

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA



**“DIAGNÓSTICO SITUACIONAL PARA LA FORMULACIÓN DEL
PLAN DE OPERACIÓN DE LA IRRIGACIÓN COLLINI - PUNO”**

TESIS

PRESENTADO POR:

Bach. HOMERO DAVID PAREDES MANSILLA

PARA OPTAR EL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÍCOLA

PROMOCIÓN 2009 - I

PUNO – PERÚ

2013

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO DE PUNO
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
"DIAGNÓSTICO SITUACIONAL PARA LA
FORMULACIÓN DEL PLAN DE OPERACIÓN DE LA
IRRIGACIÓN COLLINI-PUNO"

Tesis presentado por:

HOMERO DAVID PAREDES MANSILLA

Para optar el título profesional de

INGENIERO AGRÍCOLA

Asesorado y aprobado por:

PRESIDENTE DEL JURADO

.....
Ing. M. Sc. Oscar Raúl Mamani Luque

PRIMER MIEMBRO DEL JURADO

.....
Ing. M. Sc. Alberto Choquecota Riva

SEGUNDO MIEMBRO DEL JURADO

.....
Ing. M. Sc. Isidro Alberto Pílares Hualpa

DIRECTOR DE TESIS

.....
Ing. Teófilo Chiripos Ortiz

ASESOR DE TESIS

.....
Ing. Juan Carlos Mestas Ortega

ASESOR DE TESIS

.....
Ing. Aresio Crisostomo Castillo Mamani

PUNO – PERÚ

2013

ÁREA : Ingeniería y Tecnología

TEMA: Modelamiento espacial del territorio

LÍNEA: Ordenamiento Territorial y Medio Ambiente

DEDICATORIA:

A DIOS; por encaminarme en la vida y darme las alegrías que tengo.

Con todo mi cariño del mundo a mis padres EMMA y MAURO por su apoyo incondicional en todo momento de mi formación profesional, por haber infundido en mi valores que han hecho posible el logro de cada uno de mis sueños

A mis hermanos LUCHO, DAVID, TONY, JORGE y HERMANAS ELI, CARO, TULA, ASTRID por su contribución, aliento y continuo apoyo en cada momento de mi vida.

A Ti Fiorella que me acompañas y me apoyas, por compartir los mismos sueños

AGRADECIMIENTOS

- A la UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO y a la FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA, por ser parte de mi formación profesional.
- A los docentes de la Facultad de Ingeniería Agrícola, por brindarnos sus valiosas enseñanzas y su tiempo dedicado hacia nuestra formación profesional, así como también al personal administrativo.
- Al Ing. Teofilo Chirinos Ortiz Director de Tesis y al Ing. Juan Carlos Mestas Ortega, Asesor de Tesis; por sus valiosas sugerencias y recomendaciones como patrocinadores de la presente tesis.
- A los miembros del jurado; Ing. Oscar Raúl Mamani Luque , Presidente del jurado; Ing. Alberto Choquecota Riva, Primer Miembro del jurado y al Ing. Isidro Alberto Pilares Hualpa, Segundo miembro del jurado; por sus recomendaciones en la presente tesis.
- A todas las personas, amigos y familia, que de una u otra manera han motivado y contribuido en la culminación de la presente tesis.

INDICE

RESUMEN
ABSTRACT

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2. JUSTIFICACIÓN	2
1.3. ANTECEDENTES	3
1.4. OBJETIVOS	5
1.5. HIPÓTESIS	5
CAPÍTULO II: REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA	6
2.1. PLAN	6
2.1.1. TIPOS DE PLAN	6
2.1.1.1. SEGÚN SU AMPLITUD:	6
2.1.1.2. SEGÚN EL NIVEL EN QUE SE FORMULAN:	6
2.1.1.3. SEGÚN EL PERIODO:	6
2.1.1.4. SEGÚN SU CONTENIDO:	7
2.2. DIAGNOSTICO	8
2.3. RIEGO	8
2.3.1. OBJETIVOS DEL RIEGO	8
2.3.2. SISTEMAS DE RIEGO	9
2.3.3. METODO DE RIEGO	9
2.3.4. PRINCIPALES METODOS DE RIEGO	9
2.3.4.1. EL RIEGO POR GRAVEDAD	10
2.3.4.2. RIEGO POR ASPERSION	10
2.3.5. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA	10
2.3.5.1. ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN	11
2.3.5.2. CONDUCCIÓN	11
2.3.5.3. RED DE DISTRIBUCIÓN	11
2.3.5.4. SISTEMA DE APLICACIÓN DE AGUA	11
2.4. ASPECTOS TECNICO	13
2.4.1. SUELO	13
2.4.2. CULTIVOS	13
2.4.3. CLIMA	14
2.4.4. TOPOGRAFÍA	14
2.4.5. GESTIÓN DE AGUA	14
2.5. SISTEMA NORMATIVO Y DERECHOS DE AGUA	17
2.5.1. DERECHO DE AGUA	17

2.6. ORGANIZACIÓN	19
2.6.2. MANTENIMIENTO	22
2.6.2.1. OBJETIVOS DE MANTENIMIENTO	22
2.6.2.2. TIPOS DE MANTENIMIENTO	22
2.6.2.3. CICLOS DE MANTENIMIENTO	23
2.6.3. DISTRIBUCION DEL AGUA DE RIEGO.	24
2.6.3.1. MÉTODOS DE ENTREGA DE AGUA	26
2.6.4. PROGRAMACION DE RIEGO	27
2.6.5. ENTREVISTA PERSONAL EN LA ENCUESTA	28
CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS	30
3.1. MATERIALES	30
3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	30
3.1.1.1. UBICACIÓN, LÍMITES Y EXTENSIÓN:	30
3.1.1.2. FISIOGRAFÍA	33
3.1.1.3. SUELO	33
3.1.1.4. AGUA	33
3.1.1.5. ECOLOGÍA	34
3.1.1.6. FAUNA	34
3.1.1.7. TOPOGRAFÍA	34
3.1.1.8. CLIMATOLOGÍA	34
3.2.1.1. Población	35
3.2.1.2. Muestra	35
3.2.2. METODOLOGIA DEL PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO	36
3.2.3. METODOLOGIA DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO	37
3.2.3.1. Metodologías utilizadas en el cálculo de índices de gestión.	39
3.2.3.1.1. Sub-sistemas (Factores) que se consideran en el estado de la organización.	39
3.2.3.1.2. Componentes a evaluar considerados en cada subsistema.	40
3.2.3.1.3. Índices para subsistema legal.	41
3.2.3.1.4. Índices para subsistema organizacional.	41
3.2.3.2. Aplicación de los índices de gestión.	43
3.2.4. METODOLOGIA DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO	47
3.2.5. METODOLOGÍA DEL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO	50
3.2.6. EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE ENCUESTAS DE CAMPO	50
3.2.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	50
CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
4.1. RESULTADOS	51

4.1.1. PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO (Las capacidades de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado irrigación Collini).	51
4.1.2. SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO (El grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini).	68
4.1.2.1. Calificación de los índices de gestión de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini –Pomata	70
4.1.3. TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO (Diagnóstico del estado actual de la infraestructura y distribución de la irrigación Collini)	75
4.1.3.1. Obras inspeccionadas.	76
4.1.4. CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO (plan de operación para el desarrollo de la irrigación Collini)	90
4.1.4.1. DE LA OPERACIÓN DE LOS MODULOS DE RIEGO POR ASPERSIÓN.	91
4.1.4.1.1. OPERACIÓN DE LOS MODULOS DE RIEGO.	91
4.1.4.1.2. OPERACIÓN DE LOS COMPONENTES	92
4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	94
4.2.1. PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.	94
4.2.2. SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.	94
4.2.3. TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.	95
4.2.4. CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO.	95
CONCLUSIONES	96
RECOMENDACIONES	97
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	98
ANEXOS:	100

RELACION DE TABLAS.

Tabla N° 01: Distancias al área del proyecto	33
Tabla N° 02: Escala de conocimiento	37
Tabla N° 03 Indicadores de gestión para el subsistema legal	41
Tabla N° 04. Indicadores de gestión para el subsistema organizacional	42
Tabla N°05. Indicadores de gestión para el subsistema organizacional	43
Tabla N°06. Escala general de medición de un indicador	44
Tabla N°07. Criterios de evaluación para los indicadores del subsistema legal	45
TablaN°08. Criterios de evaluación para los indicadores del Sub-sistema organizacional	48
Tabla N° 9: Escala de conformidad	50
Tabla N°10 Primera pregunta de evaluación de conocimientos	51
Tabla N°11 Segunda pregunta de evaluación de conocimientos	52
Tabla N°12 Tercera pregunta de evaluación de conocimientos	53
Tabla N°13 Cuarta pregunta de evaluación de conocimientos	54
Tabla N°14 Quinta pregunta de evaluación de conocimientos	55
Tabla N°15 Sexta pregunta de evaluación de conocimientos	56
Tabla N°16 Séptima pregunta de evaluación de conocimientos	57
Tabla N°17 Octava pregunta de evaluación de conocimientos	58
Tabla N°18 Primera afirmación de evaluación de apreciación de importancia	59
Tabla N°19 Segunda afirmación de evaluación de apreciación de importancia	60
Tabla N°20 Tercera afirmación de evaluación de apreciación de importancia	61
Tabla N°21 Cuarta afirmación de evaluación de apreciación de importancia	62
Tabla N°22 Quinta afirmación de evaluación de apreciación de importancia	63
Tabla N°23 Sexta afirmación de evaluación de apreciación de importancia	64
Tabla N°24 Séptima afirmación de evaluación de apreciación de importancia	65
Tabla N°25 Octava afirmación de evaluación de apreciación de importancia	66
Tabla N°26 Evaluación práctica de operación de los componentes del sistema de riego.	67
Tabla N°27 Evaluación del sub sistema Legal de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini, 2013	72
Tabla N°28 Evaluación del sub sistema organizacional de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini, 2013	72

Tabla N°29 Clasificación según nivel de desarrollo de los índices de gestión de las organizaciones de usuarios diagnosticadas	74
Tabla N°30 Organizaciones de usuarios del agua	76
Tabla N°31 Obras inspeccionadas en el sistema de riego de la irrigación Collini, 2013	76
Tabla N°32 Evaluación técnica de las obras inspeccionadas en la comunidad	80
Tabla N°33 Evaluación de gestión de las obras inspeccionadas en la comunidad de Collini, 2013	81
Tabla N°34 Evaluación técnica y de gestión de las obras inspeccionadas en las organizaciones de usuarios del agua diagnosticadas	82
Tabla N°35 Cantidad de familias beneficiadas	84
Tabla N°36 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad	85
Tabla N°37 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad	86
Tabla N°38 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad	87
Tabla N°39 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad	88
Tabla N°40 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad	89
Tabla N° 41 Plan de operación de la irrigación Collini, 2013	90

RELACION DE GRAFICOS

Gráfico: N°01 Resultados de la primera incógnita de la evaluación de conocimientos	51
Gráfico: N°02 Resultados de la segunda incógnita de la evaluación de conocimientos	52
Gráfico: N°03 Resultados de la tercera incógnita de la evaluación de conocimientos	53
Gráfico: N°04 Resultados de la cuarta incógnita de la evaluación de conocimientos	54
Gráfico: N°05 Resultados de la quinta incógnita de la evaluación de conocimientos	55
Gráfico: N°06 Resultados de la sexta incógnita de la evaluación de conocimientos	56
Gráfico: N°07 Resultados de la séptima incógnita de la evaluación de conocimientos	57
Gráfico: N°08 Resultados de la octava incógnita de la evaluación de conocimientos	58
Gráfico: N°09 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	59
Gráfico: N°10 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	60
Gráfico: N°11 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	61
Gráfico: N°12 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	62
Gráfico: N°13 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	63
Gráfico: N°14 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	64
Gráfico: N°15 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	65
Gráfico: N°16 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia	66
Gráfico: N°17: Resultado de la evaluación práctica	67
Grafico N°18: Evaluación del subsistema legal de las organizaciones de agua de riego inspeccionadas en proporción al total de la comunidad de Collini	71
Grafico N°19: Evaluación del subsistema Organizacional de las Organizaciones de agua de riego inspeccionadas en proporción al total de la comunidad de Collini	71
Grafico N°20: Distribución porcentual de la clasificación de organizaciones	73
Grafico N°21: Obras inspeccionadas por sector de la comunidad de Collini	75
Grafico N°22: Evaluación técnica de las obras inspeccionadas en proporción del total de obras inspeccionadas en la comunidad de Collini	78
Grafico N°23: Evaluación de gestión de las obras inspeccionadas en proporción del total de obras inspeccionadas en la comunidad de Collini	79
Grafico N°24: Comparación de la evaluación técnica y de gestión de la infraestructura	82
Grafico N°25 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación	85
Grafico N°26 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación	86
Grafico N°27 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación	87
Grafico N°28 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación	88
Grafico N°29 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación	89

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se desarrolló en el sistema de riego presurizado de la comunidad de Collini-Pomata, que entro funcionamiento en agosto del 2011, a la fecha solo riega el 30% del área total, este área es bastante inferior a lo previsto en el plan de desarrollo agrícola de la irrigación. Esto a falta de la previsión de generación de capacidades para el manejo y operación del sistema a nivel de productores y organización de usuarios, generando un desinterés de los productores en la implementación del sistema, generando conflictos por el uso del agua entre los productores, a falta de herramientas de gestión, por lo que se propone elaborar del diagnóstico situacional para la formulación del plan de operación de la irrigación Collini. Para el desarrollo de la misma se plantea realizar diferentes análisis de carácter social como entrevistas, diagnósticos, y evaluaciones para determinar las capacidades de los usuarios, nivel de organización. Para lograr los resultados se realizó revisión y recopilación de información de los estudios, posteriormente se ha estructurado las fichas de encuesta a fin aplicar a los beneficiarios y finalmente se ha sistematizado mediante el Software estadístico SPSS, encontrando el estado de la infraestructura del sistema de riego presurizado y la forma de distribución de los usuarios actualmente, donde se muestra falta de capacidades para la operación del sistema de riego, organizaciones en estado regular, infraestructura en notable descuido de mantenimiento y una distribución de agua no adecuada, todo esto nos indicó que es necesario realizar talleres de capacitación para fortalecimiento de capacidades en el manejo de sistemas de riego presurizado, acompañamientos en formalización de organización de usuarios de agua, programas de actividades de mantenimiento de los componentes del sistema de riego presurizado para que no llegue a quedar en el abandono.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad en el país se plantea una serie de nuevos sistemas de riego, para de esta manera poder dar alguna solución a los problemas que se presentan por la escases o falta de recurso agua a los pequeños productores del país, pero sin embargo, no todos estos proyectos cumplen las expectativas esperadas principalmente por los pequeños productores que dando en abandono. Siendo una realidad notoria en el altiplano puneño.

En el altiplano del departamento de Puno, se han implementado un sin número de proyectos de riego presurizado destinados a incrementar la productividad de pequeños agricultores de la zona. Los cuales, lamentablemente están funcionando no de la manera esperada o han sido abandonados. Sin poder recuperar la inversión efectuada en los estudios y construcción de los sistemas de riego como se han previsto. Debido a que la cultura de riego en algunas irrigaciones es diferente a la prevista, además de que la mayoría de las instituciones gubernamentales y no gubernamentales orientadas al agro, el enfoque que estas le dan son mayormente a la implantación de la infraestructura de riego, dejando de lado el aspecto de desarrollo agrícola. De manera que ocasionan en los beneficiarios problemas y esto se debe a diversos factores.

Esto es evidente en la Irrigación Collini, que habiendo entrado en funcionamiento en agosto del 2011 y teniendo el área de riego a la fecha solo riega el 30% del área total, cifra que es bastante inferior a lo previsto en el plan de desarrollo agrícola de la irrigación. Esto se debe a que no se ha previsto la generación de capacidades para el manejo y gestión del sistema a nivel de productores y organización de usuarios; que entre otras debe incluir: desarrollo de las capacidades e instrumentos de gestión, desarrollo de instrumentos para la operación y mantenimiento del sistema, de capacidades para el manejo del sistema a nivel parcelario. Esto ha generado que muchos productores no tengan el mínimo interés de usar el sistema implementado, conflictos por el uso del agua entre los productores, que la productividad no haya incrementado, entre otros.

Esta realidad nos exige a plantear una solución para el logro de los objetivos relacionados con el desarrollo del sistema de riego compatible con las características de los pequeños agricultores de la zona.

En ese sentido, el problema principal del presente proyecto de investigación es:

- ¿Cuál es la herramienta que se debe realizar para la formulación del plan de operación del sistema de riego Collini?.

Así también los problemas específicos son:

- ¿Cuáles son las capacidades actuales de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado de la irrigación Collini?.
- ¿Cuál es nivel de cumplimiento de los parámetros establecidos por la ley en la organización de usuarios de riego?.
- ¿Cuál es el estado actual de la infraestructura y distribución del sistema de riego Collini?.
- ¿Cómo estaría establecido el plan de operación para el desarrollo del sistema de riego Collini?.

1.2. JUSTIFICACIÓN

Los problemas planteados nos inducen a justificar por las siguientes:

De proponer un plan de desarrollo físico en la comunidad de Collini del sistema de riego presurizado desde el punto de vista de desarrollo, de cómo funcionan las diferentes variables y componentes de los sistemas de riego presurizado de manera tal que nos pueda ayudar a tomar mejores decisiones e incrementar nuestros conocimientos para contribuir a la optimización de los proyectos de riego y no queden en abandono para que de esta manera se llegue a lograr los objetivos trazados de los proyectos.

Como también consideramos de suma importancia que los involucrados en el proyecto de riego presurizado deben tener conocimientos de las diferentes variables que implica la distribución y uso de agua en los sistemas de riego presurizado de la irrigación Collini, y que de igual manera también sea compatibles con la característica de los agricultores de nuestra zona y se pueda utilizar como un modelo de referencia y ejemplo para los beneficiarios y futuros usuarios de riego.

Este plan de desarrollo se planteara en el centro poblado de Collini Pomata, que podrá tomarse como un ejemplo que podrá ser tomada para el desarrollo de los proyectos de riego como también para la planificación de manejo y operación de las otras irrigaciones de manera tal que se logre ayudar a la mejora de los niveles de vida.

1.3. ANTECEDENTES

Para la realización del presente trabajo de investigación se toma como antecedente el trabajo de investigación y evaluaciones técnicas la que mostramos a continuación:

El segundo informe de Greta Jiménez S. de la Facultad de Trabajo Social de la Universidad Nacional del Altiplano – Puno para el servicio de cooperación técnica y social S.N.V. - HOLANDA. Con el título “evaluación sobre la participación y organización campesina en el proyecto de desarrollo agropecuario- irrigación Collini” la cual llegó a las conclusiones respecto a la organización;

- Concentración del poder y gobierno comunal en dos o tres personas.
- En una escasa y no fluida relación y comunicación entre dirigentes y las bases.
- La inexistencia de planes de trabajo anual por parte de la junta directiva.
- Relajamiento de los miembros de la junta directiva y de las bases en el cumplimiento de tareas obligaciones y funciones.
- La organización de mujeres adolece de una orientación integral sobre la problemática de desarrollo comunal. Esta se constituye en una agrupación con objetivos y metas que no se cruza con los requeridos por los intereses de toda la organización.

En la publicación “DESARROLLO AGROPECUARIO DE LA IRRIGACIÓN COLLINI” enfoque e impacto de agentes de desarrollo, realizado por el servicio holandés de cooperación técnica y social S.N.V. a cargo de Antonio Zapana Quisca donde indican los resultados alcanzados respecto a los trabajos realizados:

- Falta de una buena coordinación entre los comités de riego y autoridades comunales para el control de la distribución del agua y para que no exista cortes de agua.
- No se cuenta con un reglamento de la organización de para riego.
- Incumplimiento de tareas en la limpieza de canales por algunos comuneros.
- La infraestructura sufre desperfectos por motivo que los gestores de las instituciones no trabajaron conjuntamente con los futuros usuarios para el planteamiento del proyecto.

