



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQUIZ

Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.



**LALAQUIZ – HUANCABAMPA
PIURA -PERÚ**



I. RESUMEN EJECUTIVO.

A. Nombre del Proyecto de Inversión Pública.

Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

B. Objetivo del proyecto.

- **Objetivo**

Incremento de la producción agropecuaria en los sectores de La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz – Huancabamba – Piura.

- **Alternativas de solución**

Alternativa 1:

CONSTRUCCIÓN DE 01 CAPTACIONES DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2 EN EL RIACHUELO NOGAL, CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN CON TUBERÍA DE 8" PVC UF DE UNA LONGITUD DE 2,670ML DESDE LA CAPTACIÓN NOGAL HASTA LA EL RESERVORIO EN EL SECTOR LA YEGUA MUERTA, CONSTRUCCIÓN DE 3 PASES AEREOS DE 15ML LUZ, CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE ADUCCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP 6" Y 4" EN UNA LONGITUD DE 1,800ML Y 1,325 ML, CONSTRUCCIÓN DE 18 CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2, CONSTRUCCIÓN DE 01 CÁMARA DE TRANSICION Y DESARENADOR, CONSTRUCCIÓN DE 01 RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO F'c= 210 KG/CM2 (800 M3), CONSTRUCCIÓN DE 13 CÁMARAS ROMPE PRESIÓN TIPO 7 DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2, INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP C=10 DE 3", 2", 1½", 1" y ¾" EN 7,470.00 ML, INSTALACIÓN DE 178 HIDRANTES, FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN TÉCNICAS DE MANEJO DE PARCELAS Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DE AGUA DE RIEGO.

Alternativa 2:

CONSTRUCCIÓN DE 01 CAPTACIONES DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2 EN EL RIACHUELO NOGAL, CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN ABIERTO DE CONCRETO SIMPLE 0.40x0.30 UNA LONGITUD DE 2,670ML DESDE LA CAPTACIÓN NOGAL HASTA LA EL RESERVORIO EN EL SECTOR LA YEGUA MUERTA, CONSTRUCCIÓN DE 3 PASES AEREOS DE 15ML LUZ, CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE ADUCCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP 6" Y 4" EN UNA LONGITUD DE 1,800ML Y 1,325 ML, CONSTRUCCIÓN DE 01 DESARENADOR, CONSTRUCCIÓN DE 01 RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO F'c= 210 KG/CM2 (800 M3), CONSTRUCCIÓN DE 13 CÁMARAS ROMPE PRESIÓN TIPO 7 DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2, INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP C=10 DE 3", 2", 1½", 1" y ¾" EN 7,470.00 ML, INSTALACIÓN DE 178 HIDRANTES, FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN TÉCNICAS DE MANEJO DE PARCELAS Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DE AGUA DE RIEGO.

C. Balance oferta y demanda de los bienes o servicios del PIP.

Cuadro de balance Oferta - Demanda.

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Q disponible (lit/seg)	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43
Q requerido (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	-32.19	-9.40	22.74	32.24	37.00	35.31	23.05	14.02	3.22
Balance Hídrico	191.43	191.43	191.43	223.62	200.83	168.69	159.19	154.43	156.12	168.38	177.41	188.21



Gráfico de balance oferta - Demanda.



D. Análisis técnico del PIP.

el presente PIP tiene lugar en el distrito de Lalaquiz y consiste en la construcción de 01 captaciones de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el riachuelo nogal, construcción de línea de conducción con tubería de 8" PVC UF de una longitud de 2,670ml desde la captación nogal hasta la el reservorio en el sector la yegua muerta, construcción de 3 pases aéreos de 15ml luz, construcción de línea de aducción con tubería PVC SAP 6" y 4" en una longitud de 1,800ml y 1,325 ml, construcción de 18 cámaras de inspección de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, construcción de 01 cámara de transición y desarenador, construcción de 01 reservorio de concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ (800 m3), construcción de 13 cámaras rompe presión tipo 7 de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, instalación de línea de distribución con tubería PVC SAP c=10 de 3", 2", 1½", 1" y ¾" en 7,470.00 ml, instalación de 178 hidrantes, fortalecimiento de capacidades en técnicas de manejo de parcelas y fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego.

E. Costos del PIP.

- La alternativa I tiene un costo de S/. 1`826,363.07 nuevos soles a precios de mercado y S/. 1`305,896.02 nuevos soles a precios sociales.
- La alternativa II tiene un costo de S/. 2`096,252.70 nuevos soles a precios de mercado y S/. 1`501,954.11 nuevos soles a precios sociales.

F. Beneficios del PIP.

Los beneficios están determinados en términos monetarios, en tal sentido ellos se derivan principalmente de dos fuentes.

En primer lugar, los beneficios provendrán de la venta de agua a los regantes (cobrado por la junta de regantes constituida) y de otro lado, los beneficios también provendrán de los rendimientos de los cultivos comercializados en los mercados locales y regionales. Los cuadros siguientes muestran, en resumen, los ingresos logrados con el proyecto, para ambas alternativas.

Cuadro de beneficios de producción sin proyecto

BENEFICIOS EN SITUACIÓN OPTIMIZADA "SIN PROYECTO" (EN NUEVOS SOLES)									
PRODUCTOS AGRICOLAS	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS)	%	RENDIMIENTO EN KG/HAS	VOLUM. DE PROD. (KG)	PRECIO PRODUCTO (S/. x KG.)	COSTO POR /HA.	COSTO TOTAL S/.	VBP	VNP
Maíz - Menestras	5.00	11.11	2000	10000	0.85	1400.00	7000.00	8500.00	1500.00
Platano	5.00	11.11	4500	22500	1.00	1200.00	6000.00	22500.00	16500.00
Café	30.00	66.67	290	8700	1.16	1825.00	54750.00	88392.00	33642.00
Palto	3.00	6.67	5000	15000	3.50	2050.00	6150.00	52500.00	46350.00
Citricos	2.00	4.44	7000	14000	2.50	1250.00	2500.00	35000.00	32500.00
TOTAL	45.00	100.00	18790	70200		7725.00	76400.00	206892.00	130492.00

Los beneficios provendrán de la venta de agua a los regantes (cobrado por la junta de regantes constituida) y de otro lado, también provendrán del incremento de la producción y rendimiento de los cultivos comercializados en los mercados locales y regionales.

Cuadro de beneficios de producción con proyecto

BENEFICIOS EN SITUACIÓN OPTIMIZADA "CON PROYECTO" (EN NUEVOS SOLES)									
PRODUCTOS AGRICOLAS	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS)	%	RENDIMIENTO EN KG/HAS	VOLUM. DE PROD. (KG)	PRECIO PRODUCTO (S/. x KG.)	COSTO POR /HA.	COSTO TOTAL S/.	VBP	VNP
Maíz - Menestras	10.00	22.50	3500	35000	1.00	1300.00	13000.00	35000.00	22000.00
Platano	10.00	22.50	5000	50000	1.20	1100.00	11000.00	60000.00	49000.00
Café	42.00	52.50	450	13900	1.50	1825.00	76650.00	198450.00	121800.00
Palto	10.00	22.50	7000	70000	4.00	2050.00	20500.00	280000.00	259500.00
Citricos	8.00	10.00	8500	68000	3.00	1250.00	10000.00	204000.00	194000.00
TOTAL	80.00	100.00	24450	241900		7525.00	131150.00	777450.00	646300.00

G. Resultados de la evaluación social.

Cuadro de resultados de la evaluación

ALTERNATIVAS	RESUMEN			
	VAN (9%)		TIR (9%)	
	PRECIOS PRIVADOS (miles de nuevos soles)	PRECIOS SOCIALES (Miles de nuevos soles)	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
ALTERNATIVA 1	1,357,739.32	1,899,270.43	25.43%	38.39%
ALTERNATIVA 2	1,088,206.07	1,703,212.35	21.07%	32.67%

H. Sostenibilidad del PIP.

i) Factores que garantizan la sostenibilidad

Los principales factores que garantizarán la sostenibilidad del proyecto son las siguientes:

- Ingreso por venta de agua para riego, el proyecto permitirá recaudar fondos por concepto de la venta de agua para la agricultura, en efecto, el comité de riego, para sufragar los gastos de operación y mantenimiento de todos los sistemas de riego en su conjunto que tiene un costo de S/. 8.160.00 mensuales fondos provenientes de la tarifa de agua, cobrados a las 138 familias de agricultores por derecho al uso de agua.
- La oportuna disponibilidad del agua para riego permitirá la diversificación de cultivos, la segunda cosecha con cultivos adelantados de siembra temprana, mayor producción, aspectos que posibilitará el flujo estable de productos agropecuarios, hecho que contribuirá en un mercado seguro para todos los productores, consecuentemente la capacidad de pago de los agricultores por la tarifa de agua será sostenible.

- La entidad ejecutora además de haber concluido con el proceso constructivo, y al realizarse las acciones de capacitación, asistencia técnica durante los 06 meses, hará un trabajo participativo conjuntamente que los usuarios organizados, éstos se hallarán formalizados y consolidados, además con conocimientos innovados y con capacidad de liderazgo que les permitirá cumplir sus acuerdos y responsabilidades en aspectos de limpieza, mantenimiento, distribución, derechos de uso de agua y en la solución de conflictos internos y externos en caso sea necesario. En efecto, estos resultados harán posible que los usuarios se apropien del proyecto y por lo tanto se garantizará el funcionamiento del proyecto en el tiempo.
- Los usuarios de agua de riego de los sectores de Lalaquiz y El Papayo, están organizados en el comité de regantes, los cuales cuentan con una Junta Directiva nombrada en Asamblea General; quienes serán encargados de conducir y guiar la organización.
- Para la operación de los sistemas de riego se contará con 04 tomeros en cada reservorio, este personal además de cumplir sus responsabilidades inherentes al cargo deberá asumir también las acciones de distribución del agua.
- La capacidad de gestión tanto individual como organizativa, se desarrollará durante el proceso de capacitación que está previsto en 02 de los componentes de la propuesta del proyecto. En consecuencia ello les permitirá contar con manuales de organización en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y su consiguiente aplicación que contribuirá a desarrollar una gestión adecuada de sus sistemas de riego.

ii) Los arreglos institucionales:

El Gobierno Regional de Piura, que viene apoyando a los pobladores Sectores de La Laguna y El Papayo, con proyecto de carácter productivo es muy relevante, por ello apuesta en garantizar la implementación del sistema de riego en forma ordenada y en los plazos previstos; ello está sustentado con los trabajos previos efectuados en la evaluación del ámbito sobre los recursos naturales y diagnóstico socioeconómico, como también en la preparación del proyecto referido. Las subsiguientes actividades continuaron bajo las siguientes premisas:

- ✓ Para la elaboración del expediente técnico se contratará personal o equipo técnico con amplio conocimiento en el tema.
- ✓ Durante la ejecución de las obras hidráulicas, el residente de obra es el encargado de garantizar la calidad de la obra bajo las especificaciones técnicas en concordancia a las Normas Legales Vigentes y Supervisión correspondiente.
- ✓ En la fase de operación del proyecto y/o proceso de acompañamiento, los profesionales de la disciplina de ciencias sociales y agronomía, serán los que participen según necesidades en acciones de capacitación y transferencia tecnológica.

iii) Capacidad de gestión de la organización:

El comité de riego existente, estará involucrada en el proyecto en forma interactivo, desde la gestación del proyecto, ejecución de las obras hidráulicas hasta la operación y mantenimiento durante la vida

útil del proyecto; su participación es uno de los aspectos más resaltantes que coadyuvará a la sostenibilidad del sistema de riego.

iv) La disponibilidad de recursos monetarios:

Considerando que los recursos financieros son básicos para la implementación de los proyectos de riego, se destaca el esfuerzo del Gobierno Regional de Piura y el comité de regantes, que asignan sus recursos y sobre todo la predisposición de los usuarios que desde la posición pasiva de espectador pasan a participar de su proyecto, que han demandado a través de sus organización y autoridades.

v) Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento:

Una vez concluida la ejecución del Proyecto serán asumidas en su totalidad por los usuarios; para cuyo efecto el equipo técnico ejecutor, durante el primer año de operación apoyará al fortalecimiento de la organización y capacitará en la parte técnica a los usuarios.

La generación de ingresos, para asumir los costos de operación y mantenimiento, está compuesta por las tarifas de uso de agua y utilización de la mano de obra valorizada de los usuarios en el mantenimiento de la infraestructura de riego.

El mecanismo por utilizar será el pago de S/. 4.00 cada vez que hagan uso del agua, este monto corresponde la tarifa por una hectárea regada, estos fondos lo administrará el comité de regantes. A la fecha se tiene registrados 138 usuarios de riego en socios del comité de riego.

vi) Participación de los beneficiarios:

El enfoque participativo, es una condición necesaria para alcanzar impactos sostenibles, la participación interactiva de los beneficiarios, desde la concepción del proyecto, la ejecución de obras y actividades de gestión y fortalecimiento de capacidades.

La participación tiene la evidencia en la dinámica de opinar, decidir, implementar, elegir alternativas, evaluación de todo lo realizado, entre otros, por ello en resumen la institucionalidad de la organización garantiza la coordinación y concertación con otras instituciones de apoyo.

vii) Coordinación inter institucionalidad:

Otros de los aspectos a considerar consiste en integrar acciones complementarias alrededor de la actividad de riego, en ese sentido en el ámbito del proyecto a implementarse, se trabajará en forma coordinada con cuantas instituciones existan cuyos objetivos estratégicos a lograr son los mismos del presente proyecto.

Las entidades involucradas sellaron su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en una serie de acuerdos como el compromiso de aporte comunal de mano de obra no calificada y compromiso de operación y mantenimiento del comité de regantes.

I. Impacto ambiental.

De acuerdo al análisis realizado se concluye que el proyecto no causara daños significativos al ecosistema tanto en su medio físico natural ni en el medio biológico y social, por lo contrario contribuirá de manera favorable en la recuperación del ecosistema en la mancomunidad.

Cuadro de costos unitarios de mitigación ambiental

No.	Descripción	Total S/.
1	Reforestación (fuentes de agua, otras áreas)	10,000.00
2	Restauraciones	5,000.00
3	Implementación de sanidad	5,000.00
	Total Mitigación	20,000.00

J. Organización y Gestión.

Como explicamos, en la actualidad el servicio viene siendo administrado por la el comité de regantes de los sectores de La Laguna y El Papayo. Este organismo cuenta con un órgano estructurado y formalizado dentro de la estructura organizativa comunal, a pesar de eso viene generando problemas en la administración del servicio.

Ante esta realidad, se nos presenta una oportunidad por mejorar la organización funcionalidad y desempeño para la administración del servicio, siendo dado por la ejecución del “**Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura**”, que será financiado con fondos del Gobierno Regional de Piura donde que esta entidad cuenta con un equipo de profesionales capacitados para ejecutar estos tipos de proyectos.

Además de esta oportunidad, el proyecto propuesto tiene planificado realizar eventos/talleres de capacitación en aspectos concernientes a organización y gestión. Estas actividades serán implementadas en coordinación con las actividades a implementarse con recursos de del gobierno. Esto garantizará un mejor logro de resultados y mejores sinergias con otros proyectos que se implementen en el ámbito propuesto.

Responsable de Operación y Mantenimiento.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de este proyecto una vez culminado la ejecución de la obra, estará a cargo directamente por los beneficiarios organizados en 01 comité de regantes y será apoyado por la Junta de Usuarios del Distrito de Riego de Huancabamba a la cual estarán adscritos.

¿Es la Unidad Ejecutora la responsable de la Operación y Mantenimiento del PIP con cargo a su presupuesto Institucional?

- K. La unidad ejecutora parcialmente apoyará a la operación y mantenimiento, no ejecutara directamente con aportes en efectivo sino será un ente de apoyo y orientación. Los responsables directos de la operación y mantenimiento estarán a cargo comité de regantes de los sectores de La Laguna y El Papayo.

L. Plan de Implementación.

La organización del proyecto en su etapa de ejecución estará a cargo de la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, porque cuenta con los recursos financieros, medios técnicos y personal con experiencia para dirigir el proceso de inversión.

La Unidad Ejecutora es la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, y el Órgano Técnico que estará a cargo es la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano – Rural e Infraestructura que comprende la División de Obras Públicas, División de Estudios y Proyectos; como órganos de línea.

En la etapa de inversión, se plantea la ejecución de las obras y del proceso de desarrollo de capacidades en la gestión del agua, de acuerdo a las consideraciones siguientes:



Cuadro de cronograma financiero

Metas	PERIODOS (NUEVOS SOLES)					Total por Meta
	1	2	3	4	5	
OBRAS PROVISIONALES		4,311.90				4,311.90
CAPTACIÓN (01 UND)		27,010.20				27,010.20
CANAL DE CONDUCCIÓN SERRADO CON TUBERÍA (2,67KM)		107074.67	107074.67			214,149.33
PASE AEREO L=15 m (3 UND)			19,839.21			19,839.21
CAMARA DE INSPECCION (18 UND)			31795.98	31795.98	31795.98	95,387.93
RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)			105724.10	105724.10	105724.10	317,172.30
DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA			4,807.59	4,807.59		9,615.17
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)					41,385.01	41,385.01
RED DE DISTRIBUCIÓN (L=10.6 Km.)					570432.42	570,432.42
HIDRANTES					170354.41	170,354.41
CAPACITACIÓN		13,886.50	13,886.50	13,886.50	13,886.50	55,546.00
MITIGACIÓN AMBIENTAL		5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	20,000.00
PLACA RECORDATORIA					1,554.32	1,554.32
TRANSPORTE DE MATERIALES		20000.00	20000.00	20000.00	20000.00	80,000.00
GASTOS GENERALES (7.96%)		25499.84	25499.84	25499.84	25499.84	101,999.37
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN (3%)		12200.69	12200.69	12200.69	12200.69	48,802.75
EXPEDIENTE TÉCNICO	48,802.75					48,802.75
Total por Periodo	48802.75	214983.80	345828.57	218914.69	997833.27	1826363.07

Cuadro de cronograma físico

Metas	UNIDAD DE MEDIDA	PERIODOS (NUEVOS SOLES)					Total por Meta
		1	2	3	4	5	
OBRAS PROVISIONALES	GLB		100%				100%
CAPTACIÓN (01 UND)	01 UND.		100%				100%
CANAL DE CONDUCCIÓN SERRADO CON TUBERÍA (2,67KM)	2670 ML.		50%	50%			100%
PASE AEREO L=15 m (3 UND)	15 ML.			100%			100%
CAMARA DE INSPECCION (18 UND)	18 UND.			33%	33%	33%	100%
RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)	1 UND.			33%	33%	33%	100%
DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA	04 UND.			50%	50%		100%
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)	13 UND.					100%	100%
RED DE DISTRIBUCIÓN (L=10.6 Km.)	10,600.00 ML					100%	100%
HIDRANTES	178 UND.					100%	100%
CAPACITACIÓN	6 EVENTOS		25%	25%	25%	25%	100%
MITIGACIÓN AMBIENTAL	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
PLACA RECORDATORIA	01 UND.					100%	100%
TRANSPORTE DE MATERIALES	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
GASTOS GENERALES (7.96%)	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN (3%)	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
EXPEDIENTE TÉCNICO	ESTUDIO	100%					100%

M. Marco Lógico.

Cuadro de Marco Lógico

NIVEL DE OBJETIVOS	OBJETIVO ACTIVIDADES	VALORES DE INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN	Contribuir al desarrollo socio económico de las comunidades La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz-Huancabamba – Piura.	Incremento de los ingresos económicos en 30% del promedio regional en un plazo de 3 años.	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa y reportes de sectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad de precios. Condiciones sociales estables. Financiamiento asegurado.
PROPOSITO	Incremento de la producción agropecuaria en los sectores de La Laguna y El Papayo Piura del Distrito de Lalaquiz – Huancabamba – Piura.	Mejorar el rendimiento de la producción agrícola en un 40 % al tercer año de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Sondeo rápido. Registros sectoriales. Observación directa. Registros fotográficos 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo sostenible de los recursos naturales. Programa de capacitación y asistencia técnica.
COMPONENTES	<p>A. Eficiente y suficiente infraestructura de riego.</p> <p>Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bocatoma y captación. Canal de conducción. Cámara rompe presión. Pase aéreo Línea de aducción Reservorio. Cámara de inspección. Cámara de transición. Línea de distribución. Hidrantes. Válvula de purga. <p>Capacitaciones:</p> <p>B. Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas.</p> <p>C. Buen conocimiento de gestión y organización.</p>	<p>Construcción de 01 captaciones de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el riachuelo nogal, construcción de línea de conducción con tubería de 8" PVC uf de una longitud de 2,670ml desde la captación nogal hasta la el reservorio en el sector la yegua muerta, construcción de 3 pases aéreos de 15ml luz, construcción de línea de aducción con tubería PVC SAP 6" y 4" en una longitud de 1,800ml y 1,325 ml, construcción de 18 cámaras de inspección de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, construcción de 01 cámara de transición y desarenador, construcción de 01 reservorio de concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ (800 m3), construcción de 13 cámaras rompe presión tipo 7 de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, instalación de línea de distribución con tubería PVC SAP c=10 de 3", 2", 1½", 1" y ¾" en 7,470.00 ml, instalación de 178 hidrantes, fortalecimiento de capacidades en técnicas de manejo de parcelas y fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego</p>	<ul style="list-style-type: none"> Acta de transferencia del proyecto a los beneficiarios. Registros fotográficos Informe del proceso de ejecución del proyecto, (Liquidación técnica financiera) Lista de participantes en los eventos de capacitación desarrollados Acta de conformación de la junta de usuarios de riego. Lista de participantes en los eventos de capacitación desarrollados. Registros Fotográficos 	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad socio política local regional. Comportamiento climático a nivel local, se mantiene dentro de la media de los 10 últimos años. Mejora la eficiencia de riego en los sectores la Laguna y Papayo. Se tiene personal calificado en técnicas de riego eficiente.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Estudio Definitivo (expediente técnico). Obras provisionales. Capacitación y bocatoma. Instalación de línea de aducción. Canal de conducción serrado. Pase aéreo. Cámara de inspección. Reservorio y caja de válvulas. Desarenador y cámara de carga. Cámara rompe presión tipo 7. Red de distribución. Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión. Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas. Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego. Capacitación en legislación de los recursos hídricos Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica Plan de mitigación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> 01 expediente a un costo de S/. 48,802.75.00 nuevos soles. 01 obras provisionales a un costo de S/. 4,311.90 nuevos soles. 01 captación y bocatoma a un costo de S/. 27,010.20 nuevos soles. 01 línea de conducción a un costo de S/. 214,149.33 nuevos soles. 01 pase aéreo a un costo de S/. 19,839.21 nuevos soles. 18 cámaras de inspección un costo de S/. 95,387.93 nuevos soles. Construcción de 01 reservorio un costo de S/. 317,172.30 nuevos soles. Construcción de desarenador y cámara de carga a un costo total S/. 9,615.17 nuevos soles. Construcción de 13 cámaras de carga tipo 7 a un costo de S/. 41,385.01 nuevos soles. Instalación de red de distribución S/. 570,432.42 nuevos soles. Instalación de hidrantes a un costo de S/. 170,354.41 nuevos soles. Talleres de capacitación en gestión organizacional, manejo de sistema de riego, técnicas y prácticas de producción agrícola realizada a un costo de S/. 55,546.00 nuevos soles. Plan de mitigación ambiental a un costo de S/. 20,000.00 nuevos Soles Total costo de la infraestructura del proyecto es de S/. 1'826,363.07 Nuevos Soles con IGV 	<ul style="list-style-type: none"> Plan operativo. Expediente técnico. Reporte periódicos del Sistema de M&E. Informe técnicos. Verificación directa. Registros fotográficos Lista de asistencia 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de formuladores de expedientes técnicos en cantidad y calidad. Disponibilidad de proveedores y contratistas para la implementación de sistema de riego Disponibilidad de agricultores y proveedores a realizar acciones de capacitación. Seguridad del financiamiento correspondiente a la contribución del estado y el aporte de los agricultores.

II. ASPECTOS GENERALES.

2.1. Nombre del proyecto.

Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

2.2. Localización.

Ubicación geográfica:

Departamento : Piura

Provincia : Huancabamba

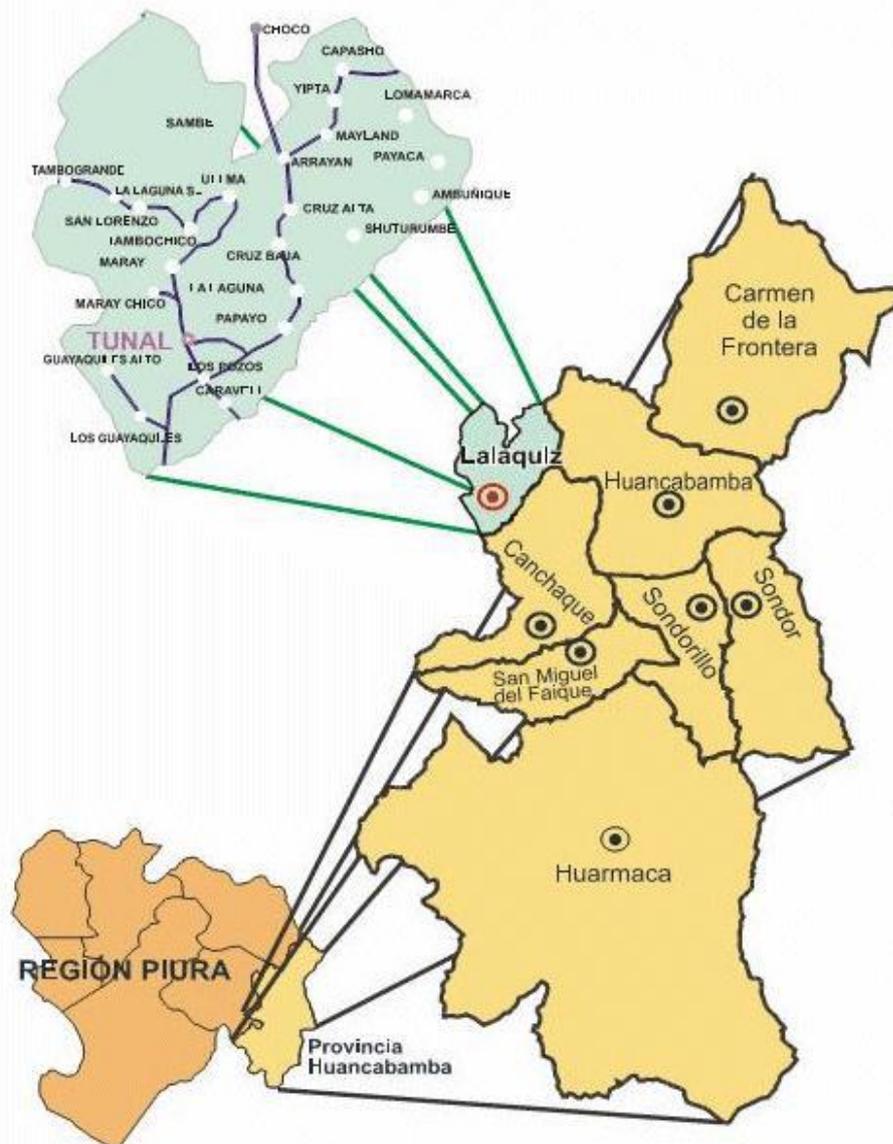
Distrito : Lalaquiz

Localidades : La Laguna y El Papayo

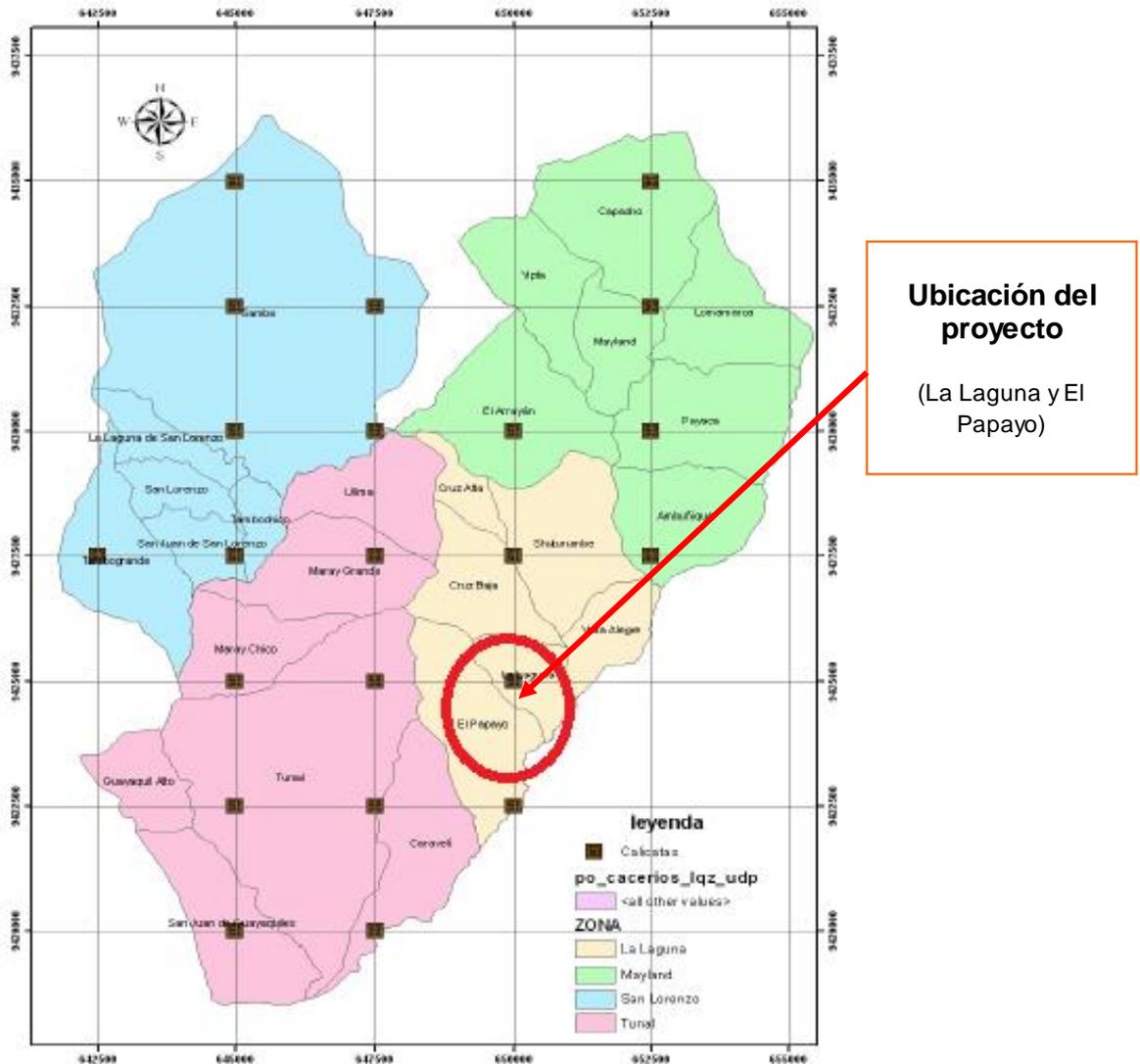
Altitud:

Entre 2,280 y 2,796 m.s.n.m.

Mapa N° 01: Localización del distrito de Lalaquiz.



Mapa N° 02: Localización de los sectores La Laguna y El Papayo en el distrito de Lalaquiz.



2.3. Institucionalidad.
Unidad Formuladora:

Cuadro N° 01: Unidad Formuladora.

SECTOR:	GOBIERNOS LOCALES
PLIEGO:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQUIZ
UNIDAD:	UNIDAD FORMULADORA GERENCIA DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL
RESPONSABLE DE LA ENTIDAD:	UBALDO SIGIFREDO OLEMAR UBILLUS
CARGO:	JEFE DE UNIDAD FORMULADORA
RESPONSABLE DE FORMULAR	ING. YERSEY CABALLERO PALOMINO
TELEFONO:	073 - 637446
DIRECCION:	PLAZA DE ARMAS N°103, TUNAL-LALAQUIZ

Unidad Ejecutora:

Cuadro N° 02: Unidad Ejecutora.

SECTOR:	GOBIERNOS LOCALES
PLIEGO:	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQUIZ
RESPONSABLE:	UBALDO SIGIFREDO OLEMAR UBILLUS
CARGO	GERENTE MUNICIPAL DE DESARROLLO ECONÓMICO Y SOCIAL
TELEFONO:	073-637446
DIRECCION:	PLAZA DE ARMAS N°103 , TUNAL-LALAQUIZ

2.4. Fundamentación.

La ejecución de este tipo de proyectos, se enmarca dentro de los lineamientos del Gobierno Local, así mismo, es de su competencia promover y ejecutar las inversiones públicas de ámbito local, en proyectos de Desarrollo Económico Local, dentro del que se enmarcaría el proyecto denominado “**MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE LA LAGUNA Y EL PAPAYO, DISTRITO DE LALAQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA – PIURA**”; así mismo generar estrategias de sostenibilidad y competitividad referente a la producción agrícola, brindando servicios de calidad a los usuarios.

La Municipalidad Distrital de Lalaquiz, es un Órgano desconcentrado administrativo, encargado de ejecutar los programas de Inversión, la prestación de servicios públicos, la promoción y gestión para la obtención de recursos financieros del sector público, por lo que son funciones de la Municipalidad las siguientes:

- Dirección y Coordinación de actividades Técnico Administrativo de alto nivel de Responsabilidad en programas de línea asignados al área de competencia de los Ministerios y organismos de Desarrollo de ámbito Local.
- Proponer y participar en la determinación de políticas de su actividad los planes y programas para su desarrollo.
- Aprobar y supervisar la ejecución presupuestal de los programas a su cargo.
- Formulación de Proyectos de Inversión a nivel de Perfil, estudios de factibilidad, y objetivos según el SNIP, para su viabilización y ejecución.
- Evaluar los estudios y Proyectos de Pre inversión y de Inversión para agilizar la viabilización de los proyectos de inversión pública de esta unidad ejecutora.

La Municipalidad Distrital de Lalaquiz, a través de su Gerencia de Desarrollo Económico y Social, ejecutará de forma directa este proyecto o podrá encargar la ejecución al sector correspondiente, o dar los servicios por contrato a terceros, según sea su capacidad de ejecución y de control para asegurar el éxito de las acciones a ejecutarse y lograr el impacto esperado.

2.5. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.

En el proceso de formulación del proyecto de inversión pública se desarrolló algunos talleres, asimismo se contó con la información de autoridades y agricultores líderes de la zonas y caseríos de influencia directa del proyecto, con quienes se realizaron diversas reuniones con la finalidad de analizar la problemática del distrito encontrando entre ellos el problema **Baja producción agropecuaria en los sectores de La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz – Huancabamba – Piura.**



Fotografía N° 01: Reunión con la población.

Fuente: Equipo técnico.

Cuadro N° 03: Matriz de Involucrados.

GRUPO DE INTERÉS	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERES
Municipalidad Distrital de Lalaquiz	Escasa producción y productividad de los cultivos de café, cacao, plátanos, maíz y menestras causadas por las escasas prácticas e ineficiente uso de agua de riego.	Apoyar en la gestión del recurso hídrico dotando infraestructura que permita mejorar el servicio.
Tenientes Gobernadores	Carencia de apoyo para manejar los nuestros recursos principalmente el agua.	Participar en proyectos que ayuden a gestionar los recursos hídricos.
Agentes Municipales	Carencia de apoyo para manejar los nuestros recursos principalmente el agua.	Contribuir en los procesos de convocatoria para reuniones comunales que permitan generar acuerdos de gestión de los recursos hídricos.

Comité de Usuarios de Agua Francisco Huamán Neyra	Inexistencia de infraestructura hidráulica que permita el uso óptimo del agua.	Participar activamente en el proceso de formulación, ejecución y operación del proyecto.
Asociación de Pequeños Productores Agropecuarios APPAGROP	Escasa producción de los cultivos a falta de infraestructura hidráulica.	Contribuir activamente en el uso eficiente de los recursos hídricos.
Comité de Base de Productores de Cacao Piura - APROCAPP	Inexistencia de apoyo para manejar nuestros recursos naturales	Participar en proyectos que ayuden a proteger y recuperar nuestros suelos y agua.
Cooperativa Agraria Chuquisama - La Laguna	Inexistencia de apoyo para manejar nuestros recursos naturales.	Participar en proyectos que ayuden a proteger y recuperar nuestros suelos y agua.
Comité de Mujeres Programa Juntos - Lalaquiz	Inexistencia de apoyo para manejar nuestros recursos naturales.	Participar en proyectos que ayuden a proteger y recuperar nuestros suelos y el medio ambiente
Las Rondas campesinas	Inexistencia de apoyo para manejar nuestros recursos naturales.	Participar en proyectos que ayuden a proteger y recuperar nuestros suelos y agua.
Beneficiarios	Escasa producción y productividad de los cultivos de café, cacao, plátanos, maíz y menestras causadas por las escizas prácticas e ineficiente uso de agua de riego.	Gestionar el recurso hídrico de manera eficiente.

Fuente: Equipo técnico.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA).

La Autoridad Nacional del Agua está adscrita al Ministerio de Agricultura, en la ciudad Piura se encuentra la sede de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Jequetepeque - Zarumilla que abarca los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, la Administración Local de Agua (ALA) Alto Piura - Huancabamba, se encuentra encargada de la supervisión del buen uso del recurso hídrico en las cuencas y sub cuencas. La sede administrativa de la Administración Local de Agua Alto Piura - Huancabamba se ubica en la ciudad de Chulucanas en la provincia de Morropón, departamento Piura.

La Autoridad Local de Agua Alto Piura - Huancabamba, contribuye con la gestión y administración del agua en la provincia, otorgando las Resoluciones Administrativas de reconocimiento de las Juntas Directivas de los Comités de Regantes y la Junta de Usuarios, así como la Certificación de Disponibilidad del Recurso Hídrico para el sistema de riego.

Municipalidad Provincial de Huancabamba y Distrital de Lalaquiz.

La Municipalidad Provincial de Huancabamba y la Municipalidad Distrital Lalaquiz, como parte del Estado juega un papel muy importante, en su condición de gobierno local más cercano a la población y a su representación obtenida por mandato democrático. Ello implica la directa

relación con la población y las familias rurales que tienen necesidades básicas en cuanto a la infraestructura de servicios públicos.

La Municipalidad de Distrital de Lalaquiz, como gobierno local ha elaborado el Plan de Desarrollo Concertado del Distrito, como un documento de gestión válido para la implementación de políticas locales, diseño, ejecución y evaluación de programas con proyectos orientados a lograr el desarrollo integral sostenible de la población de Lalaquiz. En dicho Plan de Desarrollo, se ha establecido dentro de los objetivos estratégicos, el Eje Estratégico Desarrollo Económico, Sub Eje Estratégico Agropecuario:

- Mejorar la producción y productividad agropecuaria, a través de una adecuada transferencia de tecnologías a los productores.
- Fomentar el desarrollo agrícola y pecuario competitivo, mediante inversiones locales y la gestión de financiamiento a entidades que apoyen el sector.
- Promover una agricultura diversificada.
- Mejorar y/o ampliar los sistemas de riego.
- Promover el fortalecimiento de las organizaciones de productores agropecuarios.
- Mejorar el sistema de comercialización agropecuaria.

El proyecto está enmarcado dentro de los objetivos y metas del Plan de Desarrollo Concertado de la Municipalidad de Lalaquiz; la cual nos ha facilitado tener información básica primaria y secundaria de la situación actual de los sectores beneficiados con el proyecto.

Gobierno Regional de Piura.

Es una Institución Estatal que promueve sostenidamente y equilibradamente el impulso económico y social de su ámbito territorial, prestando servicios públicos y administrativos.

Se le propone como entidad financiadora a través de la Gerencia Regional de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de Piura, por contar con presupuesto y competencia tiene la posibilidad económica de financiar este tipo de proyectos para el desarrollo de las comunidades de los diferentes distritos de la región.

Beneficiarios.

En las conversaciones sostenidas por el suscrito con la población, todos están de acuerdo en mejorar sus condiciones de vida; expresando su necesidad en la elaboración del PIP en coordinación con la Municipalidad Distrital Lalaquiz

Los beneficiarios directos son los pobladores organizados, cuyo compromiso es el aporte comunal para la ejecución del proyecto con mano de obra no calificada y otros recursos.

La participación de las autoridades de la comunidad, en la formulación del proyecto ha sido de importancia, nos ha podido facilitar y/o realizar estudios insitu como: aforamiento, planteamiento hidráulico existente, cedula de cultivo existente y proyectado; información de mercado y comercialización.

Además existe compromisos suscritos con los beneficiarios del proyecto, para realizar actividades que permitirán la sostenibilidad del proyecto, como:

- Compromiso formal en realizar la operación y mantenimiento de la infraestructura de riego.
- Pago de la tarifa de agua.
- Fortalecer sus capacidades para una adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura.

2.6. Marco de referencia.

El presente PIP está enmarcado dentro de las políticas de desarrollo del país; por otro lado se enmarca también dentro los planteamientos de política y estrategia nacional de riego que tiene el propósito de precisar el conjunto de acciones respecto a las cuales el Estado prioriza su participación, así como la modalidad de su intervención. Para ello, las políticas y estrategias han sido formuladas tomando en cuenta:

- Los Lineamientos de Política Agraria,
- Los acuerdos internacionales y la legislación peruana en materia de gestión de recursos hídricos.

Las Políticas y Estrategias para el sub Sector de Riego que se proponen, establecen los lineamientos básicos, orientan la prioridad de las inversiones y definen principios de organización y procedimientos técnico - administrativos. Éstas deberán ser implementadas por el Estado en el ámbito Nacional, Regional y Local, conjuntamente con las organizaciones de Usuarios de Riego, de acuerdo con la realidad física, social y económica del país, y tienen el propósito de regular el aprovechamiento del agua y los recursos naturales vinculados, contribuyendo al bienestar de la población rural y al desarrollo sostenible.

Asimismo el presente proyecto de riego se enmarca dentro de las políticas de inclusión social implementada por el Gobierno Central, específicamente en el incremento de la producción agropecuaria con orientación principalmente a satisfacer la seguridad alimentaria y los excedentes productivos orientarlos a mercados locales, regionales y en un futuro el mercado de la exportación. Con la firma del Tratado de Libre Comercio con los Estados Unidos, el programa Sierra exportadora para el caso nacional.

Por otro lado de manera específica el estado desarrolla una política para la tecnificación del riego, a través del aporte parcial y bajo la forma de incentivos para cubrir el costo de construcción de obras y las inversiones de equipos de innovación tecnológica para riego, siempre que se ejecuten para incrementar el área bajo riego y mejorar la eficiencia de aplicación de agua en las parcelas y cuyos proyectos sean seleccionados y aprobados por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y los criterios de selección del Programa Sub Sectorial de Irrigaciones (PSI), basados en el costo compartido, menor costo unitario y la mayor área de tecnificación.

El (PSI), es un órgano descentralizado del Ministerio de Agricultura, que se enmarca en la política del Gobierno Peruano de incrementar la producción y productividad agraria en el país, con la finalidad de alcanzar la seguridad alimentaria y el desarrollo de la agro-exportación.

Entre los objetivos específicos podemos mencionar los siguientes:

- Mejorar la eficiencia en la gestión del agua, consolidando y mejorando la infraestructura relacionada, promoviendo su adecuada

operación y mantenimiento, mitigando su vulnerabilidad a eventos extraordinarios, e incrementando la tecnificación del riego y los programas de investigación, capacitación y sensibilización.

- Ordenar la gestión de la oferta y demanda del agua de riego, que contemple la preservación del medio ambiente y su financiamiento, en el marco de una gestión multisectorial e integral de las cuencas hidrográficas.
- Promover organizaciones de usuarios de agua de riego con capacidades técnicas y económicamente autosuficientes, así como su participación en la operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

Estos objetivos se enmarcan entre las principales políticas agrarias relacionadas con el Sub Sector riego, para los próximos 10 años, específicamente dentro del lineamiento en tecnificación del riego y drenaje son:

- Proyectos para mejorar las características técnicas de la infraestructura menor de distribución, medición y control, y la eficiencia de aplicación del agua de riego en parcela.
- Proyectos para consolidar (rehabilitar, mejorar y proteger) la infraestructura de captación, conducción y obras complementarias de riego.
- Proyectos para mejorar o incrementar el aprovechamiento conjunto colectivo de las aguas subterráneas para fines agrícolas, y Proyectos para recuperar suelos afectados con problemas de drenaje y salinidad.
- Promover la inversión privada en proyectos para mejorar el riego e incorporar tierras a la agricultura.; así como para el tratamiento de aguas residuales y utilizarlas para fines agroforestales y cultivos de tallo largo.

2.6.1. Antecedentes del PIP.

Los usuarios del canal Sandelique – El Papayo - La Laguna desde hace ya muchos años vienen gestionando el mejoramiento de su infraestructura de riego, principalmente en el revestimiento de los tramos críticos del canal y construcción de pequeños reservorios, debido a que es aquí donde se pierde la mayor cantidad de agua que proviene del manante.

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 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.

En la zona de la Microcuenca Sapse los canales de riego han sido construidos en tierra desde tiempos antiguos por los mismos campesinos y por los hacendados, construyéndolos a su manera y tratando de captar de las zonas más altas para cubrir la mayor cantidad de aérea cultivable. En lo que respecta a conservación de la microcuenca tampoco se ha intervenido ya sea con programas de forestación o con técnicas de conservación de suelos y/o capacitación.

Las fuentes de agua para el servicio de riego proceden de quebradas pequeñas y manantiales, se utilizan preferentemente en los meses de estiaje, esto es de mayo a noviembre. Este problema se agudiza con la erosión de los canales y las pérdidas por infiltración (canales sin impermeabilizar). Bajo estas condiciones de infraestructura deficiente se realiza la actividad agrícola con bajos rendimientos de los cultivos y áreas sin poder ser cultivadas adecuadamente, desarrollo de agricultura de subsistencia, así mismo demanda grandes esfuerzos de los usuarios para rehabilitar cada año la toma ubicada en quebradas y los canales.

La gestión para mejorar el servicio de agua para riego en la en los sectores de El Papayo y La Laguna ha sido constante desde hace muchos años, sin embargo existieron dificultades en la gestión del gobierno local; los usuarios de los canales y autoridades locales del distrito de Lalaquiz priorizan el proyecto. En este sentido la Municipalidad de Huancabamba a través de su OPI evaluará el proyecto formulado por la Municipalidad Distrital de Lalaquiz estando, en ese sentido se inicia la formulación del Estudio de Pre inversión, conforme lo establece el SNIP y siguiendo la metodología establecida por el Ministerio de Agricultura para proyectos menores de riego. Este estudio será presentado a la Municipalidad Provincial de Huancabamba para que a través de la Unidad Formuladora lo registre, evalúe y trámite la viabilidad respectiva, luego de lo cual la municipalidad distrital realizará gestiones ante dicha para concretizar el financiamiento.

2.6.2. Análisis de consistencia con lineamientos de política Con las Políticas Nacionales y Sectoriales en Materia de riego.

Los objetivos del presente Proyecto son consecuentes con las Políticas y Estrategias Nacionales de Riego establecidas por el Gobierno Peruano que fuera elaborada por la Comisión Técnica Multisectorial designada por Decreto Supremo N° 060-2002-AG del 12 de diciembre del 2002 donde se precisa el conjunto de acciones respecto a los cuales el Estado prioriza su participación, así como la modalidad de su intervención, y con el objetivo general de contribuir a mejorar la rentabilidad y competitividad de la agricultura de riego mediante el aprovechamiento intensivo y sostenible de las tierras y el incremento de la eficiencia en el uso del agua.

El Proyecto se enmarca en los lineamientos generales de la Política y Estrategia Nacional de Riego en el Perú, que son los siguientes:

- Incrementar la eficiencia de aprovechamiento del agua de riego y el uso de los suelos, fomentar la difusión de cambios tecnológicos sostenibles.
- Lograr la gestión eficiente del agua de riego, promover programas de fortalecimiento institucional, asistencia técnica y financiera, concertados por las organizaciones locales y la inversión privada.
- Procurar una adecuada viabilidad económica, social y ambiental de los programas de inversión en riego, a ejecutarse con recursos del Estado.

Los lineamientos en la institucionalidad del riego son:

- Ordenar la institucionalidad del sector público relacionada con la gestión del agua de riego y delimitar claramente ámbitos de competencia, funciones y responsabilidades.
- Fortalecer la participación del sector privado: a) Reconociendo a las Organizaciones de Usuarios Agrarios (OUAs) como responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje; b) Promoviendo la reestructuración y modernización de la OUAs para alcanzar el auto-sostenimiento, que permita un aprovechamiento eficiente del recurso hídrico y de la O&M de los sistemas de riego.

Los lineamientos en tecnificación del riego y drenaje son:

- Promover y subsidiar parcialmente inversiones privadas de acuerdo con la siguiente prioridad.
- Programas para mejorar las características técnicas de la infraestructura menor de distribución, medición y control, y la eficiencia de aplicación del agua de riego.
- Programas para consolidar (rehabilitar, mejorar y proteger) la infraestructura de capacitación, conducción y obras complementarias de riego.
- Programas para mejorar o incrementar el aprovechamiento conjunto-colectivo de las aguas subterráneas para fines agrícolas, y
- Programas para recuperar suelos afectados con problemas de drenaje y salinidad.
- Establecimiento de fondos anuales concursales para subsidiar parcialmente la ejecución de programas de riego.
- Promover la inversión privada en programas para mejorar el riego e incorporar tierras a la agricultura; así como para el tratamiento de aguas residuales y utilizarlas para fines agroforestales y cultivos de tallo largo.

Los lineamientos en capacitación en riego son:

- Capacitación a la OUAs para la gestión y aprovechamiento eficiente y eficaz del agua de riego.
- Capacitar y difundir paquetes tecnológicos integrados de riego, promoviendo la participación de las instituciones públicas y privadas que trabajan brindando asistencia técnica a los agricultores organizados. Promover el desarrollo de mercados de servicios de tecnológicos integrados.
- Generar y adaptar tecnologías de riego mejorado en función a las actividades productivas de cada valle y a los requerimientos de las OUAs.

Asimismo, el Programa concuerda con el Pacto Agrario Nacional denominado “Carta Verde”, suscrito el 12 de febrero del 2004 entre el Gobierno, la Comisión Agraria del Congreso de la República y los gremios agrarios, donde se establecen compromisos mutuos entre dichos estamentos con el propósito de sentar las bases del desarrollo del sector agrario y de la economía nacional. Dentro de las principales líneas básicas se encuentran:

- La descentralización es eje fundamental de la política agraria. El desarrollo descentralizado del país, objetivo del proceso de regionalización, debe sustentarse en gran medida en la actividad agraria cuyo desarrollo sostenido contribuye a consolidar la permanencia de la población rural, reduciendo los procesos migratorios a las ciudades, priorizando pública en el ámbito rural en sus dos aspectos social y económico.
- El establecimiento de acuerdos de rentabilidad y competitividad para productos y/o líneas de productos, logrados a través de la planificación estratégica participativa y descentralizada, público-privada; así como la provisión de información pública tecnológica y de mercados, oportuna y transparente, para una mejor utilización de los recursos disponibles, que permita el acceso a nuevos mercados, la sustitución de cultivos y evite, hasta donde sea posible, innecesarios desabastecimientos o sobre producciones.
- El desarrollo, aplicación y difusión de nuevas y adecuadas tecnologías como mejor forma de disminuir el atraso científico y tecnológico de nuestra agricultura.

Concordancia con la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales.

El presente proyecto concuerda plenamente con lo establecido en la Ley N° 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, principalmente en lo que respecta a los siguientes artículos:

Artículo 4°: Finalidad, Los gobiernos regionales tienen por finalidad esencial fomentar el desarrollo regional integral sostenible, promoviendo la inversión pública y privada y el empleo y garantizar el ejercicio pleno de los derechos y la igualdad de oportunidades de sus habitantes, de acuerdo con los planes y programas nacionales, regionales y locales, de desarrollo.

Artículo 6°: Desarrollo Regional, El desarrollo regional comprende la aplicación coherente y eficaz de las políticas e instrumentos de desarrollo económico, social, poblacional, cultural y ambiental, a través de planes y programas orientados a generar condiciones que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.

El presente proyecto cumple con toda la normatividad establecida por el SNIP y por las autoridades ambientales vigentes sobre la materia.

En el Cuadro N° 04 se indican los lineamientos de política que enmarcan al objetivo general del subcomponente C.2

Cuadro N° 04: Instrumentos de Gestión y Lineamientos Asociados de Política.

INSTRUMENTO DE GESTIÓN	LINEAMIENTO ASOCIADO
Plan estratégico Multianual Sectorial del MINAG - PESEM	Conducir el desarrollo agrario, promoviendo el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la competitividad y la equidad, en el marco de la modernización y descentralización del Estado, con la finalidad de contribuir al desarrollo rural y el mejoramiento

	<p>de la calidad de vida de la población.</p> <p>El PIP se enmarca dentro de la Función 10: Agropecuario, del programa 025: Riego, Sub Programa 0050: Infraestructura de Riego, que dice:</p> <p>“Mejorar el manejo del agua promoviendo la inversión en tecnologías de riego modernas con la adecuada operación y mantenimiento de la infraestructura de mayor riego existente.</p> <p>Fortalecer la capacidad de las organizaciones de usuarios de agua para gestionar adecuadamente sus sistemas de riego e impulsar la formalización de los derechos del agua y propiciar mecanismos para mejorar la gestión de este recurso”.</p>
Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú.	<p>Incrementar la eficiencia de aprovechamiento del agua de riego.</p> <p>Lograr la gestión eficiente del agua de riego.</p> <p>Procurar una adecuada viabilidad económica, social y ambiental de los programas de inversión de riego.</p>
Política Nacional de Riego en el Perú.	<p>Ordenar la institucionalidad del sector público relacionada con la gestión del agua de riego reconociendo a las OUAs como responsables de la operación y mantenimiento de los sistemas de riego y drenaje, promoviendo la reestructuración y modernización de las OUAs para alcanzar el auto-sostenimiento.</p>
Pacto Agrario Nacional.	<p>La descentralización es eje fundamental de la política agraria.</p> <p>Rentabilidad y competitividad para productos y/o líneas de productos, logrados a través de la planificación estratégica participativa y descentralizada.</p> <p>El desarrollo, aplicación y difusión de nuevas y adecuadas tecnologías.</p>
Ley Orgánica de Gobiernos Regionales N° 27867.	<p>Art. 4. Fomentar el desarrollo regional integral sostenible.</p> <p>Art. 6. Generar condiciones que permitan el crecimiento económico armonizado con la dinámica demográfica, el desarrollo social equitativo y la conservación de los recursos naturales y el ambiente en el territorio regional, orientado hacia el ejercicio pleno de los derechos de hombres y mujeres e igualdad de oportunidades.</p>
Acuerdo Regional Piura, 2007 – 2021.	<p>1. Ordenamiento del territorio:</p> <p>1.1. Asegurar una gestión integral y equitativa de las cuencas y sub cuencas hidrográficas del departamento, desarrollando un modelo propio de estructura institucional que involucre a todos los actores, articulado al contexto binacional, nacional, regional, local, que permita optimizar la gestión del recurso hídrico, la conservación y uso racional del suelo y cobertura vegetal, la rehabilitación de suelos agrícolas degradados y el control de erosión e inundaciones; priorizando en el mediano plazo la recuperación de la capacidad de almacenamiento y la mejora de la eficiencia de riego para obtener un balance sostenible entre la oferta hídrica y la demanda para el sostenimiento de la vida y la salud, la agricultura y la ganadería; con excedente para la generación de energía eléctrica, industria y minería.</p> <p>4. Desarrollo económico.</p> <p>4.16. Promover la promulgación y la aplicación de una ley de aguas que facilite la reconversión agraria, la inversión productiva y la generación de una cultura de pago y de aprovechamiento sostenible del recurso hídrico.</p>
Plan Estratégico Regional	<p>Lograr una gestión integral y sostenible de los recursos naturales en las cuencas.</p>

Concertado de Desarrollo Agrario de la Región Piura al 2021.	Promover y conservar la calidad, uso racional y la disponibilidad hídrica, integrando las diferentes cuencas.
--	---

Fuente: Elaboración propia.

Lineamientos de Política de Gobierno Regional de Piura.

El Gobierno Regional Piura en su Acuerdo Regional Piura, Lineamientos de Largo plazo 2007-2021 ha establecidos los siguientes ejes estratégicos de largo plazo:

- Ordenamiento del Territorio y Gestión del Riesgo.
- Desarrollo de Capacidades.
- Desarrollo Económico.
- Desarrollo Social

EJE ESTRATEGICO: ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO Y GESTION DEL RIESGO

“Asegurar una gestión integral equitativa de las Cuencas y Sub Cuencas Hidrográficas del departamento, desarrollando un modelo propio de estructura institucional que involucre a todos los actores, articulando al contexto binacional, nacional, regional y local, que permita optimizar la gestión del recurso hídrico, la conservación y uso racional de los suelos y cobertura vegetal, la rehabilitación de los suelos agrícolas degradados, y el control de erosión e inundaciones; priorizando en el mediano plazo la recuperación de la capacidad de almacenamiento y la mejora de la eficiencia de riego, para obtener un balance sostenible entre la oferta hídrica y la demanda, para el sostenimiento de la vida y la salud, la agricultura y la ganadería; con excedente para la generación de energía eléctrica, industria y minería...”. Acuerdo Regional de Piura, Lineamientos de Largo Plazo 2007-2021.

A Nivel Local.

La Ley Orgánica de Municipalidades N° 27972 en el Título V: Competencias y Funciones Específicas de los Gobiernos Locales, Capítulo II Competencias y Funciones Específicas, artículo 79° de organización del espacio físico y uso del suelo en el Numeral 2 de Funciones Específicas compartidas de las Municipalidades provinciales y en el sub numeral 2.1 Ejecutar directamente o concesionar la ejecución de las obras de infraestructura urbana o rural de carácter multidistrital que sean indispensables para la producción, el comercio, el transporte y la comunicación de la provincia, tales como corredores viales, vías troncales, puentes, parques, parques industriales, embarcaderos, terminales terrestres y otras similares, en coordinación con las municipalidades distritales o provinciales contiguas, según sea el caso; de conformidad con el plan de Desarrollo Municipal y el Plan de Desarrollo Regional.

Señalar con que instrumento (legal o de gestión) se ha asignado la prioridad del PIP.

Concordancia con los Proyectos Orientados al Desarrollo Socio Económico Rural de la Sierra.

En el desarrollo rural del Perú, principalmente en la sierra se han identificado los problemas derivados de la aplicación

tradicional que hizo posible que las intervenciones del estado crearán instituciones gubernamentales de investigación agraria dedicadas a estudiar y difundir sus resultados en el campo.

Estas intervenciones promovían el desarrollo de “cultivos estratégicos” por medio de asistencia técnica a los productores que contaban con suficientes activos para aplicar los conocimientos adquiridos. Estos programas se caracterizaban por: a) Estaban desconectados con la demanda; b) Provocaban una ruptura de los mercados de asistencia técnica privados incipientes; c) Generaban mayores demandas de ayuda por los efectos perniciosos de la sobreproducción y las caídas de precios correspondientes; d) No eran sostenibles una vez concluida la intervención; y e) Practicaban la discrecionalidad en la selección de beneficiarios.

Otras intervenciones no han hecho posible una participación activa de los actores supuestamente beneficiados y por lo tanto, nunca fueron considerados como algo propio por los beneficiarios lo que no se tradujo en un “empoderamiento” de las organizaciones de los productores, afectándose sensiblemente la sostenibilidad de la intervención en el mediano y largo plazo. Actualmente, aunque aún no totalmente integrados, se vienen realizando esfuerzos hacia un apoyo al desarrollo económico de las zonas rurales basadas en la promoción participativa de actividades de producción más rentables explotando las potencialidades que se dispone. Es decir, enfrentar y/o aprovechar las condiciones existentes de heterogeneidad (ecológica, social y cultural) y la difícil accesibilidad física para la implementación de opciones productivas competitivas sostenibles.

La situación de pobreza generada, entre otras causas, pero principalmente por la baja rentabilidad de la producción rural, se tiene que enfrentar con un cambio hacia opciones productivas más competitivas de manera que se tenga que trabajar básicamente en tres aspectos:

a) Incrementar la articulación comercial en productos de mayor valor: Con la finalidad de enfrentar las pocas económicas de escala que se generan debido a la dificultad de generar grandes volúmenes de productos en las zonas rurales por las condiciones climáticas y topográficas.

b) Fortalecer la integración económica: Con la finalidad de enfrentar las dificultades de accesibilidad y conectividad entre los diversos centros de producción en las zonas rurales, a través de la formación de corredores económicos que permitan que las cadenas logísticas optimicen los costos de transacción internos y externos entre los centros de producción, almacenamiento, conservación y distribución con los mercados demandantes.

c) Mejorar la infraestructura física: En la parte productiva principalmente con obras de riego (para proveer oportunamente el recurso hídrico) y con vías (para reducir los costos de traslados). Tratando de incrementar los accesos de los centros de producción rurales con mercados importantes a nivel nacional e inclusive fuera del país, se vienen desarrollando diversos esfuerzos que procuran crear cadenas comercializadoras en productos y/o servicios de alto valor. A continuación se resumen algunos de los programas más importantes en actual trabajo:

a) *Programa de Reducción y Alivio a la Pobreza (PRA)* ejecutado por USAID desde 1998 y cuyo objetivo es “contribuir a la reducción de la pobreza a través de la generación de ingresos y empleos



sostenibles, movilizando para ello la inversión privada hacia zonas del interior del país que tengan potencial económico y cuya dinamización influya positivamente a las áreas con fuerte presencia de pobreza y pobreza extrema”. Para realizar sus acciones de conexión al mercado, tiene actualmente 11 Centros de Servicios Económicos (en cada Corredor Económico priorizado de los cuales 7 están en Sierra y 4 en Selva), las cuales son oficinas de promoción de negocios cuya función es prestar y/o canalizar diversos tipos de servicios no financieros dirigidos a empresas privadas, empresas de comercialización y /o pequeños productores urbanos o rurales, de cualquier sector productivo o de servicios, individuales o asociados, que se encuentran en el Corredor Económico. Su estrategia consiste en hacer más rentables y sostenibles las actividades productivas o de servicios dentro de una lógica de mercado. Además, se aspira a que esta sostenibilidad contribuya a formar y consolidar un mercado local o regional para la producción de alimentos, insumos, servicios y mano de obra proveniente de las zonas pobres conexas en los Corredores Económicos de cada CSE. En el último año, las ventas de productos asociadas a los esfuerzos de comercialización apoyados por el PARA alcanzaron los US\$ 31 millones e involucraron un total de 2 millones de jornales en mano de obra. Los productos en los que trabaja principalmente el programa son agrícolas (holantao, tara, para capiro, alcachofa, flores) y no agrícolas (artesanía, orfebrería y trucha).

b) Sierra exportadora, es un programa de reciente formación que se encuentra adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros y que inició ejecución de proyectos en el año 2007. Su labor será organizar y coordinar los recursos, esfuerzos y actividades que el sector público ejecuta en el ámbito rural, priorizando no solo la agricultura, sino también la agroindustria, agroforestería y turismo que generen productos y servicios con valor agregado y reúnan los estándares requeridos tanto para el mercado local como el de exportación.

c) Programa de Apoyo a las Alianzas Rurales Productivas de la Sierra, ALIADOS; el cual tiene como objetivo “mejorar el bienestar social y económico de los pobladores de la Sierra Rural en el ámbito del proyecto, mediante el aprovechamiento de oportunidades de generación de ingresos monetarios y no monetarios de la población en la zona de intervenciones del Programa a través de: i) La promoción de alianzas productivas para la diversificación productiva y el desarrollo de los negocios rurales; y ii) El desarrollo de las capacidades regionales y locales de gestión del desarrollo territorial rural. Se contribuirá así a la reducción de la pobreza, en particular de la pobreza extrema (el territorio rural del Programa forma parte de los Planes de Paz y Desarrollo I y II). La inversión total, a ser ejecutada por el Ministerio de Agricultura, se estima en S/. 99 millones de soles para un periodo de cinco años con un alcance de 8,000 familias beneficiadas.

Concordancia con los Lineamientos de la Autoridad Nacional del Agua.

La Autoridad Nacional del Agua, creada por Decreto Legislativo N° 997 - Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura, es un Organismo Técnico Especializado (DS N° 034-2008-PCM) adscrito al Ministerio de Agricultura, constituyéndose en pliego presupuestal, con personería jurídica de derecho público interno.



La Autoridad Nacional del Agua, de acuerdo a la Ley N° 29338 - Ley de Recursos Hídricos, constituye el ente rector y máximo autoridad técnico - normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, el cual es parte del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.

Ley de Recursos Hídricos.

Ley N° 29338, regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Se promulgó el 30 de marzo del 2,009 y actualmente se encuentra en proceso de implementación.

Título I, Artículo 3º.- Declaración de Interés Nacional y Necesidad Pública Declarase de interés nacional y necesidad publica la gestión integrada de los recursos hídricos con el propósito de lograr eficiencia y sostenibilidad en el manejo de las cuencas hidrográficas y los acuíferos para la conservación e incremento del agua, así como asegurar su calidad fomentando una nueva cultura del agua, para garantizar la satisfacción de la demanda de las actuales y futuras generaciones.

Título II, Artículo 12º.- Objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos.

Son objetivos del Sistema Nacional de Gestión de Los Recursos Hídricos los siguientes:

- a) Coordinar y asegurar la gestión integrada y multisectorial, el aprovechamiento sostenible, la conservación, el uso eficiente y el incremento de los recursos hídricos, con estándares de calidad en función al uso respectivo.
- b) Promover la elaboración de estudios y la ejecución de proyectos y programas de investigación y capacitación en materia de gestión de recursos hídricos.

Título II, Artículo 25º.- Ejercicio de las funciones de los gobiernos regionales y gobiernos locales.

Los gobiernos regionales y gobiernos locales, a través de sus instancias correspondientes, intervienen en la elaboración de los planes de gestión de recursos hídricos de las cuencas. Participan en los Consejos de Cuenca y desarrollan acciones de control y vigilancia, en coordinación con la Autoridad Nacional, para garantizar el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos.

La infraestructura hidráulica mayor pública que transfiera el gobierno nacional a los gobiernos regionales es operada bajo los lineamientos y principios de la Ley, y las directivas que emita la Autoridad Nacional.

Título II. Artículo 26º.- Organizaciones de usuarios.

Las formas de organización de los usuarios que comparten una fuente superficial o subterránea y un sistema hidráulico común son comités, comisiones y juntas de usuarios.

Los comités de usuarios son el nivel mínimo de organización. Se integran a las comisiones de usuarios y estas a la vez a las juntas de usuarios.

Los usuarios que cuentan con sistemas de abastecimiento de agua propio pueden organizarse en asociaciones de nivel regional y nacional conforme a las disposiciones del Código Civil.

Las entidades prestadoras de servicios de saneamiento se integran al sector hidráulico y a la cuenca hidráulica que corresponda según la fuente de abastecimiento de agua de la cual se sirve.

Título II. Artículo 27º.- Naturaleza y finalidad de las organizaciones de usuarios.

Las organizaciones de usuarios son asociaciones civiles que tienen por finalidad la participación organizada de los usuarios en la gestión multisectorial y uso sostenible de los recursos hídricos.

El Estado garantiza la autonomía de las organizaciones de usuarios de agua y la elección democrática de sus directivos, con arreglo al Reglamento.

La Autoridad Nacional lleva un registro de todas las organizaciones de usuarios establecidas conforme a ley.

Título II. Artículo 28º.- La junta de usuarios.

La junta de usuarios se organiza sobre la base de un sistema hidráulico común, de acuerdo a los criterios técnicos de la Autoridad Nacional del Agua.

La Junta de Usuarios tiene las siguientes funciones:

- a.- Operación y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.
- b.- Distribución del agua.
- c.- Cobro y administración de las tarifas de agua.

Título II. Artículo 29º.- Las comisiones de usuarios.

Las comisiones de usuarios constituyen las juntas de usuarios y se organizan de acuerdo con los criterios técnicos de la Autoridad Nacional.

Título II. Artículo 30º.- Los comités de usuarios.

Los comités de usuarios pueden ser de aguas superficiales, de aguas subterráneas de aguas de filtración.

Los comités de usuarios de aguas superficiales se organizan a nivel de canales menores, los de aguas subterráneas a nivel de pozo, y los de aguas de filtraciones a nivel de área de afloramiento superficial.

Su estructura y funciones son determinadas en el Reglamento.

Título II. Artículo 31º.- Reconocimiento de las organizaciones de usuarios.

La Autoridad Nacional reconoce mediante resolución administrativa a las organizaciones de usuarios.

Artículo 32º.- Las comunidades campesinas y comunidades nativas.

Las comunidades campesinas y comunidades nativas se organizan en torno a sus fuentes naturales, **microcuencas** y subcuencas de acuerdo con sus usos y costumbres.

Las organizaciones tradicionales de estas comunidades tienen los mismos derechos que las organizaciones de usuarios.

Plan de Desarrollo Concertado de la Provincia de Huancabamba 2004 - 2014.

Eje Estratégico: Desarrollo Económico Productivo Sostenible:

“Promover el manejo integral y sostenible de las actividades agropecuarias, agroindustrial, comercial, artesanales, culturales y turísticas, logrando mayores niveles de rentabilidad y competitividad, articulando al mercado mediante las alianzas estratégicas, y/o cadenas productivas aprovechando la oportunidad de los corredores económicos.”

Eje Económico Productivo.

Programa: Mejoramiento de la Infraestructura de Riego.

Proyectos:

- Mejoramiento y ampliación de los sistemas de riego.
- Promoción de la conservación y buen manejo del recurso hídrico.
- Promociona del riego tecnificado.
- Construcción de reservorios y pequeños embalses.
- Capacitación a los productores en el manejo del agua.

Municipalidad Distrital de Lalaquiz dentro de sus funciones específicas establecidas en el Art 73° de la ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972.

En su Plan de Desarrollo Concertado 2007 - 2013, contempla actividades de apoyo al mejoramiento de la infraestructura de riego, así como la gestión de proyectos productivos. Realiza trabajos conjuntos con los usuarios organizados en las tareas de prevención y ocurrencia de fenómenos pluviales. Con recursos propios ha elaborado el presente perfil que haga factible continuar la gestión de lograr el financiamiento ante entidades públicas y de la cooperación internacional.

Es la entidad ejecutora del proyecto, así mismo lidera la gestión de mejora del sistema de producción agrícola, atendiendo a las zonas de mayores necesidades, está solicitando el cofinanciamiento del proyecto y asegura el financiamiento de la inversión.

Plan de Desarrollo Local Concertado del Distrito Lalaquiz 2007 – 2013.

Concluye con 06 Ejes Estratégicos de Desarrollo, siendo de prioridad el N° 01: “Promoción y desarrollo de la producción agropecuaria, recursos naturales y turismo”. Cuyo objetivo de este eje estratégico es: “Mejorar la economía de las familias campesinas del distrito a través del aumento, diversificación y tecnificación de la producción agropecuaria ligada al mercado y autoconsumo; fomentar el turismo como actividad generadora de divisas”.

Lineamientos de Política del SNIP.

Según el Anexo SNIP 01: CLASIFICADOR FUNCIONAL PROGRAMÁTICO, según Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01, el proyecto se encuentra en la siguiente estructura Funcional Programática del Proyecto de Inversión:

Clasificador Funcional del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP):

Según el ANEXO SNIP 01 CLASIFICADOR FUNCIONAL PROGRAMÁTICO de la Directiva General N° 003-2011-EF/68.01 del Sistema Nacional de Inversión Pública, el proyecto se enmarca en la siguiente cadena funcional:

FUNCIÓN 10: Agropecuaria

Corresponde al nivel máximo de agregación de las acciones desarrolladas para la consecución de los objetivos de gobierno, dirigidos al fortalecimiento y desarrollo sostenible del sector agrario y pecuario.

DIVISION FUNCIONAL 025: Riego

Conjunto de acciones orientadas a mejorar el acceso y la eficiencia del uso de los recursos hídricos en la actividad agraria con la finalidad de incrementar la producción y productividad.

GRUPO FUNCIONAL 0050: Infraestructura de Riego

Comprende las acciones orientadas al desarrollo de sistemas de riego destinados a incrementar la productividad de los suelos.

GRUPO FUNCIONAL 0051: Riego Tecnificado

Comprende las acciones orientadas a promover el riego tecnificado en la producción agraria con la finalidad de incrementar la producción y productividad.

2.6.3. Marco normativo.

El proyecto ha sido formulado teniendo como marco Jurídico e Institucional vigente las siguientes normas generales:

➤ **CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL PERÚ (31-10-93).**

- Artículo 02º menciona que es derecho de toda persona el gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida y con respeto a los Recursos Naturales.

CAPÍTULO II: DEL AMBIENTE Y LOS RECURSOS NATURALES.

- **Artículo 67º.** El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.
- **Artículo 68º.** El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.
- **Artículo 69º.** El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.
- **Artículo 119º.** La dirección y la gestión de los servicios públicos están confiadas al Consejo de Ministros; y a cada ministro en los asuntos que competen a la cartera a su cargo.

La Dirección General de Programación Multianual del Sector Público (DGPM) del Ministerio de Economía y Finanzas ha establecido las normas y procedimientos para la formulación y aprobación de Proyectos de Inversión Pública a través de los siguientes dispositivos:

- Ley N° 27293 “Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública” publicada el 28/06/2000; modificada por las Leyes N°s 28522 y 28802 publicadas el 25/05/2005 y 21/06/2006 respectivamente.
- Decreto Supremo N° 176-2006-EF, que aprueba la Directiva para la Programación Multianual de la Inversión Pública Directiva General del SNIP, *Aprobada por Resolución Directoral N° 003-2011-EF/6 8.01*
- D.S. N°038-2009-EF “Modificación de la Segunda Disposición Complementaria del reglamento de la Ley del SNIP”; publicada el 15/02/2009.

- Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública. Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01
- Ley de Bases de la Descentralización, Ley N° 27783.
- Decreto Supremo N° 003-90-AG
- Decreto Supremo N° 036-2006-AG.
- Resolución Ministerial N° 498-2003-AG
- Resolución Ministerial N° 0448-2005-AG
- Resolución Ministerial N° 1423-2006-AG
- Resolución Ministerial N° 1135-2006-AG
- Guía Metodológica para la Identificación, Formulación y Evaluación de Proyectos de Riego Grandes y Medianos, MEF-DGPM, 2003.
- LEY 29338, Ley de Recursos Hídricos.
- LEY 28611, Ley General del Ambiente.



III. DENTIFICACIÓN.

3.1. Diagnóstico de la situación actual.

3.1.1. Área de estudio y área de influencia.

El ámbito de influencia del proyecto son los centros poblados de: La Laguna y El Papayo, ubicados en la Microcuenca Sapse; y el área de estudio o intervención, es donde se localiza y proyecta mejorar la infraestructura de riego y se desarrollan las actividades conexas a la agricultura.

Para tener una mejor visión del panorama socio económico, política y de demarcación territorial de la zona, iniciamos el diagnóstico a nivel distrital. De igual manera tratándose de un proyecto que se refiere al servicio de agua en un ámbito hidrográfico común, como es una microcuenca, analizaremos las características de la cuenca y sub cuenca a la que pertenece el área de influencia.

3.1.1.1. Nivel distrital.

Corresponde al distrito alto andino de Lalaquiz perteneciente a la Provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

Ubicación geográfica:

El distrito de Lalaquiz está ubicado en la latitud sur: $5^{\circ}44'43''$ y $5^{\circ}54'32''$, longitud oeste: $79^{\circ}35'27''$ y $79^{\circ}43'05''$, tiene una superficie de 138.95 km² y según el mapa de pobreza del 2009 de FONCODES, su población proyectada al 2011 es de 4,962 habitantes, distribuida en 30 caseríos rurales. Su densidad poblacional es de 44,95 hab/km².

Límites:

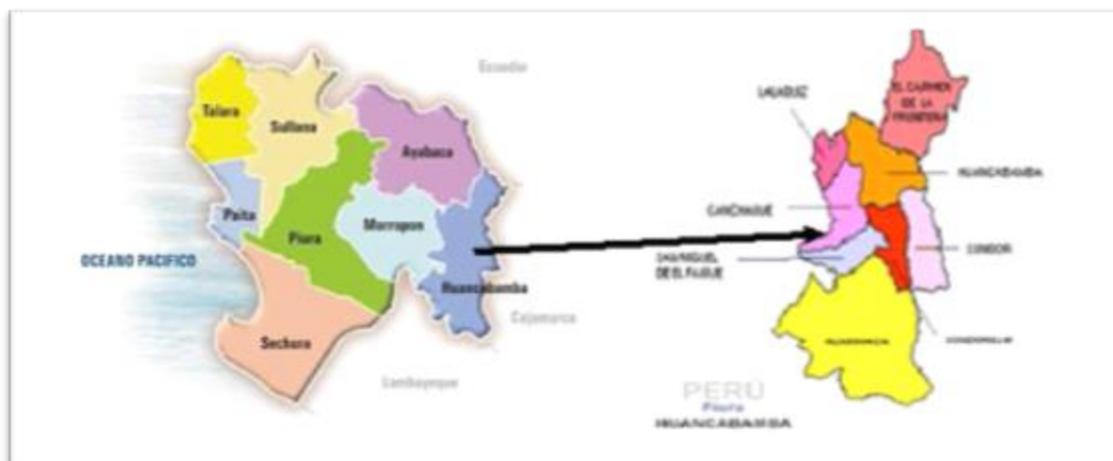
Lalaquiz limita por:

- El Este con los distritos de Huancabamba y Canchaque.
- El Oeste con el distrito de Yamango
- El Norte con los distritos de Pacaipampa y Yamango
- El sur con San Juan de Bigote y Canchaque.

Altitud:

De 500 a 3,000 m.s.n.m.

Mapa N° 03: Localización de la provincia de Huancabamba.



Mapa N° 04: Localización del distrito Lalaquiz.



Caracterización:

El ámbito territorial del distrito se encuentra posesionado en el área central de la subcuenca del río Bigote, ocupando cuatro pisos ecológicos distintos y tres regiones geográficas (Chala, Yunga y Quechua), lo que le permite, como potencialidad, opciones de diversidad productiva para la población económicamente activa.

- Cuenca : Río Piura
- Sub Cuenca : Río Bigote
- Microcuenca : Río Sapse
- Zonas : Tunal, La Laguna, San Lorenzo y Mayland.

Cuadro N° 05: Zonificación del distrito

Zona		Caseríos
01	Mayland	Mayland , El Arrayán, Ambuñique, Payaca, Yipta , Lomamarca, Capasho
02	San Lorenzo	San Lorenzo, Tambochico, Chasqueros, San Juan de San Lorenzo, La Laguna de San Lorenzo, Tambogrande, Sambe, Ullma.
03	Tunal	Sub Zona 1: Tunal Pueblo Sub Zona 2: Tunal – Caseríos: Maray Chico, Guayaquil Alto, Guayaquil Bajo, Los Mlagros, Caravelí, Maray Grande.
04	La Laguna	La Laguna, El Papayo, Vista Alegre, Shuturumbe, Cruz Alta

Zonificación Ecológica Económica (ZEE):

El ZEE de Lalaquiz es producto del trabajo realizado por la Asociación Civil Fomento de Investigación y Acción para el Desarrollo (FIAD) y la Universidad de Piura, en coordinación con la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, gracias al Proyecto “Mejora de la calidad de vida y de las alternativas de desarrollo de los pobladores del distrito de Lalaquiz, Sierra Alto Andina de la Región Piura - Perú”, financiado por el Gobierno Vasco y la Asociación Ingeniería para la Cooperación (IC-LI).

Este estudio constituye la base para el ordenamiento territorial. La ZEE es una herramienta que permite la planificación y el desarrollo de actividades sostenibles orientadas a la mejora de la calidad de vida y la solución de los conflictos en el uso y ocupación del territorio. Asimismo, contiene información sobre las características territoriales, ambientales, ecológicas, sociales y económicas de la zona, siendo un instrumento técnico y orientador, obligatorio, para el uso sostenible del territorio y de sus recursos naturales. Con esta herramienta de gestión, Lalaquiz es uno de los pocos distritos de la región que cuenta con el ZEE, documento de partida para realizar un ordenamiento territorial.

Este estudio, que no solo beneficia a los 5134 pobladores del distrito, sino también a autoridades regionales, visitantes y otros profesionales que deseen investigar distintos aspectos del distrito, es de gran valor para la formulación de políticas, planes y proyectos de desarrollo local de la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, así como para la elaboración de planes de trabajo en beneficio de sus habitantes.

En el informe se resalta la predominancia de bosques naturales en Lalaquiz y sus servicios ambientales importantes para mantener el equilibrio de los ecosistemas, la conservación del agua y la regulación del clima. Además, destaca al distrito como una zona privilegiada, ya que sus condiciones agroecológicas y climáticas favorecen la diversificación de cultivos de alta demanda en los mercados: regionales, nacionales e internacionales; y por esta posición estratégica se convierte en una zona ideal para el ecoturismo. Gracias a los estudios de la zonificación tanto los pobladores como las autoridades pueden conocer que Tunal y San Lorenzo son las zonas con mayor potencial socioeconómico. Asimismo, los caseríos de Tambo Grande, Maray, Payaca, Shuturumbe, Ambuñique, Yipta, La Laguna y Caraveli son lugares óptimos para la formación de proyectos y programas productivos en beneficio de la población.

El estudio generó veintinueve mapas que ayudarán a los especialistas de la Municipalidad Distrital de Lalaquiz en la elaboración de planes de trabajo en beneficio de sus habitantes. Por otra parte, se muestra que este distrito cuenta con diecisiete zonas ecológicas y económicas que se hallan distribuidas en más de 14500 hectáreas, de las cuales: el 52% corresponde a las zonas con potencial productivo principalmente agropecuario y forestal que cubren aproximadamente más de 7600 hectárea



de mayor importancia, debido a que son las más aptas para desarrollar actividades productivas con recursos naturales renovables y no renovables.

Se ha podido verificar que la actividad predominante en este distrito es la pequeña agricultura de subsistencia, complementada con la ganadería, aunque ambas se desarrollan aun con baja tecnología. Aun así, en los últimos años se han articulado de manera exitosa tres productos (café, cacao y caña de azúcar - panela) hacia el mercado de exportación. Esta zona cuenta con tierras ideales para cultivos anuales, permanentes y para sistemas de agroforestería, debido a las características geográficas del territorio y la existencia de agua para riego. Su principal limitante es el relieve y erosión del suelo.

Además, el territorio estudiado cuenta con seis zonas de vida, es decir, agrupaciones de una variedad de paisajes que se encuentran bajo la influencia de parámetros bioclimáticos y que comprenden la vegetación, los suelos, la geología, la topografía, las actividades de los animales y la influencia del clima y de la atmósfera. Estas zonas albergan gran número de especies vegetales y animales, especialmente aves, lo que hace de Lalaquíz uno de los distritos de gran biodiversidad en el país.

Características del ambiente físico:

a. Clima

El clima del distrito está directamente diferenciado de acuerdo a la altitud:

- En la zona baja – 500 m.s.n.m.
Clima: Semi árido temperatura media anual máxima 24.5 °C .
Temperatura media anual mínima 18.8°C.
- En la zona intermedia – 1000 m.s.n.m.
Clima: Sub húmedo
Semi árido temperatura media anual máxima 17.9°C
Temperatura media anual mínima 12.6°C
- En la zona alta – 3000 m.s.n.m.
Clima: Per húmedo.
Semi árido temperatura media anual máxima 10.9°C.
Temperatura media anual mínima 6.5°C.

Para registrar los factores climáticos, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) viene operando una red de estaciones meteorológicas desde el año 1963, así mismo el Proyecto Especial Chira Piura, operó también desde el año 1971 estaciones meteorológicas hasta el año 1992 con registro de 22 años, actualmente el encargado de las estaciones meteorológicas es el Sistema de Alerta Temprana (SIAT).

Las estaciones meteorológicas ubicadas en las subcuencas son en su mayoría pluviométricas y han contribuido con información de pre

evaluación ha sido importante para determinar la disponibilidad de agua.

El clima de la zona del proyecto inmerso en las laderas andinas de la cuenca occidental que drena sus aguas al Océano Pacífico – zona norte del Perú, está considerado como sub-tropical, semi seca y árida, es templado a frío con temperaturas promedio mínimas y máximas que oscilan entre 15.5 °C y 28.5 °C, y precipitaciones anuales promedio que fluctúan entre 750 a 800 mm.

El periodo lluvioso se presenta normalmente desde diciembre hasta abril, presentándose estas con mayor intensidad en los meses de enero a marzo. Durante estos meses de lluvia, se nota la presencia de espesa niebla, truenos, relámpagos y la temperatura disminuye, notándose algo de frío, especialmente en las partes altas.

Esta diversidad de microclima, privilegia al distrito en el sentido de la diversidad productiva, además de ser una potencialidad que aún no se aprovecha en su real dimensión. Ello explica en gran parte la racionalidad de reproducción socio económica de las familias al contar con unidades productivas en varios de los pisos ecológicos.

Cuadro N° 06: Características del Clima en Lalaquiz.

Zona	Altitud	Características	Temperatura	Precipitación
Alta	Por encima de los 2700 m.s.n.m.	Perhúmedo	6 a 11 °	1000 a 2000 mm.
Media alta	1000 a 2700 m.s.n.m.	Húmedo	12 a 18 °C	1000 a 2000 mm.
Media	500 a 1000 m.s.n.m.	Subhúmedo	17 a 25 °C	500 a 1000 mm.
Baja	Hasta los 500 m.s.n.m.	Semiárido	18 a 24 °C	250 a 500 mm.

07: Temperaturas Máximas y Mínimas Distritos Vecinos.

Nombre	T°max	T°min	Altitud
Estación	(°C)	(°C)	(msnm)
Chalaco	20.0	10.6	2250
Pacaipampa	26.5	11.6	2041
Malacasi	32.3	18.8	480
Lalaquiz	28.5	15.5	1200

b. El relieve de Lalaquiz.

El relieve del distrito de Lalaquiz es muy accidentado. Se observan altitudes que van desde los 400 m.s.n.m, en la unión de los ríos San Lorenzo y Sapse, hasta los 3250 m.s.n.m. en la zona de Sambe donde se encuentran pastizales y bosques de neblina.

Destaca el cerro Chuquisana, cuya altura máxima es de 2150 m.s.n.m. y que divide el distrito en dos subcuencas. Tunal, la capital distrital, está ubicado en las faldas del cerro Chuquisana, a 960 m.s.n.m.

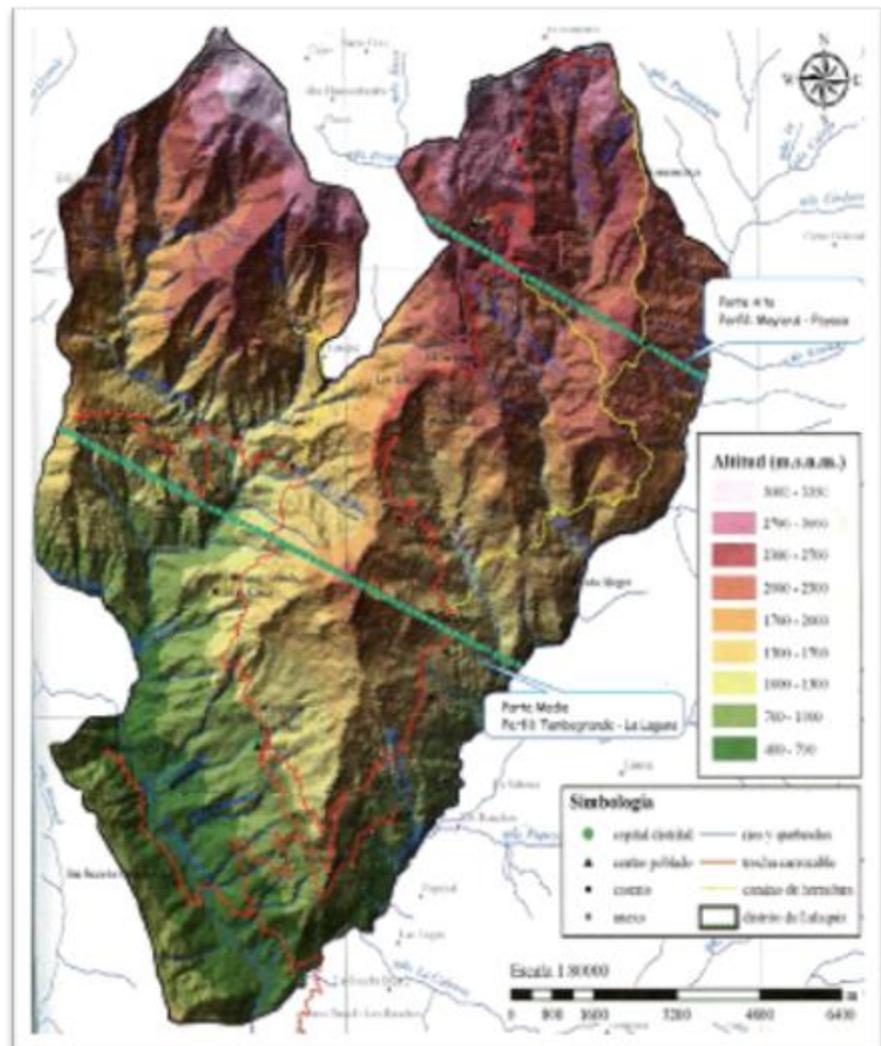
En Lalaquiz predominan las pendientes mayores a 30%. Cuando un terreno tiene una pendiente

hay varias alternativas de manejo para evitar la remoción y deslizamiento del suelo. En terrenos agrícolas se recomienda:

- Utilizar andenes o terrazas.
- Combinar los cultivos o pastos con árboles cuyas raíces pueden ayudar a retener el suelo.
- Realizar prácticas de conservación de suelo utilizando, por ejemplo, el riego en surco siguiendo las curvas de nivel.
- Trabajar con cultivos permanentes como café, frutales o realizar plantaciones forestales.
- Hacer la agricultura en limpio sólo hasta una pendiente de 4%.

En áreas cercanas a infraestructuras como por ejemplo canales, carreteras o locales construidos, se recomienda proteger los suelos con barreras o cercos vivos, realizando plantaciones de árboles en “tresbolillo”, de manera paralela a la infraestructura que se quiere proteger.

Mapa N° 05: Relieve Distrito Lalaquiz.



c. Características geológicas (suelos).

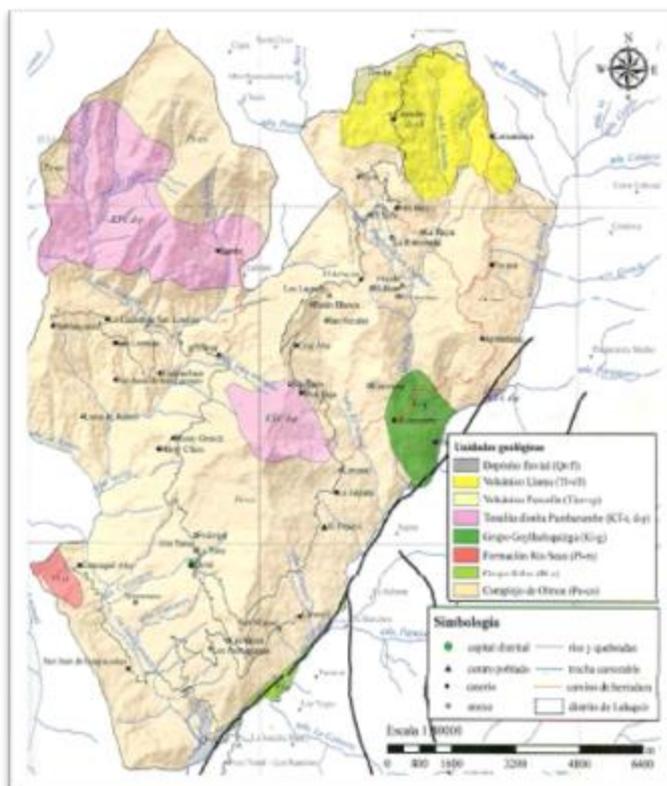
El distrito de Lalaquiz, presenta suelos derivados de materiales residuales, suelos de origen Aluvio coluvial, suelos de origen Aluvial y suelos de origen Fluvio Glaciar.

Se han identificado (06) unidades de suelos que taxonómicamente han sido agrupadas y descritas como Grandes Grupos de suelos. Estas unidades de suelos han sido representadas y delimitadas espacialmente en el mapa de suelos, mediante unidades cartográficas: Consociación y Asociación de grandes grupos.

De acuerdo a la clasificación de suelos según su origen predominan los suelos derivados de materiales residuales o in situ, formados principalmente a partir de rocas areniscas cuarcíticas, calizas y volcánicas; en menor extensión a partir de lutitas, limonitas y pizarras. Los otros suelos de origen aluvio coluvial, de origen aluvial y de origen limno fluvio glaciar, se encuentran en menor extensión ocupando laderas y valles.

En base a la información obtenida de los análisis granulométricos y plasticidad de los diversos tipos de suelos encontrados, se ha establecido la siguiente zonificación, la misma que se muestra reflejada en los respectivos perfiles estratigráficos y que de modo objetivo contempla: Suelos tipo CH, CL, SC, SP – SM, SP y SW..

Mapa N° 06: Mapa Geológico Distrito Lalaquiz.



El perfil de los suelos

En el año 2000, el Proyecto “Recuperación y Prevención antes Catástrofes Naturales (PAEN)”, hoy Programas “Desarrollo Rural Sostenible (PDRS)”, hizo algunos muestreos del perfil de los suelos en el distrito, en estos perfiles se observa que los suelos se han originado de una roca madre y están formados por tres capas u horizontes, predominando generalmente el horizonte A.

Debido al origen, composición mineralógica y rasgos morfo estructurales de la “Deformación de Huancabamba” a que ha estado sometida esta región, en los perfiles de los suelos se refleja que las condiciones de intercambio iónico son bajas, existe reducida porosidad, y en conclusión, los perfiles de suelo son inestables. Se recomienda realizar más estudios para definir los parámetros adicionales a las características típicas de los suelos encontrados.

Tunal.- En el tunal se destaca el horizonte del tipo “A” ubicado en la parte superior del perfil, caracterizado por su cobertura vegetal, humus, aceptable infiltración, intercambio iónico y drenaje aceptable.

La Laguna.- En la zona de La Laguna el horizonte “A” es limoso y de mayor espesor, descansa sobre rocas madre del tipo granitoide, que generan suelos del tipo franco limo arcilloso.

San Lorenzo.- En la zona de San Lorenzo existen suelos de tipo “A” franco limoso, que están relacionados a rocas madre de tipo granito.

Mayland.- En Mayland, predominan suelos con horizontes “A y B”, que son más arcillosos por el aporte de los derrames volcánicos del Terciario Superior, formación Llana y Porculla, lo que genera suelos franco arcilloso, de poca infiltración. Cuando el suelo queda descubierto por deforestación o por cualquier otro motivo, el horizonte “A” se altera y, debido a las altas pendientes, se desliza hacia abajo, generando suelos inestables. En las estaciones en que llueve mucho, este suelo desplazado bloquea carreteras y quebradas. Al quedarse descubierto el horizonte “B” o la roca madre, se desarma el perfil estructural normal. El suelo se vuelve muy inestable, pudiendo generar mayor erosión, lo que se traduce en una mayor pérdida de suelos.

Los tipos de suelo en Lalaquiz.

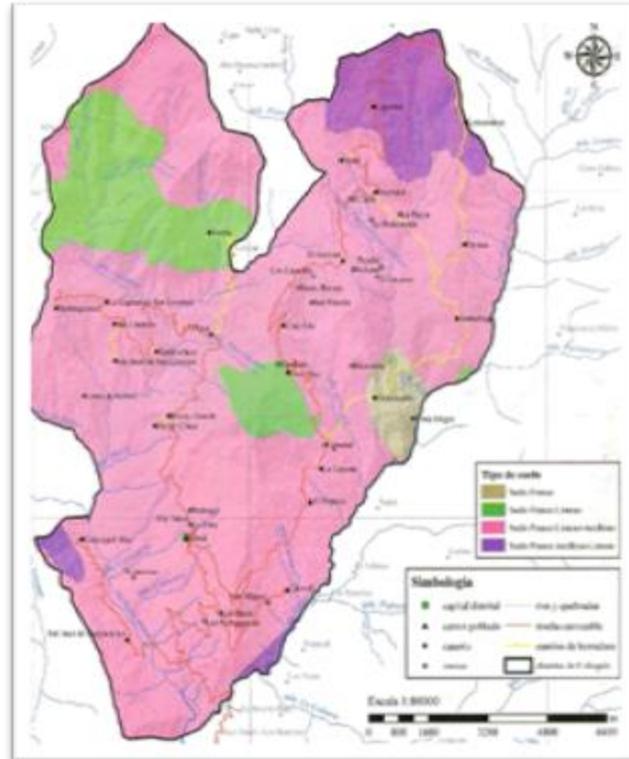
Suelo Franco: Suelo neutro, generado en forma natural en el sitio, bueno para realizar cultivos. Se ubica en los caseríos Vista Alegre y Shuturumbe.

Suelo Franco Limoso: Suelo franco que contiene mucho limo, y por lo tanto es más fértil. El limo le da mayor porosidad, por lo que tiene mayor aireación y humedad. Lo que podemos encontrar en la parte alta del cerro Chuquisana y en Sambe.

Suelo Franco Limo-Arcilloso: Suelo similar al suelo franco limoso que contiene adicionalmente arcilla. La

arcilla, al retener la humedad, hace que el suelo sea más húmedo e impermeable. Ocupa casi la totalidad del distrito. **Suelo Franco Arcilloso-Limoso:** Suelo franco que tiene más arcilla que limo, y por lo tanto es muy impermeable. Se ubica en los caseríos de Guayaquil Alto y Capasho.

Mapa N° 07: Mapa de suelos distrito Lalaquiz.



Uso del suelo.

Agrícola.- dedicados a la agricultura la misma que se desarrolla en secano y bajo riego a base de canalizaciones, estas últimas se localizan en las zonas de menor pendiente y próximas a las quebradas húmedas.

Bosques naturales.- estos suelos están ocupados por especies arbóreas, arbustivas y hierbas; estas áreas son utilizadas para la ganadería y para la explotación forestal.

Uso público y privado.- ocupados por los servicios públicos y privados– carretera, infraestructura urbana y rural, viviendas, edificaciones varias.

d. Características biológicas (flora y fauna).

Bosques.

El Distrito de Lalaquiz comprende cuatro zonas de vida, las que se describen a continuación:

- **Monte Espino – Premontano Tropical**

Ubicación: 500 m.s.n.m.

Están en esta zona los caseríos de: Guayaquil Alto y Bajo, Caraveli, anexo La Ventarrona

- **Bosque Seco – Premontano Tropical**

Ubicación: 1,000 m.s.n.m.

Están en esta zona los caseríos de: Tunal, Maray Chico y Grande, Ullma, El Papayo, San Juan de San Lorenzo.

- **Bosque Húmedo – Montano Bajo Tropical**

Ubicación: 2,000 m.s.n.m.

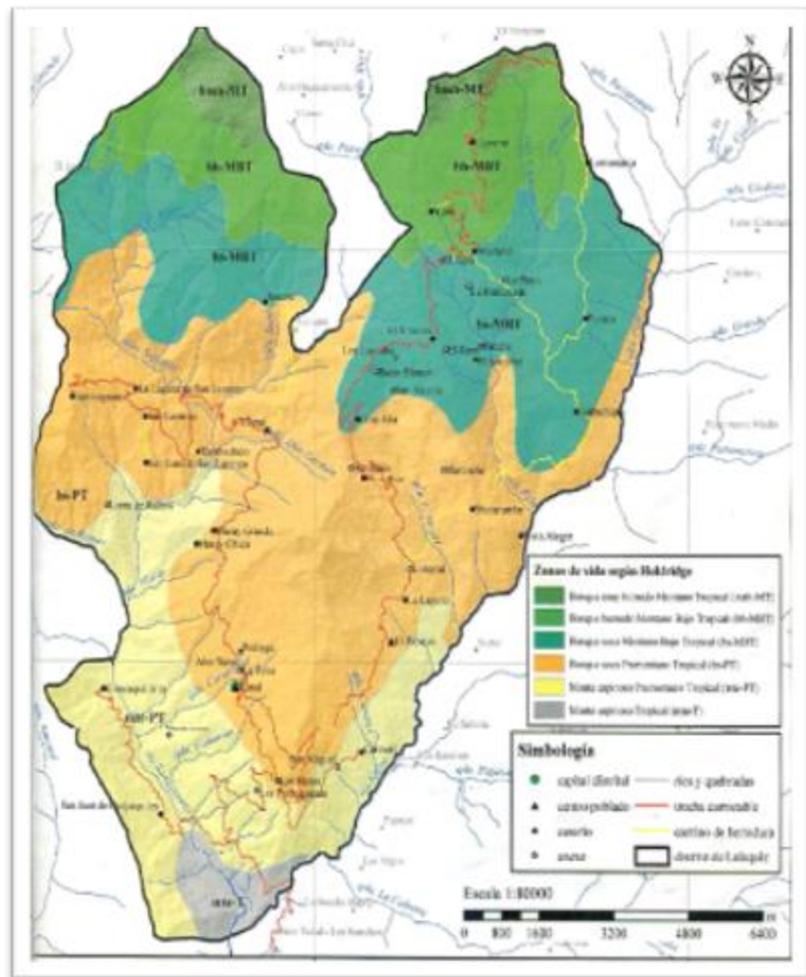
Están los caseríos de: La Laguna, Cruz Baja y Alta, Shuturumbe, Ambuñique, Tambo Chico, San Lorenzo, La Laguna de San Lorenzo, Tambo Grande.

- **Bosque Húmedo – Montano Tropical**

Ubicación: 3,000 m.s.n.m.

Están los caseríos de: Sambe, Arrayan, Mayland, Yipta, Capasho, Payaca y Lomamarca. Están en esta zona: La Laguna.

Mapa N° 08: Zonas de Vida Distrito Lalaquiz.



e. Características hidrológicas (recursos hídricos).

El Distrito de Lalaquiz se encuentra ubicado dentro de la Microcuenca del Río Sapse, con las quebradas principales en el margen derecho de Caraveli, El Nogal, Pilito, Pasapampa y Sandalique.

El recurso hídrico está sustentado en manantiales, quebradas y ríos que incrementan su caudal en época de lluvias (diciembre/abril). Su uso es para la agricultura, ganadería y para consumo humano. El distrito cuenta con

seis mini reservorios que irrigan a un promedio de 280 Has aproximadamente beneficiando a un total de 320 productores, tres de estos reservorios son de concreto y tres de tierra.

Nuestro proyecto está ubicado en la Microcuenca denominada Sapse cuya hidrografía se inicia a la altura de los sectores denominados La Laguna y El Papayo (Ver Mapa de Microcuenca). El agua recolectada en la microcuenca se une con la que proviene de la microcuenca San Lorenzo y dan lugar al río San Lorenzo y que luego alimenta al río Bigote.

Cuenca del Río Piura:

La cuenca del río Piura, se sitúa en la región de Piura, en el norte del Perú, entre los 0 y 3600 m.s.n.m.; geográficamente, se encuentra entre los 99° 33' - 80° 58' longitud Oeste y 04°42' - 05°43', latitud Sur. Sus límites son:

Este-Norte-Este: Vertientes altas río Huancabamba.

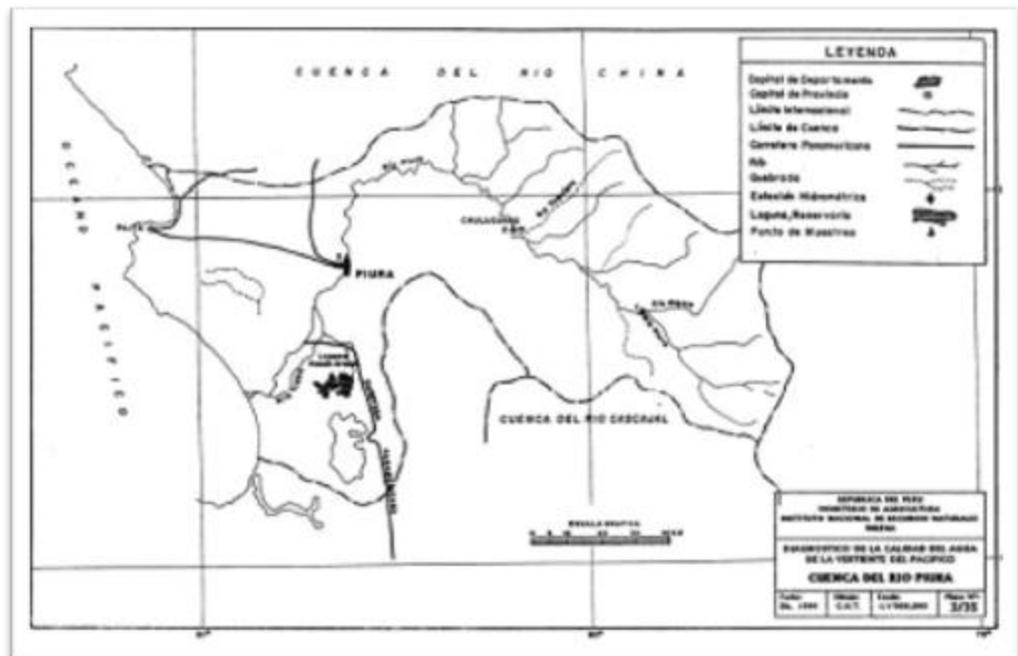
Sur-Sur-Este: Vertientes altas de los ríos Ñaupe, Santa Rosa Quebrada Piedra Alta.

Oeste-Noroeste: Vertientes altas del río Chira Suroeste: Océano Pacífico.

Sureste: Lagunas Ramón y Ñapique y el Desierto de Sechura.

Según la delimitación de la infraestructura de riego que hacen las comisiones de regantes, las Subcuencas (en la parte alta y margen derecha) que pertenecen al río Piura son las 10 siguientes: Chignia, Huarmaca, Pata-Pusmalca, **Bigote**, Corral del Medio, La Gallega, Charanal-Las Damas, Yapatara, Sancor, San Francisco-Carneros.

Gráfico N° 09: Cuenca del Río Piura.



Sub cuenca del Rio Bigote:

Es la de mayor extensión de la parte alta; comprende a los distritos de Canchaque, Lalaquíz, San Juan de Bigote, Yamango, Huancabamba y Salitral. El curso principal nace de la confluencia de las Quebradas Pache y Payaca, aguas abajo recibe los aportes de las Quebradas San Lorenzo por la margen derecha y Singocate por la margen izquierda. Las aguas de esta subcuenca desembocan en el río aguas debajo de Salitral; en su ámbito se encuentran las quebradas secas Jaguay, Mangamanga y Tabernas, las cuales desembocan directamente al río Piura, formando conos aluviales agrícolas que son regados con aguas del río Bigote.

Área:

71,830 has
718.30 Km²

Ubicación:

05°22'45" y 05°04'45" L.S.

79°52'55" y 79°30'00" L.W.

Altura: 200 m.s.n.m. a 3,600 m.s.n.m.

Distritos: Salitral, San Juan de Bigote, Canchaque, Lalaquíz, Yamango, Huancabamba

Provincias: Morropón y Huancabamba.

Departamento: Piura

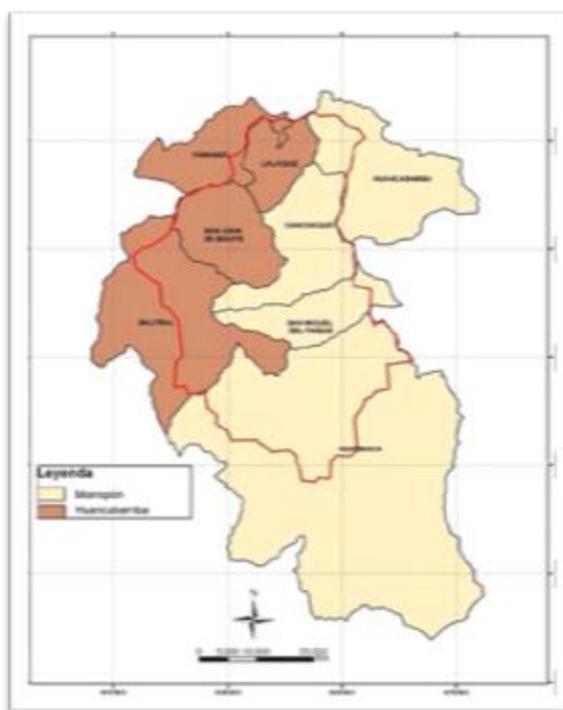
Cuenca: Río Piura

Demografía:

23,515 habitantes, 91 caseríos

5,895 viviendas, 32.7 habitantes/Km²

Gráfico. Nº 10: Sub Cuenca Bigote.



Infraestructura vial

Los caminos carrozables en todas las zonas son de difíciles condiciones, y en épocas de lluvia son intransitables, lo que genera el aislamiento de los caseríos más alejados como: Capasho, Lomamarca, Yipta, Sambe, Tambogrande, La laguna de San Lorenzo, San Juan de San Lorenzo, San Lorenzo, Ullma, Tambo Chico, hisqueros.

La precariedad de las vías y la falta de un mantenimiento adecuado hacen que durante el periodo de lluvias, tanto la vía de acceso a los diferentes caseríos y anexos sufran grandes deterioros. Todos los años, muchos pueblos se aíslan por espacio de varios meses. La Municipalidad invierte gran parte de sus escasos recursos y de los que logra gestionar en la rehabilitación y mantenimiento de las trochas carrozables resultando insuficientes para atender la totalidad de las demandas.

En los anexos más alejado de la capital distrital todavía no hay trochas carrozables, accediéndose a ellos solo por caminos de herradura, dificultando y encareciendo el ingreso y salida de productos.

En general la red vial es deficiente pues no permite una integración total de los asentamientos humanos del distrito de Lalaquiz. Existen unos 120 Km. de trochas carrozables que se ven afectadas todos los años durante el periodo lluvioso originando el aislamiento de sus caseríos con la costa, por la falta de obras de drenaje, puentes vehiculares, badenes y tratamiento adecuado de la plataforma de rodadura.

Carretera de Integración Andina

Conecta directamente diez caseríos y una población aproximada de 3500 habitantes, se desarrolla en los pisos ecológicos desde los 500 m.s.n.m.

La vía principal de 52.40 Km. mejorada en el tramo Cruce Ranchos – Tunal de 11 Km.

Carreteras Secundarias Anexas

Las carreteras secundarias integran los diferentes caseríos con la capital distrital en número de nueve, con una población aproximada de 4633 habitantes distribuidos en los pisos ecológicos entre los 500 m.s.n.m. a 2400 m.s.n.m.

Red de Carreteras de Integración Interdistrital

Esta red está conformada por las vías que se construyeron con la finalidad de integrar los distritos ubicados en los límites de las provincias de Morropón y Huancabamba. Arrayán – Huanbiche – Choco de 9.00 Km.

Choco – Nuevo Huancabamba – Santa Cruz de 3.00 Km.

Quinua – Membrillo de 4.00 Km.

Quinua – Baños del Inca de 2.00 Km.

Rio Sapse – Ranchos – Cruce Ranchos de 8.50 Km.

Haciendo una longitud de 26.50 Km. con una población de 3000 habitantes.

La población en Lalaquiz

El distrito de viven 5115 habitantes reportado por el Censo Nacional del 2007 realizado por el INEI, distribuidos en los 146.26 km², cuenta con una densidad poblacional de 35 hab/km².

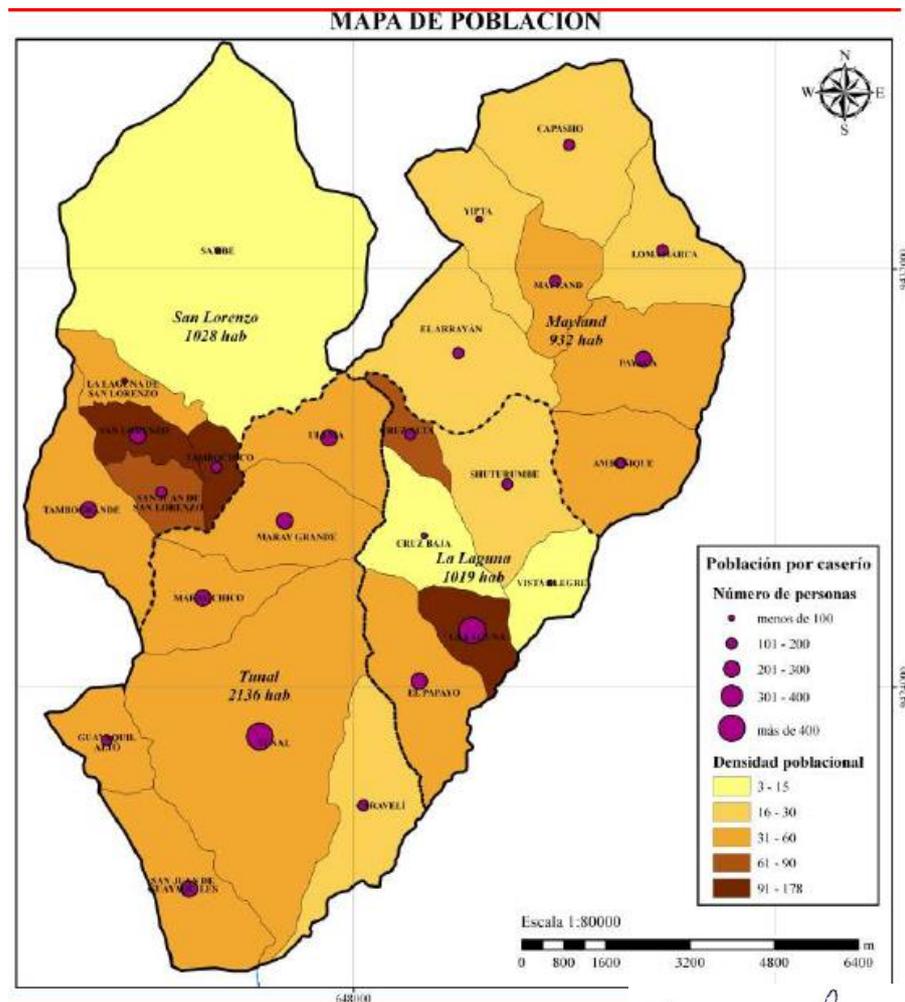
El Lalaquiz, la mayoría de familias tienen 5 miembros en promedio que hacen aproximadamente 1033 familias.

Cuadro N° 08: Distribución de la población por zonas.

Zonas	Hab.
Tunal	1028
Maylan	932
La Laguna	2136
San Lorenzo	1019
Total Hab.	5115

Fuente: Elaboración Propia.

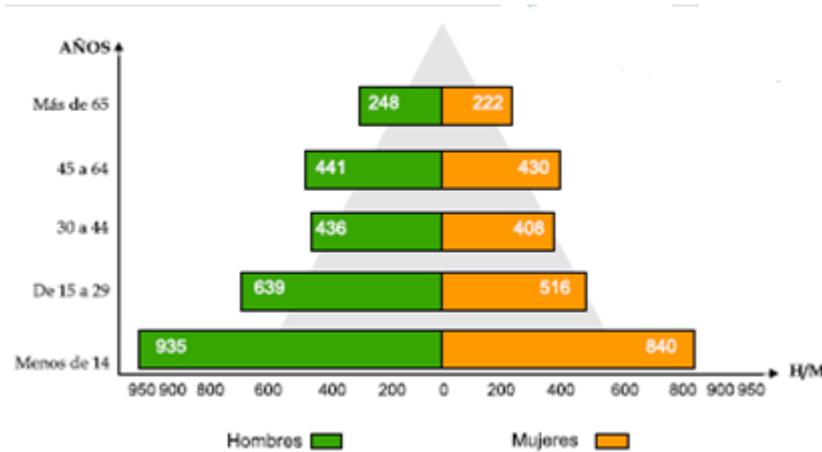
Mapa N° 11: Población del distrito.



Características Socioeconómicas del Distrito de Lalaquiz

De los 5115 habitantes que tiene el distrito de Lalaquiz el 53% son hombres (2699 hab.) y el 27% son mujeres (2416 hab.), población que muy joven por lo que es muy importante invertir en salud, educación, pues en futuro próximo se estarán insertando al mercado laboral.

Gráfico N° 01: Pirámide de Edades en el Distrito de Lalaquiz



Fuente: Elaborado por la Municipalidad Distrital de Lalaquiz

Como se puede observar la población en el Distrito de Lalaquiz es muy joven. Es por esta razón que se debe priorizar la inversión en:

- Salud; debido a que los niños y niñas, junto con los ancianos son la población más vulnerables.
- Educación; porque debemos educar a los niños y niñas para el futuro para su inserción laboral, desarrollo de capacidades y por ende mejorar sus niveles de ingreso con trabajos dignos y sostenibles en el tiempo, con capacidad de organizarse, y así poder elevar la productividad de la tierra y mejorar la comercialización de los productos de la zona.

Educación.- En Lalaquiz hay 42 instituciones educativas: seis instituciones educativas secundarias, 24 del nivel primario, 8 del nivel inicial y 8 PRONOEI (Programa no escolarizado de educación inicial).

Salud.- En el distrito de Lalaquiz existen establecimientos de salud que se ubican en tunal, la capital del distrito, y en los caseríos de San Lorenzo, La Laguna y Mayland. Los establecimientos de salud brindan atención ambulatoria en medicina general, enfermería y obstetricia.

Servicio de Energía Eléctrica.- De cada 100 familias, 21 residen en viviendas que cuentan con energía eléctrica.

Acceso a medios de Comunicación.- La radio es el medio de comunicación más utilizada por la población de Lalaquiz. Son pocas las familias que tienen acceso a televisión y a los diarios o periódicos.

Economía: Actividades Productivas.- Las tierras del Distrito de Lalaquiz son aptas para la producción forestal, es decir: el mejor uso que se les puede dar es recuperación y manejo de bosques. Si se mejoran adecuadamente, estos bosques serían vigorosos y darían buena madera y otros, como frutos, flores y hierbas aromáticas, además de agua.

Asimismo, los bosques contribuyen a mejorar y mantener la fertilidad de los suelos de Lalaquiz y las raíces de los árboles impiden que estos suelos se desplacen cerro abajo.

La economía de Lalaquiz gira en torno a la agricultura y ganadería. La gran mayoría de varones en edad de trabajo se dedican a estas dos actividades y las mujeres realizan labores domésticas, además de cuidar ganado, recoger leña y cosechar sus parcelas, Según las encuestas de la Universidad de Piura, de cada 100 familias que viven en el distrito, 82 poseen tierras agropecuarias.

De cada 100 ha. De terreno agrícolas en la zona de intervención del proyecto, 21 ha, se ubican en El Papayo, 18 Ha. Ullma, 17 Ha., en Ambuñique y 13 Ha, en San Juan de Guayaquiles. Juntos, estos cuatro caseríos concentran 68 Ha, de cada 100 Ha., que se cultivan en el distrito. La mitad de las tierras agrícolas que están cultivadas son de riego y la otra mitad, son de secano. En los poblados de Sambe y Cruz Alta los cultivos se realizan en secano, mientras que en los pobladores de Mayland, El Arrayan, Cruz Baja, Lomamarca, Shuturumbe, Vista Alegre, Yipta, Ambuñique y Payaca poseen aproximadamente más de la mitad de tierras agrícolas bajo secano.

Las parcelas agrícolas son muy pequeñas. La posesión de la tierra se encuentra altamente fraccionada, por lo que, en la mayoría de casos. Cada unidad agropecuaria tiene menos de tres hectáreas.

Forestaría.- Cabe indicar que la vocación de los suelos en Lalaquiz es Forestal. Es por ello que esta actividad debería ser la más importante porque, llevada de una buena manera, es la que mejor conserva los suelos y puede dar una rentabilidad muy alta.

Los bosques del distrito de Lalaquiz, han ido desapareciendo poco a poco, porque cada vez se amplía más la frontera agrícola y se talan los árboles sin contar con un manejo que permita reponerlos.

En la actualidad queda poca extensión de bosques de neblina en las cumbres de los cerros de Sambe. La conservación y buen manejo de los bosques es muy importante porque provee madera, ayuda a conservar los suelos y contribuyen al ciclo hidrológico.

3.1.1.2. Nivel local

a) Área de Influencia

- **Ubicación**

El área de influencia del proyecto se encuentra ubicada en el ámbito geográfico de los caseríos de La Laguna y El Papayo se ubican en la zona de la microcuenca Sapsee, situados hacia el noreste de la capital del distrito.

- **Topografía**

La zona de influencia se caracteriza por presentar una configuración topográfica típica de laderas con inclinaciones o pendientes de moderada a fuerte, donde no se evidencia el nivel freático superficial. Los fenómenos indicados obedecen a procesos de geodinámica externa, generado por factores de meteorización. Tiene un relieve accidentado caracterizado por presentar superficies que van de los 30° hasta alcanzar los 75° de pendiente y altitudes mayores a los 2,000 m.s.n.m. En el cuadro N° 08 se muestran los rangos altitudinales de los caseríos de la zona de estudio que se obtuvieron a través del estudio topográfico.

Cuadro N° 09: Altitud de las zonas de estudio

Caserío	Altitud (m.s.n.m)
La Laguna	2,325 – 2,230
El Papayo	2,325 – 2,230

- **Clima**

La zona del proyecto presenta un clima húmedo, semi árido, con una temperatura anual máxima de 17.9 °C (junio a noviembre) y una temperatura media anual mínima de 12.6°C (diciembre a mayo). De diciembre a mayo, las lluvias son muy intensas, tanto así que las precipitaciones llegan a un máximo de 750 mm. Así también, en estos meses, se nota la presencia de niebla espesa, truenos y relámpagos. Es la época en la que la temperatura empieza a disminuir, especialmente en las zonas altas.

- **Tipo de suelos y canteras**

El suelo superficial que predomina en la zona de La Laguna y El Papayo es limo - arcilloso. En tramos determinados, existe grava limosa con presencia de bolonería en la superficie. Asimismo, se hace presente la roca en forma de esquistos fragmentados y arena gruesa, producto del proceso de meteorización. La cantera denominada “Quemazón” provee de agregados al distrito de Lalaquiz: piedra grande, hormigón y arena gruesa. Esta

cantera se encuentra ubicada en el caserío de La Quemazón, distrito de Salitral y provincia de Morropón, a unos 60 km de la zona del El Papayo y La Laguna.

- **Vía de acceso a la zona del proyecto**

Existe una vía principal de acceso para ingresar a la zona del proyecto por el distrito de Lalaquiz, teniendo como ruta de acceso el distrito de Buenos Aires hasta Tunal (capital de Lalaquiz). Es un recorrido aproximado de 174.50 km, desde Piura hasta el caserío de Mayland lugar de donde se toman caminos de herradura hacia la zona baja para llegar al canal La Playa y hacia la zona Alta de Yipta y Membrillo donde se ubican los manantiales.

Durante las épocas de lluvias, los caminos o trochas carrozables de ambas vías se vuelven inaccesibles al tránsito vehicular. Por ello, los transeúntes utilizan los caminos de herradura, la caminata les demanda 3 ó 4 horas.

- **Población y vivienda**

Al igual que la población a nivel distrital la población en los últimos años va en decrecimiento por el abandono de la actividad agrícola. Se percibe la existencia mayoritaria de población adulta, los jóvenes migran en busca de mejores oportunidades de trabajo.

Cuadro Nº 10: Población de las zonas de estudio

Zonas	Beneficiarios
La Laguna	76
El Papayo	62
Total	138

Con respecto a las viviendas, éstas son construidas con material rústico: adobe, quincha, techo de teja y, en pocos casos, utilizan la calamina, se emplea también madera de la zona en la mayor parte los pisos son de tierra.

- **Condiciones socio – económicas**

La población del Distrito de Lalaquiz se caracteriza por ser uno de los distritos más pobres de la provincia de Huancabamba, con un alto índice de pobreza (74.6%). En los caseríos de La Laguna y El Papayo, las familias tienen un ingreso promedio anual de S/. 1,100.00, proveniente de la producción agrícola y pecuaria. Estas localidades tienen una variada producción agrícola, debido a la diversidad de sus pisos ecológicos. Algunos productos están destinados al mercado local y regional; mientras que otros sirven para el autoconsumo como el maíz y la alverja. De otro lado, los cultivos de papa, y la caña de azúcar sirven, además, para el trueque con las localidades vecinas y la obtención de subproductos agrícolas: panela, cañazo, miel y chancaca. Además, en la zona de La Laguna y El Papayo se realiza la crianza de animales menores (aves de corral y cuyes), ganado vacuno y porcino. Sin embargo, la calidad de los

pastos y los escasos recursos económicos no permiten un desarrollo de la producción pecuaria con fines de comercialización. La crianza de los vacunos se lleva a cabo sin asistencia técnica, no existe mejoramiento de razas.

- **Condiciones socio – culturales.**

En los caseríos involucrados la mayoría de la población mayor de 30 años, en especial la mujer, no tiene educación completa. Es el género femenino el que ha tenido menos acceso a la educación. Aunque, en los últimos tiempos se ha logrado un menor grado de discriminación del sexo femenino para acceder a la educación. A pesar de este logro alcanzado, no se llega a concretar una completa equidad de sexo, debido a que la labor doméstica, agrícola y pecuaria de las mujeres, sigue prevaleciendo por encima de su educación. Aproximadamente son seis personas las que componen una familia, albergando en su seno hasta tres generaciones: padres, hijos y nietos. Algunos jóvenes de estas familias migran preferentemente hacia la ciudad de Piura con la esperanza de conseguir una mejor calidad de vida. La población de los caseríos está representada por organismos gubernamentales, entre las principales autoridades masculinas podemos mencionar: el Teniente Gobernador, el Agente Municipal y el Presidente de las Rondas Campesinas. Pero, la mujer también ocupa cargos en las organizaciones de base de su comunidad. Así, las encontramos como representantes del Club de Madres, del Vaso de Leche y del Programa Nacional de Apoyo a los más pobres. Sin embargo, su participación está parcialmente restringida por el alto índice de analfabetismo femenino. Por otro lado, los pobladores tienen sus propias costumbres, tradiciones, mitos y creencias. Por ejemplo, los lugareños realizan la fiesta patronal de cada pueblo, celebran la fiesta de la Virgen del Carmen y la Semana Santa, y veneran a sus Santos para que les favorezcan el riego de sus cultivos. Para conocer los acontecimientos más importantes de su distrito, la mayoría de los habitantes utiliza la radio a pilas como principal medio de información. El único medio de comunicación es la telefonía celular con cobertura regular.

- **Servicios públicos**

- **Agua potable:**

Los caseríos cuentan con sistemas de abastecimiento de agua por gravedad, a nivel de piletas públicas construidas hace dos años por la ONG de Cooperación Española Fundación y la misma municipalidad. Dichos sistemas brindan un servicio eficiente sin embargo falta tratamiento del agua y mantenimiento del sistema, la población no aporta económicamente.

El caserío La Laguna y El Papayo no cuenta con este servicio y el agua es tomada de las acequias y manantiales en condiciones insalubres.

Desagüe:

Las viviendas de los caseríos de La Laguna y El Papayo, no cuentan con un sistema de eliminación de excretas y aguas grises. Por ello, los pobladores efectúan la deposición de excretas a campo abierto, contaminando de esta manera el medio ambiente y exponiéndose a múltiples enfermedades.

Los centros públicos, como colegios y la posta médica de Mayland cuentan con letrinas de pozo ciego.

Residuos sólidos

Este tema se constituye en serio problema para la zona de sierra, todos los hogares arrojan los desechos sólidos hacia las laderas, luego el agua de lluvia los transporta hacia los cauces de las quebradas causando la contaminación de las fuentes de agua. Por lo tanto la mala calidad del agua influye también en el proceso de desarrollo de los cultivos.

Energía eléctrica:

En los caseríos de La Laguna y El Papayo existe el servicio de energía eléctrica, proveniente del sistema interconectado. En algunas viviendas en reemplazo a la luz eléctrica, ellos utilizan lámparas, mecheros y, en algunos casos, velas. Este servicio viene influyendo en una mejor condición de vida sobre todo para la facilidad de la niñez y juventud en los estudios. También es una oportunidad de servicio para impulsar la industria agropecuaria como los sistemas de molienda de la caña de azúcar, el desgranado del café, la conservación de productos perecibles, los medicamentos veterinarios, etc.

Salud:

En el ámbito de los caseríos antes indicado, solamente existe un puesto de salud en el caserío de La Laguna, cuenta con personal técnico consistente en 01 médico, 02 obstetras, 01 ginecóloga, 01 enfermera y dos técnicos. Este puesto de salud fue construido por el Gobierno Regional de Piura – Gerencia de la Sub Región Morropón – Huancabamba el año 2001. En el caso de que se presente un paciente con enfermedad grave, éste es derivado al Centro de Salud de Tunal, capital del distrito de Lalaquiz; y si es que la emergencia es mayor, se traslada al Hospital Regional, ubicado en la ciudad de Chulucanas. Así también, en la zona de intervención, los pobladores padecen enfermedades gastrointestinales, cuya principal causa es el consumo directo de agua, sin ningún tipo de tratamiento.

Inadecuadas Prácticas de Higiene Personal y en el Hogar.- Uno de los problemas más comunes y frecuentes en el sector La Laguna y El Papayo es el hecho de que los pobladores de la comunidad no practican de manera adecuada los hábitos de higiene tanto personales como en

el hogar, lo cual obedece a las condiciones desfavorables en las que la mayoría vive, pero principalmente al desconocimiento de la importancia del aseo personal y del hogar, además de las inadecuadas prácticas de higiene y salubridad, esta situación se ha estado arrastrado de generación en generación desde hace mucho tiempo de padres a hijos por el mismo estilo de vida que llevan. Este problema generalmente es la causa principal de la incidencia de EDAs como de las enfermedades parasitarias, que Contribuyen a que se presenten cuadros de desnutrición en la comunidad. Incidencia de enfermedades Diarreicas Agudas EDAs, ocasionando finalmente cuadros de desnutrición mayormente en niños menores de 5 años, en los niños mayores este problema es menos frecuente, en vista de que ellos ya desarrollaron defensas para los agentes ocasionantes de las EDAs. Y otra de la causa que un buen porcentaje de la población infantil se encuentra en desnutrición, debido a que su alimentación contiene baja calidad de proteína y vitamina.

Incidencia de Parasitosis.- Las Parasitosis son otro problema cuya causa principal ya está explicada línea arriba y afecta a la mayoría de la población, las Parasitosis de mayor incidencia son las internas en comparación a las Parasitosis externas que esporádicamente.

Incidencia de Infecciones Respiratorias Agudas IRAS.- Este problema se hace más intenso en la época de invierno en especial en el periodo de heladas, comprendido entre los meses de abril y julio, la población en riesgo es la menor a 3 años, en quienes se presentan complicaciones como las neumonías.

Educación:

En La Laguna existen dos centros educativos estatales, para los niveles de primaria con 26 alumnos y 01 docente, secundaria con 64 alumnos y 07 docentes. A ellos asisten alumnos provenientes del mismo caserío y de algunos otros cercanos, además se cuenta con un PRONOEI con 15 alumnos y 01 docente. En el caso de El Papayo, sólo está el centro educativo I.E. para el nivel primario, cuenta con 07 alumnos y 01 docente.

La falta de capacitación y motivación del personal docente, así como la carencia de materiales de trabajo y la despreocupación de los padres de familia, son factores que dificultan una buena educación en la zona, lo que obstruye, a su vez, el desarrollo de las capacidades de la población.

Organizaciones Sociales y Comunales

Rondas Campesinas, Clubes de Madres, Comités de Vaso de Leche, Asociación de Productores y Ganaderos de Mayland, Juzgado de Paz, Tenencia de Gobernación, Agencia Municipal, Club Deportivo.

Programas Sociales de Apoyo Gubernamental

Dadas las condiciones de extrema pobreza del distrito y principalmente la zona de influencia del proyecto, el Gobierno Central a través del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social – MIDIS, viene llevando a cabo los programas JUNTOS y PENSION 65, que tienden a contrarrestar la mala calidad de vida de los pobladores que carecen de opciones de ingresos económicos.

Servicio de transporte:- Para el transporte de carga pesada, para productos agrícolas, pecuarios y forestales, insumos para la agricultura, materiales de construcción y otros; dadas las condiciones de las carreteras de sierra, solo transitan camiones de bajo tonelaje - de 4 a 8 toneladas. La producción de las parcelas hacia las trochas carrozables se realiza a través de acémilas o al hombro de los mismos agricultores

b) Área de estudio

Corresponde al área agrícola donde se ubica cada una de las infraestructuras de riego comprendidas en el proyecto. La zona se encuentra alrededor de los caseríos La Laguna y El Papayo en un radio de 4.5 km. Para acceder a cada uno de los lugares se utilizaran la trocha carrozable que circunda a La Laguna y luego a través de caminos de herradura con distancias que van desde 200 metros a 800 metros.

Cuadro N° 11: Área de estudio

Nombre del sector de riego	Distancia desde carretera (Km)	Area bajo riego	N° de Usuarios
La Laguna	5	45	62
El Papayo	4	35	72
Total		80	138

El diagnóstico detallado del área de estudio está comprendido en los siguientes ítems, siguiendo la estructura de la Guía para la Formulación de Proyectos de Inversión Exitosos de Riego Menor del Ministerio de Economía y Finanzas – DGPI del año 2011

3.1.2. La unidad productora de bienes y servicios en las que intervendrá el PIP.

El servicio de agua para riego proviene de un sistema de riego no regulado, que es utilizado por los mismos agricultores por acuerdos comunales y costumbres de la zona, constantemente existen pequeños conflictos en la distribución del agua que son resueltos internamente a través de la ronda campesina. Existe un comité de regantes cuya función es solamente hacer cumplir los trabajos de limpieza del canal una vez al año, no se cuenta con registros actualizados de usuarios de riego, mediciones de caudales, aforos, áreas sembradas, etc. En razón de ello hemos elaborado el diagnóstico en base a datos de campo recogidos por el equipo de estudio, entrevistas.

3.1.2.1. Diagnóstico del servicio de agua para riego

Para la formulación del presente estudio se ha establecido 01 tipo de sistema de riego en el canal Sandelique, el cual tiene una longitud total de 2.67 km y que se ubica en la alta de Laguna y El Papayo beneficia a un área de 80 hectáreas. El servicio de agua tiene dos formas bien diferenciadas de uso, la primera que se inicia generalmente desde el mes de enero y algunas veces se prolonga hasta el mes de mayo, en el cual se produce el periodo lluvioso y donde los agricultores no hacen uso del servicio de agua para riego, los cultivos permanentes se riegan solos. Es a partir del mes de junio, dependiendo del comportamiento hídrico de la microcuenca, que los agricultores riegan los cultivos través de la infraestructura para riego existente. En el periodo lluvioso la infraestructura de riego queda a merced de las precipitaciones y peligros naturales, no se prevé ninguna acción de contingencia. En la microcuenca Sapse se cuenta con una serie de canales que nacen de las diferentes quebradas, a través de los años se ha llevado a cabo el mejoramiento de infraestructura de riego con aportes de entidades públicas como FONCODES y el gobierno local, sin embargo no ha sido suficiente para disponer de un adecuado servicio.

a) Usuarios del agua (Involucrados)

Los sectores La Laguna y el Papayo, según las características descritas: genera bajos niveles de producción, que les permite escasamente cubrir sus necesidades de consumo familiar y una débil vinculación al mercado. Por lo que se puede decir que las familias tienen una escasa producción se subsistencia que no les permite salir de su pobreza, y mientras el estado no intervenga brindando le atención a sus necesidades urgentes, la gente seguir sumida en la pobreza y el abandono. Los usuarios beneficiados de la infraestructura priorizada se encuentran agrupados en el caso Sandelique a nivel de Comité, no están formalizados por la Autoridad Local de Agua Alto Piura - Huancabamba, por lo tanto no cuentan con licencia para riego. El derecho para el uso del agua en el ámbito de la Microcuenca Sapse (parte alta), está limitado a las costumbres de los usuarios de las organizaciones productivas existentes, las mismas que hasta ahora no están adoptando lo que señala la ley de recursos hídricos. Por ahora no se conoce el derecho de uso con licencia; si se quiere mejorar la gestión del recurso hídrico con un enfoque más allá de las costumbres de los usuarios, se tendrá que intervenir a través de la entidad de la administración del agua respectiva para otorgar derechos de uso de agua a través de la organización de usuarios. La cantidad de usuarios registrados por los comités asciende a 124 distribuidos en los dos caseríos del ámbito. El comité solo cuenta con una relación no actualizada de los usuarios, sin documentos de identidad ni lugar de residencia, ha sido una tarea complicada realizar el listado, además los agricultores no expresan la cantidad exacta del terreno bajo riego que poseen. Por ello será necesario en la etapa de inversión realizar un adecuado censo y padrón de usuarios, así como el levantamiento catastral de los predios. En la Autoridad Local del Agua tampoco existe un adecuado inventario hídrico de la zona, menos en la Agencia

Agraria, lo cual constituye una debilidad para la gestión del agua.

b) Fuente de abastecimiento

La fuente de agua es de tipo superficial por escurrimiento que tiene su origen en las precipitaciones pluviales que alimenta a la quebrada denominada, “Sandelique”



Cuadro N° 12: Fuentes de abastecimiento

Sector	Fuente	Coordenadas	
La Laguna	Nogal	E-649861	N-9427755
El Papayo			

Fuente: Elaboración Propia con Usuarios y GPS.

Esta fuente es alimentada por la escorrentía superficial y subterránea a partir del periodo lluvioso que se inicia en el mes de diciembre y dura hasta mayo del siguiente año, a partir del mes de agosto se empieza a sentir el déficit hídrico, originado por un lado por el mal uso del agua y por otro lado por el deterioro de la cobertura vegetal en las partes altas de la microcuenca, que facilita el escurrimiento rápido del agua, el aumento de la evaporación.

No existe actualmente alguna actividad de conservación, la autoridad del agua no llega aun a este nivel por lo que urge la atención de las entidades públicas, privadas y de los mismos usuarios, para conservar las nacientes. En los últimos años, se viene produciendo escasez de agua entre los meses de junio a noviembre, que obliga a tener que optimizar el recurso y sobre todo la necesidad de mejorar la infraestructura para evitar pérdidas y realizar un mejor control en la distribución.

En años de sequía el caudal baja considerablemente en las quebradas, teniendo que los agricultores conducir lo mínimo por largos conductos, y que por su alta permeabilidad no llega a las zonas más alejadas.

c) Administración y manejo del recurso hídrico

En cuanto al Canal Sandelique el riego es administrado por el Comité de Canal que cuentan con directiva provisional aún no reconocida por la Administración de Aguas, esta directiva es elegida por todos los usuarios del canal y tiene un periodo de duración de dos años. Al ser un sistema de riego no regulado la distribución en las quebradas se realiza de común acuerdo entre los usuarios del canal, esta distribución está supeditada al caudal existente en la quebrada en los meses de secano (mayo – noviembre), prima el criterio equitativo. En caso de algún conflicto resuelve la Administración Local del Agua Alto Piura – Huancabamba.

Los directivos del Comité de Canal encargan la distribución al delegado, el riego es de arriba hacia abajo, lo cual es un sistema deficiente, se distribuye por turnos el agua a las parcelas. Dependiendo de los cultivos el riego se realiza generalmente por surcos o inundación en el sentido de la pendiente, la dotación de agua entregada a cada agricultor depende de la extensión de su terreno para lo cual se estima un tiempo de riego de doce horas (un día o una noche) por usuario, no se aplica con el método volumétrico. Los riegos durante las noches son deficientes produciéndose escorrentías sobre los terrenos y la consiguiente erosión en laderas y en el mismo cauce del canal. Se carece de equipos de medición y registros de aforos para controlar el riego, los comités de canales carecen de información actualizada, lo cual debe ser parte del presente proyecto.

d) Deficiencias en el uso del agua

- ✓ La falta de una planificación adecuada para los diferentes usos del recurso hídrico no permite realizar una buena gestión del mismo.
- ✓ La inexistente información hidrométrica en la cuenca no permite conocer la cantidad de agua disponible en el ciclo hidrológico en la zona de estudio.
- ✓ En la sub cuenca Bigote no se ha realizado estudios adecuados para determinar el balance entre la oferta y la demanda de agua en los diferentes usos, en el sector
- ✓ agrícola se utiliza un riego de secano el cual es complementado con un riego por tendido en la época de estiaje.
- ✓ No se cuenta con un inventario de la infraestructura de riego actualizado, según el inventario del año 2002, elaborado por la Administración Técnica del Distrito de Riego Alto Piura - Huancabamba, sólo el 8% de los canales están revestidos con concreto, el 95% son de tierra, lo cual origina fuertes pérdidas de agua en la conducción y distribución, así mismo a nivel parcelario.
- ✓ No se ha realizado estudios de la calidad de entidad alguna.



Ing. Jerssey Caballero Palomino
C.R. N° 107364

- ✓ Carencia de estaciones hidrométricas o equipos de aforos, los usuarios desconocen de estos mecanismos, nunca se les ha enseñado a aforar cursos de agua.

e) Tipo de organización

En el distrito de Lalaquiz no existe organización que agrupe todos los regantes, cada canal conforma su propia organización en forma interna, sin formalización, y lo opera de manera independiente bajo normas tradicionales que les permite manejar el agua en turnos ordenados.

Los agricultores están organizados como junta directiva del canal, cuentan con un libro de actas donde toman acuerdos para realizar trabajos del mantenimiento del canal, establecer los turnos de riego, aplicar sanciones, gestionar apoyo para la rehabilitación del canal. Además cuentan con un cuaderno donde llevan la relación de los usuarios que cumplen con su cuota de trabajo y de los que incumplen y tienen que pagar sus multas.

f) Tarifas

No existe cobranza por tarifas de aguas, lo cual es una limitante para realizar una efectiva gestión del agua en este importante sector. Los usuarios del canal tienen desconocimiento de elaborar una tarifa de agua, puesto que no pagan por el servicio del agua de riego, la operación y el mantenimiento del sistema lo hacen de manera comunal y por costumbre. Al manifestarles que con la formalización ante la autoridad del agua tendrán que cancelar la cuota para actividades de mantenimiento y operación de la infraestructura, ellos se muestran muy renuentes.

Los pocos ingresos que recaudan provienen de multas y sanciones – por ejemplo por no asistir a los trabajos comunales el monto de la multa es de un jornal de S/. 20.00, este fondo son empleado para gastos varios – realizar gestiones y otros; algunas veces también establecen cuotas para trabajos donde requieren de compra materiales.

La presente evaluación servirá de línea base, para ser considerado en el proceso de desarrollo de capacidades en su acápite de “Gestión de Riego, Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego” a fin de lograr su formalización en el marco legal Ley Recursos Hídricos N° 29338 y su Reglamento DS N° 001 – 2010, AG, como “Comité de Usuarios de los Canales”.

g) Conflictos externos/ internos

Un conflicto se puede conceptualizar como una situación no deseada que se origina ante el manejo inadecuado de un problema que afecta directamente a uno o más usuarios. Bajo este concepto, en las organizaciones de usuarios son comunes los problemas ocasionados durante los periodos de estiaje de las fuentes de agua originados por la escasez del recurso hídrico.

Se produce conflictos en época de estiaje entre captaciones de los canales, al no contar con bocatomas (sin compuertas) al canal que se encuentra aguas arriba siempre abajo y así sucesivamente.



Ing. Yerssey Caballero Palomino
C.R.N° 107364

Estos problemas derivan en conflictos principalmente durante los procesos de distribución del agua a nivel de parcelas, ocasionados por los hurtos de agua durante el día por parte de usuarios (falta de tomas laterales y compuertas), que no están dispuestos a respetar los acuerdos de la mayoría o que las mermas de agua afectan su acceso al agua y perjudican su cultivo. Se agrega a ello la deficiencia del riego durante las noches, a falta de reservorios de almacenamiento nocturno se pierde altos volúmenes de agua.

Estas situaciones se arreglan al interior de las organizaciones recurriendo a la autoridad de las rondas campesinas donde estas tienen convenio y en casos más graves se dirigen a la Administración Local del Agua del Valle Alto Piura – Huancabamba.

h) Eficiencias

De acuerdo a mediciones llevadas a cabo en los años 1,996 y 1,997 por el Programa Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Suelos (PRONAMACHS) del MINAG, en los canales de riego y terrenos de cultivo de la provincia de Huancabamba se registraron eficiencias de riego de alrededor del 25%, siendo la eficiencia de conducción de alrededor del 60% en canales de tierra. El presente estudio se ha realizado en época de lluvias (enero – febrero) situación que ha imposibilitado realizar mediciones y aforos en el canal. De igual manera se carece de equipos de medición y aforos en la zona, en la ejecución del componente capacitación se debe incidir en este rubro.

i) Calidad del Agua

La calidad del agua según análisis de Laboratorio de Ingeniería Química, de la Universidad Nacional de Piura: Cumple con los **Límites Máximos Permisibles Para Riego**, Según Decreto Supremo: N° 002 – 2008 – MINAM. Se adjuntan certificados de análisis realizados en el mes de junio del 2014 para muestras de la quebrada Nogal.

3.1.2.2. Diagnóstico de la actividad agrícola

a) Plan de cultivo y riego

Planificar la campaña agrícola no está en la agenda de los agricultores. Sólo ponen atención a la campaña agrícola cuando las lluvias cesan o terminan y llega el momento de organizar la entrega de los turnos de riego, en consecuencia desconocen las áreas y cultivos instalados, así como de las demandas que les permita una distribución con criterios técnicos.

Los agricultores que disponen de una o más fuentes de agua sin compartir el recurso con otras organizaciones hacen uso del agua de acuerdo a la necesidad que cada usuario considera pertinente, en cambio donde las fuentes de agua son compartidas, la captación se realiza en función a los acuerdos asumidos por los comités involucrados. En este caso la disponibilidad del agua condiciona el número de riegos y horas de cada grupo para que los usuarios puedan tener acceso al recurso y

b) Área bajo riego y cultivos que se siembran en la zona de influencia.

El área de intervención del presente proyecto está conformado por el canal de riego Sandelique ubicado en la Microcuenca Sapse, tiene un área bajo riego de 80 Has, y beneficia a 138 usuarios, donde los cultivos principales son: café, caña de azúcar, plátano, maíz, frutales, pastos, frijoles en general. En algunas plátano, maíz, frutales, pastos, frijoles en general. En algunas campañas esta cédula se diversifica a cultivos similares y temporales.

Existen pequeñas áreas de cultivos permanentes establecidos alrededor de las viviendas. En el siguiente cuadro se reporta las áreas bajo riego por el canal y los tipos de cultivo predominantes.

Cuadro N° 13: Área Bajo y Riego y Tipo de Cultivo por Canal

Sectores	Área bajo riego (has)	Tipos de Cultivos Principales
La Laguna y El Papayo	80	Caña de azúcar, Café, Pastos, pastos, plátano y menestras.

Fuente: Elaboración Propia. Comités de Canales.



Cuadro N° 14: Destino de la Producción Agrícola Actual

Cultivo	Rendimiento			Mercado
	(Kg/ha)	Venta	Auto consumo	
		(kg)	(kg) (%)	
Café	230	230	0	CEPICAFE – Exterior
Caña de azúcar	3,840	3,200	17	Local - Piura
Plátano	4,160	3,200	23	Local - Piura

Los rendimientos de los cultivos, en las últimas campañas fueron bajos por las deficiencias en el servicio de riego, el bajo conocimiento de tecnologías agronómicas y de comercialización, conducen una agricultura tradicional de subsistencia que los mantiene en pobreza.

La agricultura de secano en la zona, representada por los cultivos de maíz y menestras, se orienta a la seguridad alimentaria local.

c) Principales cultivos

- **Café.-** Café orgánico, es el cultivo de expectativa económica para los usuarios del proyecto, de allí que tienen interés de renovar sus plantaciones con apoyo de ONGS y del Gobierno Local, cuando mejore el servicio de riego. La producción es comercializada en estado despulpado, seco “Café pergamino” por su calidad es preferido en el mercado nacional y el exterior, su exportación está a cargo de la ONG CEPICAFE, quien viene apoyando a los productores con capacitaciones, asistencia técnica. La cosecha en un 90% es entregado a CEPICAFE y el 10% lo venden a los intermediarios que lo llevan al mercado de Piura o Chiclayo.
- **Caña de azúcar.-** La producción de este cultivo es procesado mediante la molienda tradicional usando rodillos y buey, extraen el jugo de la caña y mediante equipos rudimentarios obtienen los productos: aguardiente que es comercializados a nivel local o intermediarios de Piura y Chiclayo, miel de caña la procesan para su consumo en remplazo del azúcar comercial. En cuanto al volumen de procesamiento de estos productos son cuantificados por latas. En la zona de Tambogrande con el apoyo de la UDEP y el proyecto antes indicado, se ha empezado a instalar la nueva variedad de caña de azúcar denominada Huasgua.
- **Plátano.-** La variedad de plátano que cultivan es el .seda. asociado con el café, su producción es para el autoconsumo en estado verde en un 23%, el resto es comercializado a nivel del consumidor local, la cosecha se realizan cada 15 días, es considerado como producto de seguridad alimentaria por la población de la sierra andina, por ello se selecciona como producto principal para el presente estudio.
- **Maíz.-** su producción en estado de choclo y seco es destinado en un 23% para la seguridad alimentaria de la familia y el 77% restante se comercializa en el mercado local.
- **Menestras.-** al igual que el maíz es consumido en estado de grano verde y en seco es conservado para su seguridad alimentaria en un 23%, y el 77% es comercializado en el mercado local.

d) Tenencia de Tierra y tipo de Productores Agropecuarios

La provincia de Huancabamba, cuenta con una superficie agrícola de 58,448 has las que se encuentran divididas en pequeñas unidades agrícolas familiares con extensiones promedio de 0.5 a 5 has. extensiones que según se calcula se deben haber atomizado aún más, ya que la población está en constante crecimiento en tanto que la superficie agrícola no aumenta, es más, por razones de la erosión y malos manejos está perdiendo suelo agrícola y su fertilidad. En la provincia existen 39 comunidades campesinas, de las cuales 85% tiene

títulos de propiedad, registrados en los Registros Públicos. Estas comunidades viven con una economía basada en la agricultura de auto subsistencia. En algunos distritos de la provincia de Huancabamba como es Lalaquiz, la mayor área es de propiedad privada, con conducción individual directa, aunque existen parcelas conducidas por alquiler, otra de las características en la tenencia de tierras es la falta de títulos de propiedad. En la Microcuenca Sapse los predios individuales no están formalizados, situación que también es limitante para acceder a programas de atención crediticia y apoyo técnico.

e) Mercados actuales a los que se vende la producción.

La producción por ser el mayormente de autoconsumo, el excedente se vende en chacra o a las tiendas de Tunal.

Esto se debe a la falta de asociatividad para que los productores puedan articularse al mercado, a los servicios de asistencia técnica y créditos por ser minifundios y pequeños agricultores.

f) Precios a los que se vende la producción.

Los precios varían según punto de compra, en el siguiente cuadro se muestra el precio chacra promedio en cinco años (2005-2010), adquirida por los intermediarios que llevan la producción al mercado provincial.

Cuadro Nº 15: Precios en Chacra (S/. Kg.)

Cultivo	Unidad	Precio S/.
Café	Kg.	4.14
Caña de azúcar	Kg.	0.90
Plátano	Kg.	0.60
Pastos	Ton.	70.00

Fuente: Usuarios productores

g) Nivel tecnológico de la actividad agrícola.

En cuanto al nivel tecnológico de riego es “bajo”, las prácticas son tradicionales por usos y costumbres, el riego es por gravedad; con escasa capacitación y asistencia técnica por parte de las instituciones públicas y privadas. En cuanto al manejo de los cultivos la tecnología aplicada es tradicional y familiar, donde el agricultor de acuerdo a sus posibilidades y experiencias adquiridas aplica su metodología de producción. Se puede decir que aplican una tecnología .baja., desconocen el manejo post cosecha, la logística del valor agregado, venden su producción en chacra en forma individual. El bajo ingreso económico de los agricultores les impide acceder a servicio de asesoramiento tecnológico.

Como resultado del diagnóstico realizado a través de estudio de campo y encuestas con los agricultores, se ha determinado que el café y la caña de azúcar, ocupan el 80% del área del proyecto y son los principales productos de expectativa de generación de ingresos y de seguridad alimentaria para los agricultores del sector, es de gran necesidad fortalecer con el desarrollo de capacidades en las actividades siguientes: Necesidad de contar con un buen servicio de agua para riego: canales revestidos de concreto, reservorios, con sus respectivas es

Capacitación en la operación y mantenimiento del sistema de riego. Capacitación en los diversos procesos de gestión del agua en el marco de la normatividad vigente - Ley de Recursos Hídrico, sistemas de riegos riego por gravedad, surcos en contorno, tecnificado, melgas en anillo para el caso del cultivo café. Capacitación en el desarrollo de prácticas agropecuarias mediante la instalación de una parcela demostrativa: preparación de terreno, vivero, riegos, semillas, siembras, abonamientos, fertilización orgánica, podas, preparación de abonos orgánicos, floración, cosechas, almacenamiento de la producción y ventas. Capacitación en la gestión y organización empresarial y/o comunal, para que los productores directamente comercialicen su producción sin intermediarios, cadenas productivas, manejo empresarial, formalización su organización ante los registros públicos, mecanismos de ventas en los mercados y supermercados de la región.

3.1.2.3. Diagnóstico del sistema de riego

Realizaremos el análisis para un sistema de riego existente y reconocido por las autoridades locales, son canales principales que nacen de quebradas naturales.

- **Tecnología y organización del sistema de riego**

El sistema de riego Sandelique del distrito de Lalaquiz y de la zona de Sapse corresponde a una tecnología baja, ya que la mayor parte no cuentan con revestimiento, produciéndose roturas y fugas en la mayoría de los casos. A nivel de parcelas la tecnología utilizada es así mismo sumamente básica, no utilizándose el riego en surcos de contorno a curvas de nivel, que es el más aconsejable en la zona, dadas las pronunciadas pendientes de los terrenos de cultivo, utilizándose el riego por infiltración a través de regaderas que siguen la dirección de la pendiente del terreno. Esta modalidad origina la erosión permanente de la capa arable del terreno e inclusive ha originado desprendimiento de grandes áreas de terreno agrícolamente útiles.

- **Situación de la infraestructura actual**

Este canal capta directamente de la quebrada Nogal y la toma del canal Sandelique es rústica a base de piedra grande y mediana colocada en forma provisional, es decir que después de cada periodo lluvioso queda destruida, por lo que los usuarios tienen que construirla nuevamente. El caudal máximo disponible para riego de este canal es de 191 lit/seg.



El canal tiene una longitud total de 3 km llegando hasta la localidad de La Laguna y El Papayo, existen algunos tramos revestidos con mampostería de piedra, sin tener una pendiente regular y caja adecuada. En el recorrido existen dos tramos en zonas de derrumbes que son salvados a través de tubería pvc de 8., diámetro insuficiente para pasar todo el caudal.

Características del canal de riego

El canal de riego en su recorrido atraviesa terrenos accidentados (quebradas) llenos de abundante vegetación (arbustos y árboles), el trazo es irregular así como las pendientes son muy variadas, situación que origina la erosión de los suelos en épocas de lluvia, es en estos tramos donde se producen grandes pérdidas de agua por infiltración que llegan hasta un 40%. Las bermas tienen un ancho mínimo que no permite una vigilancia adecuada.

En las zonas de alta pendiente existen caídas naturales de diferente altura, algunas en roca y otras en suelo suelto produciendo grietas y fuga del agua, así como causan erosión y deslizamientos. Se puede observar que las cajas de canal en tierra no tienen dimensiones mínimas, las mismas que son desbordadas fácilmente.

La falta de estructuras de retención y tomas laterales hace que los usuarios tengan que tapar con piedras y ramas de árboles, lo cual es fácil de sacar y causar desorden en el riego.

La gran longitud de los canales en tierra y la falta de obras de arte, impide la llegada de los caudales hacia la zona final, ocasionando el déficit hídrico de los cultivos y en otro caso la imposibilidad de instalar toda el área agrícola.

En el trayecto de los canales se observa deslizamientos que han cubierto los canales, optando por pasar el agua a través de tubería pvc sin el diámetro mínimo y sin estructuras de entrada y salida, así también los agricultores con esfuerzo propio y apoyo del municipio distrital han revestido tramos críticos.

De toda esta realidad se priorizarán para cada canal los tramos críticos y factibles de mejorar, no así los tramos de caídas naturales en roca.

Infraestructura de almacenamiento

Uno de los grandes problemas en la sierra es la aplicación de los riegos durante las horas de la noche, por la topografía accidentada y carencia de obras de control y regulación se produce el desperdicio del agua, así también los agricultores humanamente se les hace difícil laborar en este turno, por lejanía a sus domicilios, el clima adverso durante las noches, difícilmente se puede vigilar el canal.

Por todo ello gran parte del caudal se pierde durante doce horas y todo ello trae consigo que el agua erosione al mismo canal y a los terrenos de cultivo, otro problema es la afectación de la carretera con el agua que discurre sin control.

En el ámbito del canal de riego, solo existe un reservorio en la zona La Laguna con capacidad de almacenamiento de 1000 m³, sin embargo no es suficiente para acumular el caudal que circula el canal durante la noche.

3.1.2.4. Análisis de riesgos de los elementos del sistema de riego actual.

a. Identificación de peligros y de desastres ocurridos en la zona.

Para realizar el análisis de peligros en la situación actual además de la información que se ha obtenido de fuentes diversas, se ha realizado recorrido de cada de los canales ubicados en el área de influencia del proyecto. El distrito de Lalaquiz históricamente se encuentra expuesto a peligros, principalmente en los aspectos de lluvias intensas, deslizamientos.

Derrumbes y deslizamientos: La zona en estudio está propensa a la caída y/o movimiento de porciones de suelo, roca o material, este peligro es el más común, debido a la topografía abrupta y fuertes pendientes de los suelos, así mismo al encontrarse los canales sin impermeabilizar se produce altas filtraciones. Este evento ocurre principalmente en temporadas de precipitaciones altas.

Huaycos: Que se presentan en épocas de lluvias intensas y extremas, se presentan como flujo rápido e intempestivo de aguas turbias que arrastran a su paso diferentes tipos de materiales: rocas, tierra, malezas, arboles, etc.: Este peligro es muy destructivo para las bocatomas existentes de material rústico y se produce solo en las quebradas.

Erosión de laderas: Se produce por efecto de la acción antrópica, como deforestación, sobre pastoreo, malas prácticas del riego, etc. **Sismos o terremotos:** Debido a su ubicación próxima a la zona de convergencia de las placas de Nazca y Sudamericana, así como por su ubicación en la zona norte del Perú, la Región Piura está expuesta a la ocurrencia de movimientos sísmicos profundos y superficiales.

Peligros asociados a fenómenos climáticos: En la zona en estudio, los fenómenos más peligrosos son las heladas constantes, la sequía y en menor grado los vientos de alta velocidad. Estos fenómenos causan daños a la población (incremento de enfermedades respiratorias) y afectan a la actividad agropecuaria (destrucción de los cultivos y enfermedades de animales). Vientos fuertes de presentan en los meses de julio y agosto, afectan los cultivos.

Contaminación ambiental: Los causantes de la contaminación ambiental de suelo, agua y aire; se debe fundamentalmente al cambio que está sufriendo el ecosistema, por la acción del hombre, cambios que desequilibran la normalidad y compromete la vida humana. Los principales contaminantes del medio ambiente en la zona de estudios, son:

- Deforestación y quema de vegetación en zonas altas de la microcuenca para implementar nuevos terrenos para sembrío y pastoreo: contaminación del aire, suelo y agua.
- Aguas servidas sin tratamiento arrojadas al cauce de las quebradas, contaminando el suelo y el agua que es utilizada en la zona baja.
- Uso de productos químicos para la actividad agropecuaria: contaminación del suelo y agua.

Por nuestra ubicación geográfica y proximidad al Ecuador nos encontramos expuestos al Fenómeno El Niño, con todas las consecuencias que esto significa, que la infraestructura de los canales de riego se encuentra expuestas a los mismos peligros por las particularidades e intensidades propias a su realidad. El Fenómeno de El Niño es un evento que se presenta en la región norte de Perú, en periodos irregulares de tiempo con características diferentes y puede ser de diferente grado de intensidad.

b. Determinación de las condiciones de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia.

Es necesario determinar las condiciones de vulnerabilidad que tiene actualmente el sistema de riego. Los elementos identificados y que están expuestos son los canales en tierra. En tal sentido, se entiende por exposición a las decisiones y prácticas que ubican a una infraestructura en las zonas de influencia de un peligro. Fragilidad se refiere al nivel de resistencia y protección frente al impacto de un peligro-amenaza, es decir, a la inseguridad estructural de las edificaciones debido a formas constructivas inadecuadas. Finalmente, la resiliencia está asociada al nivel de asimilación o la capacidad de recuperación que pueda tener la unidad social (persona, familia, comunidad) frente al impacto de un peligro-amenaza.

Cuadro N° 16: Identificación de vulnerabilidades

Formato No 3: Identificación del Grado de Vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad y resiliencia.				
Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alto
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro.		2	
	(B) Características de peligro		2	
Fragilidad	(C) Tipo de Construcción			3
	(D) Aplicación de normas de construcción			3
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona			3
	(F) Situación de pobreza de la zona			3
	(G) Integración institucional de la zona		2	
	(H) Nivel de organización de la población		2	
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población	1		
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres		2	
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres			3
Como todas las variables de exposición presentan Vulnerabilidad Media, las variables de fragilidad presentan Vulnerabilidad Alta y la mayoría de las variables de resiliencia presentan Vulnerabilidad Media, entonces, el proyecto enfrenta Vulnerabilidad				



De acuerdo a los resultados y luego de analizar la identificación del grado de vulnerabilidad que afronta la zona del proyecto a través de una valoración de sus condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia, se concluye que la infraestructura actual enfrenta una **VULNERABILIDAD MEDIA a VULNERABILIDAD ALTA**. Como se puede deducir el servicio de riego actual se afecta directamente con la ocurrencia de inundaciones, lluvias intensas, deslizamientos, sequías.

3.1.2.5. Diagnóstico de la gestión del servicio de agua de riego.

a. Diagnóstico de la gestión administrativa

El proyecto se encuentra ubicado en un sistema de riego no regulado en el ámbito del valle Alto Piura - Huancabamba, sub cuenca del río Bigote. Sin embargo el sistema de riego de la Microcuenca Sapse no está debidamente inventariado ni formalizado por la Autoridad Local del Agua.

Autoridad del agua.- El ámbito de la zona de estudio a raíz de la nueva estructura administrativa de la gestión del agua pertenece a la jurisdicción de la Administración Local de Agua Alto Piura. Huancabamba, cuya sede está en la localidad de Chulucanas, provincia Morropón. A nivel distrital no existe ninguna oficina asociada a esta dependencia, situación que hace muy difícil para los usuarios del distrito realizar las gestiones y solución de conflictos.

Organizaciones de usuarios (los involucrados).- En la zona de la microcuenca Sapse al igual que en todo el distrito de Lalaquiz, no existen organizaciones de usuarios formales; llámense Comités de Regantes, Comisión de Usuarios y Junta de Usuarios, como se explicó anteriormente solo existen Comités de Canal sin reconocimiento por parte de la Autoridad del Agua, cuya organización es débil, sin capacidad técnica y administrativa.

De esta manera les es imposible realizar el análisis de la oferta y demanda de agua para el uso agrícola, mediciones hidrométricas, planificar las campañas agrícolas, resolver los conflictos internos, catastro rural, actualización de padrones de usuarios; etc. Una de las principales propuestas a través del presente proyecto será, la organización y formalización de los usuarios en Comités de Regantes de cada canal y enlazado al nivel distrital.

Gestión Local.- Las organizaciones encargadas de la operación y mantenimiento de la infraestructura menor de riego en el ámbito de estudio es el comité de riego del canal.

La directiva está conformada por los siguientes cargos:

- Presidente
- Vicepresidente
- Secretario
- Tesorero
- Vocales (02)

Esta directiva tiene un periodo de vigencia de dos años y es renovada en forma democrática por todos los usuarios. No cuentan con local propio, equipamiento y

organización, no están reconocidos por la autoridad de aguas, ni registrados en la SUNARP. El nivel de capacitación de directivos y personal es casi nulo, se desconoce de la Ley de Recursos Hídricos.

La directiva se reúne con frecuencia semestral y anual, especialmente para organizar y ejecutar las labores de mantenimiento del canal en el mes de mayo y realizar las gestiones para mejorar y rehabilitar la infraestructura. En sus acuerdos solamente tienen alcance para organizar la distribución de los riegos, los conflictos debe resolver la ALA.

b. Diagnóstico de las actividades de operación y mantenimiento.

La operación de la infraestructura hidráulica comprende el manejo de las obras hidráulicas de captación, almacenamiento y distribución, tales como: bocatomas, tomas, túneles, canales, presas y embalses; de las estructuras de control y medición: compuertas, partidores, parshalls, vertederos, etc.; de las estaciones hidrométricas: limnógrafos y el análisis de registros estadísticos relacionados con la actividad. El mantenimiento de la infraestructura hidráulica comprende actividades orientadas a mantener en todo tiempo y en forma adecuada, el funcionamiento de la infraestructura hidráulica, electromecánica y civil, incluido su equipamiento; implica también estudiar y realizar las modificaciones y reparaciones necesarias para garantizar el suministro de agua. Un mantenimiento eficiente se concibe además como un proceso de reposición gradual de las partes de las obras y equipamiento prolongado así la depreciación técnica de las obras que conforman la infraestructura. En resumen la operación y mantenimiento comprende, entre otros, la ejecución de las siguientes actividades como: Preservación y conservación del agua y de las fuentes (protección, encauzamiento, defensas, prevención contra la contaminación por vertimientos líquidos y sólidos, etc.); O&M de la infraestructura mayor, que comprende las obras de derivación, almacenamiento y maquinaria y equipos de regulación y su operación; y el mantenimiento del sistema de derivación, conducción y de la red de distribución y su operación.

El comité del canal comprendido en el presente proyecto carece del Manual de Operación y Mantenimiento, no tienen el inventario hídrico (longitud de canales, ubicación de tomas, obras de arte). En las actividades de operación y mantenimiento a nivel de estos canales intervienen los mismos directivos del canal y los delegados sin percibir pago de sus jornales.

El Delegado del canal entrega el agua en toma de los canales laterales y parcelarios, lo recibe y opera el usuario quien va distribuyendo los riegos en forma progresiva, generalmente del inicio del canal hacia el final. Esta situación origina que los regantes no controlen debidamente su turno, muchas veces se incrementa el tiempo de riego con la consiguiente pérdida. Es en las horas de la noche donde se producen sustracciones del caudal a través de tomas directas en tierra o tuberías ocultas. En todos los canales no se realiza el control hidrométrico en el sistema de riego y en las fuentes de agua. La incipiente gestión de la organización se ha caracterizado hasta ahora por simplificar las

actuaciones en todas las rutinas o procesos que tienen que ver con el servicio del agua de riego.

Desconocen las técnicas e instrumentos para hacer las mediciones del agua que se capta, conduce y entrega hasta las parcelas de los usuarios. Los usuarios asumen caudales de operación de sus canales o regaderas pero es necesario enseñarles los métodos de medición y la aplicación de los medidores conocidos. Este aspecto de la operación del sistema de riego está en una situación muy incipiente a tal punto que no existe ninguna información que se pueda mostrar a través de registros.

Mantenimiento

Actividad referida solamente a la limpieza de los canales se realiza con el aporte de los jornales de los usuarios, quienes emplean sus propias herramientas. Generalmente se realiza después del periodo pluvial (mes de mayo) para eliminar el desbroce de la vegetación, sedimentos, rocas y piedras de deslizamiento, construir pircos de piedra. Esta actividad se realiza con carácter de obligatorio con la participación de todos los agricultores, la realizan por tareas., sin embargo en la parte técnica no existe personal que dirija adecuadamente las labores. Es muy precario el mantenimiento, situación que va deteriorando los canales en tierra, las bermas no son conformadas, por lo que se tiene que caminar en algunas zonas por el mismo cauce del canal. En el Canal Puntillas existe un reservorio apoyado que no se le realiza la limpieza y eliminación de sedimentos.

Diagnóstico de los pagos por el servicio de agua para riego

No existe a la fecha cobranza de tarifa de agua para riego, el cumplimiento de aportes con mano de obra se realiza obligatoriamente, caso contrario se cancela una multa equivalente al monto de jornal agrícola, los recursos recaudados sirven para realizar alguna gestión en el distrito o la provincia.

3.1.2.6. Impactos ambientales que se viene generando.

Actualmente el sistema de riego a través de canales abiertos y en tierra, así como la forma de aplicar el agua a las parcelas, causa impactos ambientales negativos que se detallan a continuación.

- Erosión en las captaciones naturales, cauces de acequias, reservorios en tierra.
- Erosión en los terrenos de cultivo al aplicar el riego en el sentido de la pendiente
- Perdida de agua por conducción y almacenamiento causando el estrés hídrico de los cultivos
- Excesivo pastoreo en las laderas
- Crecimiento de arbustos, malas hierbas y vegetación en general que afecta a los cultivos (nichos de insectos).

3.1.3. Los involucrados en el PIP.

En el ámbito de influencia del proyecto existen entidades públicas, cuya participación es mínima en el desarrollo agrícola de la zona en estudio. Con la puesta en funcionamiento del proyecto se involucra

directamente a los organismos competentes en la administración y gestión del agua y de la producción, Entre las principales instituciones involucradas con el desarrollo del sector podemos identificar a:

- Municipalidad Distrital de Lalaquiz.
- Municipalidad Provincial de Huancabamba
- La Autoridad Nacional del Agua
- Agencia Agraria Canchaque
- El Comité de Regantes de La Laguna y El Papayo.
- Los Beneficiarios del proyecto

Se precisa que a la fecha no existe conflicto alguno entre las instituciones arriba indicadas, mostrando las mismas, predisposición para contribuir a la solución del problema, por cuanto la infraestructura de riego, las dotaciones de agua a los cultivos instalados, presenta deficiencias visibles, que se refleja en los bajos niveles de la producción agrícola.

La Autoridad Nacional del Agua (ANA),

Artículo 14º.- La Autoridad Nacional como ente rector

La Autoridad Nacional es el ente rector y la máxima autoridad técnico-normativa del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos. Es responsable del funcionamiento de dicho sistema en el marco de lo establecido en la Ley.

Artículo 15º.- Funciones de la Autoridad Nacional

Son funciones de la Autoridad Nacional las siguientes:

1. Elaborar la política y estrategia nacional de los recursos hídricos y el plan nacional de gestión de los recursos hídricos, conduciendo, supervisando y evaluando su ejecución, los que deberán ser aprobados por decreto supremo, refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros;
2. Establecer los lineamientos para la formulación y actualización de los planes de gestión de los recursos hídricos de las cuencas, aprobarlos y supervisar su implementación;
3. Proponer normas legales en materia de su competencia, así como dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos;
4. Elaborar el método y determinar el valor de las retribuciones económicas por el derecho de uso de agua y por el vertimiento de aguas residuales en fuentes naturales de agua, valores que deben ser aprobados por decreto supremo; así como, aprobar las tarifas por uso de la infraestructura hidráulica, propuestas por los operadores hidráulicos;
5. Aprobar, previo estudio técnico, reservas de agua por un tiempo determinado cuando así lo requiera el interés de la Nación y, como último recurso, el trasvase de agua de cuenca;
6. Declarar, previo estudio técnico, el agotamiento de las fuentes naturales de agua, zonas de veda y zonas de protección, así como los estados de emergencia por escasez, superávit hídrico, contaminación de las fuentes naturales de agua o cualquier conflicto relacionado con la gestión sostenible de los recursos hídricos, dictando las medidas pertinentes;
7. Otorgar, modificar y extinguir, previo estudio técnico, derechos de uso de agua, así como aprobar la implementación, modificación y

- extinción de servidumbres de uso de agua, a través de los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional;
8. Conducir, organizar y administrar el Sistema Nacional de Información de Recursos Hídricos, el Registro Administrativo de Derechos de Agua, el Registro Nacional de Organizaciones de Usuarios y los demás que correspondan;
 9. Emitir opinión técnica previa vinculante para el otorgamiento de autorizaciones de extracción de material de acarreo en los cauces naturales de agua;
 10. Supervisar y evaluar las actividades, impacto y cumplimiento de los objetivos del Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos;
 11. Emitir opinión técnica vinculante respecto a la disponibilidad de los recursos hídricos para la viabilidad de proyectos de infraestructura hidráulica que involucren su utilización;
 12. Ejercer jurisdicción administrativa exclusiva en materia de aguas, desarrollando acciones de administración, fiscalización, control y vigilancia, para asegurar la preservación y conservación de las fuentes naturales de agua, de los bienes naturales asociados a estas y de la infraestructura hidráulica, ejerciendo para tal efecto, la facultad sancionadora y coactiva;
 13. Establecer los parámetros de eficiencia aplicables al aprovechamiento de dichos recursos, en concordancia con la política nacional del ambiente;
 14. Reforzar las acciones para una gestión integrada del agua en las cuencas menos favorecidas y la preservación del recurso en las cabeceras de cuencas;
 15. Aprobar la demarcación territorial de las cuencas hidrográficas; y otras que señale la Ley.

La Autoridad Nacional del Agua está adscrita al Ministerio de Agricultura, en la ciudad Piura se encuentra la sede de la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) Jequetepeque – Zarumilla que abarca los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad, la Administración Local de Agua (ALA) Alto Piura - Huancabamba, se encuentra encargada de la supervisión del buen uso del recurso hídrico en las cuencas y sub cuencas. La sede administrativa de la Administración Local de Agua Alto Piura -Huancabamba se ubica en la ciudad de Chulucanas en la provincia de Morropón, departamento Piura.

La Autoridad Local de Agua Alto Piura - Huancabamba, contribuye con la gestión y administración del agua en la provincia, otorgando las Resoluciones Administrativas de reconocimiento de las Juntas Directivas de los Comités de Regantes y la Junta de Usuarios, así como la Certificación de Disponibilidad del Recurso Hídrico para el sistema de riego.

Agencia Agraria Canchaque **Normas legales relevantes**

- * Constitución Política del Perú
- * Decreto Ley Nº 25902 - Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura,
- * Decreto Supremo Nº 017-2001-AG, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura
- * Ley Nº 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales

* Decreto Supremo N° 017-2001-AG, se determina la Estructura Orgánica Básica, funciones y relación de las Direcciones Regionales Agrarias.

* Ley N° 27867 se establece las relaciones con el Gobierno Regional Piura.

De la naturaleza, creación y finalidad

La Agencia Agraria de Canchaque, dependencia desconcentrada de la Dirección Regional de Agricultura, encargadas de efectuar en su respectiva circunscripción territorial las acciones del Ministerio de Agricultura. El ámbito territorial de la Agencia está delimitado en base a cuencas hidrográficas comprendiendo parte, una o más de una provincia según sea el caso. El jefe de la agencia agraria tiene capacidad de convocar a los jefes de los proyectos del Ministerio de Agricultura y Organismos Públicos Descentralizados en el ámbito de su competencia, para facilitar la solución de los problemas de los productores organizados.

Funciones

Las funciones que desarrollan son las siguientes:

- a) Promover la constitución y fortalecer las organizaciones de productores en las principales cadenas productivas.
- b) Promover la gestión sistémica de cuencas y microcuencas que las relacione con su entorno regional.
- c) Participar en la gestión sostenible del recurso hídrico en el marco de las entidades de cuencas y las políticas de la Autoridad Nacional del Agua.
- d) Promover y ejecutar proyectos y obras de irrigación, mejoramiento de riego, manejo adecuado y conservación de los recursos hídricos y de suelos.
- e) Cumplir y hacer cumplir las normas sobre recursos naturales y de la actividad agraria, en coordinación con las dependencias de los Proyectos y Organismos Públicos Descentralizados.
- f) Integrar el Sistema Nacional de Información Agraria en la obtención y difusión de información para la gestión de los productores agrarios organizados.
- g) Facilitar a los productores organizados la convocatoria y concertación de entidades de los sectores públicos y privados para la prestación de servicios de gestión empresarial, comercialización, financiamiento, información para la gestión, asesoría jurídica, capacitación, asistencia técnica, sanidad y de asesoría en sistemas productivos.
- h) Formular y proponer los planes y proyectos de las agencias agrarias concertando con los productores agrarios organizados.

Municipalidad Provincial de Huancabamba

La Municipalidad Provincial de Huancabamba, según el Artículo 73º de la Ley Orgánica de Municipalidades, en materias de competencia municipal, es función del municipio “Promover, apoyar y ejecutar proyectos de inversión y servicios públicos municipales que presenten, objetivamente, externalidades o economías de escala de ámbito provincial”; para cuyo efecto, suscriben los convenios pertinentes con las respectivas municipalidades distritales.

PLAN DE DESARROLLO LOCAL CONCERTADO DE LA PROVINCIA

DE



HUANCABAMBA 2004 – 2014. EJE ESTRATÉGICO: DESARROLLO ECONÓMICO PRODUCTIVO SOSTENIBLE:

“Promover el manejo integral y sostenible de las actividades agropecuarias, Agroindustrial, comercial, artesanales, culturales y turísticas, logrando mayores niveles de rentabilidad y competitividad, articulando al mercado mediante las alianzas estratégicas, y/o cadenas productivas aprovechando la oportunidad de los corredores económicos.” Por ello la autoridad municipal de Huancabamba, evaluará el perfil y dará la viabilidad.

Municipalidad Distrital de Lalaquiz dentro de sus funciones específicas establecidas en el Art 73° de la ley Orgánica de Municipalidades, Ley 27972.

En su Plan de Desarrollo Concertado 2007 - 2013, contempla actividades de apoyo al mejoramiento de la infraestructura de riego, así como la gestión de proyectos productivos. Realiza trabajos conjuntos con los usuarios organizados en las tareas de prevención y ocurrencia de fenómenos pluviales. Con recursos propios ha elaborado el presente perfil que haga factible continuar la gestión de lograr el financiamiento ante entidades públicas y de la cooperación internacional.

Es la entidad ejecutora del proyecto, así mismo lidera la gestión de mejora del sistema de producción agrícola, atendiendo a las zonas de mayores necesidades, está solicitando el cofinanciamiento del proyecto y asegura el financiamiento de la inversión.

PLAN DE DESARROLLO LOCAL CONCERTADO DEL DISTRITO DE LALAQUIZ – 2007-2013

Concluye con 06 - Ejes Estratégicos de Desarrollo – siendo de prioridad el N° 01: “Promoción y desarrollo de la producción agropecuaria, recursos naturales y turismo”. Cuyo objetivo de este eje estratégico es: “Mejorar la economía de las familias campesinas del distrito a través del aumento, diversificación y tecnificación de la producción agropecuaria ligada al mercado y autoconsumo; fomentar el turismo como actividad generadora de divisas”.

Usuarios de Riego

Son los usuarios/as de agua de riego que integra el comité de regantes de la zona beneficiada con el proyecto. Cultivan principalmente caña de azúcar, pastos, papa y alverja. Los cuales se encuentran interesados en contar con riego tecnificado para mejorar la productividad de sus cultivos y realizar un uso eficiente del recurso hídrico, contribuyendo así al desarrollo de su localidad.

El Comité de Regantes de la zona La Laguna y El Papayo, se ha comprometido a través de sus asociados (138 usuarios de riego) asumir el 100% del costo de Operación y Mantenimiento. (Ver anexo Carta de Compromiso suscrita por los beneficiarios). Los agricultores de los sectores La Laguna y El Papayo, están agrupados en Comité de Regantes, los mismos que están interesados en lograr los objetivos de beneficiar a los usuarios con el proyecto, por lo que han alcanzado sus inquietudes a la Municipalidad Distrital de Lalaquiz. Esta organización es la encargada de la distribución del recurso hídrico a nivel de cada canal de riego, programan y organizan el mantenimiento con la participación de todos los usuarios en forma de trabajo comunal.

Debido a la cada vez más frecuente carencia del recurso hídrico y las altas pérdidas por filtración y deslizamientos, los usuarios de la zona La

Laguna y El Papayo, han manifestado su interés para que la problemática se solucione.

Población beneficiaria son las familias ubicadas en los centros poblados del área de influencia del proyecto, quienes perciben la problemática de la pobreza por los bajos precios de sus productos, por la deficiencia de una adecuada infraestructura de riego. Estos caseríos son La Laguna y El Papayo.

Cuadro N° 17: Matriz de participación de los involucrados

Grupo	Problemas	Intereses	Estrategias	Participación y Compromisos
Municipalidad Provincial de Huancabamba	Deficiente servicio de agua para riego en el ámbito de la provincia.	Mejorar los niveles de producción agrícola y las condiciones de vida de la población	Priorizar el Proyecto: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.	Revisión y otorgamiento de la viabilidad del proyecto
Municipalidad Distrital de Lalaquiz	Incremento de los índices de pobreza, desempleo y aumento de la migración del Campo a la ciudad.	Dotar de un adecuado y eficiente servicio de agua para riego. Ayudar al incremento de la producción agrícola.	Propiciar el desarrollo social y económico de la población que se encuentran en el ámbito del proyecto.	Elaborar los estudios de pre inversión y Ejecutar el proyecto. Supervisar el buen funcionamiento del proyecto
Autoridad Local de Agua Alto Piura – Huancabamba	No existen comités de Regantes formalizados en el distrito de Lalaquiz. Deficiente distribución y uso del recurso Hídrico.	Contar con un adecuado y eficiente servicio de agua para riego. Que los agricultores se organicen para el eficiente manejo y uso del agua, dando la sostenibilidad.	Fortalecer la organización y gestión de las comisiones de usuarios.	Supervisar el buen uso del recurso hídrico
Dirección Regional Piura Agencia Agraria Canchaque	Carencia de los planes de cultivo y baja producción agrícola	Cumplimiento de los planes de cultivo de riego.	Realizar trabajo conjunto con la ALA y Junta de usuarios.	Sensibilizar a los agricultores para planificación de las campañas de riego.
Usuarios de Riego de La Laguna y El	Insuficiente disponibilidad de agua por	Contar con suficiente recurso	Fortalecer la organización para el uso eficiente del	Asumir el proyecto con una capacidad

Papayo	elevadas pérdidas en la infraestructura, carencia de estructuras de almacenamiento. Menor uso de las tierras disponibles.	hídrico y distribuirlo eficientemente para incrementar la producción agrícola y aprovechar toda el área disponible.	recurso hídrico y de sus cultivos	organizativa para el uso eficiente del agua. Realizar oportunamente la operación y mantenimiento.
Población del área de influencia	Bajos ingresos en la actividad agrícola, expectativa de migración.	Mejorar la producción y productividad de los cultivos de su zona y por ende mejorar el nivel socio-económico de sus familias.	Solicitar apoyo a las Instituciones públicas y privadas que permitan mejorar el trabajo de sus organizaciones.	Participar activamente en las reuniones de sus Comités de Regantes

Fuente: Elaboración propia

3.2. Definición del problema, sus causas y efectos

3.2.1. Definición del problema central

La metodología utilizada para la identificación de los problemas ha sido el diagnóstico rápido participativo de la situación actual, realizado por el equipo técnico y las familias beneficiarias llegando a identificar, jerarquizar y priorizar el problema. Así se definió el problema central como la “**Baja producción agropecuaria en los sectores de La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz – Huancabamba – Piura**”, asimismo también se identificó sus causas directas e indirectas que originan el mencionado problema y sus efectos negativos sobre la población afectada.

Las principales causas de la baja producción es la escasa disponibilidad de agua en las parcelas por la insuficiente infraestructura de riego. La temporalidad de las precipitaciones ocasiona que el cultivo no cuente con riego (por secano) y ocasiona el stress hídrico afectando el rendimiento de los cultivos, lo que se traduce en una disminución de la producción agrícola.

El bajo nivel tecnológico empleado en la producción agrícola también es una de las principales causas que presenta un bajo rendimiento de los cultivos por el deficiente conocimiento de algunas prácticas y técnicas agrícolas.

Asimismo en la situación actual se observa una ineficiente gestión del agua de riego presentada por la débil organización y escasos espacios de fortalecimiento comunal.

3.2.2. Análisis de causas

a. Análisis de causas directas:

- **Escasa disponibilidad de agua de riego en parcelas.-** Debido a la insuficiente disponibilidad del recurso hídrico, los pobladores no cuentan con agua para riego en cantidad requerida oportunamente en las cabeceras de sus parcelas, a pesar de que actualmente se cuenta con el canal revestido de mampostería, sin embargo estos luego son conducidos a los

parcelas mediante acequias precarias que producen constantes pérdidas por filtración y además ocurren desbordes y derrumbes por la excesiva humedad en épocas de lluvias, lo que conlleva a una baja producción agrícola además en los meses de mayo a agosto los pobladores no pueden realizar sembríos (campaña chica). En tiempo de estiaje se estima un caudal $Q/\text{min} = 191 \text{ l/s}$ distribuidos, que no son suficientes por las condiciones precarias de conducción.

- **Bajo nivel tecnológico en la producción agrícola bajo riego.-** Los agricultores poseen escasos conocimientos en innovaciones tecnológicas para la producción agrícola. Todo ello también contribuye a la baja producción agrícola. La situación de pobreza de la mayor parte de campesinos y pequeños productores se explican en parte por la utilización inadecuada y degradación de la base productiva de los recursos naturales debido a la inadecuada aplicación de sistemas productivos que generan desequilibrios negativos entre el proceso de extracción y regeneración de los recursos naturales. Los agricultores no utilizan métodos ahorradores de agua, como el riego por aspersión, goteo o realizan el riego por gravedad utilizando composturas lo cual les permitiría mejorar la eficiencia de riego y así satisfacer las necesidades de los cultivos.
- **Ineficiente conocimiento de gestión y organización.-** Los agricultores no hacen una gestión eficiente del agua para riego por la débil organización de los comités de regantes de cada sector quienes adolecen de estatutos actualizados, reglamentos y documentos de gestión para que se organicen adecuadamente evitando conflictos por el agua, solo se organizan para hacer limpieza general del canal una o dos veces por año, lo que provoca grandes pérdidas de agua.

b. Análisis de causas indirectas:

- **Insuficiente infraestructura de riego.-** La deficiente e insuficiente infraestructura hídrica con que cuentan actualmente para abastecer los 02 sectores agrícolas hace que se dé la insuficiente disponibilidad de agua para riego en cabecera de chacra en la zona del proyecto que también contribuye a la baja producción agrícola.
- **Deficiente conocimiento de técnicas de manejo de parcelas.-** Los agricultores han dejado de utilizar muchas prácticas agrícolas ancestrales como por ejemplo utilizar plantas para la preparación de biosidas, preparación de compost, humus, rotación y asociación de cultivos. Como también se presenta el limitado conocimiento de innovaciones tecnológicas en los aspectos de riego. Todo ello también contribuye a la baja producción agrícola.
- **Débil institucionalidad de las organizaciones de riego.-** Se presenta un limitado conocimiento en sus funciones para gestionar y/o administrar, por lo que hasta el momento no se ha logrado la construcción la infraestructura de riego, como también no se ha logrado obtener capacitaciones. Esto se observa en la inadecuada organización de la comunidad ya que no cuentan con un comité de riego, no existe aporte económico al comité de riego, sus faenas lo realizan una vez por año y no están inscritos en ALA.

Los agricultores no hacen una gestión eficiente del agua para riego por la débil organización de los comités de regantes de cada sector quienes adolecen de estatutos actualizados, reglamentos y documentos de gestión para que se organicen adecuadamente evitando conflictos por el agua, solo se organizan para hacer limpieza general del canal una o dos veces por año, lo que provoca grandes pérdidas de agua.

3.2.3. Análisis de efectos

a. Análisis de efectos directos

- **Bajos ingresos económicos de las familias campesinas.-** La reducción de los ingresos económicos por la actividad agrícola obedece a que los pobladores tienen rendimientos bajos en sus cosechas debido a la falta de agua en sus cabeceras de chacra, lo poco que producen es para autoconsumo, se genera pocos excedentes lo que se vende tienen bajos precios.
- **Escasa oferta de productos agropecuarios.-** Debido a la baja producción agrícola el nivel de oferta de los productos agropecuarios son bajos en algunos años en los que se presenta prolongadas sequías, las cosechas son reducidas por lo que se corre el riesgo de perder las cosechas. Es de notar esta baja oferta de sus productos ya que los rendimientos que tienen sus cultivos son bajos a comparación de los rendimientos regionales y por consiguiente la oferta a los mercados son bajísimos que apenas se puede percibir.

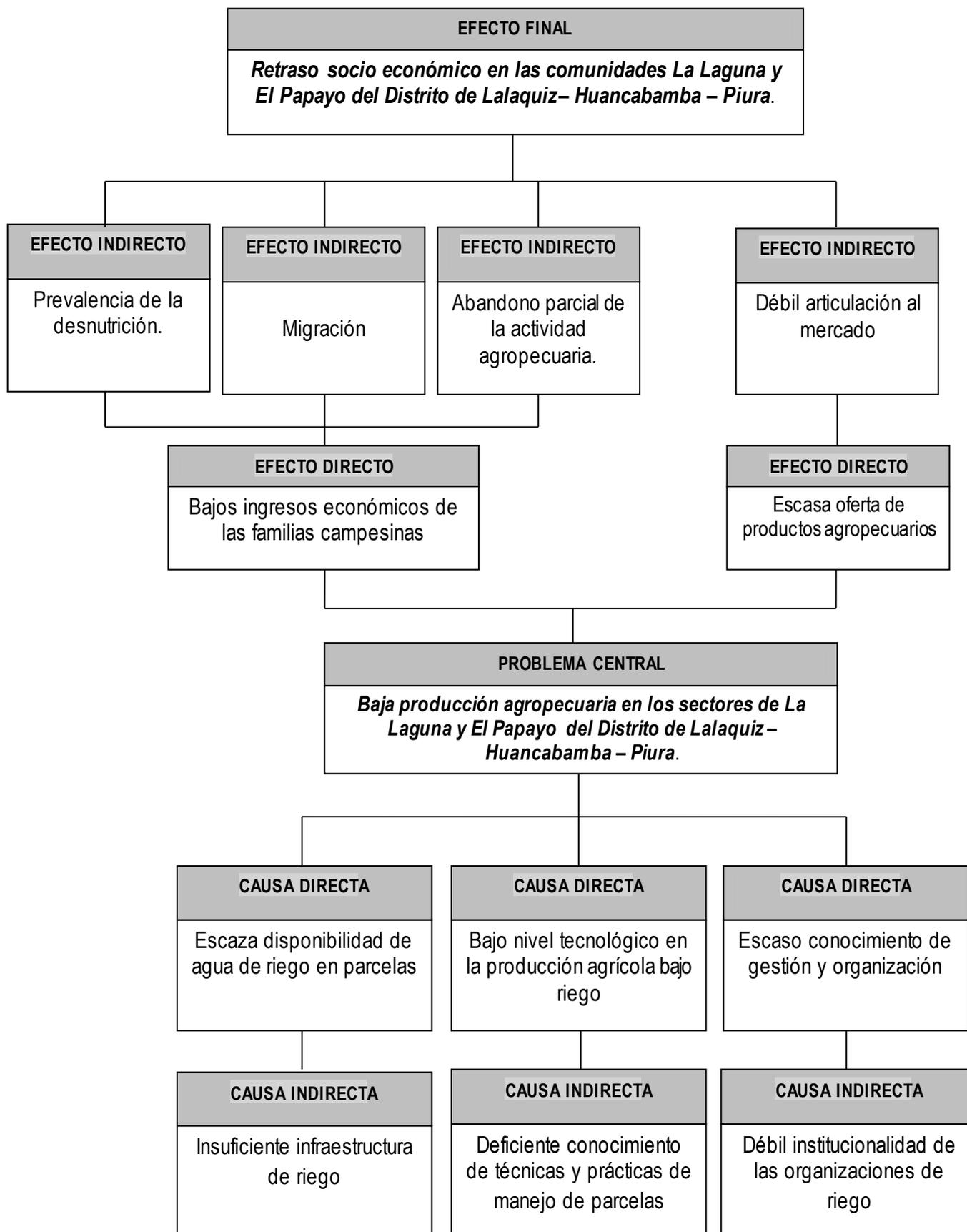
b. Análisis de efectos indirectos

- **Prevalencia de la desnutrición.-** Debido a los bajos rendimientos algunos años en los que se presenta prolongadas sequías, las cosechas son reducidas por lo que se corre el riesgo de quedar desabastecidos los almacenes “marcas”. Los índices de desnutrición a nivel de las comunidades son muy altos al promedio regional.
- **Migración.-** Debido a que las oportunidades de trabajo son escasas la población joven escoge migrar a ciudades donde se presentan mejores oportunidades de trabajo y estudio, lo que ocasiona la tuburización de las ciudades y por otra parte pérdida de mano de obra en el centro poblado.
- **Abandono parcial de la actividad agropecuaria.-** Es lo que está sucediendo últimamente, muchas parcelas se ven abandonadas por que la producción decayó por falta de agua para irrigar sus áreas de cultivo por lo que los pobladores están optando a dedicarse a otras actividades.
- **Débil articulación al mercado.-** Debido a los bajos rendimientos de los cultivos con que cuentan los agricultores de la zona y notándose que cada año es menor el rendimiento. Por tal motivo se presenta una disminución del grado de integración al mercado puesto que los mercados requieren ciertos requisitos como: cantidad, calidad, continuidad.

c. Análisis del efecto final

“Retraso socio económico en las comunidades La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz– Huancabamba – Piura”

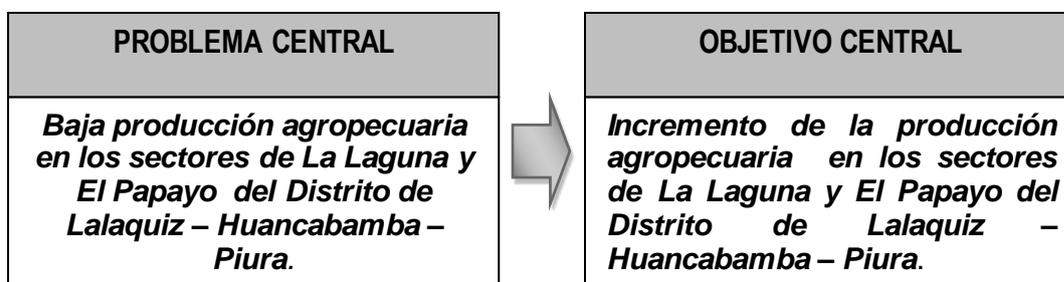
Árbol de problemas, causas y efectos



3.3. Objetivo del proyecto, medios y fines

3.3.1. Objetivo central

Mejorar la actividad agropecuaria a partir del incremento de los rendimientos de los cultivos con orientación al mercado en las áreas irrigadas del ámbito de influencia del proyecto con riego por aspersión:



3.3.2. Análisis de medios

a. Medios de primer nivel

- **Suficiente disponibilidad de agua de riego en parcelas.-** Con la suficiente cantidad de agua para riego en la cabecera de las parcelas se mejorará la producción agrícola por la oportuna dotación de agua a los cultivos, así mismo los pobladores podrán tener dos campañas al año campaña grande y campaña chica.
- **Incremento del nivel tecnológico en la producción agrícola bajo riego.-** Este medio de primer nivel también contribuirá a elevar la producción agrícola que es nuestro objetivo central, con la mejoría del nivel tecnológico en la producción agropecuaria como manejo de semillas, manejo integrado de plagas, rotación de cultivos, eficiente uso del agua.
- **Buen conocimiento de gestión y organización.-** La eficiente gestión del agua de riego se lograra con el conocimiento de sus funciones y atribuciones de los usuarios para la gestión del agua de riego lo que contribuirá al incremento de la producción agrícola, previa creación del comité de riego y su junta directiva.

b. Medios fundamentales

- **Eficiente infraestructura de riego.-** Con la eficiente y suficiente infraestructura de riego se permitirá una distribución optimizada y uso eficiente del recurso hídrico con lo que se garantizara la disponibilidad de agua en la cabecera de las parcelas.
- **Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas.-** Los adecuados niveles tecnológicos para la producción agrícola, permitirán el manejo adecuado de los sembríos, logrando de este modo una producción agrícola acorde a expectativas comerciales y de consumo, que permitan la debida holgura económica del agricultor, la acción correspondiente son los talleres y cursos de capacitación de transferencia de tecnologías de producción agrícola adecuados a la realidad local; estas técnicas y prácticas promovidas serán principalmente agroecológicas y de respeto al medio ambiente.
- **Buena institucionalidad de las organizaciones de riego.-** El fortalecimiento de las capacidades de gestión del comité de regantes, permitirá lograr objetivos comunes a los productores, de manera sostenible, la acción correspondiente es el desarrollo de

talleres y cursos de capacitación dirigida al comité de riego y su junta directiva.

3.3.3. Análisis de fines

a. Fines directos

- **Incremento de los ingresos económicos de las familias campesinas.** Con la existencia de la infraestructura de riego y la dotación eficiente del agua para los pobladores de los sectores de La Laguna y El Papayo tendrán mayores rendimientos en sus cultivos así tendrán más excedentes para comercializar sus productos e incrementar sus ingresos económicos.
- **Incremento de la oferta de productos agropecuarios.-** Con la dotación de agua para riego los rendimientos de los cultivos se incrementaran de tal forma que los pobladores podrán tener mayores porcentajes destinados a la comercialización.

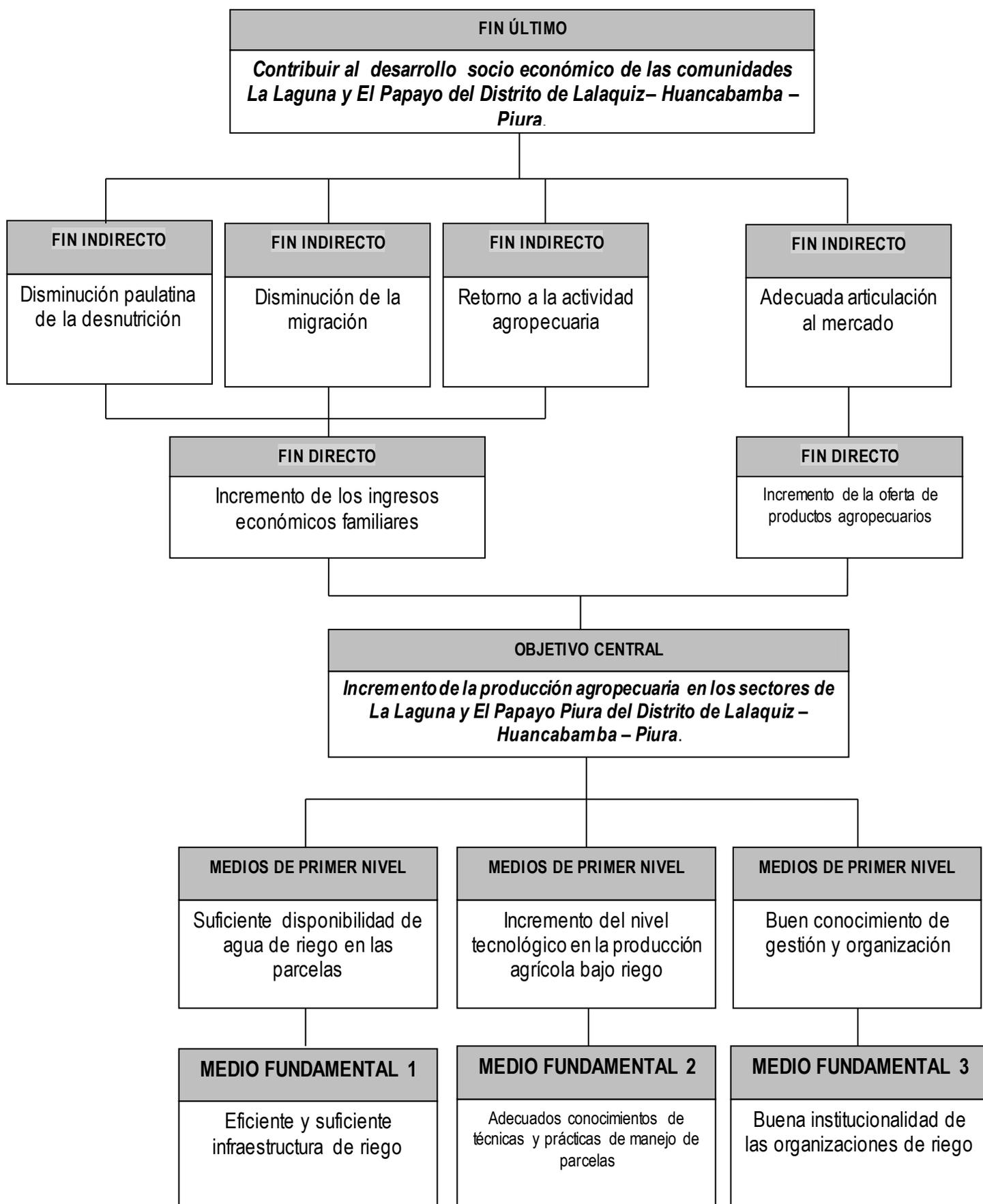
b. Fines indirectos

- **Disminución paulatina de la desnutrición.-** Con el incremento de la producción agrícola los pobladores tendrán mayores cantidades de sus productos agrícolas para su autoconsumo en especial para alimentación de los niños y ancianos; asimismo con la generación de los excedentes de productos agrícolas y su posterior comercialización generarán ingresos económicos con lo que se reducirá la desnutrición en la zona de influencia del proyecto.
- **Disminución de la migración.-** Con la construcción de la infraestructura habrá mayores oportunidades de trabajo para los pobladores y además con la dotación de agua se ampliara la frontera agrícola con lo que los pobladores tendrán mayores oportunidades de trabajo en sus propias parcelas lo que reducirá la migración a otras ciudades.
- **Retorno a la actividad agropecuaria.-** Con la construcción de la infraestructura y la dotación de agua se mejoraran 80.00 has. con riego permanente lo que significa que los comuneros tendrán trabajo en sus propias parcelas y cuidado de sus ganados, lo que asegurara la permanencia en la actividad agropecuaria.
- **Adecuada articulación del mercado.-** La infraestructura de riego podrá dinamizar el uso de los recursos productivos locales (agua – suelo - planta) los mismos que con adecuadas prácticas permitirán generar excedentes de la producción que serán comercializados en el mercado local y regional.

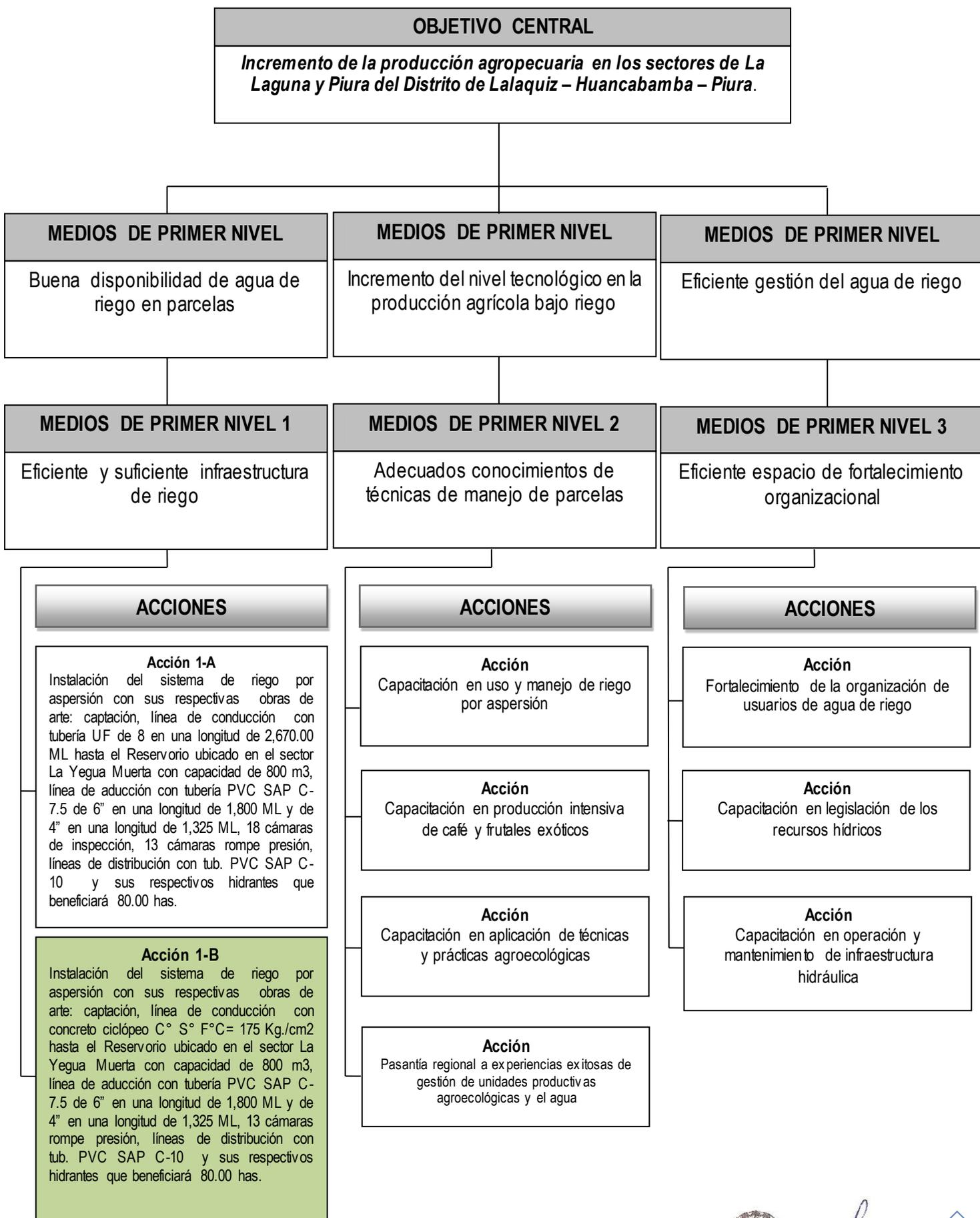
c. Fin ultimo

Contribuir al desarrollo socio económico de las comunidades La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz– Huancabamba – Piura.

Árbol de objetivos, medios y fines



Árbol de medios fundamentales y acciones propuestas.



3.4. Determinación de las alternativas de solución

En base a las consideraciones anteriores; la alternativa de solución evaluada tiene que ver con el incremento y disponibilidad de agua para riego en parcelas, mediante la construcción de obras captación, reservorios, cámaras de rompedresión, distribución, válvulas de control, aire, purga, hidrantes e implementación de módulos de riego por aspersión (será financiado por los beneficiarios). En consecuencia, la solución del proyecto está sustentada en el perfil del proyecto " Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y el Papayo distrito de Lalaquiz, provincia de Huancabamba – Piura.", orientadas a dinamizar la producción agrícola, mediante la optimización del recurso hídrico.

Cuadro N° 18: Descripción de las alternativas de solución

ALTERNATIVA 01:
Descripción de la alternativa
<p>CONSTRUCCIÓN DE 01 CAPTACIONES DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2 EN EL RIACHUELO NOGAL, CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN CON TUBERÍA DE 8" PVC UF DE UNA LONGITUD DE 2,670ML DESDE LA CAPTACIÓN NOGAL HASTA LA EL RESERVORIO EN EL SECTOR LA YEGUA MUERTA, CONSTRUCCIÓN DE 3 PASES AEREOS DE 15ML LUZ, CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE ADUCCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP 6" Y 4" EN UNA LONGITUD DE 1,800ML Y 1,325 ML, CONSTRUCCIÓN DE 18 CÁMARAS DE INSPECCIÓN DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2, CONSTRUCCIÓN DE 01 CÁMARA DE TRANSICION Y DESARENADOR, CONSTRUCCIÓN DE 01 RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO F'c= 210 KG/CM2 (800 M3), CONSTRUCCIÓN DE 13 CÁMARAS ROMPE PRESIÓN TIPO 7 DE CONCRETO SIMPLE F'c=175KG/CM2, INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP C=10 DE 3", 2", 1½", 1" y ¾" EN 7,470.00 ML, INSTALACIÓN DE 178 HIDRANTES, FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN TÉCNICAS DE MANEJO DE PARCELAS Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DE AGUA DE RIEGO.</p>
Descripción de los componentes
<p>A. EFICIENTE Y SUFICIENTE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bocatoma y captación (01 und.) • Canal de conducción serrado con tubería PVC UF (L=2,670 ml.) • Cámara rompe presión tipo 7 (13 unid.) • Pase aéreo (Luz 15.00 ml) 3 UND • Línea de aducción con tubería PVC SAP C-7.5 DE 6" (L=1,800ml) • Línea de aducción con tubería PVC SAP C-7.5 DE 4" (L=1,325ml) • Cámara de inspección (18 und.) • Cámara de transición y desarenador (01 und.) • Reservorio y caja de válvulas de concreto armado de 800 M3 (01 und.) • Cámara rompe presión tipo 7 (13 und.) • Línea de distribución con tubería PVC SAP C=10 (7,470.00 ml) • Hidrantes (178 und.) • Válvula de purga (14 unid.) • Equipo de riego familiar (118 unid.) <p>B. ADECUADOS CONOCIMIENTOS DE TÉCNICAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO DE PARCELAS.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión. • Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas. • Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas.

- Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas.
 - Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua.
- C. BUEN CONOCIMIENTO DE GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN.**
- Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego.
 - Capacitación en legislación de los recursos hídricos.
 - Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica.
 - Mitigación de impacto ambiental de actividades

ALTERNATIVA 02:

Descripción de la alternativa

CONSTRUCCIÓN DE 01 CAPTACIONES DE CONCRETO SIMPLE F'C=175KG/CM2 EN EL RIACHUELO NOGAL, CONSTRUCCIÓN DE LÍNEA DE CONDUCCIÓN ABIERTO DE CONCRETO SIMPLE 0.40x0.30 UNA LONGITUD DE 2,670ML DESDE LA CAPTACIÓN NOGAL HASTA LA EL RESERVORIO EN EL SECTOR LA YEGUA MUERTA, CONSTRUCCIÓN DE 3 PASES AEREOS DE 15ML LUZ, CONSTRUCCIÓN DE LINEA DE ADUCCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP 6" Y 4" EN UNA LONGITUD DE 1,800ML Y 1,325 ML, CONSTRUCCIÓN DE 01 DESARENADOR, CONSTRUCCIÓN DE 01 RESERVORIO DE CONCRETO ARMADO F'C= 210 KG/CM2 (800 M3), CONSTRUCCIÓN DE 13 CÁMARAS ROMPE PRESIÓN TIPO 7 DE CONCRETO SIMPLE F'C=175KG/CM2, INSTALACIÓN DE LÍNEA DE DISTRIBUCIÓN CON TUBERÍA PVC SAP C=10 DE 3", 2", 1½", 1" y ¾" EN 7,470.00 ML, INSTALACIÓN DE 178 HIDRANTES, FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN TÉCNICAS DE MANEJO DE PARCELAS Y FORTALECIMIENTO DE LA ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DE AGUA DE RIEGO.

Descripción de los componentes

A. EFICIENTE Y SUFICIENTE INFRAESTRUCTURA DE RIEGO.

- Bocatoma y captación (01 und.)
- Canal de conducción abierto de concreto simple 0.40x0.30 (L=2,670 ml.)
- Cámara rompe presión tipo 7 (13 unid.)
- Pase aéreo (Luz 15.00 ml) 3 UND
- Línea de aducción con tubería PVC SAP C-7.5 DE 6" (L=1,800ml)
- Línea de aducción con tubería PVC SAP C-7.5 DE 4" (L=1,325ml)
- Desarenador (01 und.)
- Reservorio y caja de válvulas de concreto armado de 800 M3 (01 und.)
- Cámara rompe presión tipo 7 (13 unid.)
- Línea de distribución con tubería PVC SAP C=10 (7,470.00 ml)
- Hidrantes (178 und.)
- Válvula de purga (14 unid.)
- Equipo de riego familiar (118 unid.)

B. ADECUADOS CONOCIMIENTOS DE TÉCNICAS Y PRÁCTICAS DE MANEJO DE PARCELAS.

- Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión.
- Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas.
- Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas.
- Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas.
- Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua.

C. BUEN CONOCIMIENTO DE GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN.

- Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego.
- Capacitación en legislación de los recursos hídricos.
- Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica.
- Mitigación de impacto ambiental de actividades del proyec



Ing. Yerssey Caballero Palomino
C.R.N° 107364

IV. FORMULACION

4.1. Horizonte de evaluación

El presente proyecto “**Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura**”, considera un periodo de ejecución de cinco meses sin incluir la elaboración de expediente técnico y un horizonte de 10 años dentro del cual se prevé alcanzar el propósito del proyecto.

Cuadro N° 19: Horizonte del proyecto

Años											
Año 0	Año 01		02	03	04	05	06	07	08	09	10
Pre-inversión.	Inversión. (06 meses)		Post-inversión.								
Elaboración del PIP	Elaboración expediente técnico.	Instalación de sistema de riego en los sectores de La Laguna y El Papayo	Operación y mantenimiento del sistema de riego por los beneficiarios del proyecto								

Fuente: Elaboración propia

- **Fase de pre inversión y su duración.**
Tendrá una duración de 03 meses al nivel de perfil, estudio preliminar.
- **Fase de inversión sus etapas y su duración.**
 - ✓ El expediente técnico se elaborará en 03 meses.
 - ✓ La ejecución de la infraestructura física se realizará en 06 meses.
 - ✓ El desarrollo de las actividades de capacitación se realizará en 06 meses.
- **Fase de post inversión y sus etapas**
La operación y mantenimiento del proyecto estará a cargo del comité de regantes de los sectores de La Laguna y El Papayo del Distrito de La Laguna, así como los costos serán asumidos por los beneficiarios directos del proyecto y por la Municipalidad Distrital.
- **Fases y etapas de proyecto**
El proyecto está enmarcado en la fase de pre inversión a nivel de perfil, cuyas etapas están determinadas según los componentes de cada una de las alternativas planteadas.

Cuadro N° 20: Esquema de fases y etapas del proyecto (Alternativa 1 y 2)

Actividades	Duración
PRE INVERSION	3 mes
Perfil de proyecto	3 mes
INVERSION	9 meses
Expediente técnico	3 meses
Etapas	
Etapas 1	
Construcción del sistema de riego	9 meses
Etapas 2	
Fortalecimiento de capacitación en manejo de riego	5 meses
POST INVERSION	10 años
Operación y mantenimiento	10 años

4.2. Proyecciones de la demanda

4.2.1. Demanda “sin proyecto”

La Comunidad intervenida cuenta con un área potencial de 80,00 has. A lo largo de los sectores agrícolas. De acuerdo a los resultados de la declaración de siembra (DIS), para la presente campaña agrícola 2014, se observa que los cultivos predominantes son el café, plátano, maíz, menestras, cítricos y paltos, está proyectada en campaña grande para 45 hectáreas, con una intensidad de uso de IU de 0.80 el riego utilizado es por inundación a través de pozas o melgas, con las consecuencias ineficientes y pérdidas de agua que solo alcanzan para el riego de pequeñas áreas agrícolas, solo en épocas de precipitaciones pluviales se incrementa la siembra de las áreas de cultivo aprovechando las primeras precipitaciones pluviales.

Cuadro N° 21: Cedula de cultivo sin proyecto

Area cultivada: Has	MESES DEL AÑO												%	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC		
30.00	Café												66.67	
5.00	Plátano												11.11	
5.00	Maiz				Menestras				Maiz				11.11	
2.00	Citricos												4.44	
3.00	Palto												6.67	
45.00	45.00	45.00	45.00	45.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	45.00	45.00	100
Area en descanso	35.0	35.0	35.0	35.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	35.0	35.0		
Superficie agrícola (Has.)	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80	

Fuente: Equipo técnico.

4.2.2. Demanda “con proyecto”

Con la intervención del proyecto se propone mejorar y ampliar su frontera agrícola de los cultivos indicados en la cedula en 35.00 ha.

Para cultivar en campaña grande y también permitir implementar cultivos de épocas permanentes como el café, plátano, cítricos y paltos, que se ha convertido en uno de los principales productos del mercado local regional y nacional donde que se puede obtener varias campañas al año generando una buena rentabilidad favoreciendo a los productores con el incremento de volumen de producción y generando grandes ingresos económicos en su venta.

Por esta razón en la situación con proyecto propuesta para los 80.00 has.

A continuación se presenta la cédula de cultivo en la situación proyectada, para los sectores de La Laguna y El Papayo, que resulta del análisis participativa con las familias con la intención de siembra.


 Ing. Yerssey Caballero Palomino
 Cx. N° 107364

Cuadro N° 22: Cedula de cultivo con proyecto.

Campaña grande	Área cultivada: Has	Fuente: Equipo técnico. MESES DEL AÑO												%	Campaña chica	
		Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic			
Café	42.00	Café												52.50	Café	
Plátano	10.00	Plátano												12.50	Plátano	
Maiz - Menestras	10.00	Maiz				Menestras				Maiz				12.50	Menestras	
Cítricos	8.00	Cítricos												10.00	Cítricos	
Palto	10.00	Palto												12.50	Palto	
Área cultivada:Has	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	100.00	Total
% de área cultivada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
Cultivo base	Área (has)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	%	Cultivo rot.	
Café	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	42.00	52.50	Café	
Plátano	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.50	Plátano	
Maiz - Menestras	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.50	Menestras	
Cítricos	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	8.00	10.00	Cítricos	
Palto	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	12.50	Palto	
Área cultivada:Has	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	100.00	Total	
% de área cultivada	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100			

Siendo la cédula de cultivo el factor más importante centraremos nuestro análisis en los determinantes de este factor, así tenemos que la cantidad de agua requerida por los cultivos depende de los siguientes indicadores:

Evapotranspiración potencial (ETo)

La evapotranspiración representa la suma de las transpiraciones y de la evaporación, la cual depende de los factores del clima que afecta a la evaporación; temperatura, humedad del aire, régimen de viento y la intensidad de la radiación solar la cual se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 23: Resumen Evapotranspiración potencial ETo.

Eto	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
mm/día	3.60	3.60	4.00	4.00	3.70	3.30	3.40	3.90	4.50	4.60	4.60	4.50
mm/mes	111.6	100.8	124	120	31	99	105.4	120.9	135	142.6	138	139.5
m3/mes/	1116.0	1008.0	1240.0	1200.0	310.0	990.0	1054.0	1209.0	1350.0	1426.0	1380.0	1395.0

Equipo técnico, Método penman Monteith.

Evapotranspiración real del cultivo

Se determinó la evapotranspiración real del cultivo, para su periodo vegetativo, considerando para el diseño, la evapotranspiración máxima para el periodo vegetativo considerando los valores del ETo y Kc ponderado.

Precipitación efectiva

Las precipitaciones en el ámbito de estudio son moderados por lo cual estos valores son significativos la precipitación pluvial generada para esta localidad promedio anual al 75%.

Es la cantidad de agua aprovechada por la planta del total de precipitación, para cubrir sus necesidades.

Cuadro N° 24: Precipitación Efectiva.

Precipitación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
mm/mes	122.27	193.17	215.10	159.23	45.93	16.03	6.00	6.83	8.70	41.93	62.53	72.13
(m3/mes/ha)	1222.67	1931.67	2151.00	1592.33	459.33	160.33	60.00	68.33	87.00	419.33	625.33	721.33
P. Efec. al 75%	917.00	1448.75	1613.25	1194.25	344.50	120.25	45.00	51.25	65.25	314.50	469.00	541.00

Equipo técnico.

Necesidad neta de agua

Se determinaron las necesidades netas teniendo en cuenta adicionalmente al cálculo de la evapotranspiración real, las características del suelo y agua, reflejadas en la textura, y conductividad eléctrica principalmente, así como la eficiencia de aplicación.

La cedula de cultivo proyectada es para café, plátano, cítricos, paltos, maíz y menestras, etc.

Eficiencia de riego

La eficiencia de riego del sistema por aspersión con el proyecto es 75%.

Eficiencia de conducción

La eficiencia de conducción (E_c) es de 95% la eficiencia de aplicación (E_a) de 85% y la eficiencia de uso (E_u) de 90%, siendo la eficiencia de riego (E_r) 75%. Resultado calculado con centesimales de $\ast 100$

La metodología aplicada en la distribución proporciona de tiempo de acuerdo al área del predio, sin considerar la demanda de agua de los cultivos.

Cualquiera que sea la disponibilidad del agua, el turno y su duración es siempre la misma, esto indica que al variar la disponibilidad del agua, también varía el caudal de agua entregada a cada predio y por consiguiente el volumen de agua que recibe, pero no varía el tiempo de entrega del agua.

Cabe indicar que en la distribución del agua de riego no se incluye los tiempos de recorrido y escurrida, así como las eficiencias de conducción de riego en los diferentes tramos de canal, por lo que no existe equidad en el volumen de agua por hectárea recibido, independientemente del caudal disponible a distribuir.

Demanda de agua

Mientras que el volumen de agua requerido, para los cultivos d la zona como: café, plátano, cítricos, paltos, maíz y menestras, etc. Rotando en campaña chica con menestras llegando al 100% de las hectáreas, en algunos meses en condiciones en condiciones de riego por aspersión, los cultivos instalados se encuentra en los meses de mayo a noviembre

meses con mayor necesidad de riego, es de 0.46 l/s/ha. En el mes más crítico agosto con caudal requerido de 37.00l/s/ha.

Cuadro N° 25: Valores de Kc por cultivo.

0													
Cultivo Base	Area (ha)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Café	42.00	0.8	0.8	0.8	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
Plátano	10.00	0.8	0.80	0.80	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
Maíz - Menestras	10.00	0.4	0.70	0.00	0.40	0.50	0.60	0.70	1.00	0.30	0.80	0.50	0.00
Citricos	8.00	0.00	0.00	0.00	0.80	1.00	1.00	1.00	1.00	0.80	0.80	0.80	0.80
Palto	10.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Area (has)	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Et _c (mm/mes)	111.60	100.80	124.00	120.00	31.00	99.00	105.40	120.90	135.00	142.60	138.00	139.50	
Kc ponderado	41.68	0.60	0.60	0.68	0.72	0.72	0.83	0.83	0.70	0.70	0.70	0.70	0.58
Et _c (mm/mes)	4,650.83	59.98	73.78	81.00	22.32	71.28	86.96	99.75	94.50	99.82	96.60	80.21	
Pe (mm/mes) 75%	122.27	193.17	215.10	159.23	45.93	16.03	6.00	6.83	8.70	41.93	62.53	72.13	
Def hum (mm/mes)	4,528.55	-133.19	-141.32	-78.23	-23.61	55.25	80.96	92.91	85.80	57.89	34.07	8.09	
Req. neto (m ³ /ha/mes)	45,285.53	-1,331.89	-1,413.24	-782.27	-236.08	552.47	809.56	929.11	858.02	578.88	340.69	80.85	
Efic. de riego (%)*	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
Req. bruto (m ³ /ha/mes)	60,380.71	-1,775.86	-1,884.32	-1,043.03	-314.77	736.63	1,079.42	1,238.82	1,144.02	771.85	454.25	107.80	
Días del mes	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	
Req. bruto (m ³ /ha/día)	1,947.76	-63.42	-60.78	-34.77	-10.15	24.55	34.82	39.96	38.13	24.90	15.14	3.48	
Tiempo (horas)	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	24.00	
Mr (lit/seg/ha)	0.00	0.00	0.00	-0.40	-0.12	0.28	0.40	0.46	0.44	0.29	0.18	0.04	
Q requerido (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	-32.19	-9.40	22.74	32.24	37.00	35.31	23.05	14.02	3.22	
Q requerido (m ³ /seg)	0.000	0.000	0.000	-0.032	-0.009	0.023	0.032	0.037	0.035	0.023	0.014	0.003	
Vol. (m ³ /mes)	0.00	0.00	0.00	-83,442.07	-25,181.77	58,930.11	86,353.46	99,105.32	91,521.78	61,747.67	36,340.14	8,624.31	
Vol. Agua proyecto(m ³) /Año													325,374.63

Fuente: Equipo técnico.

4.3. Proyección de la oferta

La oferta hídrica está dada por la fuente Nogal se aprecia mejor en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 26: Oferta Hídrica

Fuentes de agua	Volúmenes	Coordenadas	
	q = l/s	Norte	Este
Nogal	191.43	9427755	649861
Total de Volúmenes Q=l/s	191.43		

Fuente: Equipo técnico.

4.4. Balance oferta-demanda

Considerando la eficiencia de riego 75%, determinado por la cedula y calendario de cultivo en situación con proyecto; mientras que la oferta del agua obtenida a partir del aforo efectuados.

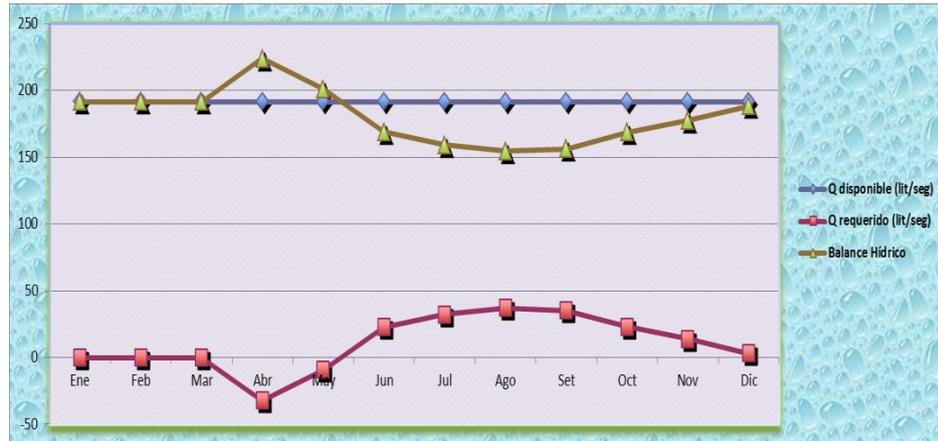
Este recurso hídrico se aprovechara por medio de la eficiencia de riego a nivel de la parcela, en la conducción y su aplicación.

La implementación del proyecto permitirá poder ampliar área bajo riego de dos a tres campañas por año, así mismo permitirá promover la siembra de nuevos cultivos y sobre todo ser más eficientes en la utilización del agua.

Cuadro N° 27: Balance Oferta - Demanda.

Concepto	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic
Q disponible (lit/seg)	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43	191.43
Q requerido (lit/seg)	0.00	0.00	0.00	-32.19	-9.40	22.74	32.24	37.00	35.31	23.05	14.02	3.22
Balance Hídrico	191.43	191.43	191.43	223.62	200.83	168.69	159.19	154.43	156.12	168.38	177.41	188.21

Gráfico N° 02: Balance oferta - Demanda.



4.5. Planteamiento técnico de las alternativas.

ALTERNATIVA Nro. 01

- **Captación (01 und.)**

Construcción de 01 captación de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con el propósito de captar el agua del Riachuelo Nogal para que permita un adecuado ingreso del recurso al sistema; con muros de encausamiento aguas arriba y aguas abajo del barraje, la ventana de captación permitirá el ingreso del agua.

- **Canal de conducción cerrado con tubería (L=2,670 ml.)**

Está constituida por una red de tuberías de PVC UF de 8" de una longitud=2,670 ML, que conducirá el agua de riego desde la bocatoma al reservorio; este canal de conducción será tendida sobre una zanja de 0.50X0.80m, con cama de apoyo de 0.10m de altura que luego será enterrado con material seleccionado

- **Pase aéreo (Luz 15.00 ml)**

Debido a la existencia de riesgo a causa de la escorrentía en épocas de lluvia se plantea construir 03 pases aéreos que permita el normal funcionamiento del sistema, el cual consiste en la construcción de la presente obra de arte con columnas y dado de anclaje de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con apoyo móvil metálico de cable 3/4" en la que se colocará la tubería sujetado con péndolas.

- **Línea de aducción (L=1,800ml. Y 1,325 ml.)**

Se construirá una línea de aducción con tubería PVC c-7.5 6" en 1,800 ml. Y con tubería pvc c-7.5 de 4" en 1,325 ml. que tendrá el propósito de conducir el agua desde las captaciones hacia la cabecera de áreas de cultivo para ello deberá aperturarse una zanja de 0.50x0.80m.

- **Cámara de inspección (18 und.)**

Se construirá 18 cámaras de inspección de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el trayecto de la línea de conducción cada 150 ML; tienen el propósito facilitar la limpieza de la línea de conducción; dicha cámara de inspección contará con válvulas y tapa metálica.

- **Cámara de transición y desarenador (01 und.)**

- Se construirá 01 cámara de transición con desarenador de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el trayecto de la línea de conducción

de sedimentar y separar sólidos flotantes para que ingrese agua limpia a la tubería.

- **Reservorio y caja de válvulas (01 und.)**

Se construirá 01 reservorio en la parte alta de las áreas agrícolas; el cual tiene el propósito de almacenar agua durante la noche (reservorio nocturno), esta estructura es de concreto armado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ de $18 \times 18 \times 2.50 \text{ m.}$, con una capacidad de almacenamiento de 800 m^3 en el sector La yegua Muerta, el cual cuenta con una caja de válvulas de control con su respectiva tapa metálica y accesorio de seguridad.

- **Cámara Rompe Presión Tipo 7(13 und.)**

Estas cámaras rompe presión se construirán en el trayecto de la línea de distribución, tienen el propósito de disminuir la presión del agua, Estas estructuras son de concreto armado $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ con medidas de $1.30 \times 1.00 \times 1.00 \text{ m}$ de sección externa con espesor de muros y losa de fondo de $0,15 \text{ m}$, Losa de techo de $0,10 \text{ m}$. tapa metálica estriada de $0.60 \times 0.60 \text{ m}$.

- **Línea de distribución (7,470.00 ml)**

Está constituida por una red de tuberías de PVC SAP de una Long.= $7,470.00 \text{ ML}$ que conducirá el agua de riego desde el reservorio, recorriendo la totalidad del área beneficiada con la instalación de la línea de conducción.

Tubería PVC SAP Ø 3" C-10	m	900.00
Tubería PVC SAP Ø 2" C-10	m	1,990.00
Tubería PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m	2,020.00
Tubería PVC SAP Ø 1"	m	2,500.00
Tubería PVC SAP Ø 3/4"	m	60.00

- **Hidrantes (178 und.)**

Son puntos finales de toma de agua, desde donde se conectarán los equipos móviles de riego (líneas móviles de riego). Con salidas de $3/4"$ de diámetro. Las cajas de los hidrantes son de concreto simple de $0,30 \times 0,30 \times 0,45 \text{ m}$ con espesor de $0,10 \text{ m}$ donde se encuentran los accesorios de los hidrantes, esta caja cuenta con tapa metálica y accesorio de seguridad.

- **Capacitaciones**

Durante la ejecución de la obra se desarrollarán talleres de capacitación que permitan asegurar la sostenibilidad del proyecto los cuales estarán organizados de la siguiente manera:

Tema	Unidad	Cantidad
Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión	Curso/ taller	02
Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas	Curso/ taller	02
Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas	Curso/ taller	02
Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego	Curso/ taller	02
Capacitación en legislación de los recursos hídricos	Curso/ taller	02
Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica	Curso/ taller	02
Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua	Pasantía	01

- **Mitigación de impacto ambiental**

La mitigación del impacto ambiental estará orientado a reducir los efectos mínimos que ocasionará principalmente con el movimiento de tierras; tales actividades se desarrollarán con un costo unitario de S/. 20,000.00.

ALTERNATIVA 02:

- **Captación (01 und.)**

Construcción de 01 captación de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con el propósito de captar el agua del Riachuelo Nogal para que permita un adecuado ingreso del recurso al sistema; con muros de encausamiento aguas arriba y aguas abajo del barraje, la ventana de captación permitirá el ingreso del agua.

- **Canal de conducción abierto de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ (2,670ml.)**

Está constituida por un canal abierto de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ $L=2,670$ ML, que conducirá el agua de riego desde la bocatoma al reservorio, recorriendo todo el sector de Limonal; este canal de conducción tendrá una sección interna según calculo en Hcanales de 0.40×0.35 muro y piso con espesor de 0.10 m. y con juntas de dilatación cada 3 metros.

- **Pase aéreo (Luz 15.00 ml)**

Debido a la existencia de riesgo a causa de la escorrentía en épocas de lluvia se plantea construir 03 pases aéreos que permita el normal funcionamiento del sistema, el cual consiste en la construcción de la presente obra de arte con columnas y dado de anclaje de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con apoyo móvil metálico de cable $3/4"$ en la que se colocará la tubería sujetado con péndolas.

- **Línea de aducción (L=1,800ml. Y 1,325 ml.)**

Se construirá una línea de aducción con tubería PVC c-7.5 $6"$ en 1,800 ml. Y con tubería pvc c-7.5 de $4"$ en 1,325 ml. que tendrá el propósito de conducir el agua desde las captaciones hacia la cabecera de áreas de cultivo para ello deberá aperturarse una zanja de $0.50 \times 0.80\text{m}$.

- **Cámara de inspección (18 und.)**

Se construirá 18 cámaras de inspección de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el trayecto de la línea de conducción cada 150 ML; tienen el propósito facilitar la limpieza de la línea de conducción; dicha cámara de inspección contará con válvulas y tapa metálica.

- **Cámara de transición y desarenador (01 und.)**

Se construirá 01 cámara de transición con desarenador de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el trayecto de la línea de conducción; tienen el propósito de sedimentar y separar solidos flotantes para que ingrese agua limpia a la tubería.

- **Reservorio y caja de válvulas (01 und.)**

Se construirá 01 reservorio en la parte alta de las áreas agrícolas; el cual tiene el propósito de almacenar agua durante la noche (reservorio nocturno), esta estructura es de concreto armado $f'c= 210 \text{Kg/cm}^2$ de $18 \times 18 \times 2.50$ m., con una capacidad de almacenamiento de 800m^3 en el

sector La yegua Muerta, el cual cuenta con una caja de válvulas de control con su respectiva tapa metálica y accesorio de seguridad.

- **Cámara Rompe Presión Tipo 7(13 und.)**

Estas cámaras rompe presión se construirán en el trayecto de la línea de distribución, tienen el propósito de disminuir la presión del agua, Estas estructuras son de concreto armado $f'c=175\text{kg/cm}^2$ con medidas de 1.30 x 1.00 x 1.00 m de sección externa con espesor de muros y losa de fondo de 0,15 m, Losa de techo de 0,10 m. tapa metálica estriada de 0.60 x 0.60 m.

- **Línea de distribución (7,470.00 ml)**

Está constituida por una red de tuberías de PVC SAP de una Long.= 7,470.00 ML que conducirá el agua de riego desde el reservorio, recorriendo la totalidad del área beneficiada con la instalación de la línea de conducción.

Tubería PVC SAP Ø 3" C-10	m	900.00
Tubería PVC SAP Ø 2" C-10	m	1,990.00
Tubería PVC SAP Ø 1 1/2" C-10	m	2,020.00
Tubería PVC SAP Ø 1"	m	2,500.00
Tubería PVC SAP Ø 3/4"	m	60.00

- **Hidrantes (178 und.)**

Son puntos finales de toma de agua, desde donde se conectarán los equipos móviles de riego (líneas móviles de riego). Con salidas de 3/4" de diámetro. Las cajas de los hidrantes son de concreto simple de 0,30 x 0,30 x 0,45 m con espesor de 0,10 m donde se encuentran los accesorios de los hidrantes, esta caja cuenta con tapa metálica y accesorio de seguridad.

- **Capacitaciones**

Durante la ejecución de la obra se desarrollarán talleres de capacitación que permitan asegurar la sostenibilidad del proyecto los cuales estarán organizados de la siguiente manera:

Tema	Unidad	Cantidad
Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión	Curso/ taller	02
Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas	Curso/ taller	02
Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas	Curso/ taller	02
Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego	Curso/ taller	02
Capacitación en legislación de los recursos hídricos	Curso/ taller	02
Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica	Curso/ taller	02
Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua	Pasantía	01

- **Mitigación de impacto ambiental**

La mitigación del impacto ambiental estará orientado a reducir los efectos mínimos que ocasionará principalmente con el movimiento de tierras; tales actividades se desarrollarán con un costo unitario de S/. 20,000.00.

4.6. Costos de cada alternativa.

4.6.1. Costos de inversión

Cuadro N° 28: Costo de la alternativa 1 y 2 a precios de mercado y sociales

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE LALAGUNA Y EL PAPAYO DISTRITO DE LALQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA – PIURA.								
DESCRIPCIÓN	ALTERNATIVA N° 1				ALTERNATIVA N° 2			
	Precios Privados	IGV 18%	Factor de corrección	Precios sociales	Precios Privados	IGV 18%	Factor de corrección	Precios sociales
COSTO DE INFRAESTRUCTURA	1,551,212.20			1,055,508.73	1,789,880.67			1,223,155.56
Mano de Obra								
Calificada	2,537.04	387.01	0.91	2,308.71	2,524.68	385.12	0.91	2,297.46
No calificada	598,122.41	91,239.01	0.41	245,230.19	678,169.30	103,449.55	0.41	278,049.41
Materiales de construcción								
Transable			0.82				0.82	
No transable	897,334.97	136,881.61	0.85	762,734.72	1,043,222.53	159,135.64	0.85	886,739.15
Equipos y maquinarias de construcción								
Transable								
No transable	53,217.78	8,117.97	0.85	45,235.11	65,964.16	10,062.33	0.85	56,069.54
Capacitación	55,546.00	8,473.12	0.91	50,546.86	55,546.00	8,473.12	0.91	50,546.86
Mitigación ambiental	20,000.00	3,050.85	0.91	18,200.00	20,000.00	3,050.85	0.91	18,200.00
GASTOS GENERALES (6.27%)	101,999.37	15,559.23	0.91	92,819.43	118,900.43	18,137.35	0.91	108,199.39
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN (3.00%)	48,802.75	7,444.49	0.91	44,410.50	55,962.80	8,536.70	0.91	50,926.15
EXPEDIENTE TÉCNICO (3.00%)	48,802.75	7,444.49	0.91	44,410.50	55,962.80	8,536.70	0.91	50,926.15
TOTAL PRESUPUESTO S/.	1,826,363.07	278,597.76		1,305,896.02	2,096,252.70	319,767.36		1,501,954.11

Cuadro N° 29: Presupuesto a precios de mercado de la alternativa N° 01
Presupuesto

Presupuesto	0401006	MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE LALAGUNA Y EL PAPAYO DISTRITO DE LALQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA – PIURA.				
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALQUIZ				Costo al	13/06/2014
Lugar	PIURA - HUANCABAMBA - HUANCABAMBA					
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	SECTOR LA LAGUNA Y EL PAPAYO				1,626,758.20	
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,311.90	
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	m2	54.00	55.66	3,005.64	
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m (GIGANTOGRAFIA)	u	1.00	1,306.26	1,306.26	
01.02	CAPTACION (1 UND)				27,010.20	
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				2,270.40	
01.02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	80.00	1.79	143.20	
01.02.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	80.00	26.59	2,127.20	
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,245.68	
01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS BAJO AGUA	m3	42.20	54.44	2,297.37	
01.02.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1.20	35.07	42.08	
01.02.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	16.00	34.84	557.44	
01.02.02.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	80.00	4.35	348.00	

01.02.02.05	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	34.25	29.22	1,000.79
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				16,825.93
01.02.03.01	SOLADOS CONCRETO $f'c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	34.00	28.67	974.78
01.02.03.02	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm ² EN BARRAJE	m3	2.38	670.83	1,596.58
01.02.03.03	CONCRETO CICLOPEO $f'c=175$ kg/cm ² + 30 % PM.	m3	24.35	479.37	11,672.66
01.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	43.96	42.34	1,861.27
01.02.03.05	PISO DE CANTOS RODADOS (EMBOQUILLADO)	m2	8.84	81.52	720.64
01.02.04	CONCRETO ARMADO				1,010.03
01.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	8.58	42.34	363.28
01.02.04.02	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm ²	m3	0.70	670.83	469.58
01.02.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	30.60	5.79	177.17
01.02.05	REVESTIMIENTOS				1,942.98
01.02.05.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	m2	26.00	37.80	982.80
01.02.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	26.00	36.93	960.18
01.02.06	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				171.95
01.02.06.01	BARRAJE MOVIL DE MADERA SEGUN DISEÑO	u	1.00	171.95	171.95
01.02.07	CARPINTERIA METALICA				259.57
01.02.07.01	REJILLA FIERRO 1/2" (0.30 m DE ANCHO)	u	1.00	259.57	259.57
01.02.08	PINTURA				283.66
01.02.08.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	26.00	10.91	283.66
01.03	DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA				9,615.17
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				212.86
01.03.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	7.50	1.79	13.43
01.03.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7.50	26.59	199.43
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				810.77
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	10.88	35.07	381.56
01.03.02.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	0.53	34.84	18.47
01.03.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	7.50	4.35	32.63
01.03.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	12.94	29.22	378.11
01.03.03	CONCRETO SIMPLE				172.02
01.03.03.01	SOLADOS CONCRETO $f'c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	6.00	28.67	172.02
01.03.04	CONCRETO ARMADO				3,044.19
01.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	29.15	42.34	1,234.21
01.03.04.02	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm ²	m3	2.39	670.83	1,603.28
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	35.70	5.79	206.70
01.03.05	REVESTIMIENTOS				1,228.31
01.03.05.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	m2	9.79	37.80	370.06
01.03.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	23.24	36.93	858.25
01.03.06	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION				259.57
01.03.06.01	REJILLA DE INGRESO FIERRO 1/2"	u	1.00	259.57	259.57
01.03.07	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				2,979.10
01.03.07.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE 4"	u	1.00	2,979.10	2,979.10
01.03.08	CARPINTERIA METALICA				703.79
01.03.08.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M e=1/8"	u	1.00	354.56	354.56
01.03.08.02	TUBERIA DE VENTILACION F.G 2"	u	1.	9.32	69.32

01.03.08.03	COMPUERTA TIPO TARJETA	u	1.00	279.91	279.91
01.03.09	PINTURA				204.56
01.03.09.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	18.75	10.91	204.56
01.04	CAMARA DE INSPECCION (18 UND)				95,387.93
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				730.50
01.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	25.74	1.79	46.07
01.04.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	25.74	26.59	684.43
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,941.66
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	25.74	35.07	902.70
01.04.02.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	7.72	34.84	268.96
01.04.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	25.74	4.35	111.97
01.04.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	22.52	29.22	658.03
01.04.03	CONCRETO SIMPLE				737.97
01.04.03.01	SOLADOS CONCRETO $f'c=100$ kg/cm ² $h=2"$	m2	25.74	28.67	737.97
01.04.04	CONCRETO ARMADO				21,740.75
01.04.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	190.08	42.34	8,047.99
01.04.04.02	CONCRETO $f'c=175$ kg/cm ²	m3	16.45	670.83	11,035.15
01.04.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	459.00	5.79	2,657.61
01.04.05	REVESTIMIENTOS				7,626.42
01.04.05.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	m2	124.38	37.80	4,701.56
01.04.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	79.20	36.93	2,924.86
01.04.06	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				53,623.80
01.04.06.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE 4"	u	18.00	2,979.10	53,623.80
01.04.07	CARPINTERIA METALICA				7,629.84
01.04.07.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M $e=1/8"$	u	18.00	354.56	6,382.08
01.04.07.02	TUBERIA DE VENTILACION F.G 2"	u	18.00	69.32	1,247.76
01.04.08	PINTURA				1,356.99
01.04.08.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	124.38	10.91	1,356.99
01.05	CANAL DE CONDUCCION CERRADO CON TUB. (2.67 KM)				214,149.33
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				11,655.86
01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	5,340.00	1.79	9,558.60
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN CANALES	km	2.67	785.49	2,097.26
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				77,163.67
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	1,000.00	43.84	43,840.00
01.05.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	m3	68.00	96.17	6,539.56
01.05.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL PARA ZANJAS	m	2,670.00	1.02	2,723.40
01.05.02.04	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	133.50	26.79	3,576.47
01.05.02.05	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	934.50	21.92	20,484.24
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				120,150.00
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA C.S.N. UNION FLEXIBLE 8"	m	2,670.00	45.00	120,150.00
01.05.04	PRUEBA HIDRAULICA EN LA RED				5,179.80
01.05.04.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS	m	2,670.00	1.94	5,179.80
01.06	RED DE DISTRIBUCION (L=10.6 Km.)				570,432.42
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				27,291.24

Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.06.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	10,595.00	1.79	18,965.05
01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN CANALES	km	10.60	785.49	8,326.19
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				303,696.13
01.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	4,026.10	43.84	176,504.22
01.06.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	m3	211.90	96.17	20,378.42
01.06.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL PARA TUBERIA 3/4"-2"	m	10,595.00	1.07	11,336.65
01.06.02.04	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	529.75	26.79	14,192.00
01.06.02.05	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	3,708.25	21.92	81,284.84
01.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				194,021.65
01.06.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA C.S.N. UNION FLEXIBLE 6"	m	1,800.00	27.12	48,816.00
01.06.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC A10 4"	m	1,325.00	60.45	80,096.25
01.06.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC A10 3"	m	900.00	13.78	12,402.00
01.06.03.04	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2", INSTALACION	m	1,990.00	10.02	19,939.80
01.06.03.05	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2", INSTALACION	m	2,020.00	8.44	17,048.80
01.06.03.06	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1", INSTALACION	m	2,500.00	6.15	15,375.00
01.06.03.07	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 3/4", INSTALACION	m	60.00	5.73	343.80
01.06.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				24,869.10
01.06.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 6" EN LA RED	pza	1.00	407.79	407.79
01.06.04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 4" EN LA RED	pza	1.00	127.79	127.79
01.06.04.03	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 3" EN LA RED MATRIZ	pza	1.00	61.79	61.79
01.06.04.04	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 2" EN LA RED	glb	1.00	49.79	49.79
01.06.04.05	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 1 1/2" EN LA RED	glb	1.00	70.79	70.79
01.06.04.06	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 1" EN LA RED	glb	1.00	22.06	22.06
01.06.04.07	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 3/4" EN LA RED	glb	1.00	36.79	36.79
01.06.04.08	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO .30x.40 c/tapa	u	178.00	49.50	8,811.00
01.06.04.09	VALVULA COMPUERTA DE PVC Ø 1"	u	178.00	85.85	15,281.30
01.06.05	PRUEBA HIDRAULICA EN LA RED				20,554.30
01.06.05.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS	m	10,595.00	1.94	20,554.30
01.07	RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)				317,172.30
01.07.01	OBRAS PRELIMINARES				1,464.00
01.07.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	400.00	1.79	716.00
01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m2	400.00	1.87	748.00
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				52,390.93
01.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	518.94	43.84	22,750.33
01.07.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA SUELTA	m3	69.19	96.17	6,654.00
01.07.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	345.96	4.35	1,504.93
01.07.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	735.17	29.22	21,481.67
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				16,512.67



01.07.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=4"	m ²	518.94	31.82	16,512.67
01.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				214,150.39
01.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m ²	401.76	40.07	16,098.52
01.07.04.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² CON IMPERMEABILIZANTE	m ³	200.88	698.04	140,222.28
01.07.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	9,987.84	5.79	57,829.59
01.07.05	REVESTIMIENTOS				12,158.62
01.07.05.01	TARRAJEO CON MORTERO C:A 1:3+IMPERMEABILIZANTE	m ²	194.40	35.13	6,829.27
01.07.05.02	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m ²	200.88	26.53	5,329.35
01.07.06	JUNTAS				11,819.43
01.07.06.01	JUNTA DE CONSTRUCCION (WATER STOP)	m	280.80	38.16	10,715.33
01.07.06.02	JUNTAS ASFALTICAS E=1"	m	148.80	7.42	1,104.10
01.07.07	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION				1,046.30
01.07.07.01	ACCESORIOS DE CONTROL Y REG. EN RESERVORIOS-6"	u	1.00	1,046.30	1,046.30
01.07.08	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				4,739.10
01.07.08.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE RESERV. S-6"	u	1.00	4,739.10	4,739.10
01.07.09	CARPINTERIA METALICA				699.26
01.07.09.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M e=1/8"	u	1.00	354.56	354.56
01.07.09.02	ESCALERA TIPO GATO F° G° Ø 3/4" SEGUN DISEÑO	u	1.00	344.70	344.70
01.07.10	PINTURA				2,191.60
01.07.10.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m ²	200.88	10.91	2,191.60
01.08	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)				41,385.01
01.08.01	OBRAS PRELIMINARES				105.63
01.08.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m ²	28.86	1.79	51.66
01.08.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m ²	28.86	1.87	53.97
01.08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,212.83
01.08.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m ³	25.97	43.84	1,138.52
01.08.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m ²	28.86	4.35	125.54
01.08.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m ³	32.47	29.22	948.77
01.08.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				827.42
01.08.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m ²	28.86	28.67	827.42
01.08.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				18,216.41
01.08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m ²	87.88	40.07	3,521.35
01.08.04.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m ³	9.82	670.83	6,587.55
01.08.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	1,400.26	5.79	8,107.51
01.08.05	REVESTIMIENTOS				3,310.40
01.08.05.01	TARRAJEO CON MORTERO C:A 1:3+IMPERMEABILIZANTE	m ²	40.04	35.13	1,406.61
01.08.05.02	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m ²	71.76	26.53	1,903.79
01.08.06	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION				4,085.90
01.08.06.01	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION EN CRP T-7	u	13.00	314.30	4,085.90

01.08.07	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				2,243.80
01.08.07.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE EN CRP	u	13.00	172.60	2,243.80
01.08.08	CARPINTERIA METALICA				9,599.72
01.08.08.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M e=1/8"	u	13.00	354.56	4,609.28
01.08.08.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40M x 0.40M e=1/8"	u	13.00	314.56	4,089.28
01.08.08.03	TUBERIA DE VENTILACION F.G 2"	u	13.00	69.32	901.16
01.08.09	PINTURA				
01.08.09.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	71.76	10.91	782.90
01.09	HIDRANTES				170,354.41
01.09.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	55.10	35.07	1,932.36
01.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA HIDRANTE	m2	205.80	46.68	9,606.74
01.09.03	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 PARA HIDRANTES	m3	24.70	656.66	16,219.50
01.09.04	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	3.35	21.92	73.43
01.09.05	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.30M x 0.40M e=1/8"	u	178.00	274.56	48,871.68
01.09.06	HIDRANTE DE 3/4" INCLUYE ACCESORIOS	u	178.00	56.64	10,081.92
01.09.07	BAYONETA PARA HIDRANTE	u	118.00	22.71	2,679.78
01.09.08	MANGUERA DE POLIETILENO DE Ø 3/4"	m	7,080.00	3.20	22,656.00
01.09.09	ASPERSOR VYR	u	354.00	119.50	42,303.00
01.09.10	TRIPODE METALICO PARA ASPERSOR	u	354.00	45.00	15,930.00
01.10	PASE AEREO L=15 m (3 UND)				19,839.21
01.10.01	OBRAS PRELIMINARES				168.30
01.10.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m2	90.00	1.87	168.30
01.10.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,482.67
01.10.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	17.28	43.84	757.56
01.10.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	21.60	4.35	93.96
01.10.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	21.60	29.22	631.15
01.10.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				330.28
01.10.03.01	SOLADOS CONCRETO f'c=100 kg/cm2 h=2"	m2	11.52	28.67	330.28
01.10.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,866.95
01.10.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m2	14.40	40.07	577.01
01.10.04.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	11.09	670.83	7,439.50
01.10.04.03	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	146.88	5.79	850.44
01.10.05	REVESTIMIENTOS				382.03
01.10.05.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m2	14.40	26.53	382.03
01.10.06	ACCESORIOS				8,608.98
01.10.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE DE ACERO Ø 3/4"	m	75.00	86.39	6,479.25
01.10.06.02	ELEMENTOS DE FIJACION P/CABLE Ø 3/4"	u	3.00	709.91	2,129.73
01.11	CAPACITACION				55,546.00
01.11.01	Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas				15,138.00
01.11.01.01	Capacitación en uso y manejo de riego por Aspersión	glb	1.00	5,046.00	5,046.00
01.11.01.02	Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas	glb	1.00	5,046.00	5,046.00

01.11.01.03	Capacitación en aplicación de técnicas y practicas agroecológicas	glb	1.00	5,046.00	5,046.00
01.11.02	Buen conocimiento de gestión y organización				15,408.00
01.11.02.01	Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego	glb	1.00	5,420.00	5,420.00
01.11.02.02	Capacitación en legislación de los recursos hídricos	glb	1.00	4,994.00	4,994.00
01.11.02.03	Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica	glb	1.00	4,994.00	4,994.00
01.11.03	PASANTIA REGIONAL				25,000.00
01.11.03.01	Pasantía Regional	glb	1.00	25,000.00	25,000.00
01.12	IMPACTO AMBIENTAL				20,000.00
01.12.01	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
01.13	PLACA RECORDATORIA				1,554.32
01.13.01	PLACA RECORDATORIA	u	1.00	1,554.32	1,554.32
01.14	TRANSPORTE DE MATERIALES				80,000.00
01.14.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	80,000.00	80,000.00
	COSTO DIRECTO				1,626,758.20
	GASTOS GENERALES 6.2701%				101,999.37
	Supervisión y Liquidación (3.00%)				48,802.75
	Expediente Técnico (3.00%)				48,802.75
	TOTAL PRESUPUESTO				1,826,363.07

Cuadro N° 30: Costos de mitigación de impacto ambiental

No.	Descripción	Total S/.
1	Reforestación (fuentes de agua, otras áreas)	10,000.00
2	Restauraciones	5,000.00
3	Implementación de sanidad	5,000.00
	Total Mitigación	20,000.00

Cuadro N° 31: Costos de capacitación

MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE AGUA DEL SISTEMA DE RIEGO TECNIFICADO EN LOS SECTORES DE LALAGUNA Y EL PAPAYO DISTRITO DE LALAQUIZ, PROVINCIA DE HUANCABAMBA – PIURA.

CALCULO DE COSTO UNITARIOS DE CAPACITACION

- 2 Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas
2.1 Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión

Cantidad de cursos	2			
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (90 personas/1 día)				
Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
Materiales				
Papelotes	Piego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	3	26.00	78.00
Cartulina varios colores	Piego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.00	0.00

Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
Movilidad local				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
Facilitación				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2523.00
TOTAL S/.				5046.00

2.2 Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas

Cantidad de cursos		2		
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (90 personas/1 día)				
Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
Materiales				
Papelotes	Plego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	3	26.00	78.00
Cartulina varios colores	Plego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
Movilidad local				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
Facilitación				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2523.00
TOTAL S/.				5046.00

2.3 Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas

Cantidad de cursos		2		
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (90 personas/1 día)				
Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
Materiales				
Papelotes	Plego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	3	26.00	78.00
Cartulina varios colores	Plego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
Movilidad local				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
Facilitación				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2523.00
TOTAL S/.				5046.00

2.4 Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua

Cantidad de cursos	1
--------------------	---

PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (50 personas/5 días)				
Desayuno	Ración	250	10.00	2500.00
Almuerzo	Ración	250	10.00	2500.00
Cena	Ración	250	10.00	2500.00
Materiales				
Papelotes	Pliego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	2	26.00	52.00
Cartulina varios colores	Pliego	46	0.50	23.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	50	0.80	40.00
Lapicero	Unidad	50	1.50	75.00
Hospedaje				
Hospedaje	Habitación	250	25.00	6250.00
Movilidad				
Transporte (ida y vuelta)	Pasajes	50	218.00	10900.00
Facilitación				
Facilitador	Día	5	25.00	125.00
Sub Total S/.				25000.00
TOTAL S/.				25000.00

3 **Buen conocimiento de gestión y organización**
 3.1 **Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego**

Cantidad de cursos	2			
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (90 personas/1 día)				
Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
Materiales de escritorio				
Papelotes	Pliego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	3	26.00	78.00
Cartulina varios colores	Pliego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
Libro de actas	Unidad	2	15	30.00
Tampón azul	Unidad	1	18	18.00
Perforador	Unidad	1	25	25.00
Archivadores	Unidad	4	10	40.00
Papel bond A4	Millar	3	13	39.00
Engrampadora	Unidad	1	35	35.00
Movilidad local				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
Facilitación				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2710.00
TOTAL S/.				5420.00

3.2 **Capacitación en legislación de los recursos hídricos**

Cantidad de cursos	2			
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
Alimentación (90 personas/1 día)				

Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
<i>Materiales</i>				
Papelotes	Plego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	2	26.00	52.00
Cartulina varios colores	Plego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
<i>Movilidad local</i>				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
<i>Facilitación</i>				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2497.00
TOTAL S/.				4994.00

3.3 Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica

Cantidad de cursos		2		
PRESUPUESTO				
Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
<i>Alimentación (90 personas/1 día)</i>				
Desayuno	Ración	90	5.00	450.00
Refrigerio	Ración	90	2.00	180.00
Almuerzo	Ración	90	5.00	450.00
<i>Materiales</i>				
Papelotes	Plego	50	0.50	25.00
Plumones papel (varios colores)	Caja	2	26.00	52.00
Cartulina varios colores	Plego	50	0.50	25.00
Cinta maskyn tape(1)	Unidad	2	5.00	10.00
Fotocopias	Unidad	400	0.10	40.00
Lapicero	Unidad	90	1.5	135.00
<i>Movilidad local</i>				
Combustible	Galón	20	15.00	300.00
Alquiler de camioneta	Día	1	330.00	330.00
<i>Facilitación</i>				
Facilitador	Día	1	500.00	500.00
Sub Total S/.				2497.00
TOTAL S/.				4994.00

CÁLCULO DE COSTO GLOBAL DE CAPACITACIÓN

Cód.	Descripción	Unidad	Cantidad	C. Unit. S/.	C. Total S/.
2	Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas				40138.00
2.1	Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión	Taller	2	2523.00	5046.00
2.2	Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas	Taller	2	2523.00	5046.00
2.3	Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas	Taller	2	2523.00	5046.00
2.4	Pasantía regional a experiencias exitosas de gestión de unidades productivas agroecológicas y el agua	Pasantía	1	25000.00	25000.00
3	Buen conocimiento de gestión y organización				15408.00



3.1	Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego	Taller	2	2710.00	5420.00
3.2	Capacitación en legislación de los recursos hídricos	Taller	2	2497.00	4994.00
3.3	Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica	Taller	2	2497.00	4994.00
TOTAL S/.					55546.00

Cuadro N° 32: Calculo de gastos generales

CÁLCULO DE GASTOS GENERALES

COSTO TOTAL

CODIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. GRALES
1.00	RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS	65,000.00
2.00	OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR	7,995.00
3.00	GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES	1,200.00
4.00	VIATICOS	2,600.00
5.00	VESTUARIO	1,190.00
6.00	MATERIALES DE ESCRITORIO	1,774.37
7.00	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	17,500.00
8.00	EQUIPO Y MATERIAL DURADERO	4,740.00
TOTAL GASTOS GENERALES S/.		101,999.37

DESAGREGADO DE GASTOS

1.00 RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
PROFESIONAL I (RESIDENTE DE OBRA)	1	5.00	4,500.00	22,500.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA (PROF.IV)	1	5.00	3,000.00	15,000.00
ASISTENTE ADMINISTRATIVO (PROF. IV)	1	5.00	2,000.00	10,000.00
PERSONAL CALIFICADO (MAESTRO DE OBRA)	1	5.00	2,000.00	10,000.00
ALMACENERO (TECNICO 1)	1	5.00	1,500.00	7,500.00
TOTAL				65,000.00

2.00 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR

CARGO	MONTO	%	SUB TOTAL
PROFESIONAL I (RESIDENTE DE OBRA ZONA 1)	22500.00	12.30	2,767.50
ASISTENTE TECNICO DE OBRA (PROF.IV)	15000.00	12.30	1,845.00
ASISTENTES ADMINISTRATIVOS (PROF. IV)	10000.00	12.30	1,230.00
PERSONAL CALIFICADO (MAESTRO DE OBRA)	10000.00	12.30	1,230.00
ALMACENERO (TECNICO 1)	7500.00	12.30	922.50
TOTAL			7,995.00

3.00 GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
PROFESIONAL I (RESIDENTE DE OBRA ZONA 1)	1	5.00	70.00	350.00
ASISTENTE TECNICO DE OBRA (PROF.III)	1	5.00	15.00	75.00
ASISTENTES ADMINISTRATIVOS (TECNICO 1)	1	5.00	15.00	75.00
PERSONAL CALIFICADO (MAESTRO DE OBRA)	1	5.00	70.00	350.00
ALMACENERO (TECNICO 1)	1	5.00	70.00	350.00
TOTAL				1,200.00

4.00 VIATICOS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	TOTAL
-------------	-----	----------	-------



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

VIATICOS (Personal Profesional)	VIAT.	52.00	50.00	2,600.00
TOTAL				2,600.00

5.00 VESTUARIO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
CASCOS PVC REFORZADOS COLOR BLANCO	UND	4.00	25.00	100.00
CASCOS PVC DE COLOR	UND	15.00	22.00	330.00
PONCHOS DE JEBE	PZA	4.00	50.00	200.00
ZAPATOS DE CUERO MARCA CAT N° 40	PAR	2.00	280.00	560.00
TOTAL				1,190.00

6.00 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
ARCHIVADORES LOMO ANCHO (TAMAÑO OFICIO)	UND	20.00	6.00	120.00
CD REGRABABLE X 10 UND	UND	26.00	2.00	52.00
CINTA MASKIN DE 1" x 25	ROLLO	5.00	3.50	17.50
CLIPS PEQUEÑOS	CJA	5.00	5.00	25.00
CORRECTOR PENTEL LIQUIDO	UND	5.00	3.00	15.00
CUADERNO EMPASTADO (LEGALIZADO)	UND	4.00	16.00	64.00
CUADERNO DE OBRA (legalizada)	UND	3.00	50.00	150.00
CUADERNO ESPIRAL DE 200 HOJAS	PZA	3.00	12.00	36.00
ENGRAMPADOR	UND	2.00	24.00	48.00
FILES	UND	10.00	2.50	25.00
LAPICEROS FABER CASTELL AZUL Y NEGRO X 100 UND	UND	30.00	1.50	45.00
LAPICES	UND	30.00	1.00	30.00
LIBRETA DE CAMPO	UND	6.00	5.50	33.00
PAPEL BOND A-4 80 GR	MILL	6.00	32.00	192.00
PEGAMENTO EN BARRA UHU	UND	5.00	5.00	25.00
PERFORADOR	UND	1.00	25.00	25.00
RESALTADORES	UND	5.00	3.50	17.50
SELLOS	UND	5.00	7.00	35.00
TAMPON	UND	1.00	9.37	9.37
TONER PARA IMPRESORA	UND	3.00	270.00	810.00
TOTAL				1,774.37

7.00 PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	SUB TOTAL
ALQUILER DE CAMIONETA (Inc. Chofer y combustible)	DIAS	35.00	500.00	17,500.00
TOTAL				17,500.00

8.00 EQUIPO Y MATERIAL DURADERO

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	SUB TOTAL
COMPUTADORA portátil i7	UND	1.00	2890.00	2890.00
IMPRESORA LASER	UND	1.00	1200.00	1200.00
CAMARA DIGITAL	UND	1.00	650.00	650.00
TOTAL				4,740.00

Cuadro N° 33: Calculo de supervisión y liquidación

CÁLCULO DE GASTOS DE SUPERVISIÓN

- - - - -
COSTO TOTAL

CODIGO	ESPECIFICA DE GASTOS	G. SUPERVISOR
1.00	RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS	22,500.00
2.00	OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR	3,500.00
3.00	GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES	625.00
4.00	VIATICOS	1,120.00



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

5.00	MATERIALES DE ESCRITORIO	1,557.75
6.00	PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE	12,000.00
7.00	OTROS SERVICIOS DE TERCEROS	7,000.00
8.00	EQUIPO Y MATERIAL DURADERO	500.00
TOTAL GASTOS SUPERVISION		48,802.75

DESAGREGADO DE GASTOS

1.00 RETRIBUCIONES COMPLEMENTARIAS

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
SUPERVISOR DE OBRA	1.00	5.00	4,500.00	22,500.00
TOTAL				22,500.00

2.00 OBLIGACIONES DEL EMPLEADOR

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
SUPERVISOR DE OBRA	1.00	5.00	700.00	3,500.00
TOTAL				3,500.00

3.00 GASTOS VARIABLES Y OCASIONALES

CARGO	N° DE PERSONAS	MESES	COSTO	SUB TOTAL
SUPERVISOR DE OBRA	1.00	5.00	125.00	625.00
TOTAL				625.00

4.00 VIATICOS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
VIATICOS SUPERVISOR	Viat	14.00	80.00	1,120.00
TOTAL				1,120.00

5.00 MATERIALES DE ESCRITORIO

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	P.U.	TOTAL
ARCHIVADORES LOMO ANCHO	UND	5.00	6.00	30.00
CD RECARGABLE X 10 UND	UND	10.00	4.00	40.00
CLIPS PEQUEÑOS	CJA	3.00	5.00	15.00
CORRECTOR PENTEL LIQUIDO	UND	2.00	3.50	7.00
CUADERNO 100 HOJAS	UND	2.00	2.00	4.00
CUADERNO ESPIRAL DE 200 HOJAS	PZA	2.00	15.00	30.00
FILES	UND	10.00	3.50	35.00
PAPEL BONDA-4 80 GR	MILL	3.00	32.00	96.00
PEGAMENTO EN BARRA UHU	UND	2.00	10.00	20.00
PORTAMINAS ROTRING 0.5	UND	2.00	9.00	18.00
RESALTADORES	UND	2.00	4.00	8.00
SELLOS	UND	2.00	10.75	21.50
TAMPON	UND	1.00	13.25	13.25
FOTOCOPIAS	GBL	2.00	60.00	120.00
TONER PARA IMPRESORA	UND	2.00	300.00	600.00
OTROS	GBL	2.00	250.00	500.00
TOTAL				1,557.75

6.00 PASAJES Y GASTOS DE TRANSPORTE

DESCRIPCION	UND	CANT.	TOTAL
-------------	-----	-------	-------



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

ALQUILER DE CAMIONETA (Inc. Chofer y combustible)	DIAS	24.00	500.00	12,000.00
TOTAL				12,000.00

7.00 OTROS SERVICIOS DE TERCEROS

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	TOTAL
(COMISION LIQUIDADORA)	UND	1.00	7,000.00	7,000.00
TOTAL				7,000.00

8 EQUIPO Y MATERIAL DURADERO

DESCRIPCION	UND	CANT.	P.U.	SUB TOTAL
CAMARA DIGITAL	UND	1.00	500.00	500.00
TOTAL				500.00

Cuadro N° 34: Presupuesto a precios de mercado de la Alternativa N° 02
Presupuesto

Presupuesto	0401007	SISTEMA DE RIEGO LALAGUNA Y EL PAPAYO – PIURA. ALT. 02	Costo al	18/06/2014	
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LALAQIZ				
Lugar	PIURA - HUANCABAMBA - HUANCABAMBA				
Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	SECTOR LA LAGUNA Y EL PAPAYO				1,865,426.67
01.01	OBRAS PROVISIONALES				4,311.90
01.01.01	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	m2	54.00	55.66	3,005.64
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m (GIGANTOGRAFIA)	u	1.00	1,306.26	1,306.26
01.02	CAPTACION (1 UND)				27,010.20
01.02.01	OBRAS PRELIMINARES				2,270.40
01.02.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	80.00	1.79	143.20
01.02.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	80.00	26.59	2,127.20
01.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,245.68
01.02.02.01	EXCAVACION DE ZANJAS BAJO AGUA	m3	42.20	54.44	2,297.37
01.02.02.02	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	1.20	35.07	42.08
01.02.02.03	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	16.00	34.84	557.44
01.02.02.04	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	80.00	4.35	348.00
01.02.02.05	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	34.25	29.22	1,000.79
01.02.03	CONCRETO SIMPLE				16,825.93
01.02.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	34.00	28.67	974.78
01.02.03.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² EN BARRAJE	m3	2.38	670.83	1,596.58
01.02.03.03	CONCRETO CICLOPEO $f_c=175$ kg/cm ² + 30 % PM.	m3	24.35	479.37	11,672.66
01.02.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	43.96	42.34	1,861.27
01.02.03.05	PISO DE CANTOS RODADOS (EMBOQUILLADO)	m2	8.84	81.52	720.64
01.02.04	CONCRETO ARMADO				1,010.03
01.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	8.58	42.34	363.28
01.02.04.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	0.70	670.83	469.58
01.02.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	30.60	5.79	177.17
01.02.05	REVESTIMIENTOS				1,942.98
01.02.05.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	m2	26.00	37.80	982.80
01.02.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	26.00	36.93	960.18



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.02.06	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				171.95
01.02.06.01	BARRAJE MOVIL DE MADERA SEGUN DISEÑO	u	1.00	171.95	171.95
01.02.07	CARPINTERIA METALICA				259.57
01.02.07.01	REJILLA FIERRO 1/2" (0.30m DE ANCHO)	u	1.00	259.57	259.57
01.02.08	PINTURA				283.66
01.02.08.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	26.00	10.91	283.66
01.03	DESARENADOR				5,952.62
01.03.01	OBRAS PRELIMINARES				212.86
01.03.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	7.50	1.79	13.43
01.03.01.02	TRAZO NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	7.50	26.59	199.43
01.03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				810.77
01.03.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	10.88	35.07	381.56
01.03.02.02	RELLENO COMPACTADO MANUAL MATERIAL PROPIO	m3	0.53	34.84	18.47
01.03.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	7.50	4.35	32.63
01.03.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	12.94	29.22	378.11
01.03.03	CONCRETO SIMPLE				172.02
01.03.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ $h=2"$	m2	6.00	28.67	172.02
01.03.04	CONCRETO ARMADO				3,044.19
01.03.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	29.15	42.34	1,234.21
01.03.04.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	2.39	670.83	1,603.28
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	35.70	5.79	206.70
01.03.05	REVESTIMIENTOS				1,228.31
01.03.05.01	TARRAJEO EN MUROS EXTERIORES	m2	9.79	37.80	370.06
01.03.05.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTES	m2	23.24	36.93	858.25
01.03.06	CARPINTERIA METALICA				279.91
01.03.06.01	COMPUERTA TIPO TARJETA	u	1.00	279.91	279.91
01.03.07	PINTURA				204.56
01.03.07.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	18.75	10.91	204.56
01.04	CANAL DE CONDUCCION ABIERTO (2.67 KM)				531,868.28
01.04.01	OBRAS PRELIMINARES				11,655.86
01.04.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	5,340.00	1.79	9,558.60
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN CANALES	km	2.67	785.49	2,097.26
01.04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				43,801.78
01.04.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	801.00	43.84	35,115.84
01.04.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	m3	62.00	96.17	5,962.54
01.04.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL PARA ZANJAS	m	2,670.00	1.02	2,723.40
01.04.03	CONCRETO SIMPLE				476,410.64
01.04.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4,272.00	42.34	180,876.48
01.04.03.02	CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	440.55	670.83	295,534.16
01.05	RED DE DISTRIBUCION (L=10.6 Km.)				570,432.42
01.05.01	OBRAS PRELIMINARES				27,291.24
01.05.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	10,595.00	1.79	18,965.05
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN CANALES	km	10.60	785.49	8,326.19
01.05.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				303,696.13
01.05.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	4,026.10	43.84	176,504.22
01.05.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA FIJA	m3	211.00	6.17	20,378.42



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.05.02.03	REFINE Y NIVELACION ZANJA TERRENO NORMAL PARA TUBERIA 3/4"-2"	m	10,595.00	1.07	11,336.65
01.05.02.04	CAMA DE APOYO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	529.75	26.79	14,192.00
01.05.02.05	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	3,708.25	21.92	81,284.84
01.05.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIAS				194,021.65
01.05.03.01	SUMINISTRO E INSTALACION TUBERIA C.S.N. UNION FLEXIBLE 6"	m	1,800.00	27.12	48,816.00
01.05.03.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC A10 4"	m	1,325.00	60.45	80,096.25
01.05.03.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC A10 3"	m	900.00	13.78	12,402.00
01.05.03.04	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 2", INSTALACION	m	1,990.00	10.02	19,939.80
01.05.03.05	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1 1/2", INSTALACION	m	2,020.00	8.44	17,048.80
01.05.03.06	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 1", INSTALACION	m	2,500.00	6.15	15,375.00
01.05.03.07	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 3/4", INSTALACION	m	60.00	5.73	343.80
01.05.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACCESORIOS				24,869.10
01.05.04.01	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 6" EN LA RED	pza	1.00	407.79	407.79
01.05.04.02	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 4" EN LA RED	pza	1.00	127.79	127.79
01.05.04.03	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 3" EN LA RED MATRIZ	pza	1.00	61.79	61.79
01.05.04.04	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 2" EN LA RED	gib	1.00	49.79	49.79
01.05.04.05	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 1 1/2" EN LA RED	gib	1.00	70.79	70.79
01.05.04.06	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 1" EN LA RED	gib	1.00	22.06	22.06
01.05.04.07	COLOCACION DE ACCESORIOS DE 3/4" EN LA RED	gib	1.00	36.79	36.79
01.05.04.08	CAJA DE CONCRETO PREFABRICADO .30x.40 c/tapa	u	178.00	49.50	8,811.00
01.05.04.09	VALVULA COMPUERTA DE PVC Ø 1"	u	178.00	85.85	15,281.30
01.05.05	PRUEBA HIDRAULICA EN LA RED				20,554.30
01.05.05.01	PRUEBA HIDRAULICA EN TUBERIAS	m	10,595.00	1.94	20,554.30
01.06	RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)				317,172.30
01.06.01	OBRAS PRELIMINARES				1,464.00
01.06.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	400.00	1.79	716.00
01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m2	400.00	1.87	748.00
01.06.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				52,390.93
01.06.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	518.94	43.84	22,750.33
01.06.02.02	EXCAVACION DE ZANJA EN ROCA SUELTA	m3	69.19	96.17	6,654.00
01.06.02.03	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	345.96	4.35	1,504.93
01.06.02.04	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	735.17	29.22	21,481.67
01.06.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				16,512.67
01.06.03.01	SOLADOS CONCRETO f _c =100 kg/cm ² h=4"	m2	518.94	31.82	16,512.67
01.06.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				214,150.39
01.06.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m2	401.76	40.07	16,098.52



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.06.04.02	CONCRETO $f_c=210$ kg/cm ² CON IMPERMEABILIZANTE	m3	200.88	698.04	140,222.28
01.06.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	9,987.84	5.79	57,829.59
01.06.05	REVESTIMIENTOS				12,158.62
01.06.05.01	TARRAJEO CON MORTERO C:A 1:3+IMPERMEABILIZANTE	m2	194.40	35.13	6,829.27
01.06.05.02	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m2	200.88	26.53	5,329.35
01.06.06	JUNTAS				11,819.43
01.06.06.01	JUNTA DE CONSTRUCCION (WATER STOP)	m	280.80	38.16	10,715.33
01.06.06.02	JUNTAS ASFALTICAS E=1"	m	148.80	7.42	1,104.10
01.06.07	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION				1,046.30
01.06.07.01	ACCESORIOS DE CONTROL Y REG. EN RESERVORIO S-6"	u	1.00	1,046.30	1,046.30
01.06.08	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				4,739.10
01.06.08.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE RESERV. S-6"	u	1.00	4,739.10	4,739.10
01.06.09	CARPINTERIA METALICA				699.26
01.06.09.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M e=1/8"	u	1.00	354.56	354.56
01.06.09.02	ESCALERA TIPO GATO F° G° Ø 3/4" SEGUN DISEÑO	u	1.00	344.70	344.70
01.06.10	PINTURA				2,191.60
01.06.10.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	200.88	10.91	2,191.60
01.07	CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)				41,385.01
01.07.01	OBRAS PRELIMINARES				105.63
01.07.01.01	LIMPIEZA Y DESBROCE DE VEGETACION	m2	28.86	1.79	51.66
01.07.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m2	28.86	1.87	53.97
01.07.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,212.83
01.07.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	25.97	43.84	1,138.52
01.07.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	28.86	4.35	125.54
01.07.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	32.47	29.22	948.77
01.07.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				827.42
01.07.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	28.86	28.67	827.42
01.07.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				18,216.41
01.07.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m2	87.88	40.07	3,521.35
01.07.04.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	9.82	670.83	6,587.55
01.07.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	1,400.26	5.79	8,107.51
01.07.05	REVESTIMIENTOS				3,310.40
01.07.05.01	TARRAJEO CON MORTERO C:A 1:3+IMPERMEABILIZANTE	m2	40.04	35.13	1,406.61
01.07.05.02	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m2	71.76	26.53	1,903.79
01.07.06	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION				4,085.90
01.07.06.01	ACCESORIOS DE CONTROL Y REGULACION EN CRPT-7	u	13.00	314.30	4,085.90
01.07.07	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE				2,243.80
01.07.07.01	ACCESORIOS DE LIMPIA Y REBOSE EN CRP	u	13.00	172.60	2,243.80
01.07.08	CARPINTERIA METALICA				9,599.72
01.07.08.01	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.70M x 0.70M e=1/8"	u	13.00	354.56	4,609.28
01.07.08.02	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.40M x 0.40M e=1/8"	u	13.00	314.56	4,089.28



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.07.08.03	TUBERIA DE VENTILACION F.G 2"	u	13.00	69.32	901.16
01.07.09	PINTURA				782.90
01.07.09.01	PINTURA ESMALTE EN EXTERIORES	m2	71.76	10.91	782.90
01.08	HIDRANTES				170,354.41
01.08.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO COMPACTO	m3	55.10	35.07	1,932.36
01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA HIDRANTE	m2	205.80	46.68	9,606.74
01.08.03	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ² PARA HIDRANTES	m3	24.70	656.66	16,219.50
01.08.04	RELLENO COMPACTADO A MANO	m3	3.35	21.92	73.43
01.08.05	TAPA METALICA SANITARIA DE 0.30M x 0.40M e=1/8"	u	178.00	274.56	48,871.68
01.08.06	HIDRANTE DE 3/4" INCLUYE ACCESORIOS	u	178.00	56.64	10,081.92
01.08.07	BAYONETA PARA HIDRANTE	u	118.00	22.71	2,679.78
01.08.08	MANGUERA DE POLIETILENO DE Ø 3/4"	m	7,080.00	3.20	22,656.00
01.08.09	ASPERSOR VYR	u	354.00	119.50	42,303.00
01.08.10	TRIPODE METALICO PARA ASPERSOR	u	354.00	45.00	15,930.00
01.09	PASE AEREO L=15 m (3 UND)				19,839.21
01.09.01	OBRAS PRELIMINARES				168.30
01.09.01.01	TRAZO Y REPLANTEO EN IRRIGACIONES	m2	90.00	1.87	168.30
01.09.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,482.67
01.09.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TERRENO GRAVOSO	m3	17.28	43.84	757.56
01.09.02.02	REFINE Y NIVELACION EN TERRENO NORMAL	m2	21.60	4.35	93.96
01.09.02.03	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE EN CARRETILLA (50 m)	m3	21.60	29.22	631.15
01.09.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				330.28
01.09.03.01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	11.52	28.67	330.28
01.09.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,866.95
01.09.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN MUROS	m2	14.40	40.07	577.01
01.09.04.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm ²	m3	11.09	670.83	7,439.50
01.09.04.03	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg	146.88	5.79	850.44
01.09.05	REVESTIMIENTOS				382.03
01.09.05.01	TARRAJEO MEZCLA 1:3 EN EXTERIORES	m2	14.40	26.53	382.03
01.09.06	ACCESORIOS				8,608.98
01.09.06.01	SUMINISTRO Y COLOCACION DE CABLE DE ACERO Ø 3/4"	m	75.00	86.39	6,479.25
01.09.06.02	ELEMENTOS DE FIJACION P/CABLE Ø 3/4"	u	3.00	709.91	2,129.73
01.10	CAPACITACION				55,546.00
01.10.01	Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas				15,138.00
01.10.01.01	Capacitación en uso y manejo de riego por Aspersión	glb	1.00	5,046.00	5,046.00
01.10.01.02	Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas	glb	1.00	5,046.00	5,046.00
01.10.01.03	Capacitación en aplicación de técnicas y practicas agroecológicas	glb	1.00	5,046.00	5,046.00
01.10.02	Buen conocimiento de gestión y organización				15,408.00
01.10.02.01	Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego	glb	1.00	5,420.00	5,420.00
01.10.02.02	Capacitación en legislación de los recursos hídricos	glb	1.00	4,994.00	4,994.00
01.10.02.03	Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica	glb	1.00	4,994.00	4,994.00
01.10.03	PASANTIA REGIONAL				25,000.00



Estudio de pre-inversión: Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquíz, Provincia de Huancabamba – Piura.

01.10.03.01	Pasantía Regional	glb	1.00	25,000.00	25,000.00
01.11	IMPACTO AMBIENTAL				20,000.00
01.11.01	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
01.12	PLACA RECORDATORIA				1,554.32
01.12.01	PLACA RECORDATORIA	u	1.00	1,554.32	1,554.32
01.13	TRANSPORTE DE MATERIALES				100,000.00
01.13.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	100,000.00	100,000.00
	COSTO DIRECTO				1,865,426.67
	GASTOS GENERALES 6.3739%				118,900.43
	Supervisión y Liquidación (3.00%)				55,962.80
	Expediente Técnico (3.00%)				55,962.80
	TOTAL PRESUPUESTO				2,096,252.70

4.6.2. Costos incrementales de operación y mantenimiento.

Cuadro N° 35: Costos de Operación y Mantenimiento sin Proyecto

PRECIOS PRIVADOS SIN PROYECTO								
Descripción	Unidad	Rendimiento.	Cantidad	Unitario	Día	Mes	Año	Costo Total
OPERACIÓN								0.00
Tomero	Jorn/mes	Jorn/mes	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MANTENIMIENTO								810.00
Limpieza de la captación	Jorn/mes	Jorn/mes	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Limpieza del canal	Jorn/mes	Jorn/mes	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Corte de plantas arbustivas	Jorn/mes	Jorn/mes	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Herramientas y materiales*	Glb		1	810.00	1.00	1.00	810.00	810.00
TOTAL S/.								810.00

Cuadro N° 36: Costos de Operación y Mantenimiento con Proyecto

PRECIOS PRIVADOS CON PROYECTO								
Descripción	Unidad	Rendimiento.	Cantidad	Unitario	Día	Mes	Año	Costo Total
OPERACIÓN								2100.00
Tomero	Jorn/mes	Jorn/mes	1	35.00	5.00	12.00	2100.00	2100.00
MANTENIMIENTO								4480.00
Limpieza de la captación	Jorn/mes	Jorn/mes	1	35.00	1.00	8.00	280.00	280.00
Limpieza del canal	Jorn/mes	Jorn/mes	12	35.00	1.00	8.00	3360.00	3360.00
Corte de plantas arbustivas	Jorn/mes	Jorn/mes	1	35.00	1.00	8.00	280.00	280.00
Herramientas y materiales*	Glb		1	560.00	1.00	1.00	560.00	560.00
TOTAL S/.								6580.00

Fuente: Equipo técnico

Ingreso por venta anual del agua

Cuadro N° 37: Costos de Operación y Mantenimiento de la infraestructura

INGRESOS POR VENTA DE AGUA											
Rubro	Programación Anual										Valor Actual
	Año1	Año2	Año3	Año4	Año5	Año6	Año7	Año8	Año9	Año10	
Ingresos Incrementales del Proyecto											
Venta de Agua para Riego con Proyecto	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	81,600.00
(-) Venta de Agua para Riego sin Proyecto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Valor Actual de los Ingreso Incrementales	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	81,600.00

Fuente: Equipo técnico



Costo por habitante directamente beneficiado

Cuadro Nº 38: Costo por habitante directamente beneficiado

CUADRO DE INVERSION POR FAMILIA	
Presupuesto del proyecto	1,826,363.07
Nº de Personas	552
INVERSION POR PERSONA	3,308.63

Fuente: Equipo técnico

Costos atribuibles a la producción

Rendimientos de producción

Sobre los rendimientos de producción de cultivos de la zona, se elige la implementación del cultivo de maíz, papa, haba, hortalizas y alfalfa es necesario que los agricultores consideren el costo de producción por hectárea de cada uno de los cultivos este cálculo es muy importante para determinar el margen de ganancia de los productos y observar la mayor rentabilidad de cada producto.

Cuadro Nº 39: Área de producción sin proyecto

BENEFICIOS EN SITUACIÓN OPTIMIZADA "SIN PROYECTO" (EN NUEVOS SOLES)									
PRODUCTOS AGRICOLAS	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS)	%	RENDIMIENTO EN KG/HAS	VOLUM. DE PROD. (KG)	PRECIO PRODUCTO (S/. x KG.)	COSTO POR /HA.	COSTO TOTAL S/.	VBP	VNP
Maíz - Menestras	5.00	11.11	2000	10000	0.85	1400.00	7000.00	8500.00	1500.00
Platano	5.00	11.11	4500	22500	1.00	1200.00	6000.00	22500.00	16500.00
Café	30.00	66.67	290	8700	10.16	1825.00	54750.00	88392.00	33642.00
Palto	3.00	6.67	5000	15000	3.50	2050.00	6150.00	52500.00	46350.00
Citricos	2.00	4.44	7000	14000	2.50	1250.00	2500.00	35000.00	32500.00
TOTAL	45.00	100.00	18790	70200		7725.00	76400.00	206892.00	130492.00

Cuadro Nº 40: Costo de producción sin proyecto

PRODUCTO	COSTO DE PRODUCCION SIN PROYECTO									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Maíz - Menestras	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00
Platano	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00	6000.00
Café	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00	54750.00
Palto	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00	6150.00
Citricos	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00	2500.00
TOTAL	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00	76400.00

Cuadro Nº 41: Área de producción con proyecto

BENEFICIOS EN SITUACIÓN OPTIMIZADA "CON PROYECTO" (EN NUEVOS SOLES)									
PRODUCTOS AGRICOLAS	SUPERFICIE SEMBRADA (HAS)	%	RENDIMIENTO EN KG/HAS	VOLUM. DE PROD. (KG)	PRECIO PRODUCTO (S/. x KG.)	COSTO POR /HA.	COSTO TOTAL S/.	VBP	VNP
Maíz - Menestras	10.00	12.50	3500	35000	1.00	1300.00	13000.00	35000.00	22000.00
Platano	10.00	12.50	5000	50000	1.20	1100.00	11000.00	60000.00	49000.00
Café	42.00	52.50	450	13900	10.50	1825.00	76650.00	198450.00	121800.00
Palto	10.00	12.50	7000	70000	4.00	2050.00	20500.00	280000.00	259500.00
Citricos	8.00	10.00	8500	68000	3.00	1250.00	10000.00	204000.00	194000.00
TOTAL	80.00	100.00	24450	241900		7525.00	131150.00	777450.00	646300.00

Cuadro Nº 42: Costo de producción con proyecto

PRODUCTO	COSTO DE PRODUCCION CON PROYECTO									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Maíz - Menestras	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00	13000.00
Platano	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00	11000.00
Café	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00	76650.00
Palto	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00	20500.00
Citricos	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00	10000.00
TOTAL	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00	131150.00



Valor de Producción Agropecuaria Valor de la Producción sin proyecto

El proyecto cultiva un área de 45.00 has aprovechando las precipitaciones pluviales y el agua de riego en campaña grande como; el maíz, papa, trigo, hortalizas, alfalfa entre otros.

Cuadro N° 43: Rendimiento de Cultivo sin Proyecto

PRODUCTO	RENDIMIENTO DE PRODUCCION AGRICOLA SIN PROYECTO KG/HAS									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Maíz - Menestras	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00	2000.00
Platano	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00	4500.00
Café	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00	290.00
Palto	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Citricos	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00
TOTAL	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00	18790.00

Valor de la Producción con proyecto

La propuesta con proyecto es incrementar los rendimientos de los cultivos formulados.

El proyecto busca mejorar los rendimientos de los cultivos existentes a través de la instalación del sistema de riego por aspersión.

Cuadro N° 44: Rendimiento de Cultivo con Proyecto

PRODUCTO	RENDIMIENTO DE PRODUCCION AGRICOLA CON PROYECTO KG/HAS									
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Maíz - Menestras	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00	3500.00
Platano	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	5000.00
Café	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00	450.00
Palto	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00	7000.00
Citricos	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00	8500.00
TOTAL	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00	24450.00

Cuadro N° 45: Costos incrementales a precios de mercado alternativa 01

COSTOS INCREMENTALES PARA ALTERNATIVA 1											
A precios privados											
RUBRO	PERIODO										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) COSTOS DE INVERSION	1,826,363.07										
1. COSTO DIRECTO (CONSTRUC. INFR.)	1,551,212.20										
2. CAPACITACION	55,546.00										
3. MITIGACION AMBIENTAL	20,000.00										
4. GASTOS GENERALES (6.27%)	101,999.37										
5. SUPERVISION (3% V.R)	48,802.75										
6. EXPEDIENTE TECNICO (3%)	48,802.75										
B) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO CON PROY.	0.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00	6580.00
1. Costo de Mantenimientos	0.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00
2. Costo de Operación	0.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00
C) TOTAL COSTOS CON PROY.	1,826,363.07	6,580.00									
(A + B)											
D) COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO SIN PROY.	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00
1. Costo de Mantenimientos	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00
2. Costo de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E) TOTAL COSTOS INCREM.											
(C - D)	1,825,553.07	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00	5,770.00

OBSERVACIONES:

El Horizonte considerado para la alternativa 1 es



Cuadro N° 46: Costos incrementales a precios de mercado alternativa 2

COSTOS INCREMENTALES PARA ALTERNATIVA 2												
A precios privados												
RUBRO	PERIODO											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A) COSTOS DE INVERSION	2,096,252.70											
1. COSTO DIRECTO (CONSTRUC. INFR.)	1789880.67											
2. CAPACITACION	55,546.00											
3. MITIGACION AMBIENTAL	20,000.00											
4. GASTOS GENERALES (6.27%)	118,900.43											
5. SUPERVISION (3% V.R)	55,962.80											
6. EXPEDIENTE TECNICO (3%)	55,962.80											
B) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO CON PROY	0.00	6580.00	6,580.00									
1. Costo de Mantenimientos	0.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00	4,480.00
2. Consto de Operación	0.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00	2,100.00
C) TOTAL COSTOS CON PROY (A + B)	2,096,252.70	6,580.00										
D) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO SIN PROY	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00
1. Costo de Mantenimientos	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00	810.00
2. Consto de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E) TOTAL COSTOS INCREM (C - D)	2,095,442.70	5,770.00										
OBSERVACIONES:	El Horizonte considerado para la alternativa 1 es de 10 años.											



V. EVALUACION

5.1. Beneficios de cada alternativa.

Cuadro N° 47: Flujo de beneficios incrementales de alternativa 1 y 2

BENEFICIOS INCREMENTALES PARA LA ALTERNATIVA 1 y 2										
RUBRO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	AÑO 6	AÑO 7	AÑO 8	AÑO 9	AÑO 10
Total beneficios Con Proyecto	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00	654,460.00
Valor Neto de la Producción	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00	646,300.00
Ingresos por venta de agua	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00	8,160.00
Total beneficios Sin Proyecto	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00
Valor Neto de la Producción	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00	130,492.00
Beneficios Incrementales (1) - (2)	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00	523,968.00

NOTA: LOS BENEFICIOS PARA LAS DOS ALTERNATIVAS SON LOS MISMOS, YA QUE SE PRETENDE CULTIVAR LOS MISMOS PRODUCTOS CON LOS MISMOS RENDIMIENTOS EN EL ÁREA PLANTEADA

5.2. Análisis costo-efectividad.

Cuadro N° 48: Financiamiento del Proyecto

CUADRO DE FINANCIAMIENTO		
ENTIDAD INVOLUCRADA EN FINANCIAR	%	MONTO S/.
Gobierno Regional de Apurímac	90.67%	1,656,008.66
Aporte de beneficiarios	9.33%	170,354.41
TOTAL	100.00%	1,826,363.07

5.2.1. Flujo de costos sociales.

Cuadro N° 49: Flujo de costos sociales de alternativa 1

COSTOS INCREMENTALES PARA ALTERNATIVA 1											
RUBRO	A precios sociales										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) COSTOS DE INVERSION	1,305,896.02										
1. COSTO DIRECTO (CONSTRUC. INFR.)	1055508.73										
2. CAPACITACION	50,546.86										
3. MITGACION AMBIENTAL	18,200.00										
4. GASTOS GENERALES (6.27%)	92,819.43										
5. SUPERVISION (3% V.R)	44,410.50										
6. EXPEDIENTE TECNICO (3%)	44,410.50										
B) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO CON PROY	0.00	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2,938.60
1. Costo de Mantenimientos	0.00	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60
2. Consto de Operación	0.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00
C) TOTAL COSTOS CON PROY (A + B)	1,305,896.02	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60
D) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO SIN PROY	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10
1. Costo de Mantenimientos	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10
2. Consto de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E) TOTAL COSTOS INCREM (C - D)	1,305,563.92	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50

OBSERVACIONES: El Horizonte considerado para la alternativa 1 es de 10 años.

Cuadro N° 50: Flujo de costos sociales de alternativa 2

COSTOS INCREMENTALES PARA ALTERNATIVA 2											
RUBRO	A precios sociales										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A) COSTOS DE INVERSION	1,501,954.11										
1. COSTO DIRECTO (CONSTRUC. INFR.)	1223155.56										
2. CAPACITACION	50,546.86										
3. MITGACION AMBIENTAL	18,200.00										
4. GASTOS GENERALES (6.27%)	108,199.39										
5. SUPERVISION (3% V.R)	50,926.15										
6. EXPEDIENTE TECNICO (3%)	50,926.15										
B) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO CON PROY	0.00	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2938.60	2,938.60
1. Costo de Mantenimientos	0.00	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60	2,077.60
2. Consto de Operación	0.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00	861.00
C) TOTAL COSTOS CON PROY (A + B)	1,501,954.11	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60	2,938.60
D) COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO SIN PROY	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10
1. Costo de Mantenimientos	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10	332.10
2. Consto de operación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
E) TOTAL COSTOS INCREM (C - D)	1,501,622.01	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50	2,606.50

OBSERVACIONES: El Horizonte considerado para la alternativa 1 es de 10 años.

5.2.2. Metodología Beneficio costo.

El Valor Actual Neto - VAN Alternativa 01 a precios sociales

Para el cálculo de los costos a precios sociales utilizamos los factores de corrección, según el Anexo SNIP del Ministerio de Economía y Finanzas, de Mano de Obra, de los bienes nacionales y de los combustibles que es en lo que incurre el proyecto. Se ha utilizado la tasa social de descuento del 9%.

La Tasa Interna de Retorno - TIR

La TIR del proyecto mide la rentabilidad promedio anual que genera el capital que permanece invertido en él. El cálculo desarrollado se tiene como resultado TIR = 38.39 % a Precios Sociales resultado que muestra que es rentable el proyecto

Cuadro N°51: Resumen de las Alternativas a precios sociales

ALTERNATIVAS	RESUMEN			
	VAN (9%)		TIR (9%)	
	PRECIOS PRIVADOS (miles de nuevos soles)	PRECIOS SOCIALES (Miles de nuevos soles)	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
ALTERNATIVA 1	1,357,739.32	1,899,270.43	25.43%	38.39%
ALTERNATIVA 2	1,088,206.07	1,703,212.35	21.07%	32.67%

5.3. Análisis de sensibilidad.

Los escenarios supuestos son:

Variaciones sucesivas (10%, 20%, -10%, -20%) en los beneficios y, al mismo tiempo, variaciones también sucesivas en los costos a precios sociales (10%, 20%, -10%, -20%) que afectan a las alternativas propuestas para el Proyecto.

Se ha determinado que las variables más sensibles del proyecto son:

- Variable 1 : Precio de los insumos.
- Variable 2 : Precio de los productos agropecuarios.
- Variable 3 : Rendimientos de los cultivos

Cuadro N° 52: Análisis de sensibilidad

VARIABLES	P. Privados		P. Sociales	
	VAN	TIR	VAN	TIR
Incremento de Costos + 20%	5,170,440.00	19.68%	5,211,576.96	26.06%
Incremento de Costos + 10%	5,176,210.00	22.33%	5,190,499.68	28.94%
Escenario Real	1,499,254.32	25.43%	2,041,721.61	38.39%
Disminución de Beneficios - 10%	4,606,082.00	21.67%	4,671,215.52	33.83%
Disminución de Beneficios - 20%	4,087,884.00	18.17%	4,168,324.80	29.52%

5.4. Análisis de sostenibilidad.

B. Factores que garantizan la sostenibilidad

Los principales factores que garantizarán la sostenibilidad del proyecto son las siguientes:

- Ingreso por venta de agua para riego, el proyecto permitirá recaudar fondos por concepto de la venta de agua para la agricultura, en efecto, el comité de riego, para sufragar los gastos de operación y mantenimiento de todos los sistemas de riego en su conjunto que tiene un costo de S/. 8,160.00 mensuales fondos

provenientes de la tarifa de agua, cobrados a las 552 familias de agricultores por derecho al uso de agua.

- La oportuna disponibilidad del agua para riego permitirá la diversificación de cultivos, la segunda cosecha con cultivos adelantados de siembra temprana, mayor producción, aspectos que posibilitará el flujo estable de productos agropecuarios, hecho que contribuirá en un mercado seguro para todos los productores, consecuentemente la capacidad de pago de los agricultores por la tarifa de agua será sostenible.
- La entidad ejecutora además de haber concluido con el proceso constructivo, y al realizarse las acciones de capacitación, asistencia técnica durante los 05 meses, hará un trabajo participativo conjuntamente que los usuarios organizados, éstos se hallarán formalizados y consolidados, además con conocimientos innovados y con capacidad de liderazgo que les permitirá cumplir sus acuerdos y responsabilidades en aspectos de limpieza, mantenimiento, distribución, derechos de uso de agua y en la solución de conflictos internos y externos en caso sea necesario. En efecto, estos resultados harán posible que los usuarios se apropien del proyecto y por lo tanto se garantizará el funcionamiento del proyecto en el tiempo.
- Los usuarios de agua de riego de los sectores de La Laguna y El Papayo, están organizados en el comité de regantes, los cuales cuentan con una Junta Directiva nombrada en Asamblea General; quienes serán encargados de conducir y guiar la organización.
- Para la operación de los sistemas de riego se contará con 04 tomeros en cada reservorio, este personal además de cumplir sus responsabilidades inherentes al cargo deberá asumir también las acciones de distribución del agua.
- La capacidad de gestión tanto individual como organizativa, se desarrollará durante el proceso de capacitación que está previsto en 02 de los componentes de la propuesta del proyecto. En consecuencia ello les permitirá contar con manuales de organización en operación y mantenimiento de la infraestructura de riego y su consiguiente aplicación que contribuirá a desarrollar una gestión adecuada de sus sistemas de riego.

C. Los arreglos institucionales:

El Gobierno Regional de Piura, que viene apoyando a los pobladores del Distrito de Lalaquiz, con proyecto de carácter productivo es muy relevante, por ello apuesta en garantizar la implementación del sistema de riego en forma ordenada y en los plazos previstos; ello está sustentado con los trabajos previos efectuados en la evaluación del ámbito sobre los recursos naturales y diagnóstico socioeconómico, como también en la preparación del proyecto referido. Las subsiguientes actividades continuaron bajo las siguientes premisas:

- ✓ Para la elaboración del expediente técnico se contratará personal o equipo técnico con amplio conocimiento en el tema.
- ✓ Durante la ejecución de las obras hidráulicas, el residente de obra es el encargado de garantizar la calidad de la obra bajo las especificaciones técnicas en concordancia a las Normas Legales Vigentes y Supervisión correspondiente.
- ✓ En la fase de operación del proyecto y/o proceso de acompañamiento, los profesionales de la disciplina de ciencias



sociales y agronomía, serán los que participen según necesidades en acciones de capacitación y transferencia tecnológica.

D. Capacidad de gestión de la organización:

El comité de riego existente, estará involucrada en el proyecto en forma interactivo, desde la gestación del proyecto, ejecución de las obras hidráulicas hasta la operación y mantenimiento durante la vida útil del proyecto; su participación es uno de los aspectos más resaltantes que coadyuvará a la sostenibilidad del sistema de riego.

E. La disponibilidad de recursos monetarios:

Considerando que los recursos financieros son básicos para la implementación de los proyectos de riego, se desataca el esfuerzo del Gobierno Regional de Piura y el comité de regantes, que asignan sus recursos y sobre todo la predisposición de los usuarios que desde la posición pasiva de espectador pasan a participar de su proyecto, que han demandado a través de sus organización y autoridades.

F. Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento:

Una vez concluida la ejecución del Proyecto serán asumidas en su totalidad por los usuarios; para cuyo efecto el equipo técnico ejecutor, durante el primer año de operación apoyará al fortalecimiento de la organización y capacitará en la parte técnica a los usuarios.

La generación de ingresos, para asumir los costos de operación y mantenimiento, está compuesta por las tarifas de uso de agua y utilización de la mano de obra valorizada de los usuarios en el mantenimiento de la infraestructura de riego.

El mecanismo por utilizar será el pago de S/. 4.00 cada vez que hagan uso del agua, este monto corresponde la tarifa por una hectárea regada, estos fondos lo administrará el comité de regantes. A la fecha se tiene registrados 138 usuarios de riego en socios del comité de riego.

G. Participación de los beneficiarios:

El enfoque participativo, es una condición necesaria para alcanzar impactos sostenibles, la participación interactiva de los beneficiarios, desde la concepción del proyecto, la ejecución de obras y actividades de gestión y fortalecimiento de capacidades.

La participación tiene la evidencia en la dinámica de opinar, decidir, implementar, elegir alternativas, evaluación de todo lo realizado, entre otros, por ello en resumen la institucionalidad de la organización garantiza la coordinación y concertación con otras instituciones de apoyo.

H. Coordinación inter institucionalidad:

Otros de los aspectos a considerar consiste en integrar acciones complementarias alrededor de la actividad de riego, en ese sentido en el ámbito del proyecto a implementarse, se trabajará en forma coordinada con cuantas instituciones existan cuyos objetivos estratégicos a lograr son los mismos del presente proyecto.

Las entidades involucradas sellaron su participación de manera directa y voluntaria, haciendo constar en una serie de acuerdos como el compromiso de aporte comunal de mano de obra no calificada y compromiso de operación y mantenimiento del comité de regantes.

5.4.1. Financiamiento de la inversión, de la operación y del mantenimiento.

El PIP “Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de La Laguna y El Papayo, Distrito de Lalaquiz, Provincia de Huancabamba – Piura” es para 80.00 Has, 138 familias beneficiarias con la finalidad de garantizar la instalación de este proyecto a partir de la adquisición de equipos y materiales de acuerdo a las especificaciones técnicas, siendo entregadas a pie de obra, según el cronograma de implementación; así mismo la instalación de los equipos será realizado por personal capacitado El costo del proyecto es de S/.3,938,806.60 Nuevos Soles, en los que se incluyen obras civiles, instalación de tuberías, presupuesto en capacitación componente productivo, mitigación ambiental, gastos generales, supervisión.

Se propone el financiamiento con fondos públicos con un monto de S/.1,826,363.07 Nuevos Soles, y como aporte de los beneficiarios será para el equipo de riego (aspersores, mangueras, elevadores, soporte metálico, válvula de acople rápido, codos, etc.) La distribución de aportes por la entidad queda establecida de la siguiente manera:

Cuadro N° 53: Cuadro de Financiamiento del Proyecto

CUADRO DE FINANCIAMIENTO		
ENTIDAD INVOLUCRADA EN FINANCIAR	%	MONTO S/.
Gobierno Regional de Apurímac	90.67%	1,656,008.66
Aporte de beneficiarios	9.33%	170,354.41
TOTAL	100.00%	1,826,363.07

Fuente: Equipo técnico

5.4.2. Organización y gestión.

Como explicamos, en la actualidad el servicio viene siendo administrado por la el comité de regantes de los sectores la Laguna y Papayo. Este organismo cuenta con un órgano estructurado y formalizado dentro de la estructura organizativa comunal, a pesar de eso viene generando problemas en la administración del servicio.

Ante esta realidad, se nos presenta una oportunidad por mejorar la organización funcionalidad y desempeño para la administración del servicio, siendo dado por la ejecución del proyecto “**Mejoramiento del servicio de agua del sistema de riego tecnificado en los sectores de la Laguna y el Papayo, Distrito de Lalaquiz, provincia de Huancabamba – Piura**”, que será financiado con fondos del Gobierno Regional de Piura donde que esta entidad cuenta con un equipo de profesionales capacitados para ejecutar estos tipos de proyectos.

Además de esta oportunidad, el proyecto propuesto tiene planificado realizar eventos/talleres de capacitación en aspectos concernientes a organización y gestión. Estas actividades serán implementadas en coordinación con las actividades a implementarse con recursos de del gobierno. Esto garantizará un mejor logro de resultados y mejores sinergias con otros proyectos que se implementen en el ámbito propuesto.

Responsable de Operación y Mantenimiento.

La responsabilidad de la operación y mantenimiento de este proyecto una vez culminada la ejecución de la obra, estará a cargo directamente por los beneficiarios organizados en 01 comité de regantes y será apoyado por la Junta de Usuarios del Distrito de Riego de Huancabamba a la cual estarán adscritos.

¿Es la Unidad Ejecutora la responsable de la Operación y Mantenimiento del PIP con cargo a su presupuesto Institucional?

La unidad ejecutora parcialmente apoyará a la operación y mantenimiento, no ejecutara directamente con aportes en efectivo sino será un ente de apoyo y orientación. Los responsables directos de la operación y mantenimiento estarán a cargo comité de regantes de los sectores de la Laguna y Papayo.

5.4.3. Gestión de riesgos de desastres.

La inclusión del Análisis de Riesgos tiene por objetivo determinar si en las decisiones de localización, tamaño, tecnología, entre otros, se están incluyendo mecanismos para evitar la generación y/o lograr la reducción de las vulnerabilidades por exposición, fragilidad y resiliencia.

El riesgo es la probabilidad de pérdidas y daños (en la vida, salud, equipamiento, infraestructura, actividades económicas, sociales y medioambiente), debido a la ocurrencia de un peligro particular y las condiciones de vulnerabilidad, las capacidades de resistencia y recuperación que existen en el área de impacto. Es el cálculo previo de lo que podría suceder, en cambio, el desastre es el conjunto de pérdidas y daños que se han producido.

Conocido el nivel de riesgo (daños y pérdidas probables), se puede estimar el nivel de inversión necesaria en asegurar la protección de la zona y seguridad de los elementos físicos y económicos vulnerables.

Para este caso analizaremos el riesgo para el sistema de riego proyectado así como de la superficie de terrenos de cultivo.

Componentes del riesgo.

Peligros.

El peligro identificado para la zona está calificado como **Alto** ocasionado por inundación por agua de lluvias en época de fenómeno pluvial y erosión en laderas que puede ocasionar deslizamientos y derrumbes que afectaría la nueva infraestructura.

La Vulnerabilidad, es la susceptibilidad que tiene la población usuaria, su infraestructura y actividades económicas, a resultar dañados por el impacto de un evento (natural, socio natural, antrópico, etc.) al estar expuestas, debido a su localización en el área donde ocurre el peligro, por no tener la suficiente resistencia ni capacidad para asimilar el impacto.

Análisis de Vulnerabilidad

Determinación de las condiciones de vulnerabilidad por exposición, fragilidad y resiliencia.

Al respecto, en este punto, es necesario determinar las condiciones de vulnerabilidad que puede tener el proyecto. Los elementos identificados y que están expuestos son los canal

obras de arte que se ubican en los mismos canales, por ello hacemos el análisis como un conjunto.

Con la ayuda de los formatos siguientes, se ha podido determinar estas condiciones, que se resumen de la siguiente manera:

Formato No 2: Lista de Verificación sobre la generación de vulnerabilidades por Exposición, Fragilidad o Resiliencia en el proyecto.			
A. Análisis de Vulnerabilidades por Exposición (localización)	Si	No	Comentarios
1. ¿La localización escogida para la ubicación del proyecto evita su exposición a peligros?	X	-	El terreno donde se mejorará la infraestructura de riego es el mismo donde existen actualmente los canales, son terrenos firmes, atraviesa cauces de pequeñas quebradas. Las altas precipitaciones serán evacuadas naturalmente hacia los terrenos de cultivo y luego hacia las quebradas.
2. Si la localización prevista para el proyecto lo expone a situaciones de peligro, ¿Es posible, técnicamente, cambiar la ubicación del proyecto a una zona menos expuesta?	-	X	La localización del cauce de los canales no los expone a situaciones de peligro.
B. Análisis de Vulnerabilidades por Fragilidad (tamaño, tecnología)	Si	No	Comentarios
1. ¿La construcción de la infraestructura sigue la normativa vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura de que se trate? Ejemplo: norma antisísmica.	X	-	La nueva infraestructura menor de riego será diseñada de acuerdo las normas técnicas del sector (obras hidráulicas).
2. ¿Los materiales de construcción consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: Si se va a utilizar madera en el proyecto, ¿Se ha considerado el uso de preservantes y selladores para evitar el daño por humedad o lluvias intensas?	X	-	Se pondrá especial énfasis en el tipo de cemento a utilizar (cemento hidráulico MS). Se ha considerado la utilización de agregados procedentes de la cantera del rio Bigote.
3. ¿El diseño toma en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿El diseño del puente ha tomado en cuenta el nivel de las avenidas cuando ocurre el Fenómeno El Niño, considerando sus distintos grados de intensidad?	X	-	El diseño de la infraestructura menor de riego considera la operatividad de las compuertas ubicadas en bocatomas y tomas laterales, en caso de lluvias significativas estas permanecerán abiertas, que permita evacuar hacia las mismas quebradas.
4. ¿La decisión de tamaño del proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La bocatoma ha sido diseñada considerando que hay épocas de abundantes lluvias y por ende de grandes volúmenes de agua?	X	-	La capacidad de conducción de los canales se ha considerado solo para irrigar las áreas agrícolas, cuando ocurran lluvias las compuertas de la bocatoma y tomas laterales serán abiertas para que evacuen hacia los terrenos de cultivo y luego a la quebrada.
5. ¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿La tecnología de construcción propuesta considera que la zona es propensa a movimientos telúricos?	X	-	La infraestructura menor de riego ha sido diseñada de acuerdo a cálculos estructurales e hidráulicos apropiados, existen similares en la zona de sierra.
6. ¿Las decisiones de fecha de inicio y de ejecución del proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del proyecto? Ejemplo: ¿Se ha tomado en cuenta que en la época de lluvias es mucho más difícil construir la carretera, porque se dificulta la operación de la maquinaria?	X	-	Las obras de infraestructura de riego se ejecutan después del periodo lluvioso, es decir a partir de mayo.
C. Análisis de Vulnerabilidades por Resiliencia.	Si	No	Comentarios
1. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos técnicos (por ejemplo, sistemas alternativos para la provisión del servicio) para hacer frente a la ocurrencia de peligros?	X	-	Se está previniendo implementar como una medida de mitigación, la provisión de tubería pvc para ir atendiendo por tramos paralelos al canal el riego de los cultivos permanentes.
2. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos financieros (por ejemplo, fondos para atención de emergencias) para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X	-	A través del Programa de Defensa Civil Distrital y apoyo de los mismos comités de canales.
3. En la zona de ejecución del proyecto, ¿Existen mecanismos organizativos (por ejemplo, planes de contingencia), para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X	-	A través del Programa de Defensa Civil Distrital y los Comités de Regantes con su aporte para rehabilitar la infraestructura.
Las 3 preguntas anteriores sobre resiliencia se refirieron a la zona de ejecución del proyecto, ahora la idea es saber si el PIP, de manera específica, está incluyendo mecanismos para hacer frente a una situación de riesgo.			

4. ¿El proyecto incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros?	X	-	Los Comités de Regantes tienen organizados su plan de contingencia en coordinación con la Municipalidad Distrital de Lalaquiz.
5. ¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro?	X	-	Se han considerado como parte de la implementación del proyecto (capacitación) informar a los usuarios del canal los potenciales daños que se generarían si el proyecto se ve afectado por una situación de peligro.

Según se aprecia en el Formato N° 02, el proyecto en cada una de sus alternativas tiene en cuenta la reducción de la vulnerabilidad en sus diferentes componentes, motivo por el cual no se considera las medidas correctivas y prospectivas que deben aplicarse.

Asimismo, respecto al análisis de vulnerabilidad por resiliencia, el proyecto cuenta con los elementos adecuados (externos e internos) para responder a situaciones de emergencia.

Formato No 3: Identificación del Grado de Vulnerabilidad por factores de exposición, fragilidad y resiliencia.			
Factor de Vulnerabilidad	variable	Grado de Vulnerabilidad	
		Bajo	Medio
Exposición	(A) Localización del proyecto respecto de la condición de peligro.	1	
	(B) Características de peligro.	1	
Fragilidad	(C) Tipo de Construcción.	1	
	(D) Aplicación de normas de construcción.	1	
Resiliencia	(E) Actividad económica de la zona.	1	
	(F) Situación de pobreza de la zona.		2
	(G) Integración institucional de la zona.	1	
	(H) Nivel de organización de la población.		2
	(I) Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población.	1	
	(J) Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres.	1	
	(K) Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres.		2
Como todas las variables de exposición presentan Vulnerabilidad Baja, las variables de fragilidad presentan Vulnerabilidad Baja y la mayoría de las variables de resiliencia presentan Vulnerabilidad Media a Baja, entonces, el proyecto enfrenta Vulnerabilidad Baja.			

De acuerdo a los resultados y luego de analizar la identificación del grado de Vulnerabilidad que afrontará el proyecto a través de una valoración de sus condiciones de exposición, fragilidad y resiliencia, se concluye que el proyecto enfrenta una **VULNERABILIDAD BAJA**. Es preciso indicar que las obras se ha considerado ejecutarlas en el periodo mayo a diciembre, por lo tanto no estarán expuestas a peligros por la ocurrencia de lluvias.

Medidas Correctivas

Operación adecuada de la infraestructura, mantenimiento de las obras, restauración de bermas, muros de contención, limpieza de cauces, reconstruir juntas, reparar paños, mantenimiento de compuertas.

Medidas Prospectivas

Se propone en el componente de capacitación informar a la población usuaria sobre la magnitud del peligro latente, también incidir en el tema de la operación y mantenimiento para lo cual se considera el respectivo presupuesto en el rubro correspondiente. Reforestación en la microcuenca para evitar el proceso de erosión, como parte de la gestión a nivel de cuencas y microcuencas.

Coordinar permanentemente con el Gobierno Local y el Gobierno Regional para que implemente medidas de prevención ante posible ocurrencia del Fenómeno “El Niño.”

Por lo tanto en el presente proyecto no se ha considerado costos para mitigación del riesgo.

Impactos Ambientales durante la Etapa de Inversión.

Los impactos negativos probables que ocurrirán durante la fase de ejecución de las obras son los siguientes:

- Perturbación de la tranquilidad en la población.

Los habitantes de los caseríos y poblados podrán ver perturbada su tranquilidad, debido a que durante el proceso de ejecución, los equipos y maquinarias empleados generarían ruidos y vibraciones, además el movimiento de tierras causaría problemas respiratorios, oculares y alérgicos.

- Posible contaminación de suelos.

Probable pérdida de calidad edáfica y de la vegetación de circundante, debido a derrames o vertidos accidentales de lubricantes, combustibles y grasas de vehículos, maquinarias y equipos, pase de acémilas.

- Posible contaminación de los cursos de agua.

La probable afectación de la calidad de las aguas superficiales está referida a la extracción inadecuada de materiales en bermas, movimiento de tierra y a la construcción de obras de arte, estos trabajos podrán incrementar los niveles de turbidez y/o sólidos en suspensión de las quebradas.

- Alteración del paisaje.

Durante esta etapa, el paisaje actual presentará cambios debido a la eliminación de la cobertura vegetal para la construcción de los canales, acondicionamiento de caminos de acceso.

Para mitigar los efectos negativos se ha considerado un presupuesto específico.

En conclusión la alternativa única es viable para su ejecución tanto técnica, ambiental y desde el punto de vista de logística, presupuestalmente y se encuentran dentro de los lineamientos de las entidades comprometidas.

Capacitación en gestión del agua.

Esta actividad comprende la capacitación a los usuarios, directivos de los Comités de los canales y personal encargado, en el rubro de la gestión, y en la operación y mantenimiento de la infraestructura. Este proceso se desarrollará en el marco de la gestión del agua a nivel de la microcuenca.

A continuación se detalla cada una de las actividades programadas para este rubro:

- Organización y Fortalecimiento de la organización de usuarios y directivos, organigrama, actualización del padrón de usuarios, formalización, reglamento de funciones, sistema de archivos, sistemas de obtención y procesamiento de la información hidrológicas, programa de recaudación de tarifas de agua, etc.
- Operación y Mantenimiento del Sistema de Riego: Inventario de la Infraestructura de Riego a nivel del canal principal y laterales. Operación del sistema, distribución, hidrometría (aforos), mantenimiento de las obras.

- Zonificación y Plan de Cultivo y Riego (PCR).
- Prácticas de conservación de suelos.
- Demostración de las prácticas agronómicas.
- Aplicación de agua a nivel de parcela, nuevos métodos de riego tecnificado.
- Manejo de los cultivos fomentando su organización en unidades asociativas y/o servicio.
- Manual de Operación y Mantenimiento del nuevo sistema de riego.

Para desarrollar la capacitación se programarán talleres y prácticas de campo, las actividades coincidirán con la etapa de ejecución física de la obra.

Mitigación Ambiental.

Se está considerando actividades para mitigar los efectos negativos que devienen de la ejecución de los trabajos, como desbroce de vegetación, movimiento de tierras, contaminación del cauce por residuos del proceso de vaciado del concreto.

Durante la fase de ejecución se ha programado charlas a los trabajadores, y al final de los trabajos, la reforestación en las bermas del canal, limpieza de las quebradas, capacitación en manejo del bosque.

Proceso Constructivo.

La ejecución de la obra demanda seguir el siguiente proceso constructivo.

- Realizar el desbroce de vegetación, arbustos, maleza que se encuentran dentro del cauce del canal, con mano de obra.
- Corte y eliminación de árboles del cauce del canal y bermas.
- Conformación de bermas, para lo cual se empleará mano de obra para el corte de la capa superficial dejándolo totalmente limpio de maleza y capa orgánica.
- Corte y rellenos compensados del terreno según secciones transversales hasta el nivel de bermas, se empleará mano de obra, material debidamente compactado.
- Excavación de la caja del canal con mano de obra.
- Vaciado manual de concreto para el revestimiento.
- Sellado de juntas con material elastomérico.
- Las obras de arte serán construidas en forma paralela con el revestimiento.

5.5. Evaluación de Impacto Ambiental

En este ítem se describen los impactos ambientales que pueden generar alteraciones en el ambiente, en las etapas de planeamiento, construcción y operación del proyecto, evaluando al mismo tiempo el carácter y la importancia de sus efectos.

- **Carácter:** El impacto es positivo o negativo respecto al ambiente.
- **Probabilidad de ocurrencia:** La probabilidad de que el impacto medio ambiental ocurra.
- **Magnitud:** El tamaño del impacto
- **Duración:** Cuánto tiempo durará el impacto.
- **Frecuencia:** Con qué frecuencia ocurrirá el impacto.
- **Reversibilidad:** Los efectos del impacto son rev

- **Contexto ecológico:** La importancia ecológica del sitio donde el impacto ocurre.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO:

Etapas de Planificación.

Contratación de mano de obra.

Identificación de canteras.

Movilización y desmovilización de equipos y maquinarias.

Etapas de Construcción.

Construcción y operación de campamentos.

Movimiento de tierras (corte, relleno, remoción de derrumbes).

Extracción de material de cantera.

Transporte de material.

Construcción de bocatomas, canales principales y obras de arte.

Limpieza y mejoramiento de canales laterales.

Etapas de Operación y Mantenimiento.

Limpieza de bocatomas y/o estructuras de captación.

Limpieza de canales y obras de arte.

Limpieza de reservorios y tuberías.

Limpieza de caminos de acceso y de servicio.

Remoción de derrumbes.

Distribución del agua de riego.

IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES.

Los componentes ambientales analizados en la evaluación de impactos se describen a continuación:

IMPACTO EN EL AMBIENTE FISICO.

- **Impactos a la topografía.**

No existirá una modificación de los lugares donde se construirán las obras, así como de aquellos sujetos a derrumbes y deslizamientos. Finalmente, al extraer material de excavación para los reservorios podría ocurrir una leve modificación de la topografía. En la etapa de operación y mantenimiento no se prevén impactos a la topografía.

- **Impacto al clima (calidad del aire).**

Durante la etapa de construcción, donde se utilizará mezcladoras de concreto y volquetes para el transporte de materiales, se producirá un leve impacto por emisión de gases tóxicos como monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂); asimismo, se presentará leves cantidades de polvo, específicamente durante la preparación de la mezcla de concreto y el transporte de materiales. En la fase de operación y mantenimiento no se desarrollarán actividades que puedan ocasionar efectos nocivos en la calidad de aire.

- **Impactos a los suelos.**

Como consecuencia de la preparación y manipulación del concreto podría producirse la contaminación de suelos, con restos de cemento, concreto, residuos de grasas y combustible, que utilizan las mezcladoras; asimismo, al término de las obras podría quedar restos de madera, bolsas de cemento y otros elementos contaminantes. Estas acciones se pueden evitar, inculcando a los trabajadores a seguir un régimen de reciclaje, orden y limpieza, mediante charlas informativas.

- **Impacto al agua superficial.**

Durante la etapa de construcción, específicamente durante el desbroce y movimiento de tierras, se producirá

materiales, que al entrar en contacto con la escorrentía de las fuentes de agua, alterará el contenido de sólidos en suspensión incrementando la turbidez.

Por otro lado una inadecuada manipulación de materiales contaminantes como aceites cemento, etc., podría contaminar temporalmente el agua y por consiguiente afectar las áreas agrícolas aguas abajo.

Asimismo, durante la fase de operación y mantenimiento, podría producirse contaminación del agua por ingreso de sólidos como consecuencia de actividades de limpieza de canales y reparación de infraestructura construida.

IMPACTO EN EL AMBIENTE BIOLÓGICO.

- **Impactos en la vegetación.**

Durante la fase de construcción se efectuará el desbroce del terreno, lo cual podría ocasionar, aunque en pequeña escala, la desaparición de algunas especies importantes de hierbas y arbustos. Durante la fase de operación y mantenimiento el impacto a la vegetación no tendrá relevancia en el contexto ecológico.

- **Impacto a la fauna.**

La actividad de construcción impactará sobre la fauna silvestre del área debido a los ruidos, a los movimientos de maquinaria y tierras y al aumento de la presencia humana, ocasionando la migración de la pequeña fauna hacia áreas aledañas.

Durante la fase de operación y mantenimiento el impacto a la fauna será menor, ya que ésta llegará a acostumbrarse al movimiento en el área, pudiendo retornar desde las áreas a las que habían migrado durante la construcción.

- **Impactos en el ambiente acuático.**

Es probable que durante la fase de construcción ocurran derrames involuntarios de sustancias tóxicas como grasas, aceites o combustible y como consecuencia de ello, se pueda afectar la pequeña fauna ictiológica de las quebradas presentes, u otras especies menores.

Durante la fase de operación y mantenimiento el impacto sobre el ambiente acuático será mínimo.

- **Impacto Socioeconómico.**

Durante la etapa de construcción, se prevé un impacto positivo en la comunidad, debido a la participación de los propios pobladores en la construcción de obras, lo cual les permitirá percibir un salario por su aporte como mano de obra.

Asimismo, durante la fase de operación y mantenimiento, el proyecto concluido permitirá satisfacer los requerimientos de agua de una segunda campaña de cultivos, lo cual tendrá un impacto positivo en los ingresos de la comunidad.

Cuadro N° 54: Impactos Generados por la Obra.

Descripción		Componente ambiental	Construcción de Canales y Riego Aspersión	Mantenimiento del Proyecto
Sistema	Sub sistema			
MEDIO FISICO	MEDIO INERTE	Aire	x	
		Tierra y suelo	x	x
	MEDIO BIÓTICO	Agua	x	x
		Flora	x	
		Fauna		



	MEDIO PERCEPTUAL	Unidades de paisaje		
MEDIO SOCIOECONÓMICO		Usos de territorio		
	MEDIO SOCIOCULTURAL	Cultural		
		Infraestructura		X
		Humanos		
	MEDIO ECONÓMICO	Economía	X	X
Población		X	X	

Elaboración: Equipo Técnico.

Cuadro N° 54: Identificación de Impactos Ambientales Potenciales del Sistema de Riego Menor

Variables de incidencia	Efecto			Temporalidad			Espaciales			Magnitud			
	Positivo	Negativo	Neutro	Permanentes	Transitorios			Local	Regional	Nacional	Leves	Moderadas	Fuertes
					corta	Media	Larga						
MEDIO FISICO NATURAL													
Agua		X		X						X			X
Suelo		X		X				X					X
Aire													
MEDIO BIOLÓGICO													
Flora		X		X				X				X	
Fauna													
MEDIO SOCIAL													
Culturales		X		X				X					X
Sociales		X		X				X					X
Económicos		X		X				X					X
Paisaje		X		X				X				X	

Elaboración Equipo Formador.

El análisis de Impacto Ambiental se ha realizado de acuerdo a las características del proyecto y el nivel de estudio del presente documento, empleando la metodología descrita en los manuales del Sistema Nacional de Inversión Pública - SNIP.

La matriz de impactos nos muestra que la ejecución de las obras y la puesta en operación del canal de riego y los sistemas por aspersión, la construcción del canal no generaran impactos negativos significativos.

Sin embargo, con el fin de mitigar totalmente todo efecto negativo, aunque se considere poco significativo, se prevé realizar actividades que mitiguen totalmente estos efectos para cuyo efecto se han estimado un presupuesto básico necesario para lograr la eliminación del material excedente, reforestación, limpieza y trabajos de mitigación de los posibles daños a las poblaciones.

El presupuesto estimado que se tiene para mitigar los impactos negativos se presenta en el acápite de costos de inversión.

El emplazamiento ambiental donde se construirá el proyecto está ubicado en las localidades de La Laguna y El Papayo área rural del distrito de Lalaquiz de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura.

El mejoramiento del canal y sistemas de riego por aspersión, no producirá la pérdida de terrenos agrícolas o de interés pecuario de magnitud insignificante, dado que las obras se ejecutarán en el mismo cauce existente.

De forma indirecta, el proyecto creará durante la fase de construcción y operación condiciones adecuadas para una reactivación y desarrollo potencial de todo el sector lo que conlleva cambios en la estructura socio

económica de toda la zona, este impacto indirecto, a largo plazo, debería tener un carácter positivo si el cambio se ejecuta de manera adecuada. No se producen alteraciones negativas significativas del ambiente, ni en el comportamiento del ecosistema, por el contrario el ambiente social se ve favorecido al incrementarse el bienestar de la población.

CONTROL Y MITIGACION DE IMPACTOS.

Para evitar la contaminación del aire:

Para minimizar o reducir las emanaciones de gases que contaminan la atmósfera, por el empleo de equipo mecánico y vehículos de transporte, se verificará el uso de motores, bombas de inyección y sistema de escape en óptimas condiciones de funcionamiento, y operadores con experiencia en la operatividad y mantenimiento de los mismos.

Se exigirá el uso de silenciadores y el óptimo funcionamiento de los mismos, para disminuir la emisión de ruidos como consecuencia del empleo y movimiento de maquinarias, vehículos y equipo.

Se humedecerá el terreno para evitar la generación de polvo; los vehículos serán obligados a mantener un bajo nivel de velocidad.

Los materiales transportados deben ser humedecidos adecuadamente y cubiertos para evitar su dispersión.

Para evitar una posible contaminación de los suelos:

Las áreas de construcción serán delimitadas para evitar impactos a los suelos fuera del perímetro de la construcción.

No se depositarán materiales dentro de la caja de los canales y reservorios para evitar la contaminación de estos.

Los suelos orgánicos removidos durante la fase inicial de construcción, serán guardados en sitios designados para su posterior uso durante la etapa de operación y mantenimiento.

Los suelos inorgánicos removidos durante la fase inicial de la construcción, serán guardados en sitios designados para su uso durante esta misma fase.

Se dispondrá de sistemas adecuados para la eliminación de residuos sólidos, se dotará al campamento de un sistema de limpieza, que incluya el recojo de basura y su traslado a un relleno sanitario.

En el campamento, se instalarán sistemas adecuados para el mejor manejo disposición de grasas y aceites. Se contará para ello con recipientes herméticos para la disposición de los residuos, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior utilización.

Si existiesen derrames de concreto sobre la superficie del suelo, de inmediato se realizarán las acciones correspondientes para la limpieza del mismo y serán eliminados en las áreas seleccionadas para disposición de material excedente.

Se sellarán los pozos sépticos. Se considerará la posibilidad de donar las instalaciones del campamento a las comunidades que hubiera en la zona. De no ser así, se procederá a dismantelar el campamento.

Para evitar la posible contaminación de los cursos de agua:

Se prohibirá el lavado de vehículos, maquinarias y equipos en los cursos de agua.

Se prohibirá verter aguas negras y/o arrojados de residuos sólidos, a cualquier curso de agua.

El abastecimiento de combustible se efectuará de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a canales de riego y quebradas.

Similares medidas se tomarán para el mantenimiento de maquinaria y equipo. El sistema de extracción de agua elegido no debe producir turbiedad en el agua, encharcamiento ni otros daños al entorno.

Para evitar el levantamiento de material particulado (polvo) se mantendrán húmedos los caminos de acceso y áreas de trabajo.

Se verificará que las maquinarias y equipos empleados se encuentren en perfecto estado de funcionamiento, y que no existan fugas de combustibles, grasas y aceites.

Los lugares de disposición de material excedente estarán lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que aun durante las crecientes, no sean alcanzados por el agua.

Durante la fase de cierre:

El Contratista efectuará el levantamiento y demolición total de los pisos de concreto, paredes y cualquier otra construcción temporal, para trasladarlos al lugar de disposición de materiales excedentes. El área donde estuvo el campamento, sino es aprovechado por la comunidad, debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc. Una vez desmanteladas todas las áreas utilizadas temporalmente, se procederá a escarificar el suelo y readecuarlo a la morfología original, utilizando para ello la vegetación y materia orgánica reservada anteriormente.

Los taludes obtenidos del corte en las canteras deberán ser revegetados a fin de incrementar su estabilidad. Esta medida minimizará las alteraciones paisajísticas que producirán en el área.

Durante el tiempo que dure la ejecución de la obra se deberá desarrollar actividades de capacitación ambiental, dirigidas de manera preferencial al personal de obra (profesional y técnico), ya que esta etapa constituye el período en que el ambiente estará más expuesto a las modificaciones que se deriven de la construcción de las obras propuestas en este proyecto.

Se tendrá especial cuidado en el lavado de maquinaria y ropa, vertimiento de combustible, lubricante y grasas para no contaminar el suelo y el agua de los ríos y quebradas.

La actividad de capacitación debe hacerse extensiva a las autoridades y población total, capacitarlos en la protección de los taludes de los canales, puesto que existe la costumbre de quemar la vegetación con la consiguiente desestabilización de los taludes y deslizamiento de éstos.

Para evitar alterar el paisaje de la zona, se recomienda reforestar, con vegetación nativa, las zonas donde se han construido los campamentos y talleres, u otros lugares donde se ha efectuado trabajos de extracción de material (canteras y cortes para la construcción de los canales).

La ejecución de la obra, generará algunos impactos negativos por movimiento de tierras voladuras de rocas y contaminación por pérdida de combustible y lubricante.

Después de analizar las acciones a llevarse a cabo durante la construcción y puesto en funcionamiento se han identificado los principales factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

- **Población Humana:**

Favorecida por el incremento de su bienestar al incrementarse su ingreso familiar al contar con mayor producción y productividad en las tierras aptas para la agricultura y por la generación de empleo temporal durante la etapa de la construcción.

- **Agua y suelos:**

Los tramos por donde pasará el eje de los canales y reservorios y líneas de conducción son en gran parte terrenos bastantes estables.

- **Paisaje:**

Alteración visual del paisaje al incorporar una construcción nueva al mismo y por el afán acumulación de residuos durante la construcción.

5.6. Selección de alternativa de solución.

Se selecciona la alternativa 1, debido a que ofrece mayor propuesta técnica, menor costo de inversión, mejor sensibilidad ante las posibles variaciones de factores que podrían afectar los flujos de beneficios y costos, ofrece mayor sostenibilidad del proyecto.

El criterio asumido para la elección de la mejor alternativa es la que tenga mayor Valor Actual Neto (VAN = S/. 1, 499,254.32), que en términos económicos es la más rentable, dando más beneficios a la sociedad y al estado. Tiene una Tasa Interna de Retorno (TIR = 25.43%). Por ello de las dos alternativas analizadas, la alternativa 1 fue seleccionada.

Desde el punto de vista social la población ve con mayor aceptación la primera alternativa ya que no demandará mayor tiempo de ejecución en el caso de los canales de riego, facilidad en el traslado de materiales (tuberías). Por consiguiente todos los comentarios y análisis en adelante están referidos a los alcances de esta alternativa. En el siguiente cuadro se hace la descripción general de las 2 alternativas.

Cuadro N° 55: Selección de la alternativa

RESUMEN				
ALTERNATIVAS	VAN (9%)		TIR (9%)	
	PRECIOS PRIVADOS (miles de nuevos soles)	PRECIOS SOCIALES (Miles de nuevos soles)	PRECIOS PRIVADOS	PRECIOS SOCIALES
	ALTERNATIVA 1	1,357,739.32	1,899,270.43	25.43%
ALTERNATIVA 2	1,088,206.07	1,703,212.35	21.07%	32.67%

5.7. Plan de implementación.

La organización del proyecto en su etapa de ejecución estará a cargo de la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, porque cuenta con los recursos financieros, medios técnicos y personal con experiencia para dirigir el proceso de inversión.

La Unidad Ejecutora es la Municipalidad Distrital de Lalaquiz, y el Órgano Técnico que estará a cargo es la Sub Gerencia de Desarrollo Urbano – Rural e Infraestructura que comprende la División de Obras Públicas, División de Estudios y Proyectos; como órganos de línea.

En la etapa de inversión, se plantea la ejecución de las obras y del proceso de desarrollo de capacidades en la gestión del agua, de acuerdo a las consideraciones siguientes:

Cuadro N° 56: Cronograma financiero

Metas	PERIODOS (NUEVOS SOLES)					Total por Meta
	1	2	3	4	5	
OBRAS PROVISIONALES		4,311.90				4,311.90
CAPTACIÓN (01 UND)		27,010.20				27,010.20
CANAL DE CONDUCCIÓN SERRADO CON TUBERÍA (2.67KM)		107074.67	107074.67			214,149.33
PASE AEREO L=15 m (3 UND)			19,839.21			19,839.21
CAMARA DE INSPECCION (18 UND)			31795.98	31795.98	31795.98	95,387.93
RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)			105724.10	105724.10	105724.10	317,172.30
DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA			4,807.59	4,807.59		9,615.17
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)					41,385.01	41,385.01
RED DE DISTRIBUCIÓN (L=10.6 Km.)					570432.42	570,432.42
HIDRANTES					170354.41	170,354.41
CAPACITACIÓN		13,886.50	13,886.50	13,886.50	13,886.50	55,546.00
MITIGACIÓN AMBIENTAL		5000.00	5000.00	5000.00	5000.00	20,000.00
PLACA RECORDATORIA					1,554.32	1,554.32
TRANSPORTE DE MATERIALES		20000.00	20000.00	20000.00	20000.00	80,000.00
GASTOS GENERALES (7.96%)		25499.84	25499.84	25499.84	25499.84	101,999.37
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN (3%)		12200.69	12200.69	12200.69	12200.69	48,802.75
EXPEDIENTE TÉCNICO	48,802.75					48,802.75
Total por Periodo	48802.75	214983.80	345828.57	218914.69	997833.27	1826363.07

Cuadro N° 57: Cronograma físico

Metas	UNIDAD DE MEDIDA	PERIODOS (NUEVOS SOLES)					Total por Meta
		1	2	3	4	5	
OBRAS PROVISIONALES	GLB		100%				100%
CAPTACIÓN (01 UND)	01 UND.		100%				100%
CANAL DE CONDUCCIÓN SERRADO CON TUBERÍA (2.67KM)	2670 ML.		50%	50%			100%
PASE AEREO L=15 m (3 UND)	15 ML.			100%			100%
CAMARA DE INSPECCION (18 UND)	18 UND.			33%	33%	33%	100%
RESERVORIO Y CAJA DE VALVULAS (800 m3)	1UND.			33%	33%	33%	100%
DESARENADOR Y CAMARA DE CARGA	04 UND.			50%	50%		100%
CAMARA ROMPE PRESION TIPO 7 (13 UND)	13 UND.					100%	100%
RED DE DISTRIBUCIÓN (L=10.6 Km.)	10,600.00 ML					100%	100%
HIDRANTES	178 UND.					100%	100%
CAPACITACIÓN	6 EVENTOS		25%	25%	25%	25%	100%
MITIGACIÓN AMBIENTAL	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
PLACA RECORDATORIA	01 UND.					100%	100%
TRANSPORTE DE MATERIALES	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
GASTOS GENERALES (7.96%)	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
SUPERVISIÓN Y LIQUIDACIÓN (3%)	GLB.		25%	25%	25%	25%	100%
EXPEDIENTE TÉCNICO	ESTUDIO	100%					100%

5.8. Matriz de marco lógico.

Cuadro N° 58: Marco Lógico

NIVEL DE OBJETIVOS	OBJETIVO ACTIVIDADES	VALORES DE INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN	Contribuir al desarrollo socio económico de las comunidades La Laguna y El Papayo del Distrito de Lalaquiz-Huancabamba – Piura.	Incremento de los ingresos económicos en 30% del promedio regional en un plazo de 3 años.	<ul style="list-style-type: none"> Observación directa y reportes de sectoriales. 	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad de precios. Condiciones sociales estables. Financiamiento asegurada.
PROPOSITO	Incremento de la producción agropecuaria en los sectores de La Laguna y El Papayo Piura del Distrito de Lalaquiz – Huancabamba – Piura.	Mejorar el rendimiento de la producción agrícola en un 40 % al tercer año de la producción.	<ul style="list-style-type: none"> Sondeo rápido. Registros sectoriales. Observación directa. Registros fotográficos 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo sostenible de los recursos naturales. Programa de capacitación y asistencia técnica.
COMPONENTES	<p>D. Eficiente y suficiente infraestructura de riego.</p> <p>Infraestructura:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bocatoma y captación. Canal de conducción. Cámara rompe presión. Pase aéreo Línea de aducción Reservorio. Cámara de inspección. Cámara de transición. Línea de distribución. Hidrantes. Válvula de purga. <p>Capacitaciones:</p> <p>E. Adecuados conocimientos de técnicas y prácticas de manejo de parcelas.</p> <p>F. Buen conocimiento de gestión y organización.</p>	<p>Construcción de 01 captaciones de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$ en el riachuelo nogal, construcción de línea de conducción con tubería de 8" PVC uf de una longitud de 2,670ml desde la captación nogal hasta la el reservorio en el sector la yegua muerta, construcción de 3 pases aéreos de 15ml luz, construcción de línea de aducción con tubería PVC SAP 6" y 4" en una longitud de 1,800ml y 1,325 ml, construcción de 18 cámaras de inspección de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, construcción de 01 cámara de transición y desarenador, construcción de 01 reservorio de concreto armado $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ (800 m3), construcción de 13 cámaras rompe presión tipo 7 de concreto simple $f'c=175\text{kg/cm}^2$, instalación de línea de distribución con tubería PVC SAP c=10 de 3", 2", 1½", 1" y ¾" en 7,470.00 ml, instalación de 178 hidrantes, fortalecimiento de capacidades en técnicas de manejo de parcelas y fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego</p>	<ul style="list-style-type: none"> Acta de transferencia del proyecto a los beneficiarios. Registros fotográficos Informe del proceso de ejecución del proyecto, (Liquidación técnica financiera) Lista de participantes en los eventos de capacitación desarrollados Acta de conformación de la junta de usuarios de riego. Lista de participantes en los eventos de capacitación desarrollados. Registros Fotográficos 	<ul style="list-style-type: none"> Estabilidad socio política local regional. Comportamiento climático a nivel local, se mantiene dentro de la media de los 10 últimos años. Mejora la eficiencia de riego en los sectores la Laguna y Papayo. Se tiene personal calificado en técnicas de riego eficiente.
ACCIONES	<ul style="list-style-type: none"> Estudio Definitivo (expediente técnico). Obras provisionales. Capacitación y bocatoma. Instalación de línea de aducción. Canal de conducción serrado. Pase aéreo. Cámara de inspección. Reservorio y caja de válvulas. Desarenador y cámara de carga. Cámara rompe presión tipo 7. Red de distribución. Capacitación en uso y manejo de riego por aspersión. Capacitación en asociación y rotación de cultivos agrícolas Capacitación en aplicación de técnicas y prácticas agroecológicas. Fortalecimiento de la organización de usuarios de agua de riego. Capacitación en legislación de los recursos hídricos Capacitación en operación y mantenimiento de infraestructura hidráulica Plan de mitigación ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> 01 expediente a un costo de S/. 48,802.75.00 nuevos soles. 01 obras provisionales a un costo de S/. 4,311.90 nuevos soles. 01 captación y bocatoma a un costo de S/. 27,010.20 nuevos soles. 01 línea de conducción a un costo de S/. 214,149.33 nuevos soles. 01 pase aéreo a un costo de S/. 19,839.21 nuevos soles. 18 cámaras de inspección un costo de S/. 95,387.93 nuevos soles. Construcción de 01 reservorio un costo de S/. 317,172.30 nuevos soles. Construcción de desarenador y cámara de carga a un costo total S/. 9,615.17 nuevos soles. Construcción de 13 cámaras de carga tipo 7 a un costo de S/. 41,385.01 nuevos soles. Instalación de red de distribución S/. 570,432.42 nuevos soles. Instalación de hidrantes a un costo de S/. 170,354.41 nuevos soles. Talleres de capacitación en gestión organizacional, manejo de sistema de riego, técnicas y prácticas de producción agrícola realizada a un costo de S/. 55,546.00 nuevos soles. Plan de mitigación ambiental a un costo de S/. 20,000.00 nuevos Soles Total costo de la infraestructura del proyecto es de S/. 1'826,363.07 Nuevos Soles con IGV 	<ul style="list-style-type: none"> Plan operativo. Expediente técnico. Reporte periódicos del Sistema de M&E. Informe técnicos. Verificación directa. Registros fotográficos Lista de asistencia 	<ul style="list-style-type: none"> Disponibilidad de formuladores de expedientes técnicos en cantidad y calidad. Disponibilidad de proveedores y contratistas para la implementación de sistema de riego Disponibilidad de agricultores y proveedores a realizar acciones de capacitación. Seguridad del financiamiento correspondiente a la contribución del estado y el aporte de los agricultores.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a. Conclusiones:

De orden social:

- El proyecto contribuye al desarrollo socioeconómico de las unidades productivas familiares rurales del ámbito de influencia del proyecto.
- El proyecto a corto y mediano plazo contribuirá al incremento de ingresos económicos familiares los que provienen de la actividad agrícola y en mayor grado de articulación de los beneficiarios al mercado.
- Asimismo permitirá reducir las tasas de desnutrición infantil; en 5% a partir del 3er. año después del proyecto.
- Reducir la tasa de migración, en 3% a partir de 3er año después del inicio del funcionamiento
- De manera complementaria, mejora de niveles de educación, salud y vivienda.

De orden económico:

- Al 3er. año, después del inicio de funcionamiento de la obra se incrementa los ingresos familiares en un 40%.
- Triplicar la superficie agrícola en la producción de maíz y café principalmente al 3er año, con incremento de su productividad.
- Incremento significativo de la producción de los otros cultivos a partir del 4 año de funcionamiento del proyecto.
- Incremento del número de hectáreas cultivadas al año por la rotación de cultivos e instalación de 2 a 3 campañas por año y cosechadas exitosamente.

De orden Técnico:

- Las condiciones topográficas de la zona son favorables para este sistema de riego, porque cuenta con una pendiente suficiente, para el riego por aspersión.

De orden Ambiental:

- Dado un conjunto de medidas de sensibilización en los beneficiarios de preservar los bosques, pastos, etc., se previene mediante campañas de difusión logrando disminuir la quema de los mismos.
- La actividad agrícola que desarrollan los pobladores, con la utilización insumos químicos entre ellos los fertilizantes o pesticidas de manera excesiva, se tiene como resultado la disminución del uso puesto que son conscientes de los efectos negativos, motivo que utilizan abonos orgánicos de la zona.
- Los daños causados en los suelos por la erosión, los beneficiarios protegen por medio de terrazas de formación lenta los que evitan estas consecuencias.
- Existe un plan de contingencia por medio de la forestación y reforestación
- Los ojos de agua que existe en la zona son protegidos por medio cercos y la plantación de plantas nativas, protectoras del agua

Resultados esperados.

- Los resultados esperados son: agua disponible para riego con equidad y oportunidad, en las unidades productivas capacitadas, que hacen el uso racional del agua sin causar daños al medio ambiente y obtienen rentabilidad agrícola.

- Dado que la eficiencia de aplicación del recurso hídrico es hasta el 75%, contribuye mejorar los tiempos de riego por cada frecuencia de riego, que permitirá incrementar las áreas bajo riego, sobretodo en la época de estiaje.

b. Recomendaciones:

Se recomienda declarar viable el presente estudio de perfil de proyecto de inversión pública (**PIP**) porque es sostenible en el tiempo, rentable socialmente y está acorde a los lineamientos de la política sectorial, más aun tratándose de un proyecto que está localizado en un distrito de pobreza quintil 01 de la Provincia de Huancabamba en el departamento de Piura.

Los procedimientos a seguir para la ejecución del proyecto serán sobre la base del expediente técnico y normas legales vigentes en instalación, por consiguiente se plantea las siguientes actividades.

- Formulación del expediente técnico.
- Las instituciones involucradas en el desarrollo social de la población debe de invertir y financiar la ejecución de la Infraestructura física del proyecto de riego por aspersión.
- El comité de regantes establecida debe de garantizar el buen funcionamiento de la infraestructura de riego por medio de la operación y mantenimiento el sistema.
- Debe existir estrecha coordinación con la Autoridad Local del Agua (ALA) con fines de asesoramiento y acompañamiento en materia de organización.

VII. ANEXOS

- Anexo 1:** Presupuesto de la alternativa seleccionada
- Anexo 2:** Planos
- Anexo 3:** Padrón de socios
- Anexo 4:** Acta de aportes, operación y mantenimiento
- Anexo 5:** Cálculo de aforos
- Anexo 6:** Panel de fotografías
- Anexo 7:** Resultados de análisis de agua
- Anexo 8:** Resultado de análisis de suelos
- Anexo 9:** Certificado de habilitación profesional
- Anexo 10:** Resolución del ALA

Los anexos están en el CD y en el expediente entregado en medio físico.