a saber: La Palma y por la margen izquierda Huaranjapo y El Chalán. Es de mencionar que el canal Huaranjapo también es utilizado por la comisión de regantes Belén, cuando riegan en su turno de mita, situación que esta por ordenarse por consenso entre las comisiones de regantes de Belén y San Regis. Actualmente el área bajo riego es compartido.

Seguidamente este bloque continua su conformacion desde el partididor San Regis–Pampa Baja, en el canal principal La Pampa. Del partididor El Convento y por su margen izquierda se deriva el canal lateral L1 San Regis, carece de estructura de medición.

Su superficie esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que se originan del canal lateral L1 San Regis, por la margen derecha: Frejolito, Raúl, Mocho, San Regis I, San Regis II, Patricio, Braulio, Dorila, Erasmo San Julio, Ramos, Cabrera, Vásquez, Barrenechea y Carbajal; y por la margen izquierda: Bebito, Tunda y Huarangal; todos ellos son canales laterales de categoría L2.

4. Comisión de Regantes Pampa Baja

La Comisión de Regantes Pampa Baja irriga sus terrenos con el agua que capta del canal principal La Pampa. Este canal se origina desde el partididor denominado El convento, en el tramo final del canal La Pampa.

Del partididor El Convento y por la margen derecha se origina el canal L1 Pampa Baja y por la margen izquierda L1 San Regis; la estructura del partididor es buena y los dos canales

que se originan tienen sus respectivas compuertas de derivación, sin embargo ambas carecen de estructuras de medición.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales antes descritos, se ha establecido esta comisión de regantes, como Bloque de Riego Pampa Baja; a continuación se indican características cuantitativas del Bloque de Riego.

Cuadro N° 09
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Pampa Baja

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
PAMPA BAJA	498	768	4150.8451	3669.7590
TOTAL	498	768	4150.8451	3669.7590

Descripción del Bloque de Riego Pampa Baja

Este bloque empieza en el partidur El Convento que se halla ubicado en el último tramo del canal la Pampa y el canal que se deriva por la margen derecha se denomina canal L1 Pampa Baja.

Su superficie esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que se originan del canal lateral L1 Pampa Baja, por la margen derecha: Cotito, Huarango, Mogote, Toma Nueva, 46, Lovera, Mercedes, Sauce, El Limón, Jazmín, San Pedro, La Cruz, San Matías, El Alto, San Pablo, Quispe, Huaman, Andrade y Gómez; por la margen izquierda: Aguilar, La Joya, Chirimoyo y San Pablo I; todos ellos son canales laterales de categoría L2.

B) SECTOR DE RIEGO CHINCHA BAJA

El Sector de Riego Chíncha Baja esta conformado por 04 comisiones de regantes, a saber: Matagente, Chillón. Río Viejo y Chíncha Baja y su fuente de agua es el río Matagente. A continuación se describe la conformación de los bloques de riego por comisión de regantes.

1. Comisión de Regantes Matagente

La Comisión de Regantes Matagente riega sus terrenos con el agua que capta del río Matagente mediante captaciones de Punta de la Isla, Chacarilla y Caverro-Lurinchín, pero en época de mita el canal que se deriva de la bocatoma Punta de la Isla denominado La Altura, se conecta con los canales principales Chacarilla y Caverro-Lurinchín, haciéndose un solo sistema de riego, pero en poca de avenida cada canal principal capta directamente del río Matagente, independizándose cada sistema.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales antes descritos, se ha establecido esta comisión de regantes, como Bloque de Riego Matagente; a continuación se indican características cuantitativas del Bloque de Riego.

Cuadro N° 10
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Matagente

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
MATAGENTE	433	565	2613.4890	2454.3305
TOTAL	433	565	2613.4890	2454.3305

Descripción del Bloque de Riego Matagente

Por la margen derecha del río Matagente se halla ubicada la bocatoma Punta de la Isla, que es de tipo permanente. Esta bocatoma tiene dos salidas: la que esta ubicada a la margen izquierda se denomina canal principal La Altura y que es donde se inicia el Bloque de Riego Matagente, al final y en tiempo de mita se conecta por el cauce del río Matagente con el canal principal Chacarilla, que también conforma el sistema de riego de este bloque.

La superficie parcial del bloque esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales principales: La Altura y Chacarilla

El canal principal La Altura tiene una estructura de medición y esta compuesto por los canales laterales de la margen derecha: La Malla, El Horno, Zegarra, La Altura de Villa, La fabrica, El Pozo, Repartición, Fidel y Emilio; por la margen izquierda: Gallardo, Guayaquil, El Palomar y Pensamiento; todos ellos son canales laterales de categoría L1.

El canal Principal Chacarilla, carece de estructura de medición y esta compuesto por los canales laterales que se halla ubicados por la margen izquierda y son: Chacarilla I, Acevedo y Cañedo, igualmente todos ellos son de categoría L1.

El Bloque de Riego Matagente continua en la captación rustica Caverro-Lurinchincha que se halla ubicado por la margen izquierda del río Matagente, pero en época de mita el agua es recibida del canal principal La Altura, evitándose con ello demasiadas pérdidas de agua por filtración, si lo hiciera por el cauce del río Matagente.

El canal Caverro-Lurinchincha luego se bifurca mediante un partididor en dos canales laterales: L1 Caverro y L1 Lurinchincha y de este ultimo se deriva y por su margen derecha los canales laterales L2: Cañapay, San Fernando y Silva y por su margen izquierda los canales laterales L2: La Cabrera, Vidal, Atuncar y Hualcahuari.

2. Comisión de Regantes Chillón

La Comisión de Regantes Chillón riega sus terrenos con el agua que capta del río Matagente mediante la bocatoma Punta de la Isla, que da lugar al canal principal Punta de la Isla y, aguas bajo a través de un partididor denominado Triplex nace el canal Lateral L1 Chillón y ubicado en el extremo izquierdo; este canal es el que irriga toda el área de la comisión de regantes que da origen a su mismo nombre.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 11
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Chillón

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Predios	Total	Bajo Riego
CHILLON	400	580	2273.4750	2110.6454
TOTAL	400	580	2273.4750	2110.6454

Descripción del Bloque de Riego Chillón

Por la margen derecha del río Matagente se halla ubicada la bocatoma Punta de la Isla, que es de tipo permanente. Esta bocatoma tiene dos salidas, la que esta ubicada a la margen derecha se denomina canal principal Punta de la Isla, por este canal y aprox. a 500 m aguas abajo se tiene un partididor denominado El Triplex donde nace el canal Lateral 1 Chillón que se halla ubicado en el extremo izquierdo del partididor. Este bloque de riego empieza con el Lateral L2 Ventura y termina con el canal Lateral L2 Massaro.

La superficie de riego parcial de este bloque de riego, considerando desde el partidador El Triplex hasta el partidador la Playa Santa Rosa, esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que derivan del canal L1 Chillón, y son, por la margen derecha: Espinal, El Huerto y Massaro y por la margen izquierda: Ventura, La Estrella, Remanente y las Huacas; todos ellos son canales laterales de categoría L2.

Y a partir del partidador La Playa –Santa Rosa su área de riego esta conformado por lo canales laterales L2 Santa Rosa y L2 La Playa.

El canal Santa Rosa esta ubicada a la margen izquierda del partidador y carece de estructura de medición.

La superficie que riega este canal esta conformado por los canales laterales que la derivan por la margen derecha, y son: Litardo, Jaboncillo, Angélica Desaguadero y San Columbano y, por la margen izquierda: Santa Maria, Sánchez, Napa, Barrera y Santa Catalina.

Finalmente este bloque esta conformado por la superficie que riega el canal lateral L2 La Playa, que esta ubicada a la margen derecha del partidador Santa Rosa-La Playa; carece de estructura de medición.

La suma de las áreas que riegan los canales laterales que se derivan del canal L2 La Playa, y por la margen derecha son: Muñante, Sara, El Palto, El sauce, Leticia, Mendoza, El Pacae, Atuncar, Santa Rosa I, Santa Rosa III, Washintong , Botador Wenceslao, Bonanza, Caycho, Laura, Solar y Quitante y, por la margen izquierda: Nueva, Vianchi, Pino, Ferreyra, Ramos, Guzmán, Mesías, y Magallanes; todos ellos son canales laterales de categoría L3 .

3. Comisión de Regantes Río Viejo

La Comisión de Regantes Río Viejo riega sus terrenos con el agua que capta del río Matagente mediante la bocatoma Punta de la Isla, que da lugar al canal principal Punta de la Isla y, aguas abajo a través de un partidador denominado Triplex nace el canal Lateral L1 Río Viejo y ubicado en el centro entre tres canales que también se originan; este canal es el que irriga toda el área de la comisión de regantes que da origen a su mismo nombre.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 12
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Río Viejo

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
RIO VIEJO	323	508	2063.6718	1886.5855
TOTAL	323	508	2063.6718	1886.5855

Descripción del Bloque de Río Viejo

Por la margen derecha del río Matagente se halla ubicada la bocatoma Punta de la Isla, que es de tipo permanente. Esta bocatoma tiene dos salidas, la que esta ubicada a la derecha se denomina canal principal Punta de la Isla, por este canal y aprox. a 500 m aguas abajo se tiene un partidador denominado Triplex donde nace el canal Lateral 1 Río Viejo que se halla ubicado en el centro del partidador. Este bloque de riego se inicia en el partidador Triplex; y esta conformado por lo canales laterales que se derivan por la margen izquierda, y son: El Molino, Los Negros y Crisóstomo; por la margen derecha con el L2 Canyar.

4. Comisión de Regantes Chíncha Baja

La Comisión de Regantes Chíncha Baja en la época de mita riega sus terrenos con el agua que capta del río Matagente mediante la bocatoma Punta de la Isla, que da lugar al canal principal Punta de la Isla y, aguas abajo a través de un partidor denominado Triplex nace el canal Lateral L1 Chíncha Baja y ubicado en el extremo derecho; este canal es el que irriga toda el área de la comisión de regantes que da origen a su mismo nombre.

En época de avenidas la comisión de regantes Chíncha Baja se abastece de agua de los ríos Matagente y Río Chico

Tomando en consideración la época de riego por mita, los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 13
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Chíncha Baja

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Predios	Total	Bajo Riego
CHINCHA BAJA	285	341	1808.1802	1407.7246
TOTAL	285	341	1808.1802	1407.7246

Descripción del Bloque de Riego Chíncha Baja

Por la margen derecha del río Matagente se halla ubicada la bocatoma Punta de la Isla, que es de tipo permanente. Esta bocatoma tiene dos salidas, la que esta ubicada a la derecha se denomina canal principal Punta de la Isla, por este canal y aprox. a 500 m aguas abajo se tiene un partidor denominado El Triplex donde nace el canal Lateral 1 Chíncha Baja que se halla ubicado en el extremo derecho del partidor. Este bloque de riego empieza en el partidor Triplex y termina con el canal lateral L1 Heredia.

Este bloque esta conformado por las áreas que riegan los canales lateral L1 Chíncha Baja, canal principal Uyacho y canal principal Guanabano.

El canal L1 Chíncha Baja esta conformado por el canal lateral L2 Hornillo que se deriva por su margen izquierda.

El canal principal Uyacho que, en tiempo de avenidas capta por su margen derecha, las aguas del río Chico, pero en la época de mita (agua almacenada de las lagunas), el agua los capta del río Matagente a través de la prolongación del sistema de riego canal L1 Chíncha Baja; carece de estructura de medición.

La superficie que riega este canal esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que derivan las aguas del canal principal Uyacho, por la margen derecha son: canal L2 Magdalena y L2 la Floresta.

El canal principal Guanabano que, en época de avenida y por su margen derecha capta las aguas del río Chico, pero en época de mita (agua almacenada de las lagunas), los capta a través del canal Uyacho y cuya derivación se hace a la altura de la toma del canal Magdalena del canal Uyacho.

La superficie que riega este canal esta conformado por el canal Guanabano hasta el canal lateral L1 Heredia.

C) SECTOR DE RIEGO CHINCHA ALTA

El Sector de Riego Chíncha Alta esta conformado por 06 comisiones de regantes, a saber: Río Chico, Cauce Principal, Pilpa, Ñoco, Acequia Grande e Irrigación Pampa de Ñoco y su fuente de agua es el río Chico. A continuación se describe la conformación de los bloques de riego por comisión de regantes.

1. Comisión de Regantes Río Chico

La Comisión de Regantes Río Chico riega sus terrenos con el agua que capta del río Chico, sea este en época de mita o de avenida. La captación de las aguas los hace a través de 04 bocatomas de tipo rustico.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 14
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Río Chico

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
RIO CHICO	97	134	449.1320	385.7063
TOTAL	97	134	449.1320	385.7063

Descripción del Bloque de Riego Río Chico

El área de este Bloque de riego lo conforma el área que riega los canales principales: Casa Chica, La Cabrera, Huancavelica y Ayacucho. Las captaciones son rusticas y carecen de estructura de medición.

- El canal Principal Casa Chica capta en forma rustica las aguas del río Chico y carece de estructura de medición.
- El canal Principal La Cabrera capta en forma rustica las aguas del río Chico y carece de estructura de medición.
- El canal Principal Huancavelica capta en forma rustica las aguas del río Chico y carece de estructura de medición.
- El canal Principal Ayacucho capta en forma rustica las aguas del río Chico y carece de estructura de medición.

2. Comisión de Regantes Cauce Principal

La Comisión de Regantes Cauce Principal riega sus terrenos con el agua que capta del río Chico, sea este en época de mita o de avenida. La captación de las aguas los hace a través de la bocatoma La Compuerta.

Actualmente por el estado en que se encuentra el barraje de la bocatoma La Compuerta y operación del sistema, la captación de las aguas del río Chico lo esta haciendo la bocatoma de la Irrigación Pampa de Ñoco, y luego esta es conducida directamente a la bocal captación de la bocatoma La Compuerta.

También la comisión de regantes de Cauce Principal tiene dos captaciones independientes de la captación La Compuerta, denominados Zavala y Chemo, pero estos son prácticamente para la atención directa de algunas parcelas.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 15
Bloque de Riego de la Comisión de Regantes Cauce Principal

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
CAUCE PRINCIPAL	428	623	1652.6895	1561.8643
TOTAL	428	623	1652.6895	1561.8643

Descripción del Bloque de Riego Cauce Principal

Este bloque lo conforma el área que riega el canal Cauce Principal, empezando desde la bocatoma la compuerta hasta el área que irriga el canal lateral L1 La Caspana; además considera lo que riegan las captaciones directas del río Chico a través de captaciones rústicas: Zavala y Chemo. El canal Cauce Principal tiene una estructura de medición, pero que es necesario realizar su mejoramiento.

Este bloque esta conformado por las áreas que riega el canal principal Cauce Principal, teniendo por su margen derecha los canales laterales L1 Humpulloy y Cesma y; por la margen izquierda Laran, Alcantarilla, Soto, Tasayco, Magallanes, Avelino, Meneses, Ramos, Carrillo, La Cuartilla y la Caspana.

3. Comisión de Regantes Pilpa.

La Comisión de Regantes Pilpa riega sus terrenos con el canal del mismo nombre y capta las aguas del canal Acequia Grande a través de una toma lateral, por su margen derecha, carece de estructura de medición

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indica.

Cuadro N° 16
Bloque de Riego de la Comisión de Regantes Pilpa

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
PILPA	605	802	219.5812	162.8145
TOTAL	605	802	219.5812	162.8145

Descripción del Bloque de Riego Pilpa

El canal L2 Pilpa se origina en la toma Pilpa y esta ubicado a la margen derecha del canal Acequia Grande, carece de estructura de medición.

Las parcelas que riega el canal L2 Pilpa son muy pequeñas (menor a 0.5 Ha) y esta inmerso en el área urbana de los distritos Grocio Prado y Sunampe

4. Comisión De Regantes Ñoco

La Comisión de Regantes Ñoco riega sus terrenos con el canal del mismo nombre, este canal capta las aguas del canal Cauce Principal a través del partidor Acequia Grande-Ñoco, que a su vez recibe las aguas del río Chico

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indica.

Cuadro N° 17
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Ñoco

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
ÑOCO	1635	2809	1229.9813	937.8657
TOTAL	1635	2809	1229.9813	937.8657

Descripción del Bloque de Riego Ñoco

Este bloque lo conforma el área que riega el canal L1 Ñoco y que se origina del partidur Acequia Grande-Ñoco, por su margen derecha y, tiene una estructura de medición, pero que debe realizarse su mejoramiento.

Las parcelas que riega el canal L1 Ñoco son muy pequeñas (menor a 0.5 Ha) y esta inmerso en el área urbana del distrito Grocio Prado

5. Comisión de Regantes Acequia Grande

La Comisión de Regantes Acequia Grande riega sus terrenos con el canal del mismo nombre y capta las aguas del canal Cauce Principal a través del partidur Acequia Grande-Ñoco, que a su vez recibe las aguas del río Chico

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 01 bloque de riego y que a continuación se indica.

Cuadro N° 18
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Acequia Grande

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Pedios	Total	Bajo Riego
ACEQUIA GRANDE	1383	2148	1085.6271	847.1237
TOTAL	1383	2148	1085.6271	847.1237

Descripción del Bloque de Riego Acequia Grande

Este bloque lo conforma el área que irriga el canal L1 Acequia Grande con excepción de lo que irriga el lateral L2 Pilpa. El canal Acequia Grande empieza desde el partidur Acequia Grande-Ñoco, por su margen izquierda y, tiene una estructura de medición, pero que debe realizarse su mejoramiento

Las parcelas que riega el canal L1 Acequia Grande son muy pequeñas (menor a 0.5 Ha) y esta inmerso en el área urbana de los distritos Chíncha Alta y Sunampe

6. Comisión de Regantes Irrigación Pampa De Ñoco

La Comisión de Regantes Irrigación Pampa Ñoco riega sus terrenos con el canal principal del mismo nombre cuya bocatoma tipo permanente esta ubicada en la margen derecha, capta las aguas del río Chico.

El canal Irrigación Pampa Ñoco en su inicio tiene una estructura de medición que debe mejorarse, asimismo antes de la toma lateral I también cuenta con una estructura medición que debe mejorarse. En total el canal Irrigación Pampa de Ñoco tiene 14 tomas laterales.

Tomando en consideración los criterios generales y condiciones locales se ha establecido en esta comisión de regantes 03 bloques de riego y que a continuación se indican.

Cuadro N° 19
Bloques de Riego de la Comisión de Regantes Irrigación Pampa de Ñoco

Bloques de Riego	Número		Área (Has)	
	Usuarios	Predios	Total	Bajo Riego
IRRIGACION PAMPA DE ÑOCO	741	990	3463.4326	2791.9067
TOTAL	741	990	3463.4326	2791.3948

Descripción del Bloque de Irrigación Pampa de Ñoco

Por la margen derecha del río Chico se halla ubicada la bocatoma Irrigación Pampa de Ñoco, de él se deriva el canal principal del mismo nombre, y cuya área de influencia de riego conforma el bloque de riego.

La superficie de este bloque esta conformado por la suma de las áreas que riegan los canales laterales que derivan las aguas del canal principal Irrigación Pampa de Ñoco, siendo por la margen izquierda, los siguientes canales: lateral I, lateral II, lateral III, lateral IV, lateral V, Lateral VI, lateral VII, lateral VIII, lateral IX, lateral X, lateral XI, Lateral XII, lateral XIII y lateral XIV; todos ellos son canales laterales de categoría L1.

Disponibilidad y Asignaciones Hídricas de Operación y Administrativas, según Bloques de Riego

Teniendo en cuenta que un Bloque de asignación es la unidad de demanda conformada por el conjunto de predios de uso agrícola (con licencia y/o permiso, formales, por formalizar y no formalizados) y que tienen en común el origen del recurso hídrico, por los menos una estructura hidráulica de captación, distribución y/o regulación, entre otros; se ha considerado por el PROFODUA las siguientes disponibilidades hídricas para el año promedio a nivel de canales principales de C.Rs. que definen los bloques de riego,

Descripción de la Actual Operación del sistema de medición y control a nivel de Bloques de Riego

De acuerdo al estudio realizado por el INRENA para la conformación de Bloques de Riego, son 37 los bloques pero para realizar una eficiente entrega del agua, se requieren de 39 estructuras de control y medición.

Causas de la situación existente y su evolución, en lo referente al actual sistema de medición y control de caudales.

El Sistema de Riego del Valle de Chíncha, se encuentra en mal estado, en cuanto a su infraestructura de riego existente (canales, caminos de vigilancia, etc.), pero presenta problemas en el mantenimiento de las estructuras de medición de caudales, muchos de estos se encuentran abandonados, colmatados de sedimentos y con presencia de malezas para el caso de las estructuras de medición como la falta de estaciones.

Las estructuras de medición y control de caudales existentes son utilizados en la distribución del agua de riego por la Junta de Usuarios, pero es necesario realizar trabajos de mantenimiento adecuado en dichas estructuras y poder garantizar su correcto funcionamiento.

Aspectos agrológicos

El valle de Chíncha cuenta con una superficie total de 26,041.52has, de ellas 22,216.72has son áreas irrigables con aguas superficiales y donde se ha evaluado una cedula de cultivo representativo para cada una de las 14 comisiones de regantes.

El cultivo representativo del valle es el algodón (54.86%) seguido por el maíz amarillo (27.95%), el espárrago (7.72%) y la vid (6.83%). En el cuadro N° 21, se presenta las áreas

agrícolas correspondientes por cada Bloque de Riego y Comisión de Regantes del valle de Chíncha, según el trabajo efectuado por el PROFODUA 2004.

Cuadro N° 20
Área Agrícola por Sector y Bloque de Riego

SECTOR	N°	BLOQUE DE RIEGO	AREA TOTAL	AREA BR SUP	BR. SUBT
		NOMBRE	BL		
LA PAMPA	1	CHOCHOCOTA	1,637.28	1,428.92	150.73
	2	BELEN	1,357.38	1,202.36	130.42
	3	SAN REGIS	1,567.06	1,369.62	192.31
	4	PAMPA BAJA	4,150.85	3,669.76	332.95
CHINCHA BAJA	5	MATAGENTE	2,613.49	2,454.33	105.68
	6	CHILLON	2,273.48	2,110.65	115.13
	7	RIO VIEJO	2,063.67	1,886.59	122.56
	8	CHINCHA BAJA	1,808.18	1,407.72	285.05
CHINCHA ALTA	9	RIO CHICO	449.13	385.71	43.56
	10	CAUCE PRINCIPAL	1,652.69	1,561.86	67.35
	11	PILPA	219.58	162.81	0.00
	12	ÑOCO	1,229.98	937.87	5.29
	13	ACEQUIA GRANDE	1,085.63	847.12	49.55
	14	IRRIG. PAMPA DE Ñ	3,463.43	2,791.39	1.39
		SIN COMISION	469.69		271.91
		TOTAL	26,041.52	22,216.72	1,873.86

Fuente: PROFODUA Chíncha 2005

En el valle de Chíncha, el método de riego predominante es el riego por gravedad, incluyendo el riego de machaco al inicio de la campaña agrícola en la mayoría de los cultivos.

La infraestructura hidráulica muestra escaso mantenimiento, y la mayoría de los canales de conducción y distribución no tienen revestimiento.

Hasta la fecha no se efectuado un estudio específico para la determinación de la eficiencia de riego en el valle; pero se tiene estimaciones desarrolladas por los diferentes organismos:

ONERN¹ considera la eficiencia de conducción desde conta hasta las parcelas 70%, eficiencia de aplicación 60 %, concluyendo que la eficiencia global del valle es 42%. Este valor es evidentemente alto considerando el estado de la infraestructura y el método de riego.

MINAG y FAO² en su estudio realizado el año 1993 determina para el valle de Chíncha, dos eficiencias: el primero sin obras de mejora de la infraestructura, la eficiencia global sería: 55 % (eficiencia de aplicación), 90 % (eficiencia de distribución) y 70% (eficiencia de conducción), con la cual la eficiencia de riego resulta 35%. La segunda eficiencia considera la construcción terminada de las obras proyectadas (presa Huichinga, revestido del canal Chuncho Cabras y otros), con el cual la eficiencia se vería mejorada: 85% (eficiencia conducción) con la cual la eficiencia global de riego del valle $0.85 \times 0.90 \times 0.55 = 0.42$ (42%).

1 Estudio de Inventario, Evaluación y Uso Racional de los Recursos Naturales de la Costa – Cuencas de los Ríos San Juan (Chíncha) y Topara – Oct. 1970

2 Ministerio de Agricultura y FAO; Proyecto TCP/PER/2254(FAO) Proyecto de Mejoramiento de la Infraestructura de Riego del Valle de Chíncha – Informe Principal 1993

El Proyecto Especial Sur Medio en su informe “Estudio de Viabilidad Técnica para Disminuir las Perdidas de Agua de Conta” (Set. 1992) Indica que en los tramos de conducción en los cauce Río Chico y Matagente se pierde un 18% del volumen, así mismo sumamos la conducción del agua captada por las bocatomas La Pelota, Punta de la Isla, Chíncha Alta e Irrigación Pampa de Ñoco, por los 197 km de canales con solo 2.25% de ellos revestido las perdidas se incrementan a 30%.

Entonces considerando que parte de las obras proyectadas se han ejecutado, los canales en el valle permanecen sin mejora y la aplicación del agua permanece igual al del año 1993, manteniendo siempre el lado conservador; la eficiencia global de riego del valle de Chíncha resulta: eficiencia de conducción (75%), la eficiencia de distribución (90%) y aplicación (55%). Por lo cual la eficiencia de riego del valle de Chíncha será $0.75 \times 0.90 \times 0.55 = 0.37$ (37%).

Tarifa de agua

La tarifa de agua en el valle Chíncha actualmente es de S/. 95.10 por hectárea y siendo el modulo promedio de entrega de 7,168.30 m³ por hectárea. Bajo esas condiciones, se tiene una tarifa de S/. 0.011385/m³.

3.2 Definición del problema y sus causas

En el valle Chíncha existe ineficiencia del sistema de riego, siendo uno de los factores importantes las estructuras de control y medición del agua para riego ubicados en los diferentes canales de riego de su sistema, los cuales son insuficientes para un manejo eficiente en la distribución del agua para riego, por lo que se requiere de la implementación de un número mayor de estructuras de control y medición.

3.2.1 Análisis de las causas del problema y sus efectos

La lista de causas y efectos que se consideraron para determinar el problema central son las siguientes:

a) Causas directa

- ❖ Es una sola y referida al deficiente servicio en la asignación de caudales en la distribución del agua de riego a nivel del valle. Esta a su vez, tiene dos causas indirectas.

b) Causas indirectas

- ❖ Deficiente gestión organizacional: como es de conocimiento nacional, las organizaciones de usuarios de riego tienen una mala conducción de sus organizaciones y en referencia a la parte administrativa (control de los ingresos y egresos), técnica (control en las obras y en especial, en el uso eficiente del agua a nivel de parcela) y legal (hacer cumplir la normatividad en materia de aguas).
- ❖ Deficiente infraestructura de control y medición: a nivel del valle Chíncha, como se ha comprobado en el diagnóstico.

Cada una de estas causas indirectas, tiene como causas:

- Ausencia de capacitación: esto referido especialmente al cuidado e importancia de las estructuras de control y medición; esto por ausencia de programas a cargo del ATDR como de la propia organización de regantes.
- Carencia de un control del agua para riego: a nivel de organización de regantes no se lleva un adecuado control en la distribución.

- Deficiente programa de operación y mantenimiento: la organización de regantes no tiene un adecuado programa de operación y mantenimiento, sólo atiende las estructuras de riego cuando es necesario, no se tiene acciones preventivas.
- Inexistencia de estaciones de control y medición: en esta Junta de Usuarios de agua de riego, se tiene estructuras que vienen funcionando mal mientras que para cubrir todo el ámbito de la junta, es necesaria la implementación de nuevas estructuras como la rehabilitación o mejoramiento de las existentes.

El listado de posibles efectos que se originan del problema y su clasificación, son los siguientes:

a) Efectos directos

- ❖ Incremento en la asignación de caudales: al no existir acciones de control y medición del agua de riego, a los sistemas de conducción del agua de riego, se asigna mayores caudales que los necesarios, lo cual trae consigo una mayor disponibilidad de agua y por ende, exceso de agua en las parcelas como de menor recaudación por concepto de tarifa.
- ❖ Incumplir con los derechos de agua: de acuerdo a la prioridad sectorial en materia de aguas, es necesaria la formalización de los derechos de agua y al no tener un buen control y medición del mismo, nos lleva a afectar el consumo de agua de las fuentes (río y presa) afectando los derechos a algunos usuarios.

b) Efectos indirectos

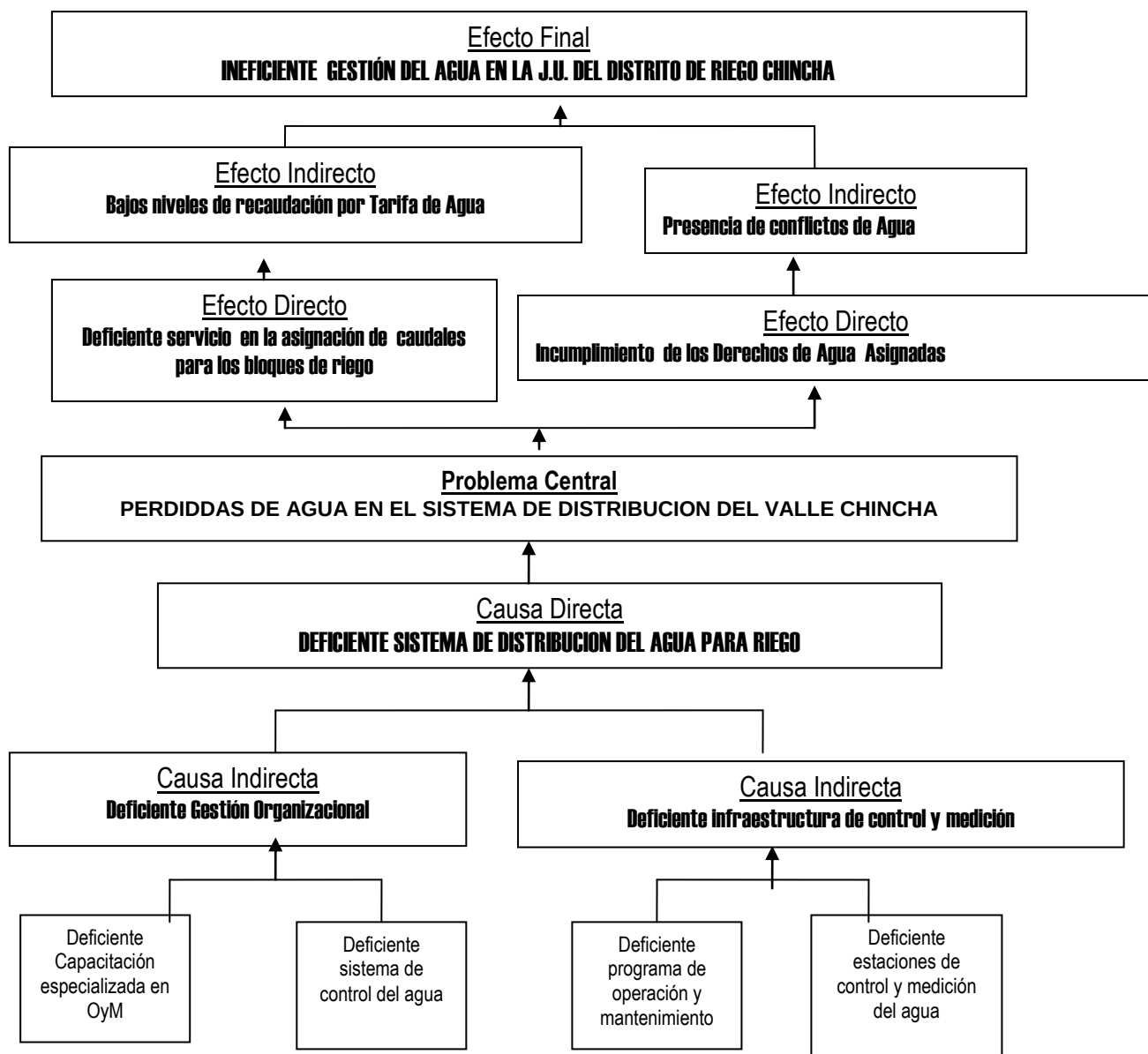
- ❖ Bajos niveles de recaudación por tarifa de agua para riego: por no tenerse un buen sistema de control y medición, la disponibilidad de agua en los canales es mayor y con ello, la evasión del pago justo de la tarifa por el agua consumida.
- ❖ Presencia de conflictos de agua: al tener un incumplimiento de los derechos de agua en todos los usuarios o en parte de ellos, se producen conflictos por el uso del agua que genera desunión en los propios usuarios.

El efecto final que provoca la falta de solución del problema central es que se genera una ineficiente gestión del agua en la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chíncha.

Árbol de causas y efectos

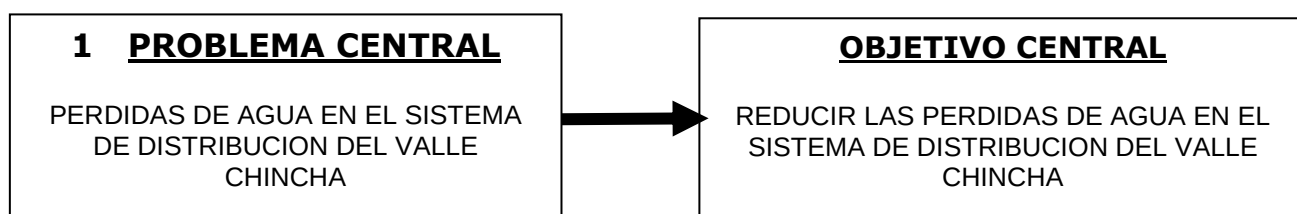
En la Figura N° 01 siguiente se muestra el árbol de causas y efectos que fue elaborado de acuerdo al análisis realizado.

Figura No 01
Árbol de causas – efectos



3.3 Análisis de objetivos

El objetivo central del proyecto es: mejorar la distribución de agua para riego.



Análisis de los medios para la solución del problema y los fines a ser logrados

La lista posible de medios que permitirá alcanzar los objetivos esperados y su clasificación son:

a) Medio de primer nivel

- ❖ Es un solo medio y referido a un eficiente sistema de distribución del agua de riego a nivel del valle.

b) Medios fundamentales

- ❖ Fortalecer la gestión organizacional: el objetivo es apoyar a lograr una mejor organización de usuarios, y en especial en materia de la asignación y medición del agua de riego a nivel de todos los usuarios. Para ello, será importante la capacitación.
- ❖ Construcción de la infraestructura de control y medición: para lograr el objetivo es necesario implementar las estructuras de control y medición, lo cual llevará a tener un mejor uso del agua de riego a nivel de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha.

Estos medios fundamentales, presentan cada uno sus acciones a realizar y son:

- ❖ Brindar una adecuada capacitación: relacionada con la asignación de caudales a los usuarios de riego como su medición. Ésta será implementado por el ATDR a través de su programa de capacitación regular en coordinación con el área de capacitación de la Intendencia de Recursos Hídricos.
- ❖ Implementación de un control del agua para riego: viene a ser el adiestramiento del personal técnico de la Junta de Usuarios en las labores de control y medición del agua.
- ❖ Eficiente programa de operación y mantenimiento: es el adiestramiento y enseñanza al personal técnico de la Junta de Usuarios en velar por el buen funcionamiento de toda su infraestructura de control y medición en su ámbito.
- ❖ Construcción de estaciones de control y medición: vienen a ser las acciones de implementación (construcción, mejoramiento o rehabilitación) de las estructuras de control y medición, a cargo del PSI con la participación del INRENA en la fase de preinversión.

Los principales fines que se lograrán con el objetivo central son:

a) Fines directos

- ❖ Reducción en la asignación de caudales: es asignar la cantidad adecuada de agua de riego a los sistemas de riego (caudales), de acuerdo a los derechos de agua y controlando y midiendo en las estructuras a implementar.
- ❖ Cumplimiento de los derechos de agua: al tener las estructuras implementadas, la Junta de Usuarios podrá hacer cumplir los derechos de agua a todos los usuarios, distribuyendo el real volumen requerido.

b) Fines indirectos

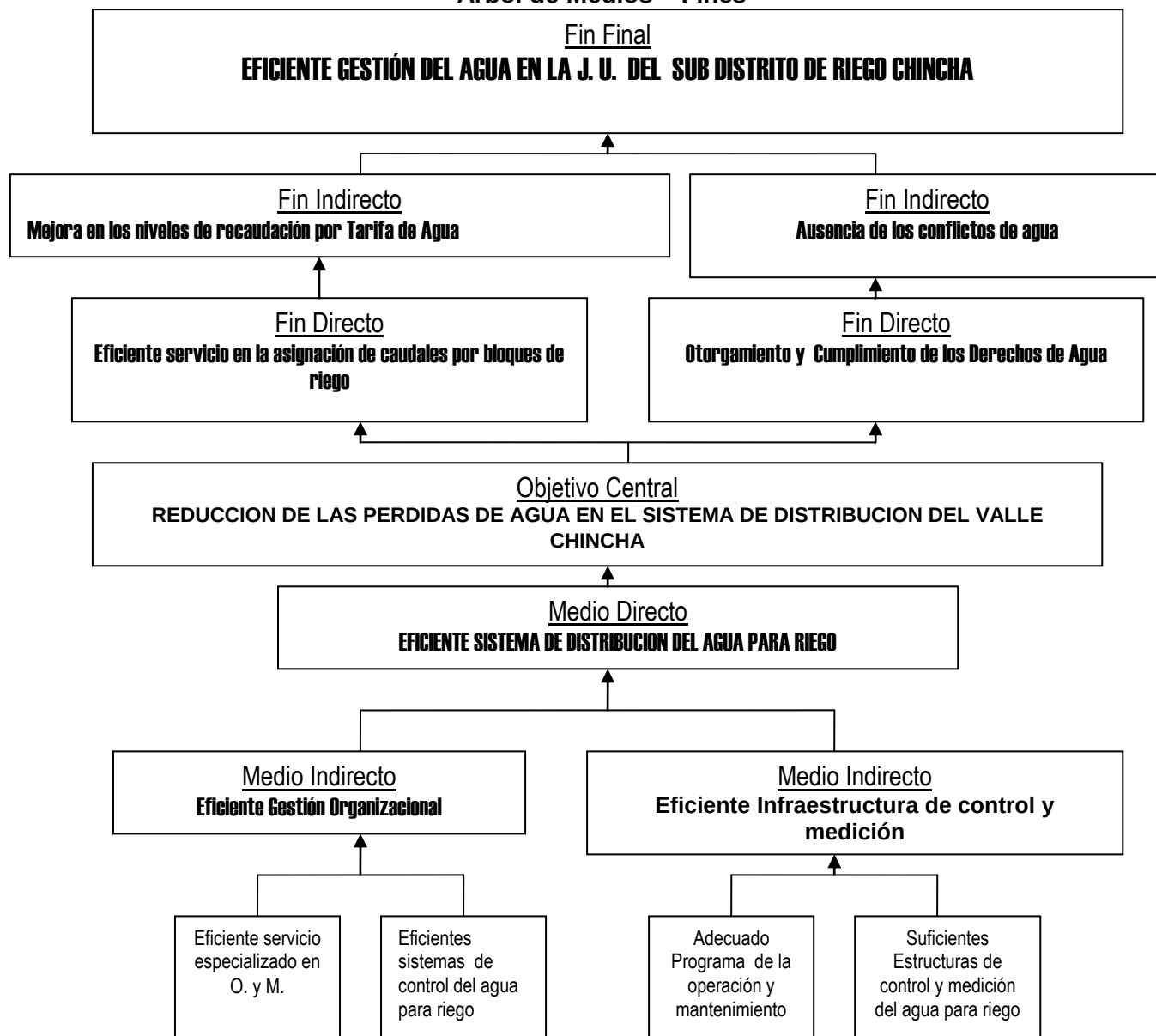
- ❖ Mejora en los niveles de recaudación por tarifa de agua para riego: al tenerse bien controlada y medida la asignación de caudales en los sistemas de riego (canales) de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, se podrá tener la real recaudación por concepto de tarifa de agua de riego.
- ❖ Ausencia de conflictos de agua: al no haber distorsiones en la asignación del agua a cada usuario los conflictos serán reducidos.

3.4 Árbol de medios y fines

La Figura N° 02 muestra el árbol de medios y fines que fue elaborado de acuerdo al análisis realizado.

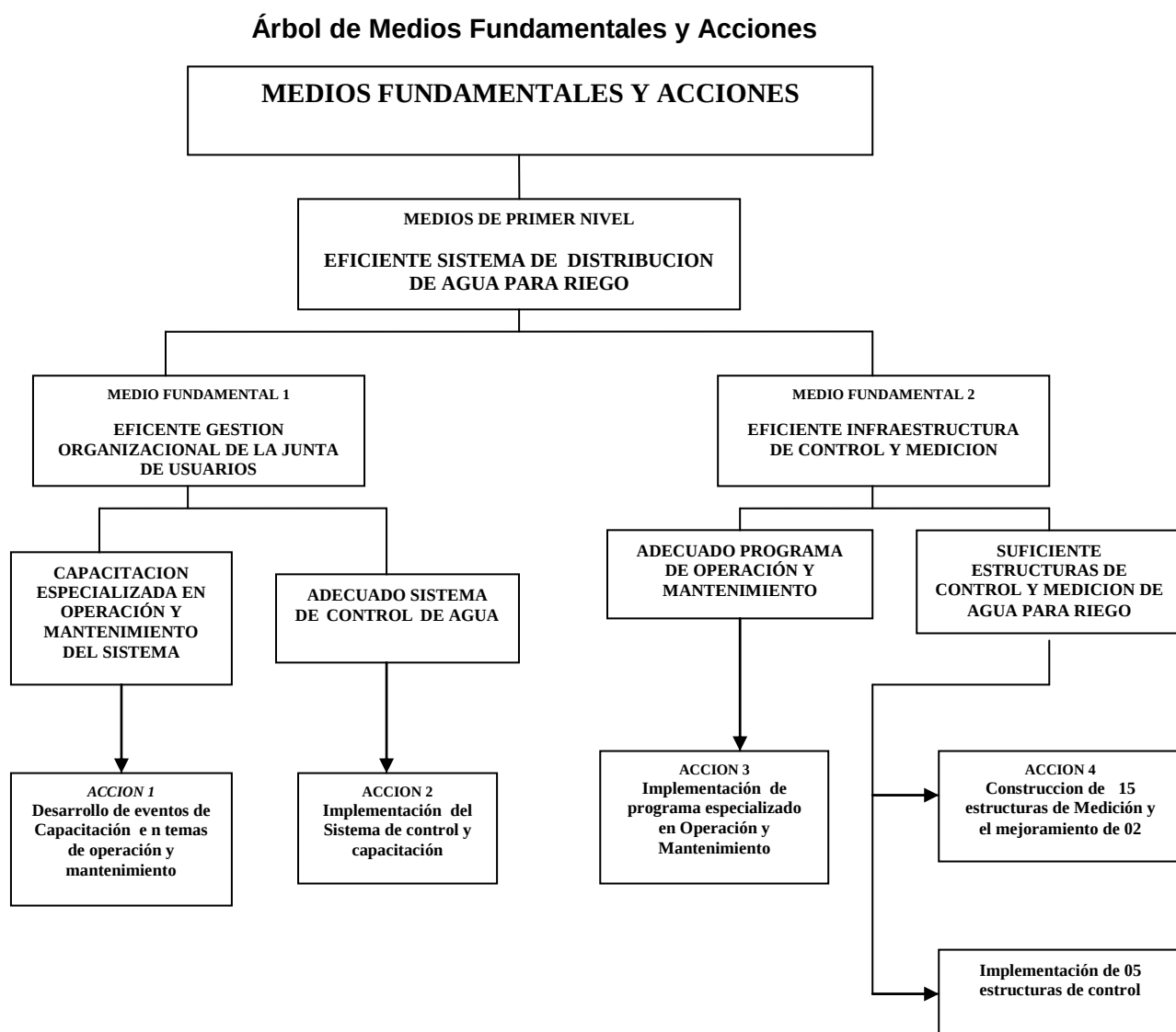
Figura N° 02

Árbol de Medios – Fines



3.5 Arbol de Medios Fundamentales y Acciones

El árbol de medios fundamentales y acciones se ha construido en base a la compatibilidad que existe entre los medios fundamentales y las acciones propuestas, para el logro del objetivo del proyecto. Se detalla en el gráfico.



3.6 Alternativas de Solución

De acuerdo al árbol de medios y fines se observa que existe cuatro medios fundamentales: i) la capacitación especializada; ii) la implementación de un sistema de control y medición del agua para riego; iii) la mejora de la operación y mantenimiento del sistema de riego y iv) Intervención a nivel de las estaciones de control y medición del agua para riego, los cuales dan las pautas para poder dar la solución al problema.

En tal sentido, debemos indicar que de los cuatro medios identificados, con el proyecto solo se va intervenir en lo referido a la implementación de las estructuras de control y medición (infraestructura). En caso de la capacitación, esta ya viene siendo trabajada en forma regular por el INRENA y el PSI. En ese sentido, se ha agrupado los medios y se tiene lo siguiente para el proyecto:

- i) La Implementación de un sistema de control y medición del agua para riego
 - Organizar a la Junta de Usuarios
 - Medir y registrar los caudales de entrada y salida en todo el sistema, en especial por cada estructura de control y medición
 - Seguimiento y control por parte del ATDR y PROFODUA
- ii) La Construcción de las estaciones de control y medición del agua para riego
 - Elaboración de los expedientes técnicos
 - Proceso de selección de las empresas constructoras

De todo lo antes mencionado, debemos decir que la solución del problema cumple los tres criterios para ser viables, ya que se encuentran relacionadas con el objetivo central. Sin embargo, como se ha mencionado anteriormente, uno de los factores condicionantes, es relativo al co-financiamiento del proyecto por parte de la Junta de Usuarios. Es así, que una acción será viable sí:

- ❖ Tiene la capacidad física y técnica de llevarse a cabo.
- ❖ Muestra relación con el objetivo central.
- ❖ Está de acuerdo con las funciones y responsabilidades de la institución a cargo de ejecutarla.

Es preciso señalar, que de acuerdo a las definiciones sobre las causas en el marco del Sistema Nacional de Inversión Pública-SNIP, éstas tienen que ser lo suficientemente aptas de ser solucionadas por parte de la Inversión Pública y de acuerdo a las competencias (Gobierno Nacional, Regional o Local). Ante ello, los sistemas de distribución de agua a nivel de valles, son competencia de las propias organizaciones de usuarios (entes privados) y no por el Estado pero por varios aspectos, la inversión pública a nivel de competencia nacional la va a ejecutar el Estado. Las razones son:

- ❖ Al Estado, le interesa saber el uso de los recursos hídricos para planificar a largo plazo medidas correctivas que no afecten la demanda de las aguas.
- ❖ Están aprobadas las Políticas y Estrategias Nacionales de Riego, donde se incluye como una política a la entrega de agua en bloques.
- ❖ Existe un Programa en marcha sobre la Formalización de los Derechos de Agua de Riego, el cual se vería complementado con las estructuras de control y medición de agua para riego
- ❖ El manejo y uso eficiente del agua es una de los objetivos específicos que persigue el Ministerio de Agricultura.
- ❖ Ante los efectos del calentamiento global, la disponibilidad del agua se va haciendo más escasa, por lo que urge un mejor control de este recurso.

3.6.1 Alternativas consideradas

Después de que se han analizado los medios fundamentales y las acciones, se ha llegado a la siguiente conclusión: el presente estudio tiene una SOLA ALTERNATIVA, porque:

- El presente proyecto forma parte de una intervención nacional en materia del uso eficiente del agua. Este proyecto forma parte de un Programa Nacional que interviene en el manejo y uso eficiente del agua de riego.
- Dentro del documento de políticas y estrategias nacionales de riego, se tiene una política referida a la entrega de agua para riego a nivel de bloques. Ello, ha venido siendo trabajado desde el año 2,004 con el PROFODUA y a la fecha, en todos los valles de la Costa Peruana existen los bloques respectivos. Una segunda etapa y a

manera de consolidación, es la necesidad de estructuras de control y medición del agua a nivel de bloques, lo cual va ser posible con este proyecto.

- Con las acciones que se plantean, se va a mejorar la gestión técnica del recurso hídrico a nivel de Sistema de Distribución.
- Se va a reducir las pérdidas de agua por la distribución en todo el sistema de riego a nivel de Junta de Usuarios.
- Con ello, se va a consolidar el PROFODUA en el valle Chíncha mediante la asignación real (controlada y medida), logrando un manejo eficientemente del agua a nivel de Junta de Usuarios.

Lo manifestado, se basa en el sentido que para un adecuado control y medición del agua en todo un sistema de riego, es necesario un número de estructuras adecuadas. Para cuestiones del perfil, se ha agrupado los medios y se tiene lo siguiente:

Actividad: Estaciones de Control y Medición

Referida a la mejora, rehabilitación o construcción de las estructuras.

Acción 1: Elaboración de los expedientes técnicos.

Acción 2: Proceso de selección a las empresas constructoras.

Acción 3: Construcción de las estructuras.

Acción 4: Mejora, Rehabilitación o Construcción de las estructuras.

La intervención en infraestructura, tiene un solo componente que se refiere a las estaciones de control y medición que se refleja en el presupuesto respectivo del proyecto. Asimismo, los estudios van ser reunidos en un solo componente para un mejor manejo y distribución del presupuesto.

3.6.2 Conceptualización de la alternativa propuesta

La infraestructura de conducción y distribución de agua existe en toda la Junta de Usuarios, la misma que requiere de un sistema de control y medición para una mejor distribución del agua a nivel de usuarios (agricultores).

El objetivo de las estaciones de control y medición, es asignar correctamente los caudales por cada bloque de riego establecido.

Para el planteamiento y desarrollo de la alternativa única de solución, se han adoptado los siguientes criterios y consideraciones técnicas:

- ❖ En la Junta de Usuarios, se tiene definida la ubicación de las estructuras de control y medición (cabeceras de bloques).
- ❖ En cuanto a las estructuras, básicamente se tienen tres tipos de estructuras: Parshall y RBC. Los cuales pueden medir y controlar el agua, siendo la diferencia entre ellas en función del caudal a controlar y de las características hidráulicas del canal.
- ❖ Es una intervención que busca mejorar la eficiencia de distribución.
- ❖ En este perfil, se consideran nuevas estructuras por construir como también el mejoramiento o rehabilitación de estructuras en mal estado.
- ❖ Se incluirá el mejoramiento de un tramo de canal donde se construirá los medidores proyectados.

Ante ello, no se ve la necesidad de considerar dos alternativas sino una.

3.6.3 Descripción de la Alternativa propuesta

Como se ha mencionado anteriormente, existe una alternativa única de solución y la cual se sustenta o justifica en:

Técnicas

- Posibilitar la distribución volumétrica del agua.
- Conocer los volúmenes de agua disponible en cabecera de bloque.
- En base a volúmenes conocidos, optimizar su distribución al interior de bloques de riego.
- Posibilitar las estimaciones de las eficiencias de conducción en el tramo comprendido.
- Planes de cultivos ajustados en función a la disponibilidad hídrica del agua.

Económicas

- Incidencia positiva en la optimización del porcentaje de cobranza de la tarifa de agua.
- Con mayores ingresos por este concepto, las organizaciones de usuarios podrán planificar su presupuesto de mejoramiento de su infraestructura de riego.

Sociales

- La optimización de la gestión de los recursos hídricos, implica una disminución en los conflictos sociales en torno a la justa distribución y uso del agua.

Las estructuras de medición de caudales consideradas en el presente estudio, se indican en los anexos y van a ir ubicados, en veintiséis bloques de riego de la Junta de Usuarios del Distrito de Riego Chancay Huaral.

Se ha considerado la implementación de estructuras de Control y Medición de Caudales proponiéndose principalmente los medidores tipo Parshall.

Medidor Parshall

El Medidor Parshall es uno de los medidores más comunes en sistemas de riego en los EUA y en otros países. Este Medidor fue desarrollado en la Universidad Estatal de Colorado por el Ing. Ralph Parshall entre los años 1915 a 1922

Entre sus ventajas, tenemos:

- Son capaces de medir un amplio rango de caudales, bajo condiciones de flujo libre, usando una sola lectura de tirante aguas arriba.
- Son capaces de medir el caudal bajo condiciones de flujo sumergido, usando dos lecturas de tirante (aguas arriba y aguas abajo).
- Los sedimentos y basura en flotación pueden pasar por el aforador sin mayor dificultad.

Entre las desventajas, tenemos:

- Pueden ser más caros en su construcción que los medidores de Cresta Ancha
- Deben ser contruidos con mucho cuidado, para que funcionen bien.
- No pueden ser usados como combinación de estructura de control y de aforo (comparado a vertederos ajustables, orificios, compuertas, etc.).
- Para todos los casos se tienen que aplicar dimensiones de diseños estándar, a menos que se esté dispuesto desarrollar una calibración especial.

Algunas características importantes de este Medidor son:

- El Parshall tiene diseños especiales tanto para la garganta como para las secciones de entrada y de salida (dimensiones estándar).
- Los diseños originales se hicieron en unidades del sistema inglés (pies y pulgadas).
- El medidor está diseñado para medir caudales de 0.035 a 3,000 pies cúbicos por segundo (0.001 a 84.95 m³/s).
- Normalmente se selecciona e instala el aforador para obtener condiciones de flujo libre.
- El tamaño del medidor se selecciona de los diferentes diseños estándar (obtenidas de tablas o el programa ACA), basándose en la anchura de la garganta, W, en las dimensiones del canal y el caudal máximo a medir.
- Para diseño, el ancho de la garganta, W, de un Medidor Parshall debe ser entre un tercio y la mitad del ancho de la superficie del agua en el canal para el caudal máximo siempre y cuando no altere las condiciones del canal aguas arriba.

3.6.4 Conformación de Bloques de Riego

Al bloque de riego se le define como la unidad de demanda, conformada por el conjunto de predios de uso agrario, o unidades agrícolas productivas, que tienen en común, el origen del recurso hídrico y una estructura hidráulica de captación, distribución y/o regulación.

CRITERIOS GENERALES

Los criterios generales para la conformación de los Bloques de Riego fueron:

Primero.- Los Bloques de Riego constituirán unidades de asignación de agua dentro de los ámbitos de una Comisión de Regantes;

Segundo.- Los Bloques de Riego deben tener o podrían tener una estructura de medición mediante la cual se mediría la dotación asignada.

CRITERIOS ESPECÍFICOS

Dos fueron los criterios específicos que se tomaron cuenta para la conformación de los bloques de riego: por la fuente de Abastecimiento Hídrica y el área de influencia de las estructuras de captación.

Fuentes de Abastecimiento Hídrica

Las áreas bajo riego son abastecidas con aguas provenientes del río San Juan, aporte de lagunas, aguas de retorno (filtraciones) y de manera complementaria agua subterránea.

Las que se ubican en la cabecera del valle son regadas con aguas provenientes, exclusivamente, del río San Juan. Las que se ubica en la parte media tanto por el río y de manera complementaria por agua subterránea. Y las de las de la parte baja, unas exclusivamente aguas de retorno (filtraciones) y otras con agua de río durante el período de abundancia y aguas de retorno durante el estiaje.

Bajo ese escenario se delimitaron y conformaron bloque de riego que agrupan a predios o unidades agrícolas que son abastecidas por una misma fuente de agua.

CUADRO Nº 21

CONFORMACION DE BLOQUES DE RIEGO VALLE CHINCHA

SECTOR	Nº	COMISION DE REGANTES	Nº	BLOQUES DE RIEGO	AREA TOTAL	AREA BAJO RIEGO	AREA C/RIEGO SUPERFICIAL	AREA C/RIEGO SUBTERRANEO	NUMERO TOTAL PREDIOS	TOTAL USUARIOS COMISION	TOTAL USUARIOS BLOQUE	Nº PREDIOS EMPADRONADOS
LA PAMPA	1	CHOCHOCOTA	1	CHOCHOCOTA I	18.87	13.27	13.3	0.00	5.00	421	4.0	299
			2	CHOCHOCOTA II	503.71	398.35	398.4	79.17	150.00		96.0	
			3	CHOCHOCOTA III	480.65	406.79	406.8	71.56	134.00		99.0	
			4	CHOCHOCOTA IV	634.05	610.50	610.5	0.00	132.00		100.0	
					1637.28	1428.92	1428.9	150.73	421.00		299.0	
	2	BELEN	5	BELEN I	78.69	66.60	66.6	0.00	20.00	286	6.0	210
			6	BELEN II	464.29	356.89	356.9	102.03	113.00		91.0	
			7	BELEN III	373.97	373.97	374.0	0.00	52.00		42.0	
			8	BELEN IV	440.42	404.89	404.9	28.39	101.00		71.0	
					1357.38	1202.36	1202.4	130.42	286.00		210.0	
	3	SAN REGIS	9	SAN REGIS I	394.35	374.11	374.1	16.71	103.00	350	89.0	276
			10	SAN REGIS II	537.03	360.78	360.8	175.60	99.00		77.0	
			11	SAN REGIS III	635.69	634.72	634.7	0.00	148.00		110.0	
					1567.06	1369.62	1369.6	192.31	350.00		276.0	
	4	PAMPA BAJA	12	PAMPA BAJA I	1742.45	1362.01	1362.0	332.95	386.00	768	262.0	498
			13	PAMPA BAJA II	1224.87	1173.06	1173.1	0.00	198.00		107.0	
			14	PAMPA BAJA III	1183.53	1134.69	1134.7	0.00	184.00		129.0	
					4150.85	3669.76	3669.8	332.95	768.00		498.0	
CHINCHA BAJA	5	MATAGENTE	15	MATAGENTE I	850.70	784.59	784.6	54.48	198.00	565	139.0	433
			16	MATAGENTE II	861.63	849.40	849.4	3.05	152.00		95.0	
			17	MATAGENTE III	901.16	820.34	820.3	48.15	215.00		199.0	
					2613.49	2454.33	2454.3	105.68	565.00		433.0	
	6	CHILLON	18	CHILLON I	485.05	431.30	431.3	51.54	153.00	580	111.0	400
			19	CHILLON II	695.42	663.82	663.8	23.50	88.00		60.0	
			20	CHILLON III	1093.00	1015.53	1015.5	40.09	339.00		229.0	
					2273.48	2110.65	2110.6	115.13	580.00		400.0	
	7	RIO VIEJO	21	RIO VIEJO I	915.77	878.02	878.0	18.00	186.00	508	135.0	323
			22	RIO VIEJO II	1147.90	1008.56	1008.6	104.56	322.00		188.0	
					2063.67	1886.59	1886.6	122.56	508.00		323.0	
	8	CHINCHA BAJA	23	CHINCHA BAJA I	434.99	413.10	413.1	3.88	117.00	341	102.0	285
			24	CHINCHA BAJA II	770.08	436.24	436.2	255.47	137.00		108.0	
			25	CHINCHA BAJA III	603.11	558.38	558.4	25.70	87.00		75.0	
					1808.18	1407.72	1407.7	285.05	341.00		285.0	
CHINCHA ALTA	9	RIO CHICO	26	RIO CHICO I	30.95	4.35	4.3	26.60	1.00	134	1.0	97
			27	RIO CHICO II	162.09	153.24	153.2	8.50	46.00		33.0	
			28	RIO CHICO III	170.80	158.06	158.1	0.00	61.00		44.0	
			29	RIO CHICO IV	85.29	70.06	70.1	8.45	26.00		19.0	
					449.13	385.71	385.7	43.56	134.00		97.0	
	10	CAUCE PRINCIPAL	30	CAUCE PRINCIPAL I	1152.75	1075.83	1075.8	60.50	341.00	623	221.0	429
			31	CAUCE PRINCIPAL II	499.94	486.03	486.0	6.85	282.00		208.0	
					1652.69	1561.86	1561.9	67.35	623.00		429.0	
	11	PILPA	32	PILPA	219.58	162.81	162.8	0.00	802.00	802	605.0	605
			33	NOCO	1229.98	937.87	937.9	5.29	2809.00		1635.0	
	12	ACEQUIA GRANDE	34	ACEQUIA GRANDE	1085.63	847.12	847.1	49.55	2148.00	2148	1383.0	1383
			35	IRR PAMPA DE NOCO I	763.72	638.91	638.9	1.39	165.00		141.0	
			36	IRR PAMPA DE NOCO II	950.47	943.83	943.8	0.00	274.00		207.0	
			37	IRR PAMPA DE NOCO III	1749.24	1208.66	1208.7	0.00	551.00		393.0	
					3463.43	2791.4	2791.4	1.4	990.0		741.0	
TOTAL VALLE DE CHINCHA					25571.82	22216.7	22216.7	1601.95	11325.0	11325	7614.0	7614

Fuente: PROFODUA Chíncha 2004

IV. FORMULACIÓN

4.1 Área de Influencia

El proyecto se va a ejecutar en el ámbito de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, dentro de la jurisdicción de la ATDR- CHINCHA-PISCO. Esta Junta de Usuarios está dividida en siete (14) Comisiones de Regantes y que tiene 7,614 usuarios como 22,216.72 ha bajo riego.

4.2 Beneficiarios

El proyecto va a beneficiar a unos 7,614 usuarios de riego. Estos vienen a ser los beneficiarios directos; sin embargo, otros beneficiarios de este proyecto vienen a ser la población de los distritos de la Provincia de Chíncha y Distritos cercanos al lugar del proyecto.

4.3 Horizonte del Proyecto

El presente proyecto considera un período de ejecución de obra de 04 meses. En caso del período de evaluación es de acuerdo a los parámetros del SNIP: un horizonte de 10 años, dentro del cual se prevé alcanzar el propósito del proyecto.

4.4 Análisis de la Oferta y Demanda del Recurso Hídrico

La oferta de agua en el valle de Chíncha es parcialmente regulada, debido al régimen intermitente del río San Juan que presenta descargas solamente entre los meses de Enero a Abril, durante el resto del año el río se seca completamente. En este periodo, época de estiaje, se descargan las aguas de regulación de las lagunas entre los meses de Agosto a Diciembre.

Por lo tanto, la oferta de agua en el valle de Chíncha es del tipo: Sistema no regulado con pequeñas lagunas reguladas, agua de recuperación y agua subterránea.

De acuerdo a la información climatológica y pluviométrica, se tiene una disponibilidad promedio total de agua para el valle de Chíncha de 522.73 MMC, compuestos por 432.53 MMC de aporte del río San Juan, 42.61 MMC de aporte de las lagunas, 38.68 MMC de aguas subterráneas y 8.93 MMC de aguas de recuperación o filtración. Como se aprecia en el cuadro N° 22.

Cuadro N° 22
Disponibilidad Hídrica promedio para el valle de Chíncha

Fuente	unidad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total/Prom
Rio San Juan	m3/s	0.15	0.10	0.16	0.27	2.49	24.16	56.02	61.28	18.39	2.86	0.76	0.40	13.92
	MMC	0.40	0.25	0.43	0.70	6.68	64.70	136.86	164.13	47.68	7.67	1.97	1.07	432.52
Lagunas	m3/s	2.56	3.39	3.61	3.27	2.66	0.43							2.65
	MMC	6.85	9.07	9.66	8.75	7.13	1.15							42.61
Recuperacion	m3/s	0.04	0.03	0.09	0.19	0.27	0.45	0.61	0.58	0.58	0.38	0.14	0.07	0.28
	MMC	0.09	0.07	0.25	0.48	0.72	1.20	1.50	1.56	1.50	1.02	0.36	0.18	8.93
Subterranea	m3/s	0.57	1.39	1.57	1.62	1.57	0.98	0.95	0.95	1.31	1.26	1.31	1.26	1.23
	MMC	1.54	3.39	4.20	4.20	4.20	2.54	2.54	2.54	3.39	3.39	3.39	3.39	38.68
TOTAL	m3/s	3.31	4.90	5.43	5.34	6.99	26.02	57.58	62.81	20.28	4.51	2.20	1.73	16.76
	MMC	8.87	12.77	14.54	14.12	18.73	69.59	140.90	168.22	52.57	12.08	5.71	4.64	522.73

Fuente: Estudio de Asignación de Agua en Bloques para el Valle de Chíncha – INRENA, 2004

Sin embargo, al 75% de persistencia, la disponibilidad hídrica total es de 228.67 MMC, compuesto de por 160.74 MMC de aporte del río San Juan, 20.33 MMC de aporte de las lagunas, 38.68 MMC de aguas subterráneas y 8.93 MMC de aguas de recuperación o filtración; como se aprecia en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 23
Disponibilidad Hídrica al 75% para el valle de Chincha

Fuente	unidad	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Total/Prom
Rio San Juan	m3/s	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.17	21.61	27.22	6.16	0.87	0.10	0.00	5.18
	MMC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.52	52.75	72.90	15.98	2.33	0.26	0.00	160.74
Lagunas	m3/s	1.15	1.25	2.50	2.01	0.67	0.00							1.27
	MMC	3.09	3.35	6.70	5.39	1.80	0.00							20.33
Recuperacion	m3/s	0.04	0.03	0.09	0.19	0.27	0.45	0.61	0.58	0.58	0.38	0.14	0.07	0.28
	MMC	0.09	0.07	0.25	0.48	0.72	1.20	1.50	1.56	1.50	1.02	0.36	0.18	8.93
Subterranea	m3/s	0.57	1.39	1.57	1.62	1.57	0.98	0.95	0.95	1.31	1.26	1.31	1.26	1.23
	MMC	1.54	3.39	4.20	4.20	4.20	2.54	2.54	2.54	3.39	3.39	3.39	3.39	38.68
TOTAL	m3/s	1.76	2.67	4.16	3.82	2.51	7.60	23.17	28.75	8.05	2.51	1.54	1.33	7.32
	MMC	4.72	6.81	11.14	10.07	6.72	20.26	56.79	77.00	20.86	6.73	4.00	3.57	228.67

Fuente: Estudio de Asignación de Agua en Bloques para el Valle de Chincha – INRENA, 2004

De acuerdo a la información contenida en el ATDR respectivo como la JU, se tienen una entrega de agua para fines de uso poblacional, como se aprecia en el cuadro:

Cuadro N° 24
Consumo de Agua Poblacional en la Provincia de Chincha

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Agua Superficial - Río San Juan - Planta de Tratamiento Portachuelo	0.45	0.40	0.43	0.50	0.50	0.42	0.44	0.50	0.49	0.43	0.43	0.49	5.48
Extracción de Agua Subterránea - Pozos	0.67	0.58	0.72	0.55	0.55	0.60	0.69	0.47	0.50	0.76	0.59	0.59	7.27
Total	1.12	0.97	1.15	1.05	1.05	1.03	1.13	0.97	0.99	1.19	1.02	1.08	12.75

Fuente: SEMAPACH S.A.

En el caso de la demanda, se ha elaborado una cedula de cultivo para cada bloque a partir de la información reportada por las comisiones de riego, contenidas en los Planes de cultivo y Riego de los años 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004 y 2004/2005. Asimismo, se ha considerado como eficiencia global en el valle de Chincha: (37%) distribuido en eficiencia de conducción (75%), eficiencia de distribución (90%) y aplicación (55%). La eficiencia a nivel de bloque se ha determinado, considerando la eficiencia del valle y la distancia de recorrido desde la bocatoma hasta el bloque, para afectar la pérdida por traslado de agua en los canales.

Bajo todo lo anterior, la Demanda Total del valle de Chincha para el área total irrigable de 22,216.72 ha es de 434.09 MMC.

Cuadro No 25
Demanda de Agua Bruta por Bloques de Riego – Valle de Chíncha

SECTOR	CC RR	Nº	BLOQUES DE RIEGO															
			Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total			
LA PAMPA	CHOCHOCOTA	1	CHOCHOCOTA I					AREA B. RIEGO					13.27 ha					
			0.05	0.05	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.03	0.04	0.04	0.26			
		2	CHOCHOCOTA II					AREA B. RIEGO					398.35 ha					
			1.36	1.37	0.81	0.13	0.10	0.06	0.03	0.29	0.43	0.81	1.13	1.26	7.79			
	BELEN	3	CHOCHOCOTA III					AREA B. RIEGO					406.79 ha					
			1.47	1.49	0.86	0.15	0.12	0.06	0.03	0.31	0.46	0.86	1.21	1.36	8.38			
		4	CHOCHOCOTA IV					AREA B. RIEGO					610.50 ha					
			2.20	2.23	1.30	0.22	0.17	0.09	0.05	0.46	0.70	1.30	1.82	2.04	12.58			
	BELEN	5	BELEN I					AREA B. RIEGO					66.60 ha					
			0.22	0.22	0.21	0.12	0.02	0.01	0.01	0.01	0.06	0.09	0.16	0.21	1.35			
		6	BELEN II					AREA B. RIEGO					356.89 ha					
			1.21	1.23	1.16	0.65	0.09	0.08	0.04	0.07	0.30	0.51	0.90	1.17	7.39			
	SAN REGIS	7	BELEN III					AREA B. RIEGO					373.97 ha					
			1.27	1.28	1.21	0.68	0.10	0.08	0.04	0.07	0.31	0.53	0.94	1.22	7.75			
8		BELEN IV					AREA B. RIEGO					404.89 ha						
		1.37	1.39	1.31	0.74	0.10	0.09	0.04	0.07	0.34	0.58	1.02	1.32	8.39				
PAMPA BAJA	9	SAN REGIS I					AREA B. RIEGO					374.11 ha						
		1.22	1.05	1.01	0.61	0.16	0.14	0.07	0.06	0.30	0.49	0.87	1.20	7.18				
	10	SAN REGIS II					AREA B. RIEGO					360.78 ha						
		1.24	1.07	1.03	0.62	0.16	0.14	0.07	0.06	0.31	0.50	0.89	1.22	7.29				
PAMPA BAJA	11	SAN REGIS III					AREA B. RIEGO					634.72 ha						
		2.19	1.88	1.81	1.09	0.28	0.25	0.12	0.10	0.54	0.89	1.56	2.14	12.83				
	12	PAMPA BAJA I					AREA B. RIEGO					1362.01 ha						
		4.62	3.67	3.42	2.01	0.42	0.42	0.39	0.25	1.31	1.94	3.39	4.66	26.51				
CHINCHA BAJA	13	PAMPA BAJA II					AREA B. RIEGO					1173.06 ha						
		4.20	3.34	3.10	1.82	0.40	0.40	0.36	0.21	1.19	1.76	3.10	4.20	24.08				
	14	PAMPA BAJA III					AREA B. RIEGO					1134.69 ha						
		4.06	3.24	3.00	1.76	0.38	0.38	0.35	0.21	1.15	1.71	3.00	4.06	23.29				
CHINCHA BAJA	MATAGENTE	15	MATAGENTE I					AREA B. RIEGO					784.59 ha					
			1.73	1.97	1.95	1.40	0.67	0.51	0.12	0.24	0.61	1.04	1.69	1.89	13.83			
		16	MATAGENTE II					AREA B. RIEGO					849.40 ha					
			1.87	2.14	2.11	1.52	0.73	0.55	0.13	0.26	0.66	1.12	1.83	2.05	14.97			
	CHILLON	17	MATAGENTE III					AREA B. RIEGO					820.34 ha					
			1.91	2.17	2.15	1.55	0.74	0.57	0.15	0.26	0.68	1.15	1.85	2.08	15.27			
		18	CHILLON I					AREA B. RIEGO					431.30 ha					
			0.94	0.89	0.83	0.51	0.18	0.17	0.16	0.20	0.42	0.72	1.11	1.26	7.39			
	RIO VIEJO	19	CHILLON II					AREA B. RIEGO					663.82 ha					
			1.51	1.46	1.34	0.84	0.29	0.28	0.26	0.33	0.69	1.17	1.79	1.84	11.80			
		20	CHILLON III					AREA B. RIEGO					1015.53 ha					
			2.32	2.24	2.05	1.29	0.45	0.42	0.39	0.50	1.05	1.79	2.74	2.82	18.06			
	CHINCHA BAJA	21	RIO VIEJO I					AREA B. RIEGO					878.02 ha					
			1.84	2.12	1.55	0.93	0.91	0.73	0.23	0.64	0.86	1.48	2.00	2.05	15.34			
22		RIO VIEJO II					AREA B. RIEGO					1008.56 ha						
		2.25	2.56	1.88	1.12	1.10	0.86	0.29	0.76	1.07	1.78	2.43	2.51	18.61				
CHINCHA BAJA	23	CHINCHA BAJA I					AREA B. RIEGO					413.10 ha						
		1.06	1.04	1.00	0.61	0.17	0.15	0.07	0.18	0.40	0.66	1.05	1.17	7.56				
	24	CHINCHA BAJA II					AREA B. RIEGO					436.24 ha						
		1.18	1.15	1.11	0.69	0.19	0.17	0.08	0.20	0.44	0.73	1.16	1.30	8.41				
CHINCHA ALTA	RIO CHICO	25	CHINCHA BAJA III					AREA B. RIEGO					558.38 ha					
			1.51	1.48	1.42	0.88	0.25	0.22	0.10	0.26	0.56	0.94	1.49	1.66	10.77			
		26	RIO CHICO I					AREA B. RIEGO					4.35 ha					
			0.02	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.02	0.08				
	CAUCE PRINCIPAL	27	RIO CHICO II					AREA B. RIEGO					153.24 ha					
			0.56	0.48	0.36	0.20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.21	0.39	0.54	2.94			
		28	RIO CHICO III					AREA B. RIEGO					158.06 ha					
			0.57	0.49	0.37	0.20	0.02	0.02	0.02	0.02	0.14	0.22	0.40	0.55	3.03			
	PILPA	29	RIO CHICO IV					AREA B. RIEGO					70.06 ha					
			0.25	0.22	0.17	0.09	0.01	0.01	0.01	0.01	0.06	0.10	0.18	0.25	1.34			
		30	CAUCE PRINCIPAL I					AREA B. RIEGO					1075.83 ha					
			3.23	3.23	2.06	0.70	0.64	0.53	0.33	0.98	1.37	2.31	3.18	3.32	21.89			
	NOCO	31	CAUCE PRINCIPAL II					AREA B. RIEGO					486.03 ha					
			1.46	1.46	0.93	0.31	0.29	0.24	0.15	0.44	0.62	1.05	1.44	1.50	9.89			
32		PILPA					AREA B. RIEGO					162.81 ha						
		0.52	0.49	0.44	0.36	0.29	0.23	0.19	0.22	0.26	0.33	0.42	0.49	4.25				
ACEQUIA GRANDE	33	NOCO					AREA B. RIEGO					937.87 ha						
		2.99	2.84	2.36	1.53	0.70	0.07	0.07	0.07	0.95	1.31	2.11	2.80	17.82				
	34	ACEQUIA GRANDE					AREA B. RIEGO					847.12 ha						
		2.94	2.50	2.28	1.32	0.31	0.07	0.07	0.09	0.77	1.27	2.15	2.88	16.64				
IRR PAMPA NOCO	35	IRR PAMPA NOCO I					AREA B. RIEGO					638.91 ha						
		2.22	2.27	1.99	1.16	0.50	0.22	0.18	0.18	0.50	0.79	1.32	1.89	13.22				
	36	IRR PAMPA NOCO II					AREA B. RIEGO					943.83 ha						
		3.28	3.35	2.94	1.71	0.73	0.32	0.27	0.27	0.73	1.17	1.96	2.79	19.52				
VALLE CHINCHA		37	IRR PAMPA NOCO III					AREA B. RIEGO					1208.66 ha					
			4.45	4.51	3.98	2.32	1.00	0.44	0.38	0.34	1.00	1.57	2.63	3.76	26.38			
			AREA B. RIEGO												22216.72 ha			
			67.29	64.58	55.54	31.90	12.70	9.00	5.27	8.63	21.40	34.93	55.34	67.50	434.09			

Fuente: ATDR Chicama / JU Chicama

4.5 Balance de Oferta y Demanda del Proyecto

Ante lo anterior, encontramos que existe una demanda insatisfecha por una baja disponibilidad hídrica en el valle pero que pese a ello, se viene desarrollando una agricultura de exportación como de consumo nacional. Sin embargo, al problema de baja disponibilidad se suma el conflicto entre los usuarios en la asignación de caudales para cumplir con un módulo promedio (7,168.30m³/ha). En ese sentido, de acuerdo a mediciones realizadas durante la elaboración del estudio de Asignación de Agua por Bloques de Riego 2004 como de la información del ATDR y Junta respectiva; se tiene que la eficiencia de distribución es de 90%.

El presente estudio se va a centrar en mejorar la eficiencia de distribución a través de la correcta asignación de caudales y respetar las licencias de uso de aguas. Ello será posible mediante la implementación de un conjunto de estructuras para controlar y medir el volumen de agua, a nivel de bloque.

Módulo de Riego

Los módulos de riego aplicados por la Junta de Usuarios para la Formulación y Procesamiento del Plan de Cultivo y Riego de la Campaña Agrícola 2003-2004, son los proporcionados por la Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha-Pisco, actualmente es en promedio de 7,168.30 m³/ha/año agrícola, este valor varía en función a si el agricultor realiza una o dos campañas por año .

Eficiencia de Riego

La eficiencia de riego se considera como resultado del efecto de tres modalidades de eficiencia parcial: conducción, distribución y aplicación. Las dos primeras se deben a las características y condiciones del sistema de conducción y distribución o entrega del agua y la última, depende de la forma de aplicación del agua en la parcela de riego. Por lo tanto, la eficiencia de riego (E_r) se determina como el producto de la eficiencia de conducción (E_c), la eficiencia de distribución (E_d) y la eficiencia de aplicación (E_a).

Actualmente, la eficiencia de riego en el ámbito de la Junta de Usuarios de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha es del orden del 32 %, valor que representa en conjunto la eficiencia de conducción (70%), distribución (65%) y aplicación (70%).

4.6 Costos de Inversión de la Alternativa

De acuerdo a las metas a lograrse con este proyecto, en el Cuadro N° 26 se muestra el presupuesto total del PIP a precios privados y en el Cuadro N° 27 a precios sociales y privados:

Cuadro N° 26**Costos a Precios Privados**

COD.	SUBCOMPONENTES	COSTO DIRECTO	G.G (15%)	U (10 %)	SUB. TOTAL	IGV	TOTAL
1,00	ESTUDIOS						35.000,00
1,10	EXPEDIENTE TECNICO	29.411,76			29.411,76	5.588,24	35.000,00
1,20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	0,00			0,00	0,00	0,00
2,00	INFRAESTRUCTURA						260.923,43
2,01	TRABAJOS PRELIMINARES	71.624,69	10.743,70	7.162,47	89.530,86	17.010,86	106.541,73
2,02	OBRAS DE MEDICION	91.756,62	13.763,49	9.175,66	114.695,78	21.792,20	136.487,97
2,03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.029,40	1.804,41	1.202,94	15.036,75	2.856,98	17.893,73
3,00	PROGRAMA DE EXTENSION Y CAPACITACION						0,00
3,01	ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION	0,00			0,00	0,00	0,00
	TOTAL S/.	204.822,47			248.675,15	47.248,28	295.923,43
4,00	SUPERVISION	26.092,34			26.092,34	0,00	26.092,34
	TOTAL S/.						26.092,34

De acuerdo a los factores de corrección del MEF para los precios sociales, han sido tomados y se tiene el siguiente cuadro con los costos a precios sociales. En tal sentido, se ha agrupado los costos del proyecto en mano de obra, materiales, equipos y servicios varios. En el anexo, se muestran los presupuestos desagregados de las estructuras de control y medición.

Cuadro N° 27**Costos a Precios Sociales**

ALTERNATIVA UNICA		
ITEM	ACTIVIDADES	COSTO SOCIAL S/.
I	INVERSION	262.397,46
1,00	COSTO DIRECTO	161.824,76
1,10	EQUIPOS	28.065,71
1,20	INSUMOS Y MATERIALES	91.213,57
1,30	MANO DE OBRA	42.545,48
2,00	COSTO INDIRECTO	100.572,70
2,10	GASTOS DE SUPERVISION	23.720,31
2,12	GASTOS GENERALES+UTILIDADES	47.440,62
2,13	EXPEDIENTE TECNICO	29.411,76

En cuanto al financiamiento de las obras, de acuerdo a las condiciones del Programa de Inversión JBIC, las Juntas de Usuarios beneficiadas del Programa, deberán aportar un porcentaje del financiamiento, en un valor del 20%.

Costos de Operación y Mantenimiento

Se muestran en los cuadros siguientes N° 28 y 29, los costos respectivos:

Cuadro N° 28

COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO CON PROYECTO									
CAUCE RIO		: SAN JUAN		AÑO : 2008					
JUNTA DE USUARIOS : DEL SUB DISTRITO DE RIEGO CHINCHA									
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO PRIVADO (S/.)			PRECIO SOCIAL (S/.)		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
COSTO DIRECTO (A+B)						71.371,00	75.885,88		
A	MANTENIMIENTO					34.625,00	26.854,23		
1,00	SISTEMA DE TOMAS Y OBRAS DE ARTE					13.325,00			9.870,34
1,10	Extracción de malezas	Jorn	200,00	15,00	3.000,00	3.000,00	9,55	1.910,83	1.910,83
1,20	Eliminación Sedimentos y material arrastre	Jorn	150,00	15,00	2.250,00	2.250,00	9,55	1.433,12	1.433,12
1,30	Limpieza de Tomas	Jorn	85,00	15,00	1.275,00	8.075,00	9,55	812,10	6.526,39
1,40	Mantenimiento Sistema de Compuertas	gbl	68,00	100,00	6.800,00		84,03	5.714,29	
2,00	CANAL DE RIEGO					21.300,00			16.983,89
1,10	Limpieza cauce del Canal	Jorn	300,00	15,00	4.500,00		9,55	2.866,24	
1,20	Mantenimiento de Drenes	HM	120,00	140,00	16.800,00		117,65	14.117,65	
B	OPERACIÓN					36.746,00	49.031,66		
1,00	CANAL PRINCIPAL Y OBRAS DE ARTE								
1,10	Remuneraciones	Mes	12,00	1.500,00	18.000,00	28.800,00	1.363,64	32.727,27	42.545,45
	Sectorista (1)	Mes	12,00	900,00	10.800,00		818,18	9.818,18	
1,20	Movilidad Recorredor								
	Combustible Motos	Gal	120,00	14,55	1.746,00	4.946,00	9,60	1.152,36	3.841,44
	Mantenimiento Movilidad	Mes	4,00	800,00	3.200,00		672,27	2.689,08	
1,30	Utiles de escritorio y Equipos					3.000,00			2.644,77
	Utiles de escritorio	Mes	12,00	100,00	1.200,00		84,03	1.008,40	
	Radios y RPM	Mes	12,00	150,00	1.800,00		136,36	1.636,36	
COSTO INDIRECTO						7.137,10	7.588,59		
C	GASTOS GENERALES S/.					7.137,10			7.588,59
COSTO TOTAL (A + B + C)						78.508,10	83.474,47		

Cuadro N° 29

COSTOS SIN PROYECTO - OPERACION Y MANTENIMIENTO									
CAUCE RIO		SAN JUAN		AÑO : 2008					
JU		DEL SUB DISTRITO DE RIEGO CHINCHA							
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	PRECIO PRIVADO (S/.)			PRECIO SOCIAL (S/.)		
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL	UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
COSTO DIRECTO (A+B)				76.510,00			61.548,63		
A	MANTENIMIENTO			40.000,00			31.172,72		
1,00	SISTEMA DE TOMAS Y OBRAS DE ARTE					14.500,00			10.659,42
1,10	Extracción de malezas					3.000,00			1.910,83
	Jornales	Jorn	200,00	15,00	3.000,00		9,55	1.910,83	
1,20	Eliminación Sedimentos y material arrastre					3.000,00			1.910,83
	Jornales	Jorn	200,00	15,00	3.000,00		9,55	1.910,83	
1,30	Limpieza de Tomas					8.500,00			6.837,77
	Jornales	Jorn	100,00	15,00	1.500,00		9,55	955,41	
1,40	Mantenimiento Sistema de Compuertas	gbl	70,00	100,00	7.000,00		84,03	5.882,35	
2,00	CANAL DE RIEGO					25.500,00			20.513,30
1,10	Limpieza cauce del Canal								
	Jornales	Jorn	300,00	15,00	4.500,00		9,55	2.866,24	
1,20	Mantenimiento de Drenes	HM	150,00	140,00	21.000,00		117,65	17.647,06	
B	OPERACIÓN			36.510,00			30.375,91		
1,00	CANAL PRINCIPAL Y OBRAS DE ARTE								
1,10	Remuneraciones					25.200,00			22.909,09
	Sectorista (1)	Mes	12,00	1.200,00	14.400,00		1.090,91	13.090,91	
	Tomero Sistema Regulado	Mes	12,00	900,00	10.800,00		818,18	9.818,18	
1,20	Movilidad Recorredor								
	Combustible Motos	Gal	200,00	14,55	2.910,00	7.710,00	9,60	1.920,60	5.954,21
	Mantenimiento Movilidad	Mes	6,00	800,00	4.800,00		672,27	4.033,61	
1,30	Utiles de escritorio y Equipos					3.600,00			3.148,97
	Sectorista	Mes	12,00	150,00	1.800,00		126,05	1.512,61	
	Radios y RPM	Mes	12,00	150,00	1.800,00		136,36	1.636,36	
COSTO INDIRECTO				7.651,00			6.154,86		
C	GASTOS GENERALES					7.651,00			6.154,86
COSTO TOTAL (A + B + C)			(S/.)		84.161,00		67.703,50		

Ante lo anterior, la estructura de financiamiento del presente proyecto se presenta en los cuadros N°s 30 y 31:

Cuadro N° 30

DESCRIPCION	INVERSION						POST
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS		Beneficiarios		Aportes Totales		Junta de Usuarios
	%	S/.	%	S/.	S/.	%	%
Costos de Expediente Técnico	80	28.000,00	20	7.000,00	35.000,00	100	
Costos de obra	80	208.738,74	20	52.184,69	260.923,43	100	
Operación y Mantenimiento							100
TOTAL S/.		236.738,74		59.184,69	295.923,43		

El costo de la supervisión será asumida al 100% por el PSI y se encuentra considerada en el rubro de Gestión del Programa de Inversión y será ejecutada a través de una Consultora.

Cuadro N° 31

DESCRIPCION	INVERSION	
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS	
	%	S/.
Costos de Supervisión	100	26.092,34

De lo anterior, se tiene que los beneficiarios a través de la Junta de Usuarios van a asumir el 20% del costo de las obras para las estructuras de medición como el expediente técnico. Ello, por ser una intervención nacional en materia de información de los recursos hídricos. La obra tendrá un período de ejecución de cuatro (4) meses calendario. El cronograma de ejecución de obra se presenta en el cuadro N° 32.

Cuadro N° 32**CRONOGRAMA DE EJECUCION**

Item	METAS	MESES					
		ESTUDIOS		OBRAS			
		1	2	1	2	3	4
I	Expediente Técnico						
II	Desarrollo de la Infraestructura						
1	Obras Provisionales						
2	Movimiento de Tierras						
3	Estructuras de Medición de caudales						
4	Obras Complementarias						
5	Gastos Generales + Utilidades						
6	Supervisión y Liquidación de obras						

El costo referencial de inversión por hectárea para la construcción de las estructuras de medición incluidas las estructuras de control, es de TREINTA Y SIETE con 88/100 nuevos soles (S/. 37.88).

INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	ALTERNATIVA I
Valor Actual Neto (A Precios Sociales)	221.101,48
Tasa Interna de Retorno (A Precios Sociales)	28,80%
Ratio B/C	1,622
Costo por Hectarea Total (S/.)	37,88
Costo por Hectarea por Beneficiario (S/.)	10,26
Costo por Hectarea aportes Estado (S/.)	27,63

V. EVALUACIÓN

5.1 Beneficios

Los beneficios del proyecto tanto con y sin proyecto, se dan debido a la recaudación por concepto de tarifa de agua de riego (Venta de agua). En la junta de Usuarios, existe una tarifa de riego que es fijada mediante Asamblea de Usuarios como también, la dotación de agua por cada hectárea y cultivo del valle.

La demanda de agua previo plan de cultivo y riego (PCR), está influenciada por la eficiencia de riego, que a su vez tiene que ver con la conducción, distribución y aplicación.

Para nuestro proyecto, solo se va intervenir con las acciones que mejoren la eficiencia de distribución. Al tener una mejor distribución de agua de riego implementando estructuras de control y medición de agua, se va a obtener un volumen adicional de agua que podrá ser cobrado, es decir el agua que se gana con el proyecto al mejorar el sistema de distribución (estructuras de control y medición).

5.1.1 Ingresos por recaudación en la venta de agua actual sin proyecto

Los ingresos actuales que se obtuvieron a través de la recaudación por concepto de la venta de agua, en la Junta de Usuarios con una tarifa de S/. 0.0223159 /m³.

5.1.2 Ingresos por recaudación en la venta de agua actual con proyecto

Los ingresos de la Situación Con Proyecto se obtienen como el descrito anteriormente.

Para esta situación, se tiene un diferencial de volumen de agua que se va a controlar por que se va a mejorar la eficiencia de distribución del agua de riego; con ello se va a tener mayor ingreso por concepto de venta de agua. En el Cuadro N° 33, se presentan los beneficios del proyecto.

5.1.3 Beneficios Incrementales del Proyecto

Los beneficios incrementales del proyecto se determinan restando la situación con proyecto menos la actual.

Cuadro N° 33

INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO												
RUBROS	PROGRAMACIÓN ANUAL											VALOR ACTUAL
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO												
Venta de Agua para Riego con Proyecto	0,00	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	9.320.265,09
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1658809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	10.295.429,08
TOTAL	-1.658.809,90	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	-975.164,00
Factor de Actualización	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	1,00
VALOR ACTUAL DE LOS INGRESOS INCREMENTALES	-1.658.809,90	88.170,98	79.433,31	71.561,54	64.469,86	58.080,95	52.325,18	47.139,80	42.468,29	38.259,72	34.468,22	-975.164,00

5.2 Evaluación Privada y Social

Este proyecto va a mejorar el sistema de control y medición del agua a nivel del valle Chíncha, en ese sentido, el proyecto tiene ingresos por concepto de venta de agua que son monetizados y por tanto, su evaluación será de costo-beneficio. Como ya se explicó, los beneficios del proyecto son producto del volumen de agua entregada a los agricultores multiplicado por la tarifa de agua que se viene cobrando.

En el Cuadro N° 34 se presenta el flujo de caja del proyecto a precios privados.

Cuadro N° 34

Flujo de Caja del Proyecto a Precios Privados

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA UNICA

RUBROS	PROGRAMACIÓN ANUAL											VALOR ACTUAL
	ANO 0	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7	ANO 8	ANO 9	ANO 10	
1. INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	0,00	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	82.243,52	436.352,39
Venta de Agua para Riego con Proyecto	1.393.957,90	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	1.476.201,42	9.087.973,46
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	1.393.957,90	8.651.621,08
2. INCREMENTO EN EL VALOR NETO DE LA F	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	322.015,77	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	-686,53	286.461,84
<i>Costos de Inversión</i>	322.015,77											
Estudios	35.000,00											31.531,53
Infraestructura	208.738,74											188.052,92
Gastos Generales y Utilidades	52.184,69											47.013,23
Gastos de Supervisión	26.092,34											23.506,62
												0,00
<i>Costos de Operación y Mantenimiento</i>												
Operación	36.510,00	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	293.034,96
Mantenimiento	40.000,00	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	178.514,20
Gastos Generales	7.651,00	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	47.154,92
<i>Compra de Agua para Riego con Proyecto</i>												
Compra de Agua para Riego Con Proyecto												
(-) Compra de Agua para Riego sin Proyecto												
(-) Costos sin Proyecto	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-84.161,00	-522.346,54
4. FLUJO NETO	-322.015,77	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	82.930,04	166.378,50
5. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	1,00
6. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)	-322.015,77	74.711,75	67.307,88	60.637,73	54.628,59	49.214,95	44.337,79	39.943,95	35.985,54	32.419,41	29.206,67	166.378,50
7. TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)												22,32%
8. RATIO B/C												1,52
VAN \$/.	166.378,50											
TIR	22,32%											
B/C	1,52											

En el Cuadro N° 35, se presenta el flujo de caja del proyecto a precios sociales.

Cuadro N° 35

Flujo de Caja del Proyecto a Precios Sociales

FLUJO DE CAJA A PRECIOS SOCIALES DEL PROYECTO ALTERNATIVA UNICA

RUBROS	PROGRAMACION ANUAL											VALOR ACTUAL
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10	
1. INGRESOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	0,00	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	97.869,78	519.259,34
Venta de Agua para Riego con Proyecto	1.658.809,90	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	1.756.679,69	10.814.688,42
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	1.658.809,90	10.295.429,08
2. INCREMENTO EN EL VALOR NETO DE LA PRODUCCION	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3. COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO	262.397,46	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	15.770,97	320.068,82
<i>Costos de Inversión</i>	262.397,46											
Estudios	29.411,76											26.497,09
Infraestructura	161.824,76											145.788,07
Gastos Generales + Utilidades	47.440,62											42.739,30
Gastos de Supervision	23.720,31											21.369,65
<i>Costos de Operación y Mantenimiento</i>												
Operación	30.375,91	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	49.031,66	287.508,75
Mantenimiento	31.172,72	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	26.854,23	170.561,70
Gastos Generales	6.154,86	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	7.588,59	45.807,05
Compra de Agua para Riego con Proyecto												
(-) Compra de Agua para Riego sin Proyecto												
(-) Costos sin Proyecto	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-67.703,50	-420.202,79
4. FLUJO NETO	-262.397,46	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	82.098,81	221.101,48
5. FACTOR DE ACTUALIZACIÓN	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59	0,53	0,48	0,43	0,39	0,35	1,00
6. VALOR ACTUAL DEL FLUJO NETO (VAN)	-262.397,46	73.962,89	66.633,24	60.029,94	54.081,03	48.721,65	43.893,38	39.543,58	35.624,85	32.094,46	28.913,93	221.101,48
7.- TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)												28,80%
8.- RELACION BENEFICIO COSTO (B/C)												1,62
VAN	SI. 221.101,48											
TIR	28,80%											
B/C	1,62											

Los resultados de la evaluación económica del proyecto se muestran en el Cuadro N° 36

Cuadro N° 36

Resultados de la Evaluación Económica del Proyecto

EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO			
INDICADORES DE RENTABILIDAD	VAN (S/.)	TIR (%)	RATIO (B/C)
A PRECIOS SOCIALES	221.101,48	28,80%	1,62
A PRECIOS PRIVADOS	166.378,50	22,32%	1,52

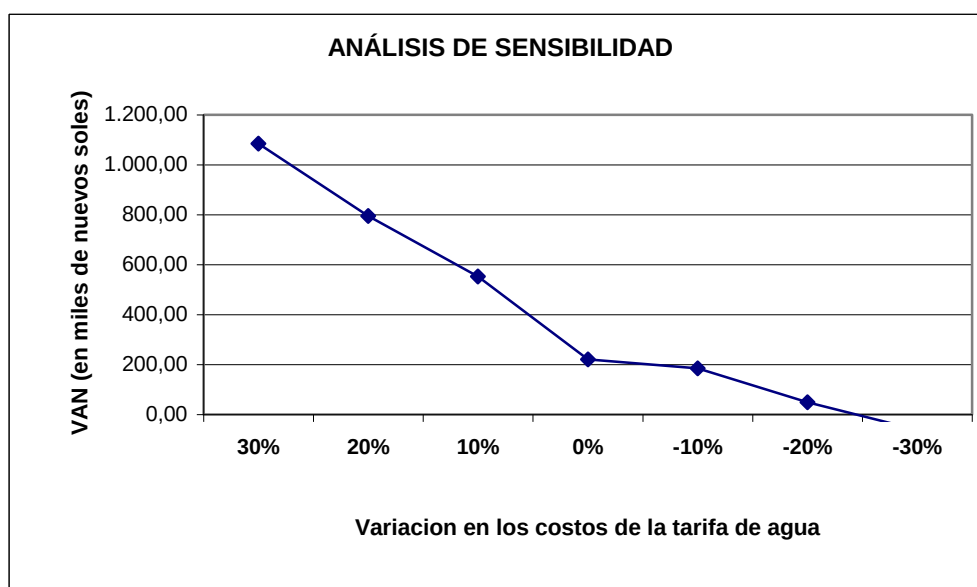
5.3 Análisis de Sensibilidad

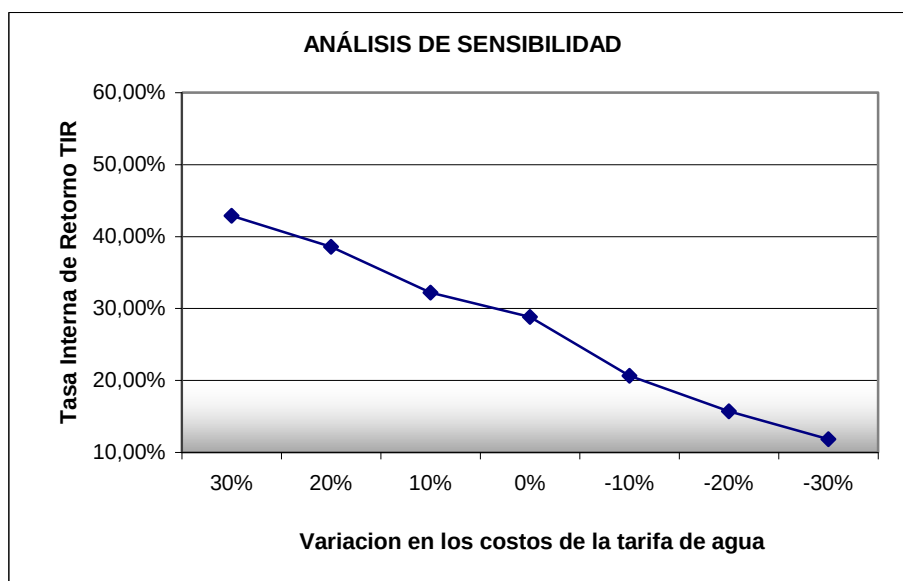
El resultado del análisis de sensibilidad refleja las bondades del proyecto en términos de aceptación de variaciones en sus indicadores ante eventuales cambios en sus variables críticas sin que cambie su condición de rentabilidad, las variables críticas analizadas y de mayor importancia son las referidas a la inversión en las estructuras de control y medición.

Se muestra el cuadro siguiente donde se ve la variación del VAN Social.

ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO			
VARIACIONES PORCENTUALES	VAN SOCIAL	TIR	B/C
	Alternat. 1	Alternat. 1	Alternat. 1
Variaciones del costo de la tarifa de agua			
30%	1.084,37	42,88%	3,14
20%	794,87	38,55%	2,66
10%	551,92	32,21%	2,18
0%	221,10	28,80%	1,62
-10%	184,23	20,64%	1,51
-20%	48,74	15,71%	1,25
-30%	-61,69	11,82%	1,04
Variaciones de los Costos de Inversion			
30%	118,22	19,27%	1,38
20%	228,87	21,65%	1,50
10%	289,52	24,39%	1,64
0%	221,10	28,80%	1,82
-10%	410,82	31,41%	2,03
-20%	471,47	36,06%	2,29
-30%	532,12	41,89%	2,64

Figura No 3





5.4 Análisis de Sostenibilidad

5.4.1 Arreglos institucionales

El INRENA - IRH a través del Sub Componente A2 y el PSI, han venido sosteniendo diversas reuniones con la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, sensibilizando y capacitando para promover los estudios y el co-financiamiento de los agricultores, lográndose que se cumpla el 80% (JBIC) y 20% (JU) como aportes de financiamiento en el costo del proyecto.

5.4.2 La Unidad Ejecutora del Proyecto

El Programa Sub Sectorial de Irrigaciones **PSI**, como unidad ejecutora cuenta con la capacidad técnica, logística, así como con los profesionales especializados que permiten asesorar y supervisar el proceso de ejecución del Proyecto.

Una vez concluida la ejecución del Proyecto se hará entrega de la obra a la Junta de Usuarios del Distrito de riego del valle Chíncha, quienes serán los entes responsables de la operación y mantenimiento, tal como lo vienen haciendo hasta la fecha.

La junta de usuarios como entidad involucrada ha sellado su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en actas de compromiso los acuerdos favorables, los cuales se presentan en el anexo del proyecto.

5.4.3 Sostenibilidad de la Etapa de Operación y Mantenimiento

Las labores de Operación y Mantenimiento de la infraestructura de riego así como la contratación y capacitación del personal técnico calificado para las actividades de operación estará a cargo de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de riego Chíncha, institución que tiene personería jurídica y cuenta con las garantías y limitaciones que establece la Ley General de Aguas y sus Reglamentos, esta institución representa a todos los Usuarios.

No olvidemos que esta red de estructuras de control y medición están en mandato de las Juntas de Usuarios, son ellos quienes tienen que velar por su sostenibilidad.

5.4.4 Participación de los beneficiarios

Los beneficiarios se comprometen a continuar pagando la tarifa de agua a fin de mantener operativo todo el sistema de la infraestructura de riego, y así cubrir los costos de operación y mantenimiento del sistema. Así como muestran su voluntad e interés por llevar a cabo el proyecto, conocen los alcances del Proyecto así como las metas del mismo y además mediante actas de sostenibilidad se han comprometido a asumir las labores de operación y mantenimiento del sistema, así como también manifiestan el acuerdo de compromiso de asumir con el 20% del Financiamiento.

5.4.5 Beneficiarios indirectos

Los beneficiarios indirectos serán los pobladores ubicados cerca de donde se encuentra la infraestructura que será construida, instalada y mejorada de donde se demandará la mano de obra no calificada para la ejecución de la obra.

5.4.6 Amenazas y riesgos

Las Amenazas y Riesgos posibles del proyecto son: el no-financiamiento, que ocasionaría que se siga distribuyendo el agua de riego sin considerar la distribución según la asignación por bloques de riego realizado por el PROFODUA.

5.4.7 Antecedentes de viabilidad de proyectos similares

Los antecedentes son proyectos similares que se han ejecutado en otras zonas de la Costa y vienen dando resultados, realizados con la asistencia técnica del INRENA, ATDR, PSI y Juntas de Usuarios.

5.4.8 Administración Técnica de Riego (ATDR)

La Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha-Pisco, como ente responsable de la supervisión y cumplimiento de la autoridad respecto a la aplicación de las normas legales, es el indicado para asegurar la sostenibilidad del Sistema. En este proyecto la participación del ATDR es muy importante para que efectúe el seguimiento y la supervisión periódica de las acciones del programa de recaudaciones por concepto de venta de agua, así como solicite a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, que presenten de acuerdo a ley los balances de ingresos así como los resultados de los indicadores de gestión alcanzados cada año.

5.5 Impacto Ambiental

La evaluación de Impacto Ambiental (EIA) esta referido, a un proceso de análisis que anticipa los futuros impactos ambientales negativos y positivos de las acciones humanas, realizadas en el proceso constructivo de la obra, permitiendo seleccionar las alternativas que maximicen los beneficios y disminuyan los impactos no deseados (negativos), a la vez que cumplen con los objetivos propuestos.

Para el caso del estudio, las obras previstas son de poca envergadura, que en el peor de los casos, tendrá pequeños impactos en la etapa de ejecución, para lo cual las acciones de mitigación se encuentran incluidas de manera implícita en los costos de construcción analizados.

En lo que concierne a empleo de equipos, éstos si bien es cierto generarán ruidos, serán empleados puntualmente y por cortos periodos de tiempo, en cuanto a la contaminación deberán previamente recibir mantenimiento de tal manera que se minimice el despendio de gases contaminantes.

Luego el análisis de impacto a los medios físicos, biológicos y socio económico como resultado de la ejecución y puesta en servicio del proyecto en su conjunto, por las características particulares de la obra y la pequeña envergadura física de la

infraestructura, no generara efectos negativos relevantes. Sin embargo, se han identificado los impactos que podrían presentarse en la etapa de construcción principalmente, así como, se ha planteado las medidas de mitigación de dichos impactos, los que se detallan a continuación:

Impactos Ambientales Negativos

El presente proyecto no genera impactos ambientales negativos por las siguientes razones:

- Incremento de emisión de partículas de polvo, por acciones, como excavaciones y movimiento de tierras, transporte de materiales desde la cantera a la obra, maniobras de vehículos y equipos pesados, entre otros.
- Inhabilitación del tránsito en la zona donde se ejecutará el proyecto.
- Perturbación de los habitantes de la zona, por ruidos, maniobra de vehículos y trabajos varios.

Impactos Ambientales Positivos

- Los principales impactos ambientales positivos que se generarán con el proyecto serán los siguientes:
- Se dispondrá de un mejor control de los volúmenes de agua asignados por bloques de riego.
- Mejorará la distribución del agua de riego con la implementación de las estructuras de medición.
- Incremento de los ingresos por concepto de tarifa de agua.

Sin embargo es necesario un análisis más riguroso, en la fase siguiente, toda vez que el estudio de Impacto Ambiental, que regirá la ejecución del proyecto, se realizara tomando como referencia las recomendaciones del “Manual de Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Riego Menores”, preparado por el Ministerio de Agricultura – Oficina de Inversiones - OGPA. De este manual, se tomó la siguiente definición: “Impacto Ambiental es el efecto de las acciones de un proyecto ocurridas en el medio físico-biológico, social, económico y cultural; incluyendo aspectos de tipo político, normativo e institucional. Tiene un componente espacial y uno temporal, y puede ser descrito como el cambio en un parámetro ambiental, evaluado sobre un periodo determinado y dentro de un área definida” (Wathern, 1988)”.

En los Cuadros N° 37 y 38 se presenta la “Evaluación del Impacto Ambiental” y la “Ficha de Clasificación del Impacto Ambiental”, respectivamente; trabajados sobre la base de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental. En el Cuadro N° 39 se muestra la valoración del EIA.

Cuadro N° 37 Evaluación del Impacto Ambiental		
Fuentes de Impacto Ambiental	Ocurrencia	Códigos
	SI / NO	Habilitados
A. Por la ubicación física y diseño		
- ¿La obra se encuentra dentro de un Área Natural Protegida y/o Zona Arqueológica?	NO	14,16,19
- ¿La fuente de agua es la única en toda la microcuenca?	NO	4,5,19
- ¿Se utilizará más del 50% del caudal de la fuente en época de estiaje?	SI	4,5,6,12,15
- ¿El proyecto incluye tomas en los cursos de aguas naturales en su recorrido?	SI	4,5,19
- ¿El agua contiene sustancias contaminantes?	NO	1,2,12,20
- ¿Se construirán embalses y reservorios?	NO	4,5,19
- ¿Se cruzarán zonas propensas a huaycos, derrumbes o deslizamientos?	NO	4,10,16,20
- ¿El canal cruza otros cursos de aguas permanentes o estacionales?	SI	4,19
- ¿El canal cruza caminos o trochas?	SI	1,4,19
- ¿Se carece de una Comisión o Junta de Regantes?	NO	19
- ¿Las tomas consideradas en el canal son insuficientes para todos los regantes?	NO	5,15,19
- ¿La fuente de agua abastece algún centro poblado?	SI	1,5
- ¿La fuente de agua es utilizada por animales?	NO	1,14
- ¿Existen procesos erosivos?	NO	9,10
- ¿El canal cruzará asentamientos rurales?	SI	1,7,14,19
De los canales de agua		
- ¿Los canales son en tierra?	SI	1,7,9
- ¿Se utilizarán canales descubiertos?	SI	1,17
- ¿El desmonte se abandonará en el lugar?	SI	1,2,16,18
- ¿Se utilizará algún compuesto químico en el proceso?	NO	1,2,3
- ¿Los canales cruzan otros cursos de aguas superficiales?	SI	4,5,6,9,10,19
- ¿Los canales cruzan otros cursos de aguas subterráneos?	NO	4,6,9
- ¿Se necesitan obras de arte adicionales?	SI	4,5,6,7,9
- ¿Los canales cruzan zonas con suelo suelto?	SI	9,10
- ¿Existe la posibilidad de que algún animal quede atrapado en el canal?	NO	17
- ¿Se necesitan rutas de escape para los animales?	NO	17
B. Por la ejecución		
- ¿La comunidad beneficiaria estuvo desinformada respecto al proyecto?	NO	19
- ¿Se carece de letrinas para los trabajadores?	SI	1,2,18
- ¿Se utilizará maquinaria pesada?	NO	9,11,14
- ¿Se eliminará la vegetación cercana a la fuente?	SI	8,9,14
- ¿Se harán excavaciones en zonas con pendientes fuertes?	NO	13,14
- ¿El material sobrante de las excavaciones será abandonado en el mismo lugar?	NO	2,9,12
- ¿Será necesario conformar plataformas?	SI	8,16
- ¿El material del corte de taludes puede obstruir la quebrada?	NO	14
- ¿El transporte de materiales afectará terrenos de cultivo?	NO	11,14,20
- ¿Se utilizarán explosivos?	NO	11,20
- ¿La excavación puede afectar las raíces de los árboles cercanos?	NO	12,13
- ¿El sistema de captación (tomas, bocatomas) y canales son de concreto?	NO	7,9,13
C. Por la operación		
- ¿La junta de regantes carece de organización para la operación de las obras?	NO	19
- ¿Se utilizarán insecticidas, fungicidas y fertilizantes que pueden ser tóxicos? (de madera indiscriminada)	NO	1,2,3
- ¿La infraestructura carece de los sistemas, mecanismos y accesorios adecuados para su operación?	SI	5,6
- ¿Los suelos en área de influencia de la estructura tienen deficiente drenaje natural?	NO	5,8,19
D. Por el mantenimiento		
- ¿La Junta de Regantes carece de organización para el mantenimiento de las obras?	SI	19
- ¿El material extraído durante la limpieza será abandonado junto a la estructura?	NO	14,20
- ¿Se carece de personal capacitado para el mantenimiento de las estructuras de riego?	SI	20
- ¿Las bocatomas del canal son de tierra y se encuentran en terrenos con pendiente fuerte?	NO	7,19
- ¿Se dispone de los equipos y herramientas mínimas y adecuadas para los trabajos de mantenimiento de la infraestructura?	SI	20

Fuente: Guía de Evaluación de Impacto Ambiental / FONCODES

Cuadro N° 38 Ficha de Clasificación del Impacto Ambiental				
CODIGO	IMPACTO POTENCIA	FRECUENCIA	GRADO	MEDIDAS DE MITIGACION
1	Contaminación del agua	2	Leve	Tratamiento de efluentes Suprimir causas
2	Contaminación del suelo	-		Suprimir causas Eliminar suelo contaminado
3	Contaminación del aire	-		No quemar plásticos No quemar maleza
4	Alteración de los cursos de agua	1	No signific.	Ubicar fuente alternativas de agua Utilizar obras de arte
5	Alteración del balance hídrico	1	No signific.	Mantener el equilibrio Racionalizar el consumo
6	Reducción de la recarga freática	1	No signific.	Mantener el equilibrio Racionalizar el consumo
7	Pérdida de agua	2	Leve	Sellar los puntos de pérdida
8	Compactación	-	-	Remover el terreno
9	Pérdida de suelo y arrastre de materiales	2	Leve	Sembrar vegetación Revestir
10	Derrumbe y deslizamientos	-	-	Elementos de Contención
11	Ruidos fuertes	Si hay	-	Suprimir la causa
12	Reducción de la producción vegetal	-	-	Técnicas de cultivo y manejo
13	Reducción del área de cobertura vegetal	-	-	Volver a sembrar Incrementar áreas verdes
14	Perturbación del hábitat	-	-	Suprimir causas desfavorables
15	Reducción de fuentes de alimentación.	-	-	Mejorar la productividad Incrementar áreas verdes
16	Destrucción del hábitat	-	-	Restituir Mejorar otras zonas
17	Reducción de las poblaciones de fauna	1	No signific.	Suprimir causas
18	Generación de focos infecciosos	-	-	Tratamiento de desperdicios Reciclaje
19	Interferencia con los recursos de otras comunidades	-	-	Negociar un acuerdo Racionalizar consumo
20	Accidentes fatales	1	No signific.	Medidas de seguridad

Cuadro N° 39 Cuadro de Valoración EIA					
Para determinar el grado de impacto			Para determinar la categoría del Proyecto		
Frecuencia (f)	Grado		Ocurrencia de grados		Categoría
Mayor o igual que 5	Intenso		Al menos un caso de I		1
f > 5	I		Ningún caso de I y al menos 1 de L		2
Mayor o igual que 2 y Menor o igual que 4	Leve		Ningún caso de I ni de L		3
4 > f > 2	L				
Menor o igual que 1	No significa		Grado	:	2
f = 1	N		Categoría del Proyecto	:	Leve

5.5.3 Plan de manejo ambiental

En el presente estudio se presenta la relación de actividades que deberán tomarse en cuenta:

- ❖ Todos los trabajos de Mitigación, se aplicarán durante la fase de construcción de las obras.
- ❖ Antes de iniciar la ejecución de las obras del proyecto, se deberán proponer alternativas de control para disminuir los efectos negativos (polvo, ruido).
- ❖ Realizar coordinación permanente a través de la Administración Técnica del Distrito de Riego de la jurisdicción correspondiente y la Junta de Usuarios, a fin de asegurar consenso y participación en el proceso de protección del medio ambiente.
- ❖ Capacitación de beneficiarios y personal involucrado en el proyecto.
- ❖ Plan de contingencia, las que se establecerán para contrarrestar las ocurrencias de: inundaciones, déficit de agua para riego o accidentes.

5.5.4 Planteamiento de las medidas de mitigación

Para llevar a cabo las medidas de mitigación se recomienda realizar las siguientes actividades:

a) **Calidad de aire y ruidos**

1. Mantenimiento preventivo de equipos y maquinarias.
2. Para la actividad de pintado se utilizará pintura sin plomo. Esta actividad se realizará con brocha para evitar la liberación de compuestos volátiles orgánicos que puedan afectar la salud de las personas.
3. Utilizar maquinaria en buen estado mecánico, los motores deberán contar con silenciadores.
4. Las actividades se realizarán en horario diurno y vespertino, para evitar la generación de ruidos molestos durante noche.
5. Inmediato retiro del lugar de obra, de todo material orgánico descompuesto retirado del cauce del canal de riego.
6. Realizar un adecuado mantenimiento de los caminos de acceso a la obra, humedecer la superficie del suelo de estas áreas, para disminuir la liberación de partículas.
7. Monitoreo de la calidad de aire y ruidos emitidos
8. Cubrir el material transportado en volquetes con un manto de lona

b) **Paisaje**

1. El material excedente deberá ser dispuesto temporalmente en las áreas asignadas para este fin, para luego ser dispuestas en el lugar autorizado por la Junta de Usuarios del Distrito de riego Chancay Huaral.
2. Cercar el lugar de trabajo, en la medida de lo posible, mientras duren los trabajos de construcción.
3. Evitar realizar cortes excesivos durante la ejecución de estas actividades y limitarse a lo especificado en los diseños.

c) **Socio-económico**

1. Uso de mascarillas y guantes por el personal que labora directamente en esta obra.
2. Restricción del paso de los transeúntes.
3. Señalar las rutas alternas necesarias para facilitar el paso de los transeúntes mientras duren las obras trabajos civiles.
4. Control de generación de partículas.
5. Control de los niveles de ruidos.
6. Uso de equipos de seguridad por el personal que trabaja directamente en la obra.
7. Señalización de las zonas peligrosas.

8. Restricción del paso a los transeúntes.
9. Instrucciones al personal para evitar accidentes.

5.6 Selección de alternativas

La alternativa considerada es rentable y viable a la luz de los resultados mostrados en la evaluación económica tanto a precios privados como a precios sociales, por lo que se recomienda pase a la siguiente fase del Ciclo del Proyecto, dándose además por aceptado el estudio.

5.7 Marco Lógico

El Marco Lógico del proyecto se presenta en la matriz del Cuadro N° 40

Cuadro N° 40
Matriz de Marco Lógico del Proyecto

OBJETIVOS – ACTIVIDADES		INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN	EFICIENTE GESTIÓN DEL AGUA EN LA JUNTA DE USUARIOS DEL SUB DISTRITO DE RIEGO CHINCHA	Incremento de los ingresos de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, estimado en S/.97,869.78 anuales, para mejorar los servicios de O&M, después del primer año de implementado el proyecto.	Balance contable de ingresos percibidos en la Junta de Usuarios. Informe de monitoreo del ATDR.- Chíncha - Pisco.	
PROPÓSITO	REDUCCION DE LAS PERDIDAS DE AGUA EN EL SISTEMA DE DISTRIBUCION DEL VALLE CHINCHA	Se incrementa la eficiencia de distribución en un 6.5%, que representa un incremento de volumen de 4.28 MMC anuales, después del primer año de implementado el proyecto.	➤ Reportes de los operarios- sectoristas de riego. Informe anual de la Junta de Usuarios.	Para contribuir a impactos: ❖ Control y medición permanente en las cabeceras de bloques.
COMPONENTES	1 Suficiente obras de control y medición	1.1 Se implementan 15 estructuras de control y medición, 02 de Mejoramiento, en las cuales se incluyen 05 estructuras de Control, durante 4 meses después de aprobado el estudio definitivo.	-Informes de Supervisión, -Acta de entrega y recepción de obra. -Acta de conformidad de obra.	❖ No se percibe proceso inflacionario del costo de los Insumos de construcción.
ACCIONES	1.1. Construcción y Mejoramiento de obras de control y medición.	Se invierte un total de S/ 295,923.43 durante 4 meses, después de aprobado el expediente técnico.	❖ Valorizaciones mensuales de avance físico ❖ Liquidación final Informe final de avance	Desembolso oportuno de recursos financieros por parte de la Junta de Usuarios.
	1.2 Supervisión de obras de control y medición	Se invierte un total de S/ 26,092.34 durante 4 meses, después de aprobado el expediente técnico.		

5.8 Análisis de Riesgos

El proyecto se encuentra en una zona donde los riesgos a tomar en cuenta, los únicos considerados son los referidos a los fenómenos naturales como sismos y a los impactos ambientales, que son debidos a la fase de construcción y no van a repercutir en el presupuesto.

Es preciso señalar que la infraestructura de riego existe así como algunas estaciones de control y medición. Se puede decir que los riesgos mayores son debido al colapso de la infraestructura de riego por falta de operación y mantenimiento pero la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha tiene un Programa Anual para ello.

5.9 Organización y Gestión

Este proyecto se enmarca en el programa de Inversión del Ministerio de Agricultura (MINAG), con fondos económicos de préstamo del JBIC. En ese sentido, tenemos como actores a:

PSI. Viene a ser el ejecutor del proyecto a través de una empresa contratista que saldrá elegida mediante un proceso de selección. Tiene las capacidades necesarias para llevar a cabo el proceso de selección para elegir a la empresa constructora como realizar las acciones de administración para el movimiento de los recursos de inversión.

INRENA-IRH. Viene a ser el formulador de los estudios de preinversión. Tiene las capacidades para lograr elaborar los estudios de preinversión.

JUNTA DE USUARIOS DEL DISTRITO DE RIEGO CHINCHA. Viene a ser el responsable de brindar la información para los estudios como el responsable de las acciones de operación y mantenimiento del proyecto. Tiene las capacidades necesarias para hacerse cargo de estas labores, además que está en sus funciones y ámbito conforme la normatividad en materia de aguas vigente.

De acuerdo a la modalidad de ejecución del PSI en acuerdo con el JBIC, la ejecución de los proyectos son mediante empresas constructoras; en el presupuesto de los proyectos se consideran todos los ítems para esta modalidad.

Por otro lado, debemos indicar que este proyecto forma parte complementaria de otras intervenciones en el valle, como son: las obras en la infraestructura de riego mayor, el riego tecnificado y la capacitación.

ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DEL DISTRITO DE RIEGO CHINCHA - PISCO (ATDR)

La Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha- Pisco, como ente responsable de la supervisión y cumplimiento de la autoridad respecto a la aplicación de las normas legales, es el indicado para asegurar la sostenibilidad del Sistema. En este proyecto la participación del ATDR es muy importante para que efectúe el seguimiento y la supervisión periódica de las acciones del programa de recaudaciones por concepto de venta de agua, así como solicite a la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, que presenten de acuerdo a ley los balances de ingresos así como los resultados de los indicadores de gestión alcanzados cada año.

5.10 Plan de Implementación

De acuerdo al Cuadro N° 41 se aprecia el cronograma de ejecución del proyecto. Sin embargo, se muestra la secuencia, duración y responsables de los procesos debiendo indicar que el proyecto tiene un plazo máximo de ejecución de 04 meses, luego de ser aprobado el expediente técnico.

Cuadro N° 41

**PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO "OBRAS DE CONTROL Y MEDICION DE AGUA POR BLOQUES DE RIEGO"
VALLE CHINCHA**

Item	METAS	MESES						TOTAL S/.
		ESTUDIOS		OBRAS				
		1	2	1	2	3	4	
I	Expediente Técnico	21.000,00	14.000,00					35.000,00
II	Desarrollo de la Infraestructura							
1	Obras Provisionales			54.460,85				54.460,85
2	Movimiento de Tierras			21.540,77	9.231,76			30.772,53
3	Estructuras de Medicion de caudales				65.514,23	43.676,15		109.190,38
4	Obras Complementarias					5.725,99	8.588,99	14.314,99
5	Gastos Generales + Utilidades			10.436,94	15.655,41	15.655,41	10.436,94	52.184,69
6	Supervisión y Liquidación de obras			5.218,47	7.827,70	7.827,70	5.218,47	26.092,34
	TOTAL S/.	21.000,00	14.000,00	91.657,03	98.229,09	72.885,25	24.244,40	322.015,77

Como se comprenderá, se podría tener como aspectos críticos y que llevaría un retraso del inicio de las obras, en:

- Proceso de Declaratoria de Viabilidad, a cargo de la OPI MINAG y DGPM del MEF.
- Proceso de inicio de la obra (parte administrativa)

5.11 Financiamiento

Debe señalarse que en el marco del financiamiento por JBIC, se tiene una condición referida al co-financiamiento de los sub-proyectos de estructuras de control y medición; siendo el 20% del monto del proyecto a ser financiado por los beneficiarios (Juntas de Usuarios).

Ante lo anterior, la estructura de financiamiento del presente proyecto, es:

COSTO TOTAL DE INVERSION ALTERNATIVA UNICA							
COD.	SUBCOMPONENTES	COSTO DIRECTO	G.G (15%)	U (10 %)	SUB. TOTAL	IGV	TOTAL
1,00	ESTUDIOS						35.000,00
1,10	EXPEDIENTE TECNICO	29.411,76			29.411,76	5.588,24	35.000,00
1,20	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	0,00			0,00	0,00	0,00
2,00	INFRAESTRUCTURA						260.923,43
2,01	TRABAJOS PRELIMINARES	71.624,69	10.743,70	7.162,47	89.530,86	17.010,86	106.541,73
2,02	OBRAS DE MEDICION	91.756,62	13.763,49	9.175,66	114.695,78	21.792,20	136.487,97
2,03	OBRAS COMPLEMENTARIAS	12.029,40	1.804,41	1.202,94	15.036,75	2.856,98	17.893,73
3,00	PROGRAMA DE EXTENSION Y CAPACITACION						0,00
3,01	ASISTENCIA TECNICA Y CAPACITACION	0,00			0,00	0,00	0,00
	TOTAL SI.	204.822,47			248.675,15	47.248,28	295.923,43
4,00	SUPERVISION						
		26.092,34			26.092,34	0,00	26.092,34
	TOTAL SI.						26.092,34

El costo de la supervisión será asumida al 100% por el PSI y se encuentra considerada en el rubro de Gestión del Programa de Inversión y será ejecutada a través de una Consultora.

Es preciso señalar, que en el expediente técnico van a quedar definidos los montos por fuentes de financiamiento.

5.12 Línea de Base para Evaluación de Impacto

Para el presente estudio, se tiene dos indicadores a ser medidos y se muestran en la matriz de marco lógico:

- Incremento de ingresos económicos por concepto de tarifa de agua
- Eficiencia en la gestión de distribución del agua.

Ante ello, debemos señalar que la eficiencia de riego es el producto de la eficiencia de conducción, distribución y aplicación. Mediante el presente proyecto se va a mejorar la eficiencia de distribución y con ello, la eficiencia de riego.

El seguimiento y monitoreo de estos indicadores va a estar a cargo del INRENA a través de la Administración Técnica del Distrito de Riego Chíncha-Pisco que realizará dicha labor.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1) Las estructuras de control y medición de caudales a construir mejorarán la gestión de la distribución del recurso hídrico en especial en las cabeceras de los canales que forman los bloques de riego.
- 2) La población afectada son 7614 usuarios, regantes que utilizan las aguas del río San Juan, y están organizados en 14 comisiones de regantes, que abarcan una extensión de 22,216.72 ha agrícolas bajo riego.
- 3) El presente proyecto tiene como metas:
- 4) Implementación de Quince (15) estructuras de control y medición de caudales incluidos 02 de mejoramiento y 05 estructuras de control
- 5) Se incrementa la eficiencia de distribución en un 6.5%, por lo que se recaudará mayores ingresos por concepto de tarifa, siendo 4.38 MMC de agua al año a recuperar al sistema por venta de agua que equivale un incremental de S/. 97,869.78 nuevos soles

La INVERSIÓN DEL PROYECTO es de **S/ 295,923.43** nuevos soles.

DESCRIPCION	INVERSION						POST
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS		Beneficiarios		Aportes Totales		Junta de Usuarios
	%	S/.	%	S/.	S/.	%	%
Costos de Expediente Técnico	80	28.000,00	20	7.000,00	35.000,00	100	
Costos de obra	80	208.738,74	20	52.184,69	260.923,43	100	
Operación y Mantenimiento							100
TOTAL S/.		236.738,74		59.184,69	295.923,43		

DESCRIPCION	INVERSION	
	Progr. Sub Sectorial de Irrigaciones RECURSOS ORDINARIOS	
	%	S/.
Costos de Supervisión	100	26.092,34

- 9) La alternativa es única y considerada viable, los resultados mostrados en la evaluación económica a precios sociales son positivos.

COMPARACIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN SOCIAL

INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL	ALTERNATIVA I
Valor Actual Neto (A Precios Sociales)	221.101,48
Tasa Interna de Retorno (A Precios Sociales)	28,80%
Ratio B/C	1,622
Costo por Hectarea Total (S/.)	37,88
Costo por Hectarea por Beneficiario (S/.)	10,26
Costo por Hectarea aportes Estado (S/.)	27,63

10) Facilitará las labores de distribución y control del agua a los sectoristas de riego de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha y Comisiones de Regantes.

11) Es necesario realizar trabajos de capacitación en la operación y mantenimiento de las estructuras de medición y control de caudales existentes.

En conclusión, la ejecución de la implementación de las estructuras de medición y control se considera como una buena posibilidad, para superar parte de la problemática que aqueja actualmente a los agricultores de la Junta de Usuarios del Sub Distrito de Riego Chíncha, como es la distribución del agua.

Dada la naturaleza del proyecto, se considera que el estudio a nivel de perfil es suficiente no siendo necesario realizar estudios adicionales, por lo tanto, se propone que el presente proyecto pase al siguiente nivel del ciclo de proyectos del SNIP: elaboración del Expediente Técnico para su posterior ejecución; para ello deberá emitirse la viabilidad correspondiente.