Carlos Saúl Huayta Mendoza, nos indica en su tesis "Propuesta para el manejo y uso eficiente del agua en parcelas de riego en la irrigación Yanarico" lo siguiente:

Se tiene que tener en cuenta la unidad programática de riego en series de suelos diferentes el tiempo de avance de agua de riego es diferente en mayor o menor a otros como sucedió en los valores encontrados de caudal de entrada unitario (q_e) y caudal de entrada en la unidad de diseño (Q_e), obedecen al caudal máximo, que no presente erosión perceptible en la melga de riego, siendo para el caso de la serie de suelo Calapuja de " $q_e = 7.0 \text{ l/s} \cdot \text{m}$ y $Q_e = 28 \text{ l/s}$ "; y para la serie de suelo Achaya de " $q_e = 6.0 \text{ l/s} \cdot \text{m}$ y $Q_e = 24 \text{ l/s}$ ". Para ambos casos el ancho de melga es de $A_m = 4.0 \text{ m}$ y el caudal de entrada de unidad programática de riego es de $Q_{eu} = 200.0 \text{ l/s}$.

Otra investigación tomada como antecedente es Wilber Hinijosa Medina con el título "Diseño y operación de los módulos de aspersión en función de los parámetros de riego de la irrigación Manzanares- Pomacanchi" donde llegó a lo siguiente:

El fracaso del proyecto fue a causa de la alteración de las condiciones tradicionales de operación sin haberse analizado los derechos sobre cada fuente, falta de concertación con los usuarios sobre los cambios propuesto. La excesiva longitud de las líneas de riego lo cual ha hecho que el proyecto de riego por aspersión no sea sostenible y por ende el abandono por la mayoría de los usuarios.

El riego por aspersión no fue directamente beneficioso para todos los agricultores, sin embargo alguno de sus componentes como los reservorios y tubería principal fueron beneficiosos, porque el almacenamiento y transporte fueron de gran utilidad, con lo cual se ampliaron las áreas de riego, así como la producción y productividad más no con los objetivos trazados.

Se ha tomado la decisión de formar grupos de riego para módulo de riego según los cálculos de demanda de agua, el uso uniforme de tubería permite la distribución de las presiones en forma uniforme al igual que en otros proyectos la multiplicidad de diámetros de tubería permite el alza de los costos, es así que en las líneas principal debido al caudal de operación se debe homogenizar.

1.4. OBJETIVOS

Objetivo general

- Elaborar el diagnóstico situacional para la formulación del plan de operación de la irrigación Collini.

Objetivos específicos

- Identificar las capacidades de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado de la irrigación Collini.
- Determinar cuál es el grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini.
- Efectuar el diagnóstico del estado actual de la infraestructura y distribución de la irrigación Collini.
- Formular un plan de operación para el desarrollo de la irrigación Collini

1.5. HIPÓTESIS

Hipótesis general

- Es importante la elaboración de un diagnóstico situacional de la irrigación Collini para plantear el plan de operación.

Hipótesis específicas

- Las capacidades de los usuarios para la operación son BUENA, suficientes para el riego presurizado en la irrigación Collini.
- Es BUENA el grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini.
- La situación actual de la infraestructura está en buen estado y la distribución es buena para el uso de agua de riego.
- Es necesario elaborar una herramienta de gestión para la operación del sistema de riego presurizado en la Irrigación Collini.

CAPÍTULO II: REVISIÓN DE BIBLIOGRAFÍA

2.1. PLAN

Según CEPAL (1994), es una herramienta de gestión que promueve el desarrollo social en un determinado territorio. De esta manera, sienta las bases para atender las necesidades insatisfechas de la población y para mejorar la calidad de vida de todos los ciudadanos.

Podemos recordar que el concepto de desarrollo hace referencia a dar incremento o acrecentar algo, que puede ser físico o intelectual. Cuando el término se aplica a una comunidad humana, aparece relacionado con el progreso económico, cultural, social o político.

Principio de la eficiencia de operaciones por planificación - las operaciones eficientes se pueden efectuar mediante un proceso formal de planificación que abarca objetivos, estrategias, programas, políticas, procedimientos y normas.

2.1.1. TIPOS DE PLAN

2.1.1.1. SEGÚN SU AMPLITUD:

- Directivos:

Los planes pueden ser considerados específicos cuando no admiten ninguna interpretación y deben realizarse tal como han sido definidos.

2.1.1.2. SEGÚN EL NIVEL EN QUE SE FORMULAN:

- Operativos:

Los planes operativos constituyen el apoyo necesario de los planes estratégicos porque atienden su aplicación a corto plazo. Se orientan a actividades específicas asignando recursos y definiendo estándares de actuación. Un plan operativo es disminuir la rotación del personal poniendo en marcha programas de capacitación, implementación de sistemas de incentivos y otorgamiento de prestaciones.

2.1.1.3. SEGÚN EL PERIODO:

Los diferentes planes se pueden ejecutar apropiadamente en los siguientes períodos:

- Planes a corto plazo:

Se lleva a efecto en cada planta y almacén. Es una extensión de la planificación a mediano plazo, con gran énfasis en los presupuestos flexibles, los relacionados con los niveles de producción específicos durante el período no mayor a un año.

- Planes a mediano plazo:

Es un subconjunto de la planificación a largo plazo. Se centra en las mismas áreas que la planificación a largo plazo, pero dentro de un marco de tiempo menor (de dos a cinco años). Los estados financieros pro forma en este período son más detallados que aquellos para la planificación a largo plazo. En definitiva se refinan los planes estratégicos a largo plazo de la organización al desarrollar planes más específicos. El resultado de este nivel de planeación sirve como entrada para la planeación a corto plazo.

2.1.1.4. SEGÚN SU CONTENIDO:

- Metas-Objetivos

Son los fines o las metas que se pretende lograr y hacia los cuales se dirige las actividades de la funciones. Por lo regular los objetivos de mayor jerarquía representan el fin hacia el cual se dirige, la dirección. Los objetivos son las metas que se quiere alcanzar con relación, al personal, entre otros.

- Reglas

Explican con claridad las acciones requeridas o las acciones que no se deben llevar a cabo, sin permitir la discreción en esto. Son el tipo de plan más sencillo.

Las reglas se diferencian de los procedimientos en que guían la acción sin especificar un orden de tiempo. El procedimiento se podría considerar como una serie de reglas. La regla puede o no formar parte de un procedimiento.

- Procedimientos:

Son planes por que establecen un método o forma habitual para manejar actividades futuras, es decir, son planes relacionados con métodos de trabajo o ejecución. Sirven como guías de acción más que de pensamiento pues señalan el cómo deben hacerse ciertas actividades. Usualmente los procedimientos corresponden a planes operacionales.

2.2. DIAGNOSTICO

Ullauri (2009), es el conjunto de actividades como: reuniones, recorridos por el lugar, averiguaciones, búsqueda de datos, que se hace con la junta de riego para identificar y analizar los principales problemas que tiene un sistema de riego en su totalidad, desde la fuente de agua hasta las parcelas, para ver dónde está "enfermo o débil" y buscar entre todos las mejores soluciones.

El diagnóstico explica el estado en que está el sistema de riego.

La junta toma la iniciativa de realizar el diagnóstico y para esto debe prepararlo, organizarlo y distribuir responsabilidades entre los directivos y líderes locales. Informan con anticipación a todos los usuarios por qué y para qué se va a realizar el diagnóstico, cuándo, cómo y dónde.

Rodríguez (2007), es un estudio previo a toda planificación o proyecto y que consiste en la recopilación de información, su ordenamiento, su interpretación y la obtención de conclusiones e hipótesis. Consiste en analizar un sistema y comprender su funcionamiento, de tal manera de poder proponer cambios en el mismo y cuyos resultados sean previsibles.

2.3. RIEGO

Gurovich (1999), dice que el riego es la aplicación oportuna y uniforme del agua a un perfil del suelo para reponer en éste el agua consumida por los cultivos entre dos riegos consecutivos.

Medina (1993), manifiesta que el riego es un medio de aplicar agua artificial a los cultivos para completar la acción de la lluvia. También define más concretamente, como un medio artificial de aplicar el agua a la zona radicular de los cultivos de forma que ésta pudiera ser utilizada al máximo.

2.3.1. OBJETIVOS DEL RIEGO

Israelsen – Hansen (1975), indican que los objetivos del riego son:

- Proporcionar la humedad necesaria para que los cultivos puedan desarrollarse normalmente.
- Asegurar las cosechas de corta duración.

- Refrigerar el suelo y la atmósfera para de esta forma mejorar las condiciones ambientales para el desarrollo vegetal.
- Disolver sales contenidas en el suelo.
- Reducir la probabilidad de formación de drenajes naturales.
- Dar tempero a la tierra.

2.3.2. SISTEMAS DE RIEGO

Boelens y Hoogendam (2001), dice un sistema de riego es un complejo sistema de control de agua; en él se combinan e interrelacionan elementos físicos (las fuentes y flujos de agua, el espacio en la que se le aplica y la infraestructura hidráulica para su captación, conducción y distribución), normativos (los derechos y obligaciones relacionados con el acceso al agua), organizativos (la organización humana y conjunto de reglas para gestionar el sistema) y agro productivos (suelo, semilla, fuerza laboral y las capacidades y conocimientos del arte de regar, técnicas y capital). Es la combinación de estos elementos lo que hace funcionar el sistema de riego; la ausencia de un arreglo adecuado en cualquiera de los elementos, lleva a problemas en su desempeño y a resultados decepcionantes en cuanto a la eficiencia del uso de agua.

2.3.3. METODO DE RIEGO

Delgadillo (2000), se entiende por método de riego como la forma en que se aplica el agua a la parcela y los mecanismos que intervienen en ello.

Pereira (2010), se entiende por métodos de riego al conjunto de aspectos que caracterizan el modo de aplicar el agua a las parcelas regadas.

2.3.4. PRINCIPALES METODOS DE RIEGO

Los métodos de riego existentes, según la literatura especializada se puede agrupar de diversas maneras: por la forma que se aplica el agua, etc.

En la presente situación se tomara en cuenta es la forma como llega el agua a la unidad de riego, en ese sentido los principales métodos de riego son:

- Método de riego por gravedad

- Método de riego por aspersión

2.3.4.1. EL RIEGO POR GRAVEDAD

Como su nombre indica hace alusión al agua que fluye sobre la superficie del terreno gracias a la pendiente (topografía) por efecto de la gravedad. Bajo este método. “el agua se aplica al terreno en su parte más alta y fluye hacia los puntos más bajos, disminuyendo en cantidad o volumen a medida que se infiltra en el suelo” (Gurovich, 1985). De acuerdo a la manera en que el agua fluya sobre el terreno y los distintos arreglos o composturas (bordos, aporques, etc.) realizados para la aplicación y distribución de agua en la parcela, es que pueden ser reconocidos los distintos métodos de riego propiamente dichos, así como algunas variantes dentro un mismo método.

2.3.4.2. RIEGO POR ASPERSION

Villón (1980), denomina el riego por aspersión como un método que consiste en aplicar agua a la superficie del terreno, rociándola a la manera de una lluvia ordinaria. La aspersión es producida por el choque con el aire del flujo de agua que sale bajo presión a través de pequeños orificios o boquillas del aspersor.

Este hace alusión precisamente a los dispositivos mecánicos que se necesitan para llevar a cabo la aplicación de agua (tuberías a presión, aspersores, etc.). Cuando se habla de presión, debemos considerar que la fuente de energía puede ser una bomba o, como en algunas situaciones sucede, el aprovechamiento de una altura de carga debida a un desnivel en el terreno y generada así por la gravedad. Este último caso, no debe ser considerado en la categoría de riego por gravedad, a pesar de que esta fuerza es la que genera la presión necesaria para que funcione el mismo.

2.3.5. INFRAESTRUCTURA HIDRAULICA

Gutierrez (2006), la infraestructura de riego se puede agrupar en obras de almacenamiento, captación, conducción y reparto.

Para presente investigación, se entiende la infraestructura hidráulica, a los componentes físicos como estructuras de captación, almacenamiento, conducción, distribución y aplicación de agua.

2.3.5.1. ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN: Son las obras de bocatoma, desarenador.

2.3.5.2. CONDUCCIÓN: Puede ser abierto o cerrado, conduce agua desde la bocatoma hasta la entrega de agua a los sectores de riego, en los sistemas de riego por aspersión se hace necesario contener los siguientes dispositivos:

Válvulas:

- Corte,
- Ventosa,
- Purga o limpieza.

2.3.5.3. RED DE DISTRIBUCIÓN, de igual manera pueden ser abiertas y cerradas, estas permiten llevar agua hasta los sitios de aplicación de agua a los cultivos, así mismo en algunos casos puede contener algunas estructuras de la red de conducción.

2.3.5.4. SISTEMA DE APLICACIÓN DE AGUA: en caso de riego por aspersión contienen hidrantes y equipos de riego (aspersores).

a). ASPERSOR

Fuentes (1993), son los elementos encargados de repartir el agua en forma de lluvia, en otras palabras tienen por misión pulverizar el chorro de agua en gotas finas y repartirlas uniformemente por el terreno. Los aspersores según la presión de funcionamiento se clasifican:

- De baja presión, funcionamiento con presión menores a 2 kg/cm^2 y arrojan un caudal menor a 1000 l/h.
- De presión media funciona con presión entre 2 y 4 kg/cm^2 y arroja un caudal comprendido entre 1000 y 6000 l/h.
- De alta presión funciona con presiones mayores a 4 kg/cm^2 y arroja un caudal superior a 6000 l/h

En donde se indica que existe una gran variedad de aspersores y que la diferencia entre estos se encuentra principalmente en lo siguiente aspectos:

- Presión de operación: varía entre 0.5 a 10 kg/cm².
- Descarga: es de 0.6 hasta 10 l/s; para aspersores que funcionan con presiones bajas e intermedias. Para sistemas de alta presión, la descarga es de 10 hasta 50 l/s.
- Diámetro del círculo que cubren: varía entre 20 y 80 metros para sistemas de presiones bajas e intermedias, entre 80 y 140 metros para instalaciones de alta presión.
- Tamaño del orificio: varía entre 3 y 20 mm² para presiones bajas e intermedias y entre 10 y 40 mm² para presiones altas.

Vásquez (2008), las estructuras usadas en el riego se dividen según sus funciones en:

a) Estructura de captación:

Está constituida por un conjunto de obras que permiten captar agua de una fuente superficial o subterránea para su aprovechamiento. Las bocatomas son estructuras que derivan las aguas de una fuente superficial hacia un canal para riego; las bocatomas se clasifican en rusticas, semirusticas y estables.

b) Estructuras de conducción:

Son aquella estructura que se utilizan para llevar agua desde una fuente hasta el punto donde se requiera. Las estructuras de conducción pueden ser conductos abiertos que fluyen bajo la acción de la gravedad, conductos cerrados que fluyen parcial o totalmente lleno a presión. Entre las principales estructura podemos encontrar; canal, sifones invertidos, alcantarilla, canoas, rápidas, tuberías, acueductos, tubería, etc.

c) Estructuras de distribución:

Se utiliza para manejar, controlar y distribuir caudales de agua en canales, desde el canal madre hasta los sitios de entrega en las parcelas y otros, según lo requiera la necesidades hídricas. Los mecanismos de izaje para levantar las estructuras de regulación, suelen ser de operación manual, hidráulica, eléctrica y por telemandos accionados a distancia. Entre las principales estructuras tenemos: compuertas con

tornillo sin fin, compuertas tipo tarjeta, compuertas radiales, partidores, válvula de control, etc.

d) Estructuras de medición.

e) Estas estructuras se usan para la medición de caudales. Entre las principales tenemos:

El aforador Parshall. Aforador sin cuello, orificio, vertederos rectangulares, trapezoidal o triangulas, manómetros, caudal metros, etc.

2.4. ASPECTOS TECNICO

2.4.1. SUELO

Vásquez (2008), el suelo es un sistema heterogéneo conformado por elementos sólidos (minerales y orgánicos), líquido y gaseoso. Se caracteriza por propiedades específicas adquiridas durante su evolución y por el manejo recibido. Todo ello le confiere la capacidad de poder satisfacer, en mayor o menor medida, las necesidades vitales de las plantas durante su crecimiento y desarrollo.

Gurovich (2001), el termino suelo, alude a la capa más superficial de la corteza terrestre que ha sufrido los efectos del clima y se ha fragmentado en partículas. Inicialmente se ha formado por la desintegración descomposición de las rocas a través de procesos físicos y químicos, y ha sufrido también los efectos de la actividad acumulación de residuos de numerosas especies biológicas. El suelo puede ser estudiado y descrito desde muchos puntos de vista; por lo tanto la ciencia del suelo es en realidad un conglomerado de varias disciplinas separadas pero interdependientes.

2.4.2. CULTIVOS

Benites (2001), la producción de cultivos en riego a presión se ve mejorada en un 20% aproximadamente, en relación al riego superficial. Asimismo, el aspecto de la planta mejora sensiblemente y la aparición de malas yerbas es casi nula en riego presurizado.

El riego a presión propicia la incorporación de una nueva cartera de cultivos en climas fríos, considerando aquellos de mayor rentabilidad, cuyos ingresos justifiquen los mayores costos utilizados en la implementación del sistema.

Holzapfel (1985), el cultivo tiene un rol muy importante en el manejo y diseño de un método de riego. Ya que dará las normas generales sobre sus prácticas culturales. La zona del suelo que abarcaran las raíces. Requerimiento de riegos. Densidad y forma de plantación o siembra (hileras como maíz u otros. Como Praderas).

2.4.3. CLIMA

El clima es importante para determinar el método de riego dado que sus variaciones dependen principalmente los factores que se detallan a continuación.

Benites (2001), el riego por aspersión ve afectada su eficiencia cuando existen vientos que sobrepasen los 20 km/hora, haciendo que las gotas que rocían se les lleve el aire, desuniformizando la aplicación, aumentando las pérdidas por evaporación.

La aspersión puede crear microclimas diferentes al ambiente general, favoreciendo de esta manera los cultivos.

A consecuencia de la mejora del microclima por la aspersión, el efecto de las heladas disminuye sensiblemente. Al crear un colchón protector húmedo alrededor del cultivo que impide el efecto de climas severos.

2.4.4. TOPOGRAFÍA

Benites (2001), el riego presurizado se adapta mejor a suelos de topografía variable, de poca profundidad y rápidamente permeable, cuyas ventajas principales es no realizar nivelaciones precisas que generalmente son costosas y a veces críticas, ya que puedan resultar un proceso destructivo de la profundidad del suelo, llegando algunas veces a la exposición del sub suelo, no contribuyendo a la producción del cultivo.

Nivelar un terreno es una acción básica para un buen manejo y diseño de un método de riego superficial. Llevar o no al cabo esta actividad, si el suelo así lo permite, debe basarse en un aspecto netamente económico que. Es de muchas condiciones. el elevado costo y debe compararse con los costos de implementar riego presurizado que no requiere nivelar.

2.4.5. GESTIÓN DE AGUA

Gutierrez (2006), la gestión de agua es una forma de interacción social de diferentes actores, empleando diferentes métodos, recursos y estrategias, alrededor de actividades de uso y distribución de agua, tomando lugar en un determinado sistema socio técnico, que

consiste de un conjunto de espacios de interacción, los que tienen una dimensión espacial en forma de niveles sociales hidráulicos del sistema de riego (sistema, grupo de familias y familia) y una dimensión de tiempo, vinculado al ciclo agro ecológico y al ritmo de la entrega de agua, y que está arraigada en la cultura, en la estructura agraria, en la infraestructura institucional de entidades públicas y privadas y en la infraestructura material (ecología, tecnología), las que son producidas continuamente y transformadas a través de la interacción.

La gestión de agua es una actividad más dentro de una comunidad en general. A nivel de comunidad, la gestión de agua incluye actividades como definición de derechos, la distribución de agua, el mantenimiento y reconstrucción de la infraestructura y la organización de usuarios.

Montaño (2008), para entender la lógica de gestión campesina y estar en condiciones de formular propuestas de mejoramiento de estos sistemas de riego; es necesario conocer diferentes aspectos como: formas organizacionales que adoptan los usuarios, el sistema normativo para el reparto de agua; las formas de operar la infraestructura; modalidades de distribución del agua y las obligaciones para el mantenimiento de la infraestructura y gestión. En el siguiente esquema, se muestra las características del funcionamiento de la organización campesina para la gestión de riego:

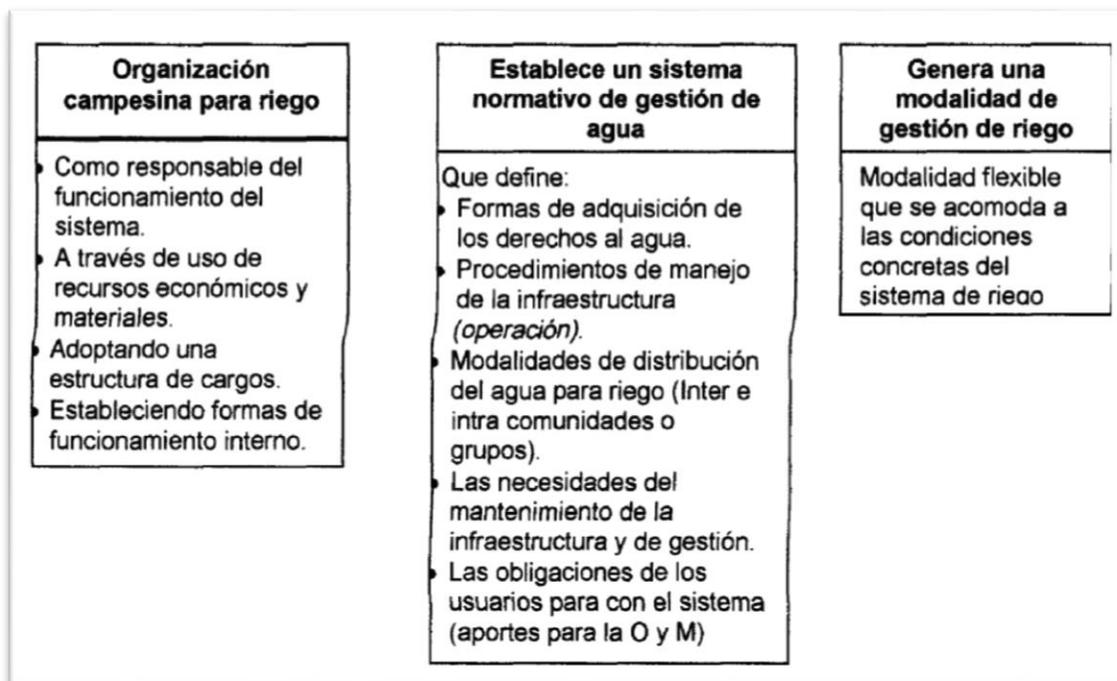


Figura N° 01 Gestión campesina de sistema de riego.

Fuente: gestión campesina de riego. Gutiérrez (2006)

Bottega - Hoogendam (2004), la gestión de riego es el término general para el conjunto de actividades colectivas que son necesarias para que funcione el sistema de riego y mantenga su funcionamiento en el tiempo.

Para la presente investigación el esquema de la gestión de riego planteado es: la organización, sistema normativo y derechos de agua, mantenimiento y la distribución (reparto y operación).



Figura N° 02 Gestión de agua para la presente investigación

Fuente: La gestión en riego Bottega - Hoogendam (2004).

2.5. SISTEMA NORMATIVO Y DERECHOS DE AGUA

Apolin y Ebermart (1998), el sistema normativo, es el conjunto de normas y reglas establecidas por la sociedad local y socialmente aceptadas, a veces modificadas en el transcurso de la historia, que organizan el funcionamiento del sistema de riego y posibilitan una gestión colectiva del recurso. El sistema normativo se refiere, principalmente, a las reglas de:

- Operación de la fuente
- Distribución de las aguas entre sectores y usuarios,
- Mantenimiento de la red,
- Resolución de los conflictos,
- Gestión económica del sistema (tarifas).

2.5.1. DERECHO DE AGUA

Vos (2006), los derechos de uso de agua implican facultades y obligaciones. No solo facultades de cierta cantidad de agua, si no también derechos a la participación en reuniones, a tomar decisiones sobre el diseño de obras y el manejo, operación y mantenimiento del sistema de riego. Las obligaciones no solo son los pagos de tarifas, sino también en participación en trabajos de limpieza, mantenimiento, reparaciones y

construcción de canales y obras. Además la participación en reuniones puede ser una obligación de los regantes.

El derecho de uso de agua no sólo define la cantidad de agua que puede usar un regante, si no también cuándo (periodo, tiempo, horas), el caudal máximo, la calidad de agua y dónde usar, para que cultivo, entre otras condiciones.

Ley de recursos hídricos N°29338 (2009)

Artículo 64º.- Derechos de uso de agua

Toda persona natural o jurídica, pública o privada, para usar el agua requiere contar con un derecho de uso de agua otorgado por la Autoridad Administrativa del Agua, salvo que se trate de uso primario.

Los derechos de uso de agua reconocidos por la Ley son: Permiso, autorización y licencia. Facultan a su titular para el uso sostenible del agua en las condiciones establecidas en la Ley, el Reglamento y en la respectiva resolución de otorgamiento.

Los derechos de uso de agua, sus modificaciones o extinciones se inscriben de oficio, en el Registro Administrativo de Derechos de Uso de Agua.

Artículo 65º.- Objeto del derecho de uso del agua

El objeto para el cual se otorga el derecho de uso de agua, comprende la actividad y el lugar en el que se hace uso del agua.

El derecho de uso de agua es inherente al objeto para el cual se otorga, subsiste mientras permanezca dicho objeto, salvo que se declare su extinción mediante resolución firme.

De producirse transferencia de un predio, establecimiento o actividad al cual se destina el uso del agua, el nuevo titular tiene derecho preferente para obtener el derecho de uso de agua bajo las mismas condiciones de su transferente. Para tal efecto, la Autoridad nacional del Agua establecerá un procedimiento simplificado.

De acuerdo a:

Ley N° 29338 ley de recursos hídricos (2009)

Obligaciones de los titulares de Licencia de uso deben:

Utilizar el agua con la mayor eficiencia técnica y económica, en la cantidad, lugar y para el uso otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales;

Cumplir oportunamente con el pago de la retribución económica por el uso del agua y las tarifas, cuando corresponda;

Mantener en buenas condiciones la infraestructura necesaria para el uso del agua que le fue otorgada en los términos y condiciones que establece la Ley y el Reglamento, sin afectar a terceros, al desarrollo hidráulico, a las fuentes de agua, ni a la cuenca;

Permitir las inspecciones que realice o disponga la Autoridad Nacional, en cumplimiento de sus funciones;

Instalar los dispositivos de control y medición de agua, conservándolos y manteniéndolos en buen estado;

Dar aviso oportuno a la Autoridad Nacional cuando por causa justificada no utilice transitoria, parcial o totalmente las aguas; situación que no acarrea la pérdida del derecho otorgado;

Contribuir a la conservación, mantenimiento y desarrollo de la cuenca;

Participar en las organizaciones de usuarios de agua correspondientes; y, Las demás previstas en la Ley.

2.6. ORGANIZACIÓN

Ley de recursos hídricos N°29338 (2009)

Artículo 16°.- Las organizaciones de usuarios de agua

Las organizaciones de usuarios de agua agrarias y no agrarias son asociaciones civiles sin fines de lucro que se crean con la finalidad de participar en la gestión del uso sostenible de los recursos hídricos, en armonía con la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos y las disposiciones de la Autoridad Nacional del Agua. Tienen representatividad en el Consejo Directivo de la Autoridad Nacional del Agua y en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca.

Decreto supremo N° 021-2012-AG (2012)

Artículo 12.- Funciones de las organizaciones de usuarios de agua

12.1 Son funciones de las organizaciones de usuarios de agua:

- a) Representar a los usuarios de agua que la integran, ante la Autoridad Nacional del Agua y otras entidades del sector público y privado.

- b) Participar en los Consejos de Recursos Hídricos de Cuenca, de acuerdo al marco legal vigente.
- c) Promover y ejecutar programas y acciones de sensibilización, capacitación, difusión y asistencia técnica a sus integrantes, para una mejor gestión de los recursos hídricos y el fortalecimiento de la organización.
- d) Promover el desarrollo e implementación de equipos, procedimientos o tecnologías que incrementen la eficiencia en el aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos, así como, la conservación de bienes naturales y el mantenimiento adecuado y oportuno de la infraestructura hidráulica.
- e) Velar que los usuarios de agua cumplan con el pago de las retribuciones económicas, tarifas de agua, aportes voluntarios acordados por sus asambleas, las obligaciones que señala la Ley y demás disposiciones jurídicas vigentes vinculadas a los recursos hídricos, según corresponda.
- f) Participar en actividades de promoción de la cultura del agua.
- g) Apoyar el desarrollo de proyectos en armonía con el Plan de Gestión de Recursos Hídricos de Cuenca.
- h) Otras que se establezcan en su estatuto y en la normatividad sobre la materia.

12.2 Para el cumplimiento de las funciones señaladas en el numeral anterior las organizaciones de usuarios de agua deberán aprobar anualmente en asamblea general su plan de trabajo.

2.6.1. COMITÉS DE USUARIOS

Artículo 14.- Comités de usuarios

14.1 El comité de usuarios está conformado por los usuarios de agua de los distintos tipos de uso, sean de aguas superficiales, subterráneas o de filtración, organizados a nivel de canales menores, de pozo o de áreas de afloramiento respectivamente, ubicados en un mismo sub sector hidráulico.

14.2 Para el otorgamiento de la constancia a que se refieren los numerales 10.2 y 10.3 del artículo 10 del presente Reglamento, la Administración Local de Agua verificará que la solicitud esté acompañada del acta de asamblea de la comisión de usuarios que apruebe la conformación del comité de usuarios. Dicho requisito no será exigible en los ámbitos en

que no se hayan constituido comisiones de usuarios. En ambos supuestos, la Administración Local de Agua respectiva, constatará el sub sector hidráulico común al que corresponde el comité de usuarios.

14.3 Los comités de usuarios se integran a las comisiones de usuarios, de conformidad con lo dispuesto en el segundo párrafo del artículo 26 de la Ley N° 29338.

Artículo 15.- Órganos de gobierno de los comités de usuarios

Los órganos de gobierno de los comités de usuarios son:

- a) La asamblea general, es el órgano supremo del comité de usuarios y está conformada por todos los usuarios de agua que integran la organización. Participarán en ella únicamente los usuarios de agua hábiles.
- b) El consejo directivo, está conformado por lo menos por un presidente, un secretario y un tesorero.

Artículo 16.- Funciones de los comités de usuarios.

Los comités de usuarios ejercen las funciones específicas siguientes:

- a) Representar a sus integrantes ante la Comisión de Usuarios y otras entidades del sector público y privado.
- b) Apoyar el cumplimiento de las actividades de la comisión y junta de usuarios a las que pertenece.

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 llevará un registro de todas las organizaciones de usuarios establecidas conforme a Ley.

Montaño (2008), la organización social para riego, es una agrupación de personas (familias) con el objetivo de utilizar el agua de una fuente con fines agrícolas en base a acuerdos colectivos para la distribución del agua en forma equitativa; y así como velar por el cumplimiento de las obligaciones que implica la gestión de riego.

2.6.2. MANTENIMIENTO

Gutierrez (2006), el mantenimiento de la infraestructura es un requerimiento que debe cumplirse para acceder al agua. En algunos sistemas de riego en los que el derecho al agua está cuantificado, tomar parte en el mantenimiento es un requerimiento para mantener el derecho al agua. En sistemas en los cuales no se cuantifica el derecho al agua, es suficiente participar en la limpieza y la reconstrucción de la infraestructura para hacer el uso de agua en el año.

El mantenimiento de un sistema de riego y drenaje es el conjunto de actividades y acciones planeadas con el propósito de conservar en condiciones óptimas de servicio la infraestructura hidráulica, equipos e instalaciones del sistema de riego y drenaje conforme a sus características de diseño. Implica realizar acciones de prevención y la necesidad de reparar, reemplazar o construir nuevas obras e instalar nuevos equipos.

Las actividades de mantenimiento se clasifican en tres tipos.

- Normales (regulares, preventivas, o rutinarias).
- Correctivas (de reparaciones o sistemáticas).
- Especiales (o de emergencias).

2.6.2.1. OBJETIVOS DE MANTENIMIENTO

El objetivo del mantenimiento es prevenir, anticipar y evitar interrupciones en la operación de los sistemas de riego, estableciendo acciones que permitan un funcionamiento eficiente, al costo mínimo posible, asegurando la distribución de agua a los usuarios en el momento que se necesita.

El cumplimiento de este objetivo se sintetiza en:

- Maximizar la vida útil de las obras e instalaciones.
- Minimizar los costos de las reparaciones.

2.6.2.2. TIPOS DE MANTENIMIENTO

Directiva General “Formulación del plan de mantenimiento de la infraestructura de riego y drenaje en los distritos del Perú” 2005 aprobado con Resolución Jefatural N° 030-2005-INRENA

Mantenimiento normal (regulares, preventivas, o rutinarias): realizado en condiciones normales de funcionamiento de las obras. Obedece a una programación preestablecida realizando en función de las características propias de sus componentes para preservarlos y lograr su mayor vida útil, garantizando la continuidad del programa regular de riego. Efectúa rutinariamente, generalmente en el transcurso de cada año para prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones de funcionamiento

Mantenimiento correctivo (de reparaciones o sistemáticas): Cumplido para que las obras afectadas recuperen su capacidad original. Incluye modificaciones en la red de canales y estructuras para adecuarse a cambios importantes. Se refiere a la ejecución de trabajos de reparaciones, cambio de elementos deteriorados o modificaciones de componentes. alguna de estas actividades puede ser programada en función de su vida útil. Otras, se ejecutan como resultado de problemas de mal funcionamiento no previstos. En algunos casos su ejecución obliga a la suspensión del servicio. La construcción de nuevas obras dentro del sistema debe entenderse como acciones de mejoramiento y no como mantenimiento.

Mantenimiento Especial (o de emergencias): mediante el cual se repara los daños en la infraestructura causado por calamidades o siniestros tales como terremotos e inundaciones.

2.6.2.3. CICLOS DE MANTENIMIENTO

IRH-INRENA (2008), es el mantenimiento que se hace de rutina y permite prevenir daños y mantener la infraestructura en óptimas condiciones para su funcionamiento. Se realiza generalmente una vez al año.

Tiempo que transcurre entre dos operaciones consecutivas de mantenimiento de un elemento (canales, estructuras metálicas, caminos, equipos, entre otros) sin que ocurran fallas o perturbaciones en su funcionamiento u operación. Es necesario considerar los siguientes elementos de juicio:

- Para cada tipo de obra o equipo es normalmente válido cierto grado de deterioro o mal funcionamiento. Para cada tipo de equipo, los rangos de eficiencia aceptables son establecidos por los proveedores.

- El ciclo de mantenimiento se determina con mayor precisión con el tiempo, es decir, con la experiencia. Entre tanto, su definición práctica se debe basar en la experiencia obtenida en otros sistemas de riego.

Para cada elemento mayor o importante del sistema de riego será determinado su ciclo de mantenimiento, el mismo que puede ser afectado por factores locales (época de riego y lluvias, calidad del agua, calidad de la construcción, entre otros).

Los ciclos de Mantenimiento son aquellos en los cuales deben realizarse las actividades repetitivas en relación a la infraestructura de los sistemas de riego (canales, caminos, etc.).

Consecuentemente, el ciclo óptimo de mantenimiento debe ser ajustado en cada sistema en función de diversos factores como ser:

- Calidad de la construcción,
- Clima,
- Estaciones,
- Periodos de operación,
- Calendarios agrícolas.

2.6.3. DISTRIBUCION DEL AGUA DE RIEGO.

Castañón (2000), nos dice que el suministro del agua de riego a una sola parcela no suele presentar problemas, sobre todo si dispone de pozos o concesiones particulares; ahora bien, el suministro a una zona regable o perímetro de riego debe ser estudiado con cuidado, especialmente el riego, de tal forma que los regantes reciban suficiente agua.

Dicha agua se debe distribuirla a las diferentes parcelas en buenas condiciones para poder regar. Si éstas tienen dimensiones y cultivos diferentes, dicha distribución no es fácil, pues las necesidades de riego varían. Por esta causa el riego se suele fraccionar en sectores, con condiciones más o menos parecidas.

En general se efectúa por uno dos o tres métodos: distribución continua, distribución por turnos y distribución a la demanda. Los dos primeros se emplean, sobre todo, en riego por gravedad.

La distribución continua suministra a cada parcela durante todo el periodo de riego, el caudal previsto. Tiene la ventaja de que las conducciones funcionan continuamente, lo que es imprescindible en canales y acequias a cielo abierto. Su sección será mínima y, en consecuencia, también su coste. Suele presentar problemas cuando no suministra caudales, en cabeza de parcela, que corresponden al módulo de riego, que en estos casos, suelen ser inferiores y no se pueden manejar en parcela. La solución más empleada obliga a construir, depósitos acumuladores para almacenar el agua y poder regar con los módulos operativos, con el fin de lograr una adecuada eficiencia de aplicación.

La distribución por turnos entrega a cada parcela el módulo de riego previsto en día y hora prefijado, durante el tiempo necesario para recibir la dosis, con la obligación de regar en dicho momento. Es la disminución tradicional, no deja ninguna libertad al regante, que si por cualquier causa no puede regar pierde el turno y no puede recuperarlo. Se fija la cantidad de agua que para cada parcela va a recibir, durante todo el ciclo de riego.

Una red de transporte y distribución moderna y bien diseñada, debe cumplir una serie de requisitos entre los que destacan:

- Capacidad para suministrar la cantidad de necesaria a cada toma de regante.
- Facilidad para el manejo de la misma, tanto en la exactitud de los caudales que debe aportar como en las necesidades de mano de obra.
- Facilidad de mantenimiento, con el fin de conservar la eficiencia de riego prevista, lograr, que se cumpla el punto primero.

El agua, desde la red de distribución servida en cabeza de unidad o cantero mediante tomas, que pueden ser:

a) Toma directa. Si es de hormigón existe tomas de fábrica con sus correspondientes compuertas que se abren para riego y se cierran al acabar este.

Gutierrez (2006), distribución de agua significa operar la infraestructura y repartir el agua dentro de un sistema de riego. Las tareas de operación se resumen en la regulación de caudales y el control de flujo y estructuras para permitir que el agua fluya normalmente.

2.6.3.1. MÉTODOS DE ENTREGA DE AGUA

La distribución de agua, básicamente, está determinada por la disponibilidad de agua en la fuente. Cuando la oferta de agua es alta, la entrega de agua normalmente es a demanda libre. Si el agua empieza a disminuir se pone en vigencia la entrega en orden y, por último, cuando disminuye la disponibilidad de agua y se acrecienta la demanda, se establece en turnos.

Son dos los principales métodos de entrega de agua:

- Método basado en la demanda por los usuarios, y
- Método basado en turnos.

Método basado en la demanda por los usuarios

Este método tiene dos variantes

- Método de entrega de agua a demanda libre,
- Método de entrega de agua controlada o periódica,

Entrega de agua a demanda libre

Gutierrez (2006), la entrega a demanda o demanda libre es común, especialmente, en los sistemas de riego cuya fuente de agua es un río, pero está determinado por la presencia o no de lluvias. Cuando la modalidad de entrega de agua es a demanda libre, toda la gente vive en el área de influencia de la fuente puede regar sin que exista un control sobre quién tiene turno, pudiendo cada uno regar el tiempo y con la cantidad de agua que desee.

Método de entrega de agua controlada o periódica

Directiva General Distribución de agua (2002), este método de distribución es aplicable cuando el estado hidrológico del río es de toma libre o de reparto normal y se caracteriza por que los usuarios pueden solicitar con anticipación para que se le entregue el agua por un cierto periodo. A diferencia de demanda libre, en la demanda periódica, los que administran el agua y los usuarios elaboran una programación de entrega de agua por turnos. Es un método intermedio entre el método de la demanda libre y método basado por turnos. Este método es aplicable en los ríos de régimen permanente o regulado por un reservorio y el agua disponible es similar a la demanda.

Las ventajas del método son las siguientes:

- Se facilita el control de solicitudes y entregas de agua,

- Los afloros de agua que se hagan son más precisos por que los caudales de agua en los canales. Son más estables, por consiguiente la posición de compuertas, se mueven menos.
- Se facilita hacer evaluaciones respecto a los coeficientes de riego de los cultivos por que se tiene una información más precisa de los volúmenes de agua aplicados a los cultivos.

El empleo de este método permite tener un control más ordenado del uso del agua en comparación con el método de la demanda libre, evitándose excesos de riego y mal uso de la infraestructura, con la cual se reduce costos de operación y mantenimiento.

Método de entrega de agua basado en turnos (MITA)

DIRECTIVA GENERAL DISTRIBUCIÓN DE AGUA (2002), se establece esta modalidad de distribución cuando el estado hidrológico del río es de reparto crítico. Se conoce también como mita.

Este método de distribución se caracteriza por que se establecen turnos de riego fijos, por consiguiente en cada oportunidad se entrega el agua sin necesidad de solicitud previa. El turnado o rotación del riego se realiza en forma similar entre subsectores, entre sectores, entre canales, entre parte alta y parte baja, y entre usuarios o predios.

Esto que para los campesinos se hace más difícil planificar el tipo de siembra por el que optarán. La forma de reparto de agua sigue siendo la misma, teniendo escasa posibilidad de modificar la forma de entrega de agua, por ejemplo la tenencia de entrega de agua hasta que empiece a llover y se ponga en inicio la entrega a demanda libre.

2.6.4. PROGRAMACION DE RIEGO

Castañón (2000), el fin del riego es aportar suficiente agua para obtener una cosecha óptima en cantidad y calidad. El cálculo de la programación del riego en parcela, debe determinar de la manera más exacta posible, los siguientes puntos:

- ¿Cuándo hay que regar?
- ¿Qué cantidad de agua hay que aplicar?
- ¿Cuánto tiempo se tarda en dicha aplicación?

2.6.5. ENTREVISTA PERSONAL EN LA ENCUESTA

Gittinger (2000), experto en extensión agrícola, indica que la entrevista personal, a través del contacto personal “uno a uno” que se realiza, entre el extensionista y el agricultor con la visita a la parcela, del primero al segundo, es sin duda el método más efectivo para la transferencia de tecnología agrícola.

El método de entrevista personal se puede aplicar a cualquier encuesta en el medio rural, como la de producción agropecuaria, para lo cual se debe tener en cuenta la recomendación metodológica del qué SE DEBE HACER y qué NO SE DEBE HACER en una entrevista a agricultores en el campo.

La aplicación de encuestas se da a través de ENTREVISTA PERSONAL se basa en la metodología propuesta por el Gene Ott, experto en extensión agrícola, cuyo contenido principal consiste en: qué SE DEBE HACER, y en: qué NO SE DEBE HACER, cuyo texto se presenta a continuación.

SE DEBE HACER:

- Procurar realizar una visita previa a la comunidad (irrigación) y participar de una reunión comunal, en donde debe hacer su presentación personal, explicar los objetivos y fines del estudio, solicitar el apoyo de la comunidad en la consecución de las encuestas, coordinar las horas más apropiadas para las visitas a domicilio con el objeto de realizar las encuestas.
- Planificar anteladamente el contenido de la encuesta, de la información que se desea obtener, a través de formularios y preguntas adecuadas y claves.
- Presentarse ante el agricultor o campesino en su domicilio o parcela, indicando su nombre, la institución a la que pertenece, el trabajo que está ejecutando y de los objetivos y fines del mismo.
- Explicar al agricultor el contenido de la encuesta y formular las preguntas programadas y recibir las respuestas. Es probable que el agricultor no tenga respuestas específicas a algunas preguntas, como los índices de producción agrícola y pecuaria por hectárea o por cabeza de ganado, beneficios y costos unitarios de algunos productos, como la leche, los pastos naturales y otros. En tales casos, si es posible obtener la información global de dichos índices para su desagregación posterior.

NO SE DEBE HACER:

- No se debe tomar un tiempo excesivo en la encuesta, de manera que ello pueda interferir las labores cotidianas del agricultor. La entrevista no debe ser ni muy corta ni muy larga.
- No hablar “hacia abajo” al agricultor ni ridiculizar ni criticar su forma de expresarse o de responder a la información solicitada, y tratarlo como a una persona en igualdad social.
- No menospreciar la información dada por el agricultor pensando que toda información es siempre valedera en algún aspecto.

CAPÍTULO III: MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. MATERIALES

3.1.1. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

3.1.1.1. UBICACIÓN, LÍMITES Y EXTENSIÓN:

La zona de estudio se encuentra ubicada, geográficamente, según el siguiente detalle:

Cuenca	:	Ilave
Sub Cuenca	:	Collini
Sistema Hídrico	:	TDPS
Región Natural	:	Sierra (Altiplano de Puno)
Altitud	:	3,876.00 a 3,864.00 msnm.
Este (UTM)	:	464,492.00 a 469,276.00 m.
Norte (UTM)	:	8'190,158.00 a 8'191,738.00 m.

Ubicación Política

Región	:	Puno
Provincia	:	Chucuito
Distrito	:	Pomata
Comunidad	:	Collini.

MAPA DE UBICACIÓN DEL PROYECTO

MAPA DEL PERU



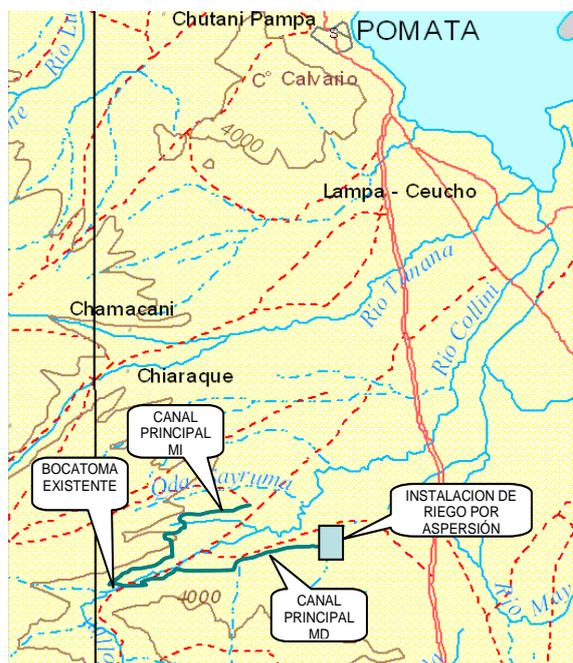
MAPA DE LA REGION PUNO

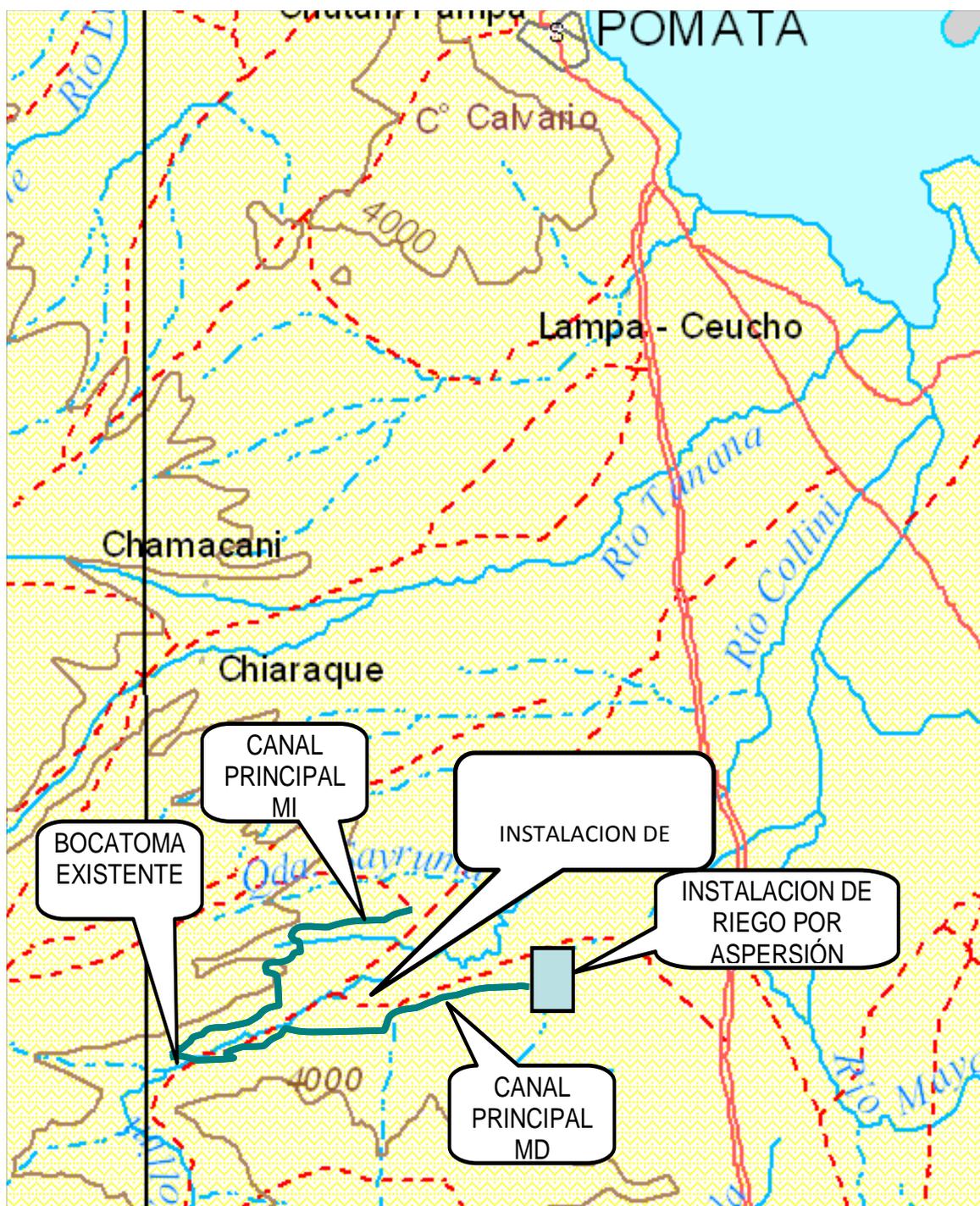


MAPA PROVINCIAL DE CHUCUITO



UBICACIÓN DEL PROYECTO





Desde la capital de la región se accede por la carretera asfaltada pasando los pueblos de llave, Pomata y luego por una carretera trocha carrozable hasta la Irrigación Collini. Las accesibilidades a la zona del proyecto, se muestra en el siguiente cuadro

Tabla N° 2: Distancias al área del proyecto

N°	TRAMO	DISTANCIA (Km.)	TIEMPO (Min.)	TIPO DE VIA	VIA PRINCIPAL
1	Puno Pomata	104	120	Asfaltada	Puno Desaguadero
2	Pomata – CP Collini	12	15	Trocha Carrozable	
3	CP Collini- Bocatoma	5	10	Trocha Carrozable	

FUENTE: Elaboración propia en base a información de campo, 2013.

3.1.1.2. FISIOGRAFÍA

La Fisiografía del área del Proyecto está caracterizada por la presencia de grandes paisajes de planicies y montañas, los que, a su vez se han dividido en unidades más pequeñas y homogéneas como los paisajes y sub paisajes, que son propicias para desarrollar una actividad agropecuaria sostenible con sistemas de riego.

Su ubicación es estratégica porque por la parte media del ámbito de la irrigación pasa el río Collini, donde actualmente se capta el recurso hídrico para el riego de los cultivos, para las Comunidades de Collini.

3.1.1.3. SUELO.

Según el estudio agrológico en el área de influencia del proyecto se han identificado dos unidades de suelo: Perca, Calapuja, Titicaca cálcico, Titicaca fase húmeda y unidades misceláneas que son: Riachuelos, viviendas, bofedales, carreteras y otros.

3.1.1.4. AGUA.

Ríos.

El ámbito del proyecto tiene como principal afluente de agua el río Collini, en donde se capta el recurso hídrico para irrigar la zona de riego.

Cuenca de Río Collini.

El recurso hídrico disponible para el presente proyecto, son las aguas del río Collini, donde recoge las aguas de una micro cuenca de 54.42 Km², tomando el punto de interés la

Bocatoma existente; la longitud del río principal es de 10.5 Km, con una pendiente de 0.031 m/m; cuya naciente se encuentra en una altitud de 4,250 hasta 3,925msnm (bocatoma); las coordenadas de la cuenca son entre 8,180,978 a 8,190,057 por el norte y 457,273 a 467,051 por el este.

3.1.1.5. ECOLOGÍA.

Con la información meteorológica disponible y en base a la clasificación de zonas de vida propuesta por L.R. Holdriegue, en el ámbito del área de estudio se identificó la siguiente zona de vida: Bosque húmedo-Montano Subtropical (bh- MS): Se distribuye entre los 3,800 msnm y 3,900 msnm, y se caracteriza por presentar un clima húmedo y templado. La biotemperatura media anual oscila entre 6° C y 8° C, con una precipitación pluvial total promedio anual variable entre 600 mm y 700 mm; el promedio de la evapotranspiración potencial total varía entre la mitad y una cantidad igual al volumen de precipitación promedio total por año, lo que la ubica en la categoría “húmedo”.

3.1.1.6. FAUNA.

En cuanto a la fauna, las características fisiográficas y edafológicas en el ámbito de proyecto permiten la crianza de vacunos, ovinos y camélidos sudamericanos. En estado silvestre se tiene:

- Principales aves: Perdiz, palomas, gorriones, halcón, lechuza, gaviotas, patos silvestres, ibis negro, cernícalos, alccamari, gavilán de campo, chorlo, tórtola cordillerana, palomas domésticas, picaflor, golondrinas andinas, chihuano y otros. Entre las aves acuáticas, pata pana, pato colorado, pato cordillerano, tiquicho, chorlo de la puna, tiulincos, gaviotas, zambullidor blanquito y huaccana.
- Otras especies: Zorro andino, zorrino, vizcacha, conejo silvestre y otros.

3.1.1.7. TOPOGRAFÍA

El terreno presenta una superficie relativamente uniforme, con pendientes de 0,5% a 3%.

3.1.1.8. CLIMATOLOGÍA

A continuación se presenta un resumen de los datos meteorológicos que se presenta en la zona de estudio y es de importancia desde el punto de vista agrícola.

3.1.1.8.1. PRECIPITACIÓN (mm)

En el distrito de Pomata alcanza un total promedio anual de 600 milímetros, siendo el periodo de humedad de diciembre a marzo. Según SENAMHI 2012.

3.1.1.8.2. TEMPERATURA (°C)

Para la zona la temperatura oscila entre 20°C a -5°C según SENAMHI 2012.

3.1.2. MATERIAL Y EQUIPO

- Material de escritorio.
- Equipo de cómputo.
- Equipo de transporte.

3.2. METODOLOGÍA

3.2.1. POBLACIÓN Y MUESTRA

3.2.1.1. Población

Para el estudio se tomo en cuenta la población de usuarios del sistema de riego por aspersion de la comunidad de Collini - Pomata, que asciende a un total de 691 familias.

3.2.1.2. Muestra

En donde:

$$n = \frac{z^2 \times p \times q \times N}{Ne^2 + Z^2 p \times q}$$

N= Es igual número de población

n = Número de encuestas a aplicar

e = Grado de error

Z= Margen de error

p = Variabilidad positiva

q = Variabilidad negativa

Reemplazando valores:

$$n = ?$$

$$e = 0,05\% \text{ (grado de error)}$$

Z = 1,96 (magnitud de la tabla de distribución normal para el 95% de confiabilidad y el 9% de error).

N = 691 usuarios (Fuente: PRORRIDRE Programa Regional de Riego y Drenaje)

p = 0,5 (variabilidad positiva, se asume la máxima variabilidad)

q = 0,5 (variabilidad negativa = N-1)

$$n = \frac{(1,96)^2 (0,5) (1 - 0,5) (691)}{(691) (0,05)^2 + (1,96)^2 (0,05) (1 - 0,5)}$$

$$n = \frac{(3,8416) (0,50) (0,50) (691)}{(691) (0,0025) + (3,8416) (0,05) (0,50)}$$

$$n = \frac{(3,8416) (0,25) (691)}{1,73 + (3,8416) (0,025)}$$

$$n = \frac{663,6364}{1,82604}$$

$$n = 363,5292$$

Total de encuestas a ejecutar: 364 encuestas para el caso de los usuarios del sistema de riego por aspersión.

3.2.2. METODOLOGIA DEL PRIMER OBJETIVO ESPECIFICO

Para el desarrollo de primer objetivo específico “**identificar las capacidades de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado de la irrigación Collini**”, primeramente se determinó la cantidad de usuarios a la cual se les realizaría todas las encuestas y pruebas necesarias, se apeló a la evaluación de conocimiento básico para la operación del sistema de riego a los usuarios de agua, estas evaluaciones consistieron en la evaluación teórico, apreciación de importancia y practico. La cual se formuló en la fase de gabinete (Ver anexo N°01).

- a) En la evaluación de conocimientos teóricos se tomó el escalograma de Guttman el cual consiste en medir las afirmaciones o juicios respecto del concepto u objeto, ante los cuales los participantes deben externar su opinión seleccionando uno de las alternativas propuestas de la respuesta correcta (Ver anexo N°01).
- b) En las apreciaciones de importancia se consideró el método propuesto para encuestas de tipo Likert el cual consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se piden las reacciones de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externar su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones (Ver anexo N°02).

La escala que corresponderá a los usuarios es conoce y no conoce, la cual corresponde a la escala siguiente:

Tabla N° 2: Escala de conocimiento

Escala Likert	Escala de Medición
Muy importante	Conoce el tema
Importante	Conoce vagamente el tema
Confuso	Duda del conocimiento del tema
Poco importante	Muy poco conocimiento del tema
No es importante	No conoce el tema

Fuente: "MAPIC, en la metodología de la investigación" – Francisco Charaja, 2009.

3.2.3. METODOLOGIA DEL SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO

Para el desarrollo del segundo objetivo específico. "Determinar el grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini", se elaboró formatos adecuados de acopio de información para entrevista personal a agricultores del ámbito de la irrigación.

El desarrollo organizacional puede entenderse como la: (1) la estructura organizacional; y (2) las dinámicas organizacionales. Como la estructura de las organizaciones de usuarios de agua está definida en la legislación vigente, la relevancia está en el conocimiento y

aplicación de dicha estructura para cada organización y principalmente su adecuación con el territorio (secciones o tramos de canal, sectores geográficos en la comunidad, representatividad en directorios, etc.). Por otro lado, para el estudio de las dinámicas organizacionales, la información utilizada proviene de entrevistas semi-estructuradas realizadas a usuarios dirigentes y beneficiarios de cada una de las organizaciones de usuarios de agua.

Recolección de información en terreno.

a) Entrevistas de sondeo.

Consiste en contactar un personero de la organización (Director, funcionario o líder) y se visita para entrevistarlo durante no más de 10 minutos. En esta entrevista se informa de los objetivos y actividades del estudio, se evalúa el interés del entrevistado y de la organización que representa, se solicitó información básica de la organización como es el número aproximado de usuarios, el porcentaje aproximado de uso agrícola, el registro de usuarios, estatutos y cualquier otra información que pudiera entregar. Finalmente se acuerdo la realización de una entrevista para el diagnóstico y una inspección técnica al sistema de riego.

b) Recopilación de información secundaria.

En forma paralela a las entrevistas de sondeo es importante recopilar la mayor cantidad de información disponible referente a las organizaciones a diagnosticar. Esto ayudo a tener una visión más amplia del desarrollo de la organización, permitiendo enfocar con mayor fluidez los hitos de ésta. Además fue de mucha utilidad para apoyarse en las entrevistas. Se solicitó a los entrevistados la información que pudieran disponer referente a la organización que representa, como es el caso de registros de usuarios, estatutos, informes de estudios realizados, etc.

c) Entrevistas semi estructuradas a actores sociales relevantes.

Los actores sociales relevantes para la gestión de las organizaciones de usuarios del agua son identificados en dos tipos: dirigentes de la organización y beneficiarios de la organización.

Entrevista orientada a dirigentes de organizaciones: Incluye descripción de la organización, estructura organizacional, aspectos económicos, financieros, legales, gestión de la organización, conflictos, participación, existencia de redes, desarrollo de género (Ver anexo N°03).

Entrevista a los beneficiarios de la irrigación Collini: Antecedentes generales, generalidades, asambleas, derechos y deberes, percepción de costos, etc.), aspectos organizacionales (estructura organizacional, mecanismos en la toma de decisiones, imagen, objetivo de la organización) (Ver anexo N°04).

d) Taller participativo.

Una vez concluidas las entrevistas a los actores sociales relevantes y realizada la inspección técnica al sistema de riego, se realizó el taller participativo en la comunidad, que tuvo por el objetivo de cotejar la información recolectada y construir una visión objetivo de los miembros de la organización y las instituciones relacionadas con su gestión. Además, tuvo como propósito de validar el diagnóstico. El desarrollo del taller fue realizado para rescatar las diferencias territoriales y organizacionales existentes. La Sistematización de las metodologías utilizadas se detalla a continuación.

3.2.3.1. Metodologías utilizadas en el cálculo de índices de gestión.

El índice de gestión de una organización de usuarios del agua a nivel de cauces artificiales corresponde a un valor numérico entre 1 y 9 que indica el estado en que se encuentra la organización. Este valor se estima considerando dos factores o sub-sistemas que a su vez se dividen en indicadores de gestión que tienen pesos específicos diferentes y permiten hacer una estimación del nivel en que se encuentra la organización.

3.2.3.1.1. Sub-sistemas (Factores) que se consideran en el estado de la organización.

El índice de gestión asociado a cada organización (comité de riego y sectores de usuarios de agua) dice relación con su funcionamiento interno, por lo que se puede dividir en dos subsistemas (o factores) que influyen en el nivel de desarrollo en que se encuentra, estos son:

- Aspectos legales (sub-sistema legal)
- Aspectos organizacionales (sub-sistema organizacional)

De acuerdo con esto, el índice de gestión del comité de riego de la comunidad o sector de usuarios de agua es:

$$I_x = \sum S_s * Ind_{i,j,k,s}$$

Donde:

I_x : Índice de gestión para una organización x.

S_s : Ponderación dada al sub-sistema ese-ésimo. (leg, org)

$Ind_{i,j,k,s}$: Corresponde al índice representativo para la organización k-ésima dentro del subsistema s-ésimo (s= 1, 2).

Se propone para el diagnóstico de organización de usuarios de agua de la comunidad de Collini los siguientes valores de S_s :

- Sub-sistema legal = 0,35
- Sub-sistema organizacional = 0,65

3.2.3.1.2. Componentes a evaluar considerados en cada subsistema.

Cada uno de los subsistemas considerados en el estado de la organización se puede analizar por separado de acuerdo con los componentes que lo conforman.

El sub- sistema legal está conformado por: (1) aspectos comunitarios; y (2) aspectos individuales.

El sub-sistema organizacional está conformado por: (1) estructura organizacional; (2) funciones comunitarias; (3) participación; (4) comunicación; (5) toma de decisiones; (6) aspectos económicos y financieros; (7) administrativos; (8) organizacionales, (9) desarrollo de género.

Indicadores de Gestión

El índice que represente a cada subsistema será construido utilizando la siguiente expresión:

$$Inx_{k,s} = \sum C_j * \sum C_{i,j} * Ind_{i,j,k,s} \tag{1}$$

Donde:

$Inx_{k,s}$:Corresponde al índice representativo para la organización k-ésima dentro del subsistema s-ésimo (s= 1, 2, ..., 5).

Tabla N° 04. Indicadores de gestión para el subsistema organizacional

Componente a evaluar	Ponderación del componente C_j	Indicador a evaluar	Ponderación indicador C_{ij}
Estructura organizacional	0,1	Nº de Directores	0,3
		Distribución de funciones	0,5
		Representatividad	0,2
Funciones comunitarias básicas	0,3	Mecanismos de captación	0,1
		Mecanismos para la distribución del agua	0,3
		Limpieza y mantención de obras	0,3
		Mecanismos para resolver conflictos	0,1
		Mecanismos de vigilancia y control	0,1
		Comunicación	0,1
Participación	0,2	Nº asambleas por año	0,4
		% Votos que asisten	0,1
		Variación histórica en asistencia	0,3
		Mecanismos para estimular participación	0,2
Toma de decisiones	0,1	Elección de directiva	0,2
		Fijación del valor de la cuota	0,2
		Construcción de obras	0,6
Económicos y financiero	0,1	Mecanismos de cobro	0,5
		Morosidad	0,3
		Unidades de negocios	0,2
Administrativo	0,1	Equipo técnico Administrativo	0,4
		Oficina y manejo de información	0,2
		Equipo operativo (Tomero)	0,4
Desarrollo de género	0,1	Cargos directivos	0,5
		Participación de la mujer	0,4
		Incentivos a participación de la mujer	0,1

Fuente. Elaboración propia

3.2.3.2. Aplicación de los índices de gestión.

Durante el desarrollo de los talleres, entrevistas y visitas a terreno, se recopiló un conjunto de información que permite caracterizar cada una de las organizaciones para el grado. Esta información permite obtener una serie de indicadores agrupados en los subsistemas legal y organizacional.

Cada uno de los significados asignados se realizó de acuerdo a un rango porcentual de cumplimiento general que se indica en la tabla 5.

Tabla N° 05. Escala general de medición de un indicador.

Significado	Rango Porcentuales de cumplimiento	Nota o valor numérico del indicador
Muy Bueno (MB)	100-80	9
Bueno (B)	80-60	7
Regular (R)	60-40	5
Malo (M)	40-20	3
Muy Malo (MM)	20-0	1

Fuente: Elaboración propia.

Como esta escala es de tipo cualitativo, la nota o valor numérico que se asigne a un indicador deberá estar basada en el juicio nuestro de acuerdo a criterios de evaluación definidos, los que se presentan en las tablas 6 y 7. El uso de indicadores para cuantificar una evaluación ha sido utilizado en trabajos anteriores.

Tabla N° 06. Criterios de evaluación para los indicadores del subsistema legal.

Componente a evaluar	Indicador a evaluar	MB	B	R	M	MM
Comunitario	Organización legal	Constituida, registrada e inscrita	En vías de organizarse legalmente	Consiente y en planes de iniciar gestiones	Conoce diferencias e implicancias	No sabe
	Estatutos y normas claras	Existencia, conocimiento y aplicación	Existencia y conocimiento	Existe y no se conocen ni difunden	No existen	No sabe
	Registros de usuarios	Existencia, actualización	Existen no actualizado	Están elaborando registros	No tienen registros	No sabe
Individual	Conocimiento de implicancias	Dirigentes y usuarios consientes	Dirigentes consientes y difundiendo	Dirigentes informados	No informados	No sabe
	Conocimiento de situación legal	Dirigentes y usuarios conocen su situación	Dirigentes conocen la situación	Dirigentes conocen su situación	No conocen su situación	No sabe

Fuente: Elaboración propia

Tabla N° 07. Criterios de evaluación para los indicadores del subsistema organizacional

Componente a evaluar	Indicador evaluar ^a	MB (9)	B (7)	R (5)	M (3)	MM (1)
Estructura organizacional	Nº de Directores	De acuerdo con Estatutos				
	Distribución de funciones	Toda la organización cumple sus funciones (usuarios, directiva)	Pdte, Sec, tes, dirs. (Funciones confusas)	Pdte, Sec, tes, dirs., algunos cumplen función, otros solo protocolo	Presidente mas algun otro directivo.	Solo presidente (hace todo)
	Representatividad	Todos las zonas, mujeres, jóvenes	De acuerdo con Estatutos	Todas las zonas geográficas	Confuso	No sabe
Funciones comunitarias básicas	Mecanismos de captación	Automático y permanente	-	Estacional y con aforo	-	Sin aforo
	Mecanismos para la distribución del agua	Operación eficiente, sin conflictos, transparente, equitativa	Eficiente, sin conflicto, no necesariamente transparente o equitativo	Eficiente, aunque presenta conflictos	Ineficiente, pocos conflictos	Conflictos constantes (no entrega, robos, etc.)
	Limpieza y mantención de obras	Cumple con necesidades	Limpia anual y mantención parcial	Limpia anual	Limpia c/2 años	Deficiente
	Mecanismos para resolver conflictos	Operación eficiente, sin reclamos	-	Eficiente aunque presenta reparos	-	Conflictos constantes (inequidad, abusos, etc.)
	Mecanismos de vigilancia y control	Operación eficiente, sin reclamos	Eficiente, aunque presenta reparos	Con algunas ineficiencias y presenta reparos	Ineficientes con muchos conflictos en temporadas críticas	Conflictos constantes
	Comunicación	Todos los usuarios informados (lo anterior y/o medios masivos)	Lo anterior, mas comunicación escrita personal	Lo anterior, mas fichero	Verbal, por encargo a todos	Verbal, solo a algunos
Participación	Nº asambleas por año	> 3	3	2	1	0
	% Votos que asisten	Sobre 70	Sobre 60	Sobre 50	Sobre 40	< 40
	% Personas que asisten	Sobre 60	Sobre 50	Sobre 40	Sobre 30	< 30

	Mecanismos para estimular participación	Dinámicos y constantes	Algún mecanismo durante el año	Alguna vez tuvo	No se le da importancia al tema	No tiene conocimiento
Toma de decisiones	Elección de directiva	Periódica, con renovación de directorio cuando sea pertinente.	Periódica, se renueva parcialmente el directorio.	Periódica, se renueva ocasionalmente parte del directorio.	Hay elección, sin renovación del directorio.	No hay elecciones.
	Fijación del Valor de la cuota	Directorio propone, asamblea sanciona.	-	Comisión encargada, directorio sanciona	-	Directorio fija y luego cobra
	Construcción de obras	Constante generación de propuestas a decidir	Regular generación de propuestas a decidir	Decisiones según deficiencias	Alguna decisión	Sin decisión
económicos y financiero	Mecanismos de cobro	Eficientes con registros y comprobantes	-	Poco eficientes	-	Confusos
	Morosidad	100% al día	Sobre 90% al día	Sobre 75% al día	Sobre 60% al día	bajo 60% al día
	Unidades de negocios	Capacitadas y con interés en desarrollar negocios	-	Con interés pero no capacitadas	-	Sin interés
Administrativo	Equipo técnico Administrativo	Con administrador pagado	-	Con administrador compartido pagado	-	Sin personal
	Oficina y manejo de información	Con oficina, secretaria y archivos	Sin oficina, con secretaria y archivos	Con archivos en casa de Director	Sin archivos	No sabe, confuso
	Equipo operativo (celadores)	Con celador (es) permanente (s)	-	Con celador parcial	-	Sin celador
Desarrollo de género	Cargos directivos	Existencia permanente de mujeres en Directorio	-	Existencia ocasional de mujeres en Directorio	-	Sin mujeres en Directorio
	Participación de la mujer	Gran participación de mujeres en organización	-	Se observa participación de mujeres	-	No participan
	Incentivos a participación de la mujer	Existe conciencia e incentivos para participación de la mujer	-	Existe conciencia de la importancia de la participación de la mujer	-	No sabe

Fuente: Elaboración propia

3.2.4. METODOLOGIA DEL TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO

Para el desarrollo del tercer objetivo específico “Efectuar el diagnóstico del estado actual de la infraestructura y distribución de la irrigación Collini” se empezó como indica (Ver anexo N°05).

a). El diagnóstico de la infraestructura de canales considera el estado actual de las obras de captación, conducción, distribución y regulación en los casos que corresponda. Se realizó una inspección técnica que consistió en un recorrido del canal matriz perteneciente a cada organización y todo el tendido de las tuberías del sistema de riego, con el objeto de conocer su estado actual e identificar los problemas que presenta. En la inspección convenientemente se solicitó a uno o más agricultores que conocen el sistema de riego instalado para el acompañamiento del recorrido.

Se observan dos situaciones diferentes: (1) obras presentes en el sistema instalado; y (2) puntos singulares. Las observaciones se registraron en una ficha técnica descriptiva, la que se individualiza con un número y la fecha en que se realizó la observación. La ficha técnica descriptiva permite diferenciar la observación de puntos singulares u obras. Además, en la ficha existen celdas que permiten definir la ubicación de puntos singulares u obras, identificando el sistema de riego, el sector, las coordenadas de inicio, y término si corresponde, y el modelo del GPS utilizado. Por otra parte, las características en cuanto al tipo y material en el caso de las obras y la nota asociada a cada parámetro específico. Se dispone de una celda para realizar la descripción de las obras, de otra para observaciones en el caso de puntos singulares u obras, apoyadas por los antecedentes proporcionados por el comunero del sistema de riego que acompaña la visita, y de otra para mostrar fotografías en ambos casos.

La evaluación de las obras se realizara sobre la base de cuatro parámetros específicos, de los cuales dos corresponden a aspectos técnicos mientras que los otros dos corresponden a factores de gestión. La influencia de cada parámetro específico sobre el estado de una obra se define a través de un factor de ponderación (Fi). La tabla 8 identifica estos parámetros y muestra los factores de ponderación respectivos.

Tabla N° 08: Parámetros y factores de ponderación para definir estado de obras.

Factor	Componente P_i	Factor de ponderación F_i
Técnico	Funcionamiento hidráulico	0.5
	Estado estructural	0,5
Gestión	Factores de riesgo	0,6
	Facilidad de operación	0,4

Fuente: Elaboración propia

Los ponderadores F_i fueron definidos por propuesta propia en vista que existen antecedentes en otros documentos anteriores.

La evaluación de cada parámetro específico en una obra determinada será producto de la observación realizada y corresponderá a valores de 0 a 1 en intervalos de 0,25. En la ficha técnica descriptiva se marcará con una X la celda de la columna que corresponda a la evaluación de 0 a 1 observada en cada parámetro específico en cada fila.

A cada una de las obras se le asocia un índice técnico y otro de gestión que son calculados mediante las siguientes relaciones:

$$I_t = 0,5 * (\text{Nota funcionamiento hidráulico}) + 0,5 * (\text{Nota estado estructural})$$

$$I_G = 0,6 * (\text{Nota factor de riesgo}) + 0,4 * (\text{Nota facilidad de operación})$$

Si:

$0 \leq I_t \leq 0,34$ El estado de obra es **deficiente**

$0,34 < I_t \leq 0,67$ El estado de obra es **regular**

$0,67 < I_t \leq 1$ El estado de obra es **bueno**

A continuación se especifican las situaciones a observar al momento de evaluar el aporte al correcto funcionamiento de una obra respecto de cada parámetro específico.

Factores técnicos:

Funcionamiento hidráulico:

Se observara el cumplimiento de la obra con su propósito, teniendo en cuenta aspectos, tales como:

- Variaciones en la altura de flujo (desbordes).
- Disminución de caudal por filtraciones.
- Erosión presente en obras
- Embanca miento.

- Socavación.
- Pendientes inapropiadas.
- Cambios bruscos de dirección.
- Cambios bruscos de sección.
- Presencia de vegetación en el cauce.

Estado estructural:

Se observaran factores que signifiquen riesgo de colapso para la estructura:

- Deterioro de materiales de la estructura y de sus componentes de regulación.

Factores de gestión:**Factores de riesgo:**

Se observaran factores externos a la obra, que pudieran alterar su correcto funcionamiento, tales como:

- Riesgo de ingreso de animales.
- Riesgo de ingreso de maquinaria.
- Riesgos de obstrucción del flujo por derrumbes y/o caída de elementos próximos a la obra.

Facilidad de operación:

Se observará las posibles dificultades que se presenten para el adecuado manejo de la obra, tales como las dificultades para el acceso a la obra.

Para el caso de los puntos singulares no corresponde la evaluación del estado, por lo que no se observan ninguno de los factores antes mencionados, sino más bien se registran las coordenadas UTM y se hace una descripción de la singularidad observada.

b). En las apreciaciones conformidad de la distribución se consideró el método propuesto por Likert consiste en un conjunto de ítem presentados en forma de afirmaciones o juicios ante los cuales se piden las reacciones de los participantes. Es decir, se presenta cada afirmación y se solicita al sujeto que externé su reacción eligiendo uno de los cinco puntos o categorías de la escala. A cada punto se le asigna un valor numérico. Así, el participante obtiene una puntuación respecto de la afirmación y al final su puntuación total, sumando las puntuaciones obtenidas en relación con todas las afirmaciones.

La escala corresponderá a lo siguiente:

El usuario de agua de riego está completamente conforme o está completamente desconforme lo cual corresponde a la escala

Tabla N° 9: Escala de conformidad

Escala Likert	Escala de Medición
Totalmente de acuerdo	Completamente conforme
De acuerdo	Conforme
Confuso/duda	Desconoce la forma de distribución
Desacuerdo	Desconforme
Totalmente desacuerdo	Completamente desconforme

Fuente: "MAPIC, en la Metodología de la Investigación" – Francisco Charaja, 2009.

3.2.5. METODOLOGÍA DEL CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO

Para el desarrollo de este objetivo se tendrá que tener el resultado de los objetivos anteriores y plantear el plan en forma esquematizada, resumida en un cuadro.

3.2.6. EL PROCESO DE EJECUCIÓN DE ENCUESTAS DE CAMPO

La ejecución de encuestas se realizó a través del muestreo probabilístico en donde todos los elementos de la población tienen la misma posibilidad de ser escogidos y se obtienen definiendo las características de la población de la muestra y utilizando el método de extensión agrícola de la ENTREVISTA PERSONAL.

Para la ejecución de las encuestas, en el presente caso, se prepararon formatos especiales, con requerimientos de información necesaria, cuyo contenido abarca los siguientes aspectos:

- Información general del agricultor, de la distribución de agua de riego, conocimientos de la operación, organización y de tipos de cultivo.

3.2.7. PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Toda la información recolectada fue ordenada, clasificada y cuantificada mediante el uso del programa SPSS VERSIÓN 19, Excel- 2010 y a través del menú de herramientas de análisis y estadística descriptiva, que permite la distribución de frecuencias, para los gráficos tipo sectores en 3D.

CAPÍTULO IV: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO (Las capacidades de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado irrigación Collini).

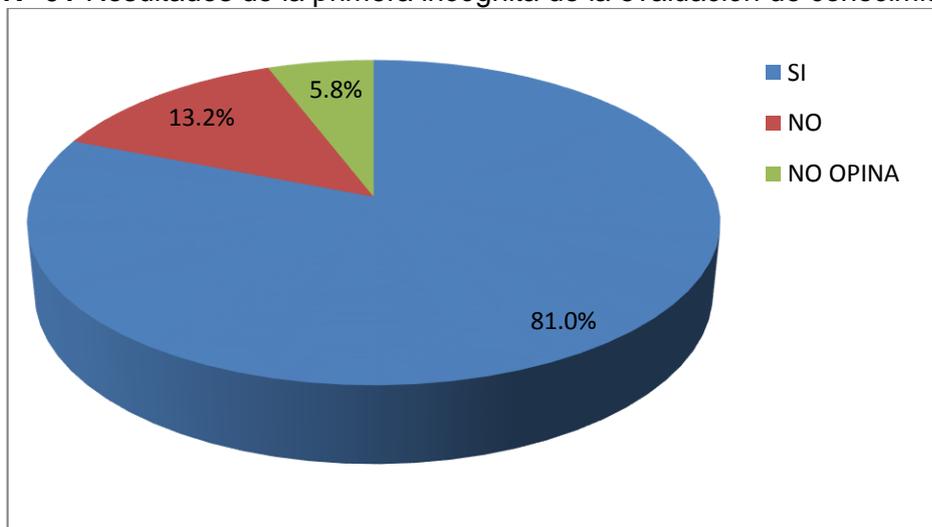
A continuación se presenta las incógnitas propuestas y los resultados obtenidos unas veces realizadas la evaluación teórica las cuales son las siguientes:

Tabla: N°10 Primera pregunta de evaluación de conocimientos (Ver anexo N°1).
¿CONOCE CUALES SON LOS COMPONENTES DE NUESTRO SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	295	81,0	81,0	81,0
	NO	48	13,2	13,2	94,2
	NO OPINA	21	5,8	5,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 01 Resultados de la primera incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 81% de la población tiene conocimientos de los componentes del sistema de riego, es decir que saben el tipo de sistema de riego que está instalado en su Comunidad, siendo una minoría correspondiente al 13.2% no tienen conocimiento del tipo de sistema de riego, de igual manera el 5.8% no opinan o no les interesa el tema.

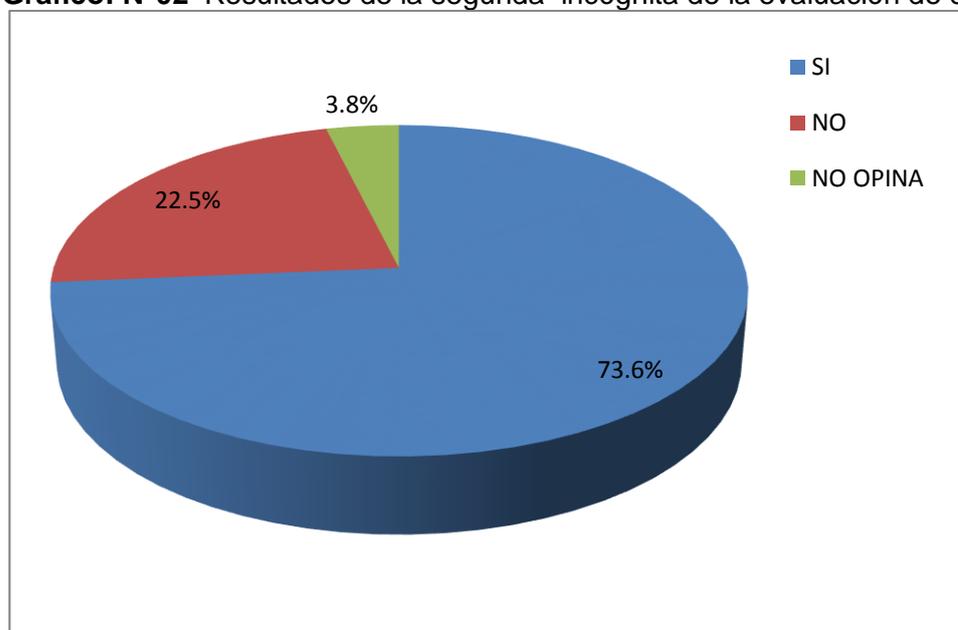
Tabla: N°11 Segunda pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1).

¿CONOCE CUALES SON LOS COMPONENTES QUE ES NECESARIO REALIZAR LA LIMPIEZA EN EL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION PARA EMPEZAR LA CAMPAÑA DE RIEGO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	268	73,6	73,6	73,6
	NO	82	22,5	22,5	96,1
	NO OPINA	14	3,8	3,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°02 Resultados de la segunda incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico, 2013

Se observa que el 73.6% de la población si tienen conocimientos de los componentes que se debe de limpiar y hacer el mantenimiento antes de empezar la campaña de riego, por lo tanto decimos que saben cuáles son las operaciones iniciales para el uso del sistema de riego por aspersión, siendo una minoría correspondiente al 22.5% no saben cuáles son las operaciones iniciales, de igual manera el 3.8% no opinaron respecto ni tienen interés respecto al tema.

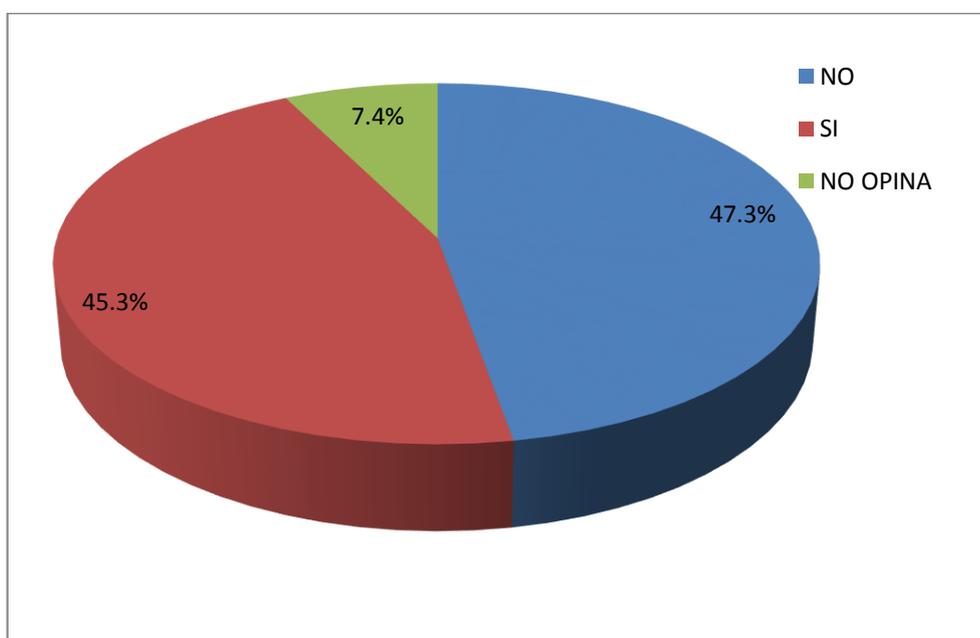
Tabla N° 12 Tercera pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿SABE QUE ES LA PROGRAMACION DE RIEGO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	172	47,3	47,3	47,3
	SI	165	45,3	45,3	92,6
	NO OPINA	27	7,4	7,4	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°03 Resultados de la tercera incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 45.3% de la población si tienen conocimientos de la planificación de la aplicación de agua en cantidad y momento adecuado, siendo el 47.3% de la población no conoce que es la programación de riego es decir la definición correcta del tema, de igual manera el 7.4% no opinaron ni mostraron interés en el tema planteado sobre planes de riego.

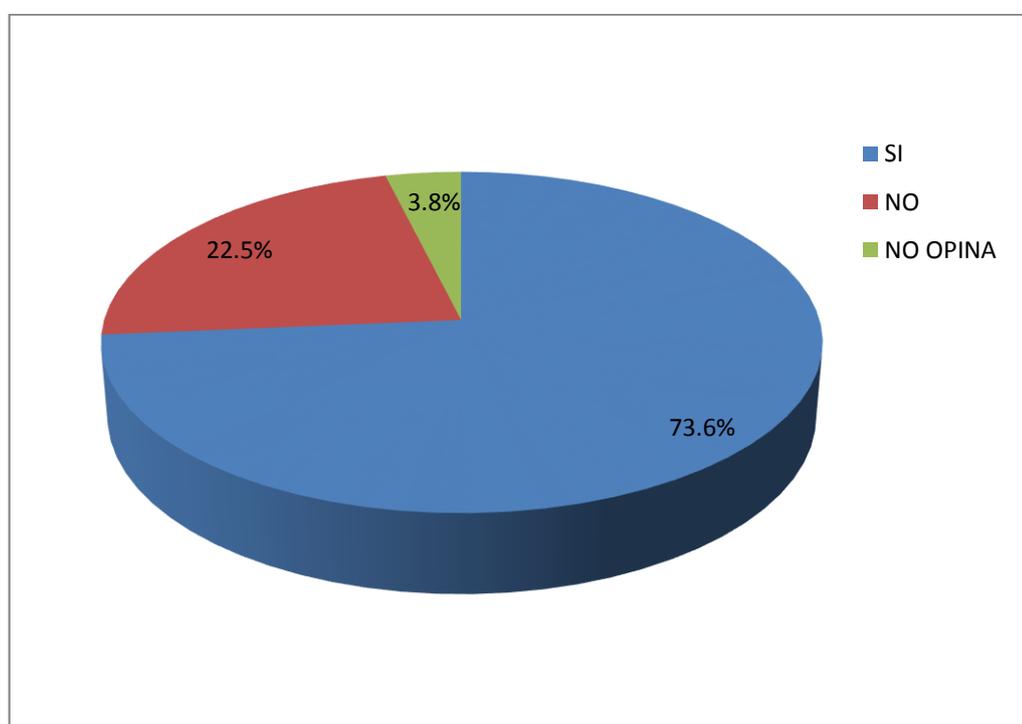
Tabla N° 13 Cuarta pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿SABE QUE ES EL ROL DE RIEGO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	268	73,6	73,6	73,6
	NO	82	22,5	22,5	96,1
	NO OPINA	14	3,8	3,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas, 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°04 Resultados de la cuarta incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico, 2013

Se observa que el 73.6% de la población muestra tienen conocimientos de lo que implica la distribución del agua en función al padrón de usuarios y al tamaño de parcela de riego, siendo un poco menos el 22.5% de la población no tienen conocimiento respecto al tema planteado en la incógnita, así como el 3.8% no muestran interés en el tema ni opinan.

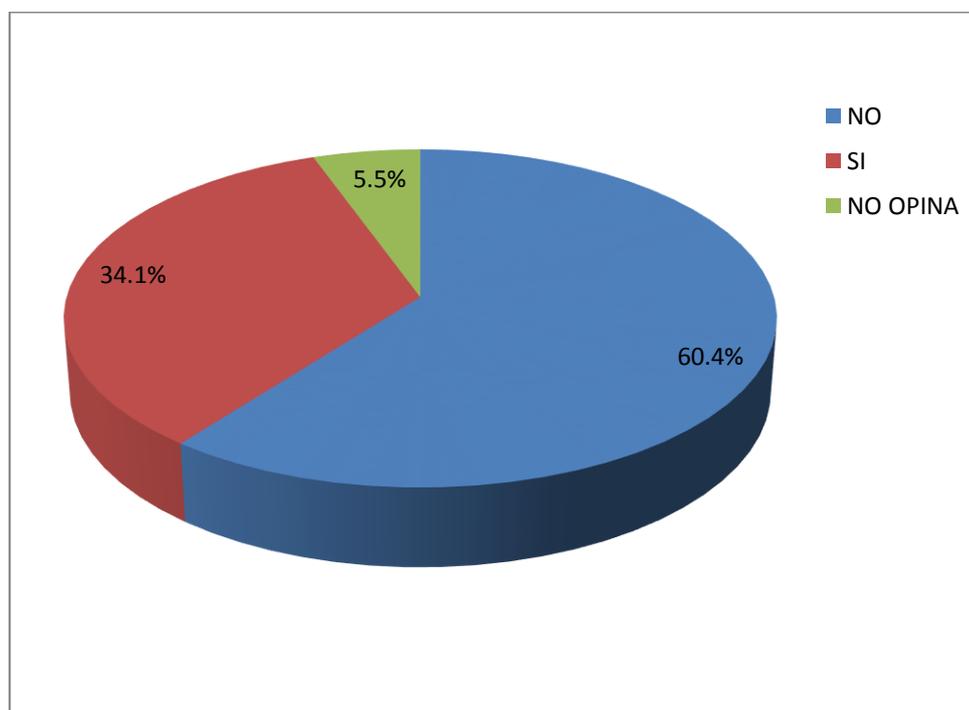
Tabla N° 14 Quinta pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿CONOCE CUALES SON LOS EFECTOS DEL VIENTO EN EL RIEGO POR ASPERSION?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO	220	60,4	60,4	60,4
	SI	124	34,1	34,1	94,5
	NO OPINA	20	5,5	5,5	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°05 Resultados de la quinta incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 34.1% de la población muestra tienen conocimiento respecto a los eventos y fallas de los aspersores con la presencia de viento cuando se aplica el riego por aspersión en los cultivos, siendo a un más de la mitad el 60.4% de la población no tienen conocimiento de los efectos del viento en el riego por aspersión, así mismo el 5.5% no opinaron lo que indica que no les interesa el tema.

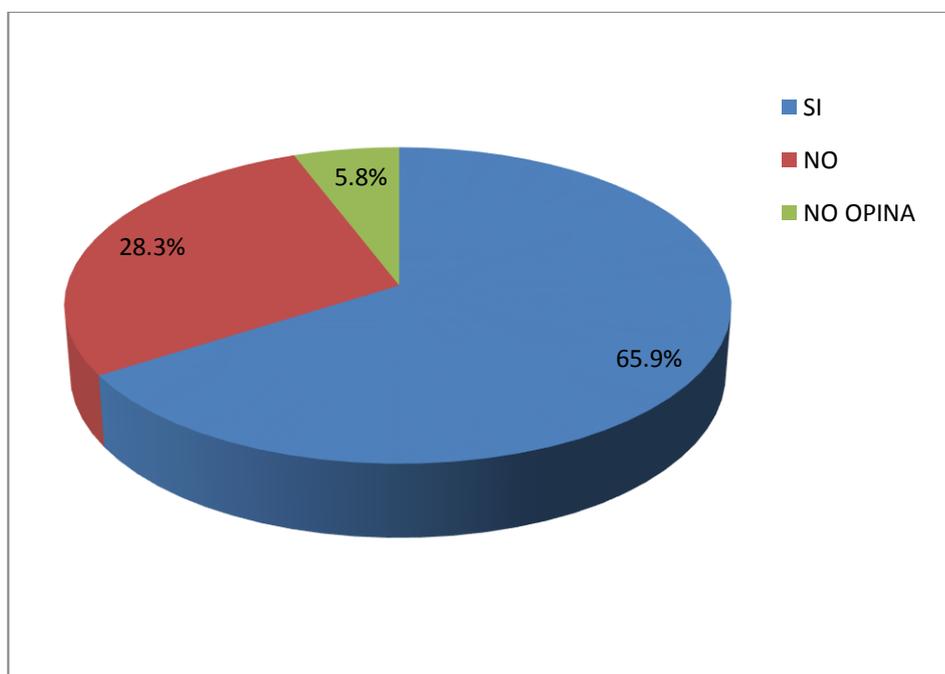
Tabla N°15 Sexta pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿SABE COMO SE PUEDE REALIZAR LA CONSERVACION DE SUELOS APTOS PARA RIEGO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	240	65,9	65,9	65,9
	NO	103	28,3	28,3	94,2
	NO OPINA	21	5,8	5,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°06 Resultados de la sexta incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 65.9% de la población si tienen conocimiento de la rotación de cultivos y sabe evitar la explotación agrícola, siendo menos de la mitad el 28.30% de la población no tienen conocimiento o conoce sobre la conservación de suelos, así también tenemos que el 5.8% de la población no desea opinar ni conocer sobre conservación de suelos.

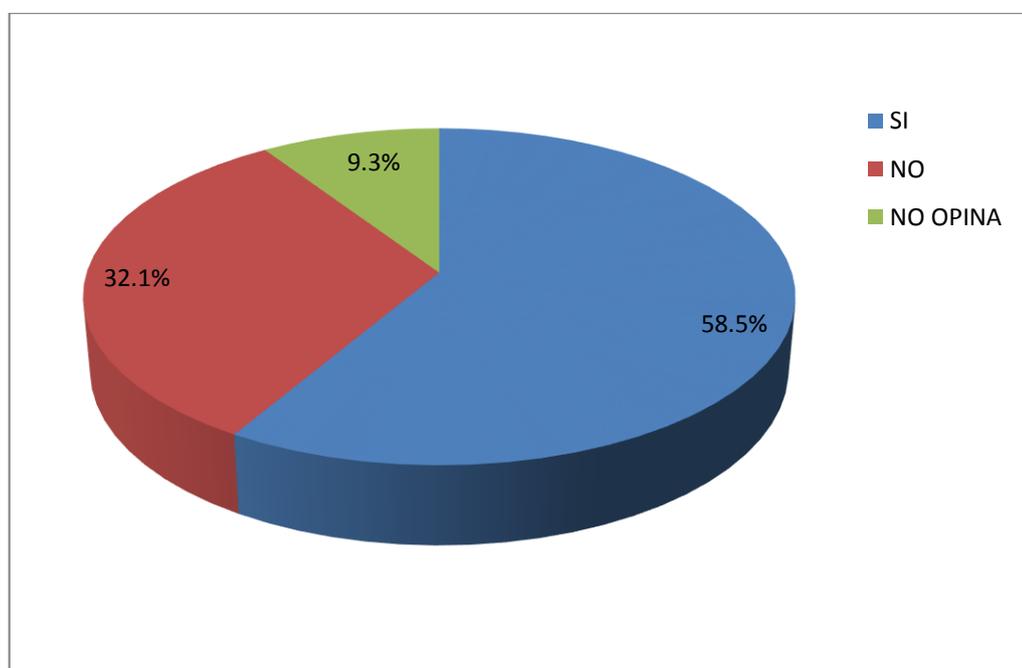
Tabla N°16 Séptima pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿CONOCE CUALES SON LOS FACTORES QUE SE CONSIDERAN PARA EL RIEGO PARCELARIO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	213	58,5	58,5	58,5
	NO	117	32,1	32,1	90,6
	NO OPINA	34	9,3	9,3	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°07 Resultados de la séptima incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 58.5% de la población muestra demostraron que si tienen conocimiento de que factores considerar, para realizar el riego parcelario, los cuales son (Clima, Suelo, Agua de riego, topografía, Cultivo y equipo de riego), así también el 32.1% de la población no conoce sobre los factores implicados para realizar el riego parcelario, como también el 9.3% no desearon opinaron sobre riego parcelario.

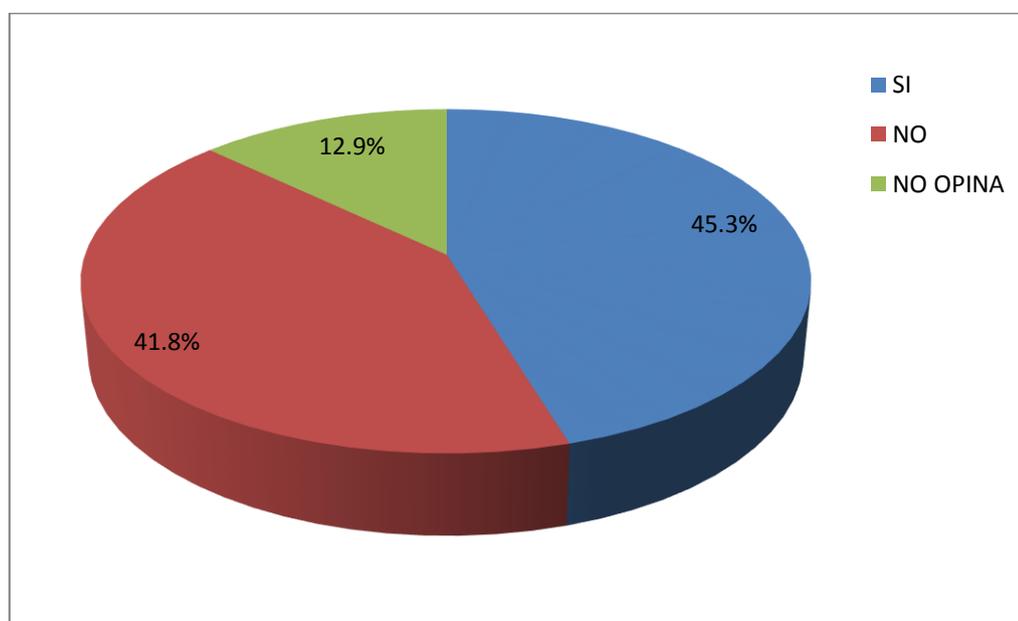
Tabla N° 17 Octava pregunta de evaluación de conocimientos (ver anexo N°1)

¿CONOCE CUANTOS MIEMBROS COMO MINIMO DEBE EXISTIR EN EL COMITÉ DE RIEGO?

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	SI	165	45,3	45,3	45,3
	NO	152	41,8	41,8	87,1
	NO OPINA	47	12,9	12,9	100,00
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°08 Resultados de la octava incógnita de la evaluación de conocimientos



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 45.3% de la población si tienen conocimiento sobre la cantidad de miembros que deben existir como mínimo en el comité de riego pero que en la realidad no se está cumpliendo, así también el 41.8% de la población no tienen conocimiento como también no tienen definido cuantos miembros como mínimo deben existir en las directivas de cada comité, como el 12.9% no opinaron lo que indica que no conocen o que no les interesa el tema.

De igual manera se realizó encuestas sobre el grado de importancia que dan los usuarios a conceptos propuestos para saber el nivel de conocimiento que poseen los usuarios de riego. De los cuales se dan los resultados siguientes:

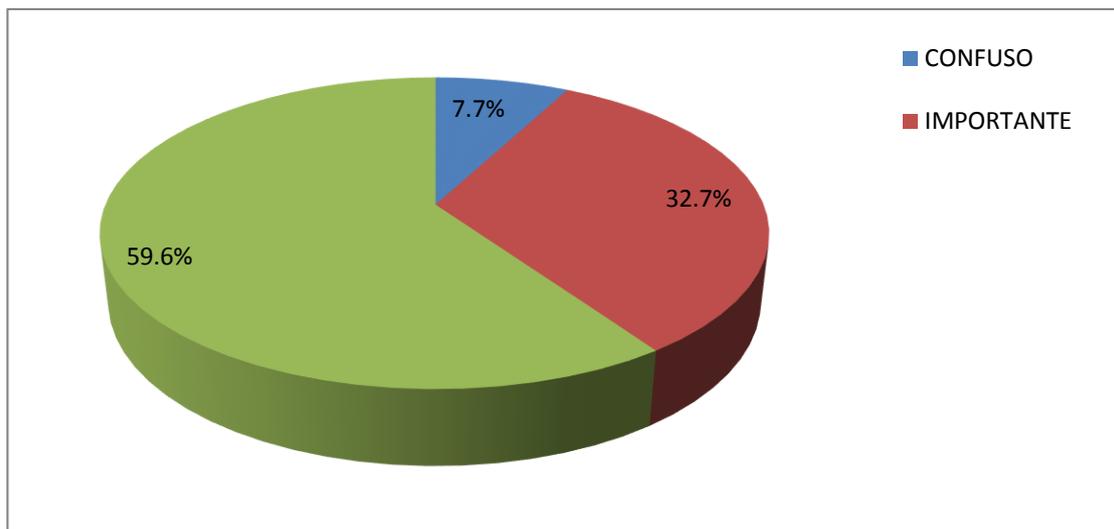
Tabla N°18. Primera afirmación de evaluación de apreciación de importancia

PARA TENER MEJORES RESULTADOS EN LA OPERACION DEL SISTEMA DE RIEGO LA DISTRIBUCION DE AGUA ES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CONFUSO	28	7,7	7,7	7,7
	IMPORTANTE	119	32,7	32,7	40,4
	MUY IMPORTANTE	217	59,6	59,6	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°9 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 59.6% de la población consideran la distribución muy importante para que la operación del sistema de riego funcione bien, hecho que muestra que conocen el tema muy bien así mismo que el 32.7% lo considera importante debido a que conoce el tema pero no muy bien, como el 7.7% consideran que la distribución es un tema confuso para ellos.

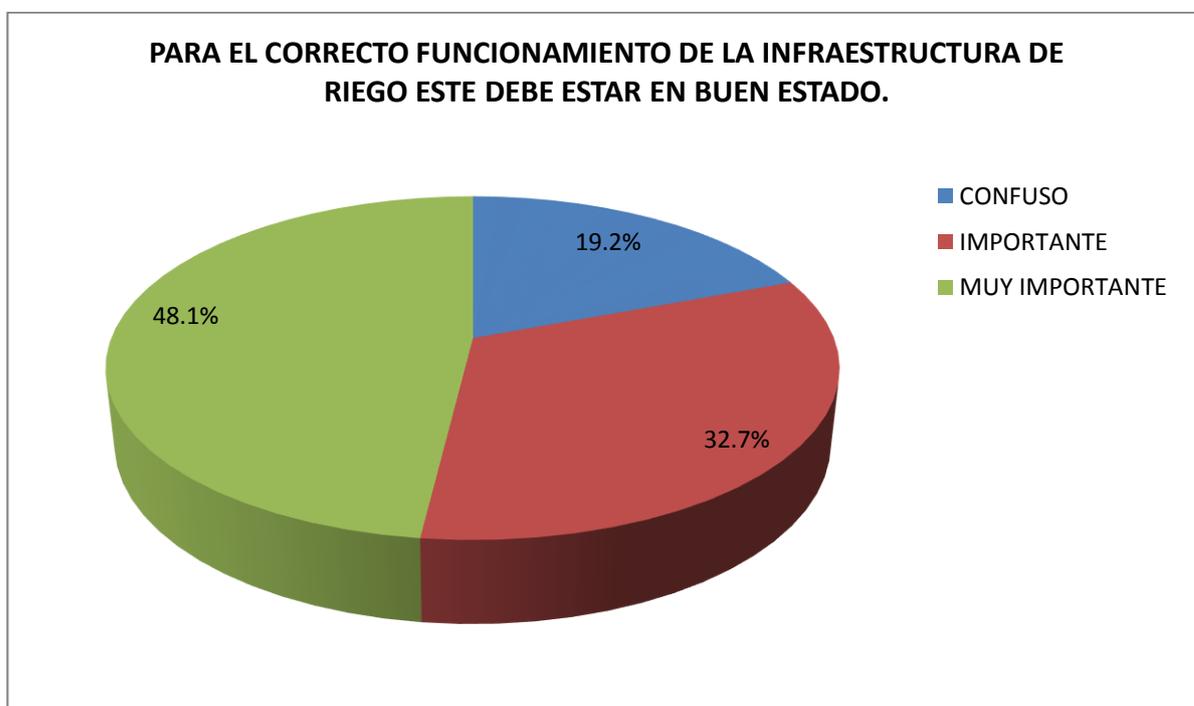
Tabla N°19 Segunda afirmación de evaluación de apreciación de importancia

PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO ESTE DEBE ESTAR EN BUEN ESTADO.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	CONFUSO	70	19,2	19,2	19,2
	IMPORTANTE	119	32,7	32,7	51,9
	MUY IMPORTANTE	175	48,1	48,1	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 10 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia.



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico, 2013.

Se observa que la población el 48.1% considera muy importante el estado de la infraestructura para su uso lo cual identifica que conoce que es el mantenimiento de la infraestructura, de igual manera el 32.7% lo considero importante pero no muy relevante para el uso del sistema debido que muestra que conoce superficialmente el tema, mientras que el 19.2% lo considera confuso ya que el tema de mantenimiento a este tipo de sistemas de riego es nuevo para ellos.

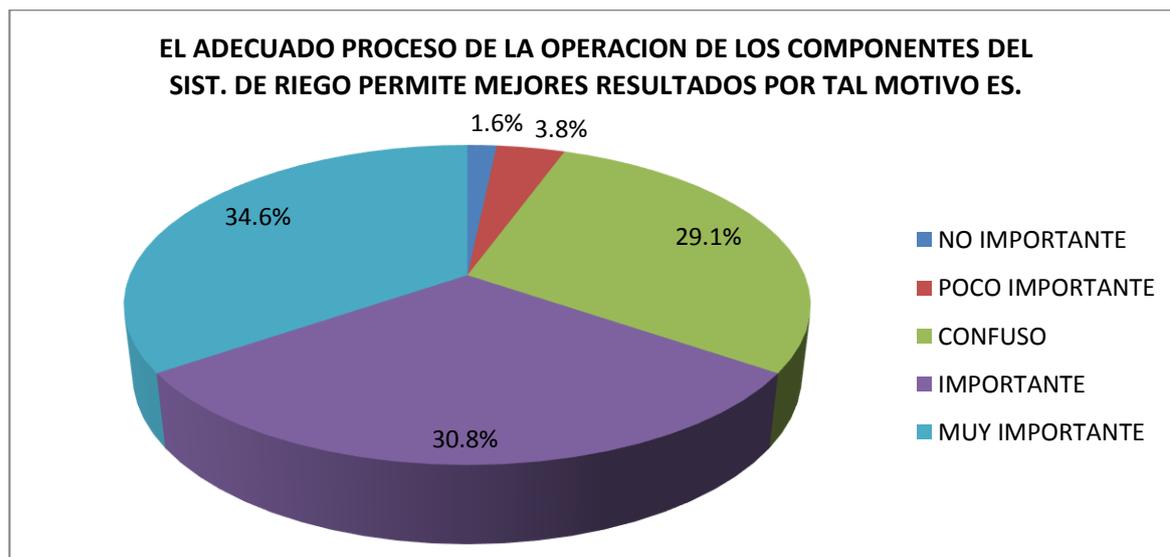
Tabla N°20 Tercera afirmación de evaluación de apreciación de importancia

EL ADECUADO PROCESO DE LA OPERACION DE LOS COMPONENTES DEL SIST. DE RIEGO PERMITE MEJORES RESULTADOS POR TAL MOTIVO ES.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO IMPORTANTE	6	1,6	1,6	1,6
	POCO IMPORTANTE	14	3,8	3,8	5,5
	CONFUSO	106	29,1	29,1	34,6
	IMPORTANTE	112	30,8	30,8	65,4
	MUY IMPORTANTE	126	34,6	34,6	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 11 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Se observa que el 34.6% considera que es muy importante el orden en que se deben operar los componentes del sistema de riego para lograr mejores resultados lo indica que conocen muy bien el tema, y el 30.8% considera importante pero no tan relevante para lograr mejores resultados, el 29.1% considera que es confuso el tema para ellos, el 3.8% desconoce de la operación de tal motivo se le hace poco importante tratar sobre el tema, el 1.6% considera que no es importante el orden de operación de los componentes del sistema de riego.

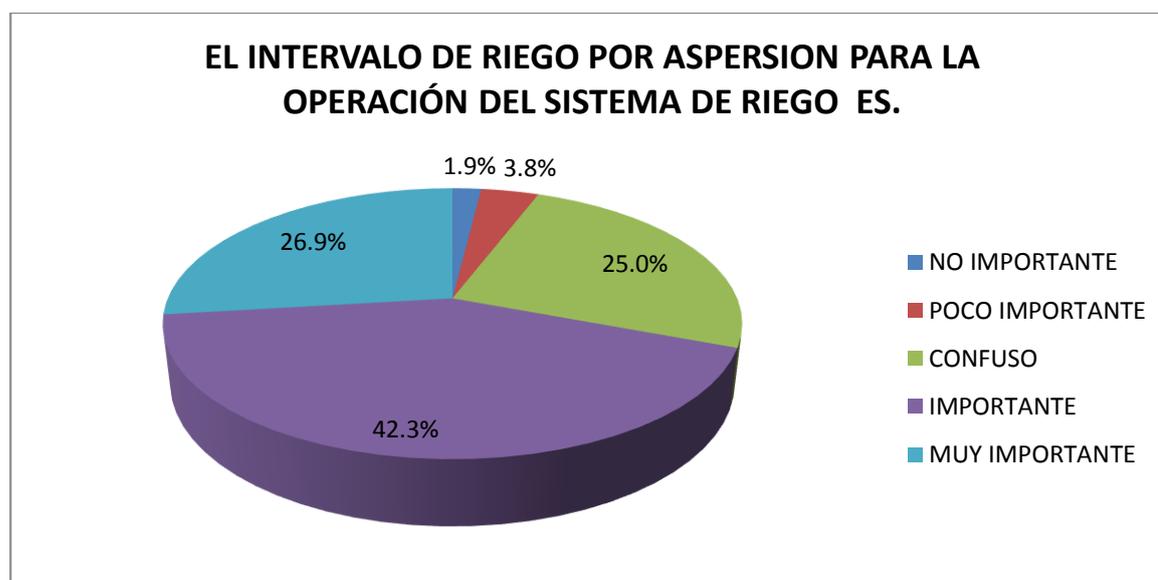
Tabla N°21 Cuarta afirmación de evaluación de apreciación de importancia

EL INTERVALO DE RIEGO POR ASPERSION PARA LA OPERACIÓN DEL SISTEMA DE RIEGO ES.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO IMPORTANTE	7	1,9	1,9	1,9
	POCO IMPORTANTE	14	3,8	3,8	5,8
	CONFUSO	91	25,0	25,0	30,8
	IMPORTANTE	154	42,3	42,3	73,1
	MUY IMPORTANTE	98	26,9	26,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 12 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Respecto al conceptos de programación de riego la población entiende el grado de importancia según el conocimiento que poseen como se detalla a continuación, el 26.9% considera que es muy importante para un mejor control de uso de agua, mientras que el 42.3% lo considera importante para saber cuándo regar, el 25.0% considera confuso en el tema, mientras que el 3.8% lo considera poco importante debido a que no entienden de que se trata, el 1.9% considera que no es importante el intervalo de riego debido que no conocen de que se trata.

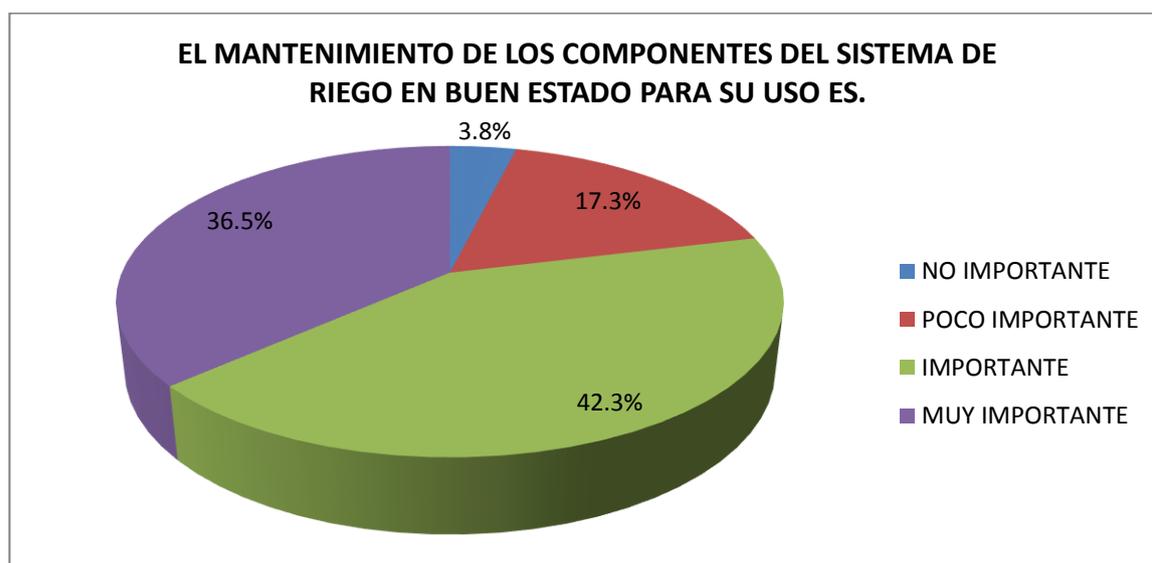
Tabla N°22 Quinta afirmación de evaluación de apreciación de importancia

EL MANTENIMIENTO DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO EN BUEN ESTADO PARA SU USO ES.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO IMPORTANTE	14	3,8	3,8	3,8
	POCO IMPORTANTE	63	17,3	17,3	21,2
	IMPORTANTE	154	42,3	42,3	63,5
	MUY IMPORTANTE	133	36,5	36,5	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 13 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

Respecto al mantenimiento de los componentes del sistema de riego la población entiende el grado de importancia según el conocimiento que poseen como se detalla a continuación, el 36.5% considera que es muy importante lo indica que conocen muy bien el tema, mientras que el 42.3% lo considera importante lo que indica que conocen bien el tema de mantenimiento de componentes de riego, el 17.3% considera poco importante el mantenimiento de los componentes de riego, el 3.8% de la población no conocerían el tema o no entienden de que se trata.

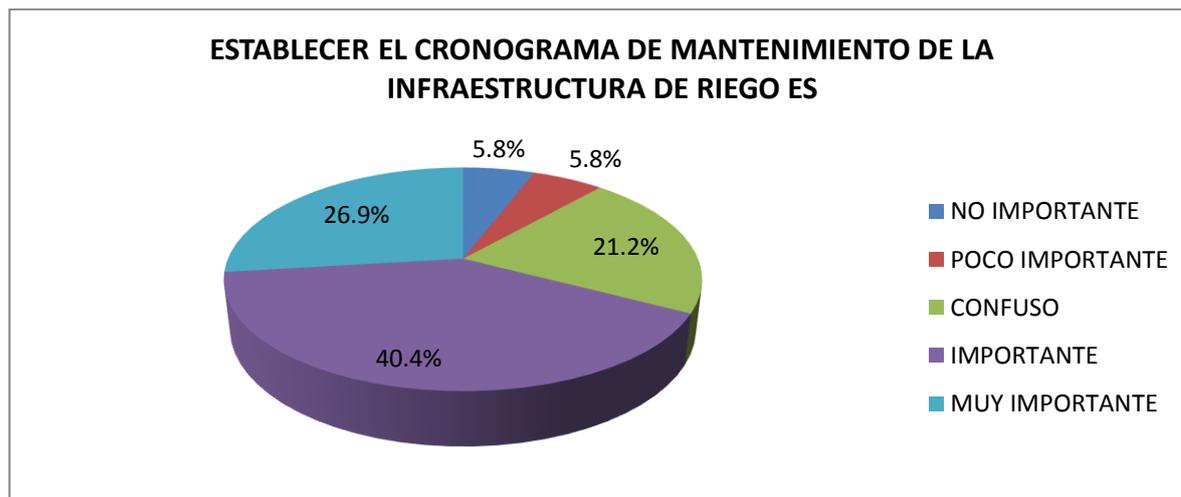
Tabla N°23 Sexta afirmación de evaluación de apreciación de importancia

ESTABLECER EL CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA DE RIEGO ES

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO IMPORTANTE	21	5,8	5,8	5,8
	POCO IMPORTANTE	21	5,8	5,8	11,5
	CONFUSO	77	21,2	21,2	32,7
	IMPORTANTE	147	40,4	40,4	73,1
	MUY IMPORTANTE	98	26,9	26,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N°14 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico, 2013

Se observa que cuando se habla de cronogramas de mantenimiento de los componentes del sistema de riego la población entiende el grado de importancia según como conocen el tema, se indica que el 26.9% si conocen muy bien lo que implica establecer fechas para el mantenimiento de los componentes de riego, mientras que el 40.4% conocen relativamente el tema, así como también el 21.2% considera confuso el tema para ellos, el 5.8% lo considera poco importante debido a que no entienden de que se trata, el 5.8% de la población desconoce por completo que es el cronograma de mantenimiento de componentes de riego por aspersión y su importancia para la operación.

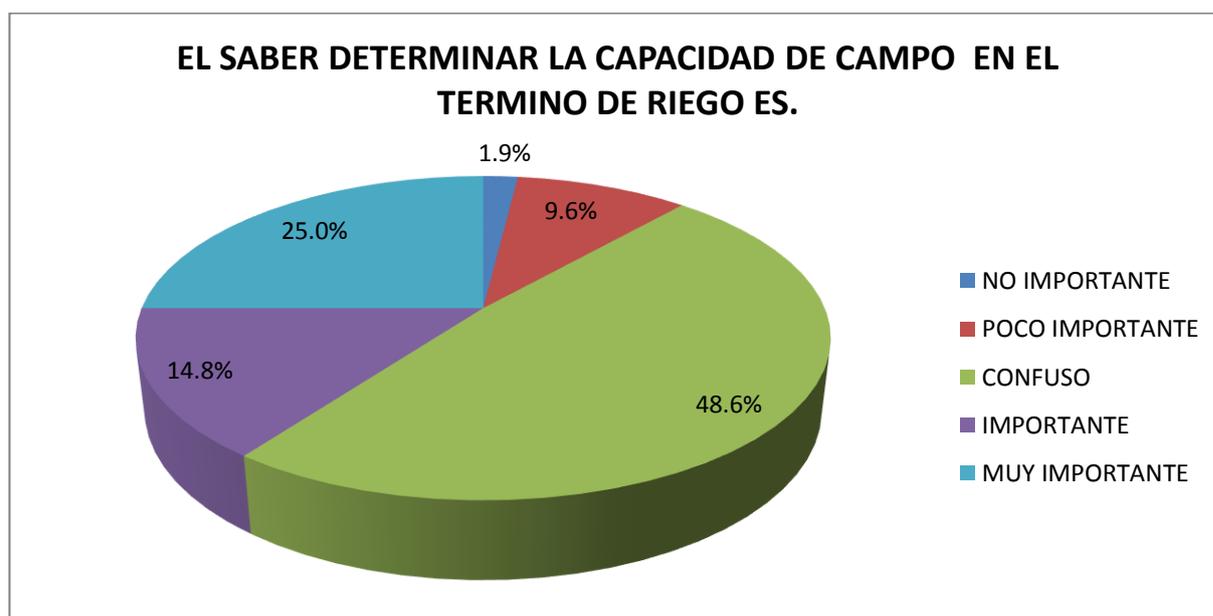
Tabla N°24 Séptima afirmación de evaluación de apreciación de importancia.

EL SABER DETERMINAR LA CAPACIDAD DE CAMPO EN EL TERMINO DE RIEGO ES.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	NO IMPORTANTE	7	1,9	1,9	1,9
	POCO IMPORTANTE	35	9,6	9,6	11,5
	CONFUSO	177	48,6	48,6	60,2
	IMPORTANTE	54	14,8	14,8	75,0
	MUY IMPORTANTE	91	25,0	25,0	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 15 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia.



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico, 2013.

Se observa que el 25.0% de la población conocen muy bien el tema de capacidad de campo y se entiende el grado de importancia, y el 14.8% de la población conocen bien el tema, mientras que el 48.6% de la población confunden el tema, así también el 9.6% lo considera poco importante debido a que no entienden de que se trata, el 1.9% considera que no es importante saber hasta cuanto debemos regar.

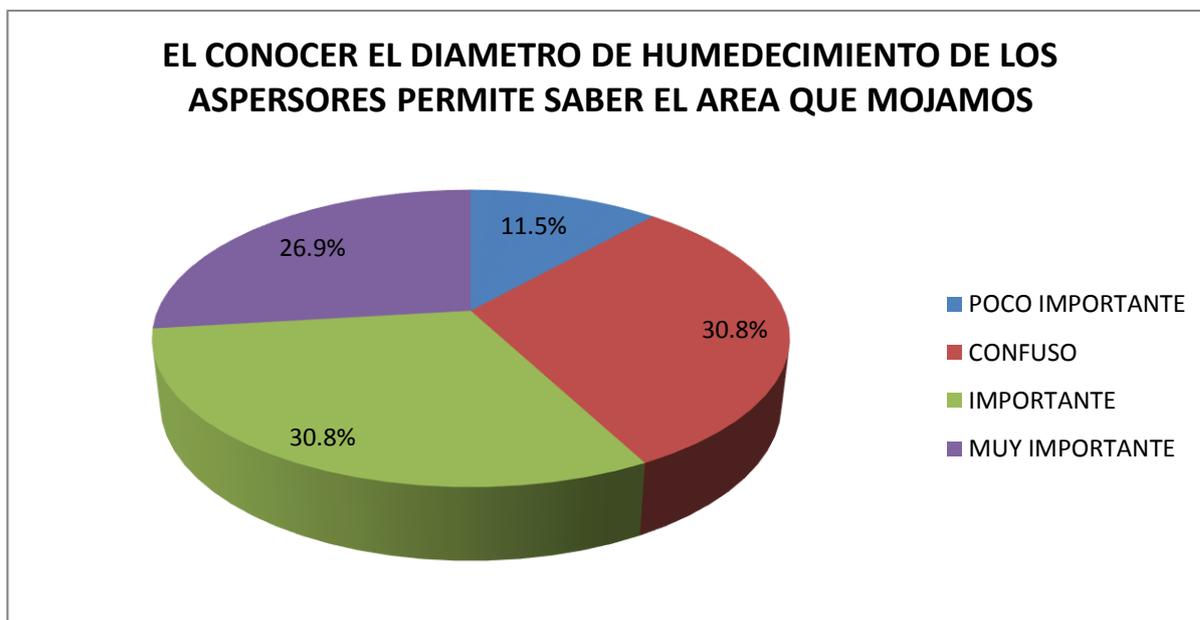
Tabla N°25 Octava afirmación de evaluación de apreciación de importancia

EL CONOCER EL DIAMETRO DE HUMEDECIMIENTO DE LOS ASPERSORES PERMITE SABER EL AREA QUE MOJAMOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	POCO IMPORTANTE	42	11,5	11,5	11,5
	CONFUSO	112	30,8	30,8	42,3
	IMPORTANTE	112	30,8	30,8	73,1
	MUY IMPORTANTE	98	26,9	26,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico: N° 16 Resultado de la afirmación de apreciación de importancia



Fuente: Encuesta del primer objetivo específico 2013

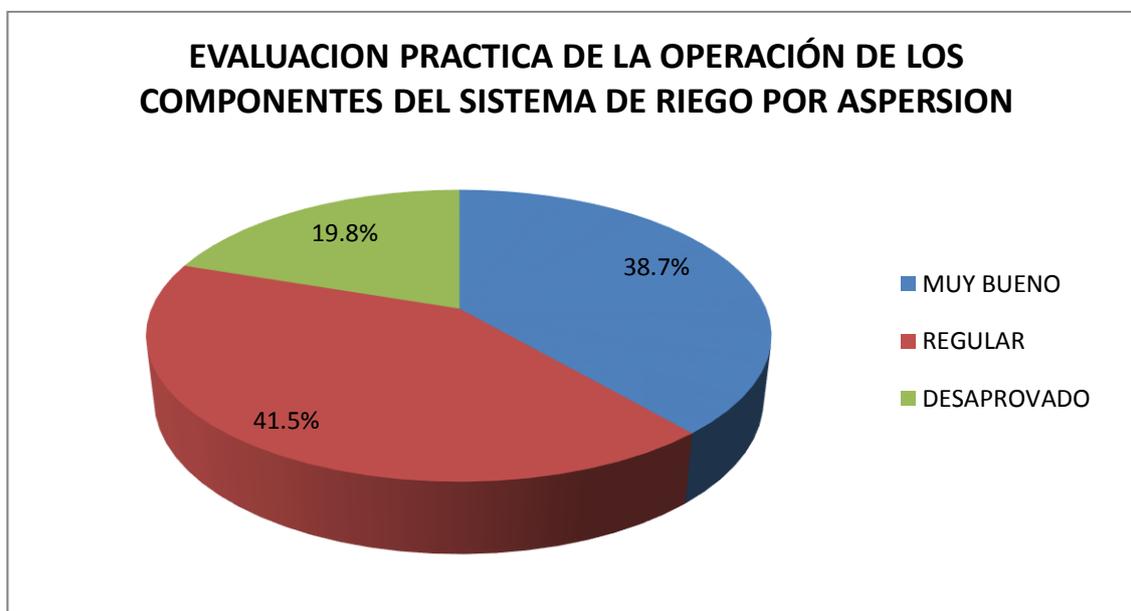
Se observa que el 26.9% de la población conoce muy bien la importancia del diámetro de humedecimiento de aspersores mientras que el 30.8% de la población conoce o entiende el tema pero no muy bien cómo se debería, así también el 30.8% de la población lo considera confuso debido que el tema es nuevo para ellos, mientras que el 11.5% de la población desconoce o no entiende el tema respecto a la importancia de saber que implica el conocimiento del diámetro de humedecimiento de aspersores.

Tabla N°26 Evaluación práctica de operación de los componentes del sistema de riego

EVALUACION PRACTICA DE LA OPERACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSION					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NOTA	MUY BUENO	141	38,7	38,7	38,7
	REGULAR	151	41,5	41,5	80,2
	DESAPROVADO	72	19,8	19,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Grafico N°17: Resultado de la evaluación práctica.



Fuente: Elaboración propia.

De la evaluación practica de las capacidades de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado los resultados son los siguientes el 19.81% si demostró habilidad en la manipulación y conocimiento de cómo operar los componentes de riego por aspersión, mientras que el 41.51% lo realizo con dificultad y constantes equivocaciones, por otro lado el 38.68% no supo cómo realizar la operación de los componentes del sistema de riego presurizado.

4.1.2. SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO (El grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini).

En la Comunidad de Collini-Pomata se identifican 7 sectores de usuarios de agua de riego dentro de la Comunidad y 1 comité de riego como organismos superior respecto a los sectores dentro de la comunidad.

Durante el desarrollo del objetivo fueron entrevistados dirigentes y beneficiarios, en la Comunidad de Collini-Pomata, realizando un resumen de calificación cualitativa de cada sector como organización de usuarios de agua de riego que indican los usuarios en general, como también de su comité de riego de la comunidad de Collini.

En términos generales, la organización por sector de la comunidad de Collini entrevistadas cumplen con pocas funciones básicas de distribución de aguas y mantención de los componentes del sistema de riego, inclusive el comité de riego de la comunidad de Collini cumple funciones básicas, como apertura y cierre de bocatoma, limpieza del canal, mantención de obras conjuntamente con todos los beneficiarios de agua.

Las organizaciones de usuarios de agua diagnosticadas se pueden dividir en dos grupos: aquellas que solo son de apoyo (sectores de la comunidad) y la que se encarga de todo el sistema de riego de la comunidad de Collini, por lo tanto tienen mayor incidencia en la infraestructura del sistema de riego.

Esto nos conlleva a decir que la comunidad de Collini- Pomata cuentan con un comité conformado por un: presidente, Vicepresidente, tesorero, secretario, fiscal, cuatro vocales en el caso de los sectores solo cuenta con un delegado y no cumple con un mínimo de tres Directores para la organización de usuarios de agua conforme a lo establecido en la ley de recursos hídricos N°29338. Por lo tanto esto genera desinterés de parte los usuarios puesto que no llega estar completamente informados por parte de sus delegados ya que el comité solo puede decidir en función de lo que diga en la asamblea general y no por sesión de solo directivos.

La mesa directivas se reúnen una vez en el año eventualmente, mientras que la asamblea general de la comunidad se realiza anual y en algunos casos dos a tres veces en el año

para resolver temas de contingencia relacionados con la distribución de agua de riego. En la mayoría de los casos, tanto para la comunidad o para los conflictos que se presente en el sector de usuarios de agua de riego, el directorio tiene renovación de la gran mayoría de persona, generalmente los cambios se producen por acuerdo de la asamblea. El poco interés de los usuarios por participar de cargos directivos se puede explicar por la responsabilidad que conlleva asumir estos cargos y pertenecer al directorio, lo cual implica gasto de tiempo y muchas veces gasto de dinero. Esta situación se agrava en la comunidad donde el presidente debe costear de su propio ingreso los gastos que implican las responsabilidades de su cargo. Se puede corroborar con la poca asistencia a las asambleas generales de los usuarios de agua de riego, por lo tanto si las personas no se preocupan de participar y responsabilizarse en su deber de usuarios difícilmente querrán asumir puestos que impliquen mayor responsabilidad y compromiso.

El comité de riego en vista que no cuentan con financiamiento tiene problemas para la mantención del canal y fiscalización de la distribución de las aguas, ya que cada cual vela por su propia necesidad de obtención del recurso. Esto genera, por una parte, que los componentes estén en malas condiciones o que se deteriore con el paso del tiempo deje de funcionar como debería, con acumulación de basuras, obras en mal estado; y por otro lado, produce facilidades para cometer malos usos del recurso hídrico, como robos de aguas entre los usuarios.

Existe un padrón de usuarios que no está actualizado donde solo un sector y por iniciativa del presidente del comité de riego de la comunidad muestra interés y trata de actualizarlo

Otro problema grave que se produce es el desconocimiento de las dinámicas en torno al uso del agua es la poca regularización de derechos de aguas en forma individual, provocando el efecto de “dueño fantasma”, lo que impide el ordenamiento de la organización, actualización de registros de usuarios al no saber claramente quiénes son titulares de derechos de aprovechamiento de aguas, la cantidad de agua que corresponde a cada usuario, distribución adecuada y cobro de cuotas para mantención del sistema de riego.

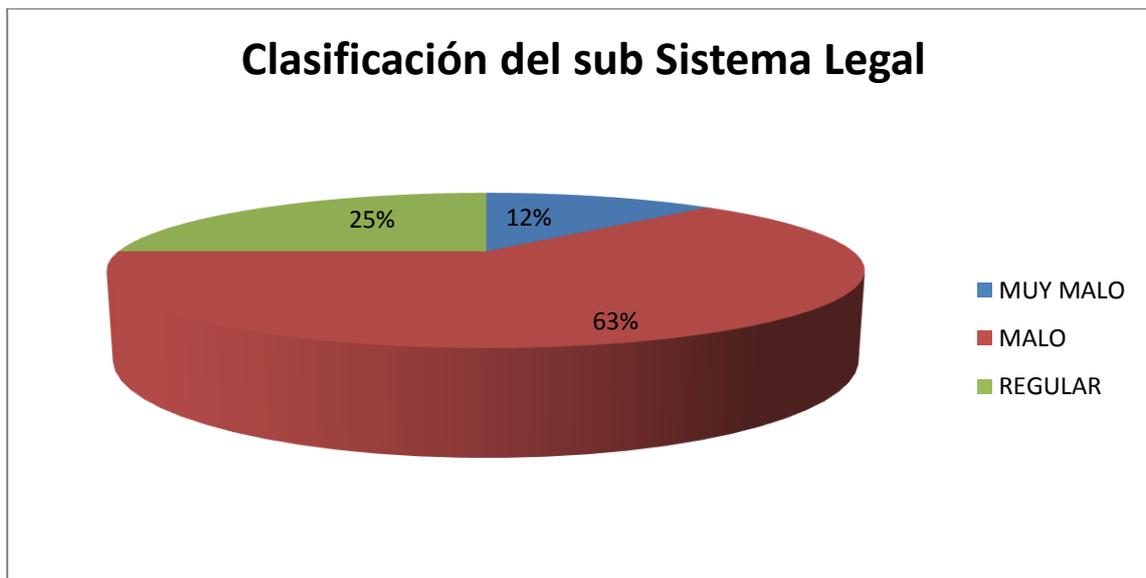
4.1.2.1. Calificación de los índices de gestión de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini –Pomata

La determinación de la calificación del grado de los índices de gestión de la organización se ha realizado a los sectores y comité de riego de la irrigación Collini, fue desarrollada como se indica en la metodología.

La clasificación de las organizaciones de usuarios del agua y el índice de gestión de estas organizaciones son indicadores del nivel de desarrollo de cada organización estimados de manera completamente independiente, sub dividido en sub sistemas legal y organizacional.

En los gráficos 18 y 19 se pueden observar gráficos de los resultados de la evaluación del sub sistema legal y sub sistema organizacional respectivamente en proporción con la cantidad de organizaciones diagnosticadas en la comunidad de Collini, lo que permite realizar una mejor comparación en cuanto al estado de los mismos; dándonos como resultado del total de organizaciones de agua de la comunidad de Collini-Pomata en el sub sistema legal que el 25% es catalogado como “REGULAR”, y más de la mitad, un 63% de las denominas organizaciones de agua de la comunidad está en un nivel de “MALO”, y el 12% estaría correspondiendo a el nivel de “MUY MALO”. De igual manera del sub sistema organizacional nos da como resultado del total de organizaciones de agua de la comunidad de Collini-Pomata que el 13% es catalogado como “REGULAR”, y de la mitad, un 50% de las denominas organizaciones de agua de la comunidad está en un nivel de “MALO”, y el 37% estaría correspondiendo a el nivel de “MUY MALO”.

Grafico N°18: Evaluación del subsistema legal de las organizaciones de agua de riego inspeccionadas en proporción al total de la comunidad de Collini.



Fuente: Elaboración propia.

Grafico N° 19: Evaluación del subsistema organizacional de las organizaciones de agua de riego inspeccionadas en proporción al total de la comunidad de Collini.



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan los resultados de la evaluación de los sub sistemas legales (Tabla 27) y evaluación de los sub sistema organizacional (Tabla 28) de cada organización diagnosticada en la comunidad de Collini.

Tabla N° 27: Evaluación del sub sistema legal de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini.

ORGANIZACIÓN	CLASIFICACION	INDICES DE GESTION (sub sistema Legal)
HUMACATA	REGULAR	3.72
COLLINIPAMPA	MUY MALO	2.04
CHIURAYA	MALO	3.08
TITINI	MALO	2.68
POTUJANI	MALO	2.6
CIRCAYAJA	MALO	1.8
PUTUMA	MALO	3.08
COMITÉ DE RIEGO DE COLLINI	REGULAR	4.36

Fuente: Elaboración propia

En resumen, el diagnóstico del sub sistema legal de los índices de gestión realizado hasta la fecha, entregó como resultado que, las organizaciones de agua de riego de la comunidad estarían entre malo y regular lo cual no es un buen indicador para la organización.

Tabla N°28: Evaluación del sub sistema organizacional de las organizaciones de usuarios de agua de la comunidad de Collini.

ORGANIZACIÓN	CLASIFICACION	INDICES DE GESTION (sub sistema Organizacional)
HUMACATA	REGULAR	2.8
COLLINIPAMPA	MUY MALO	1.54
CHIURAYA	MALO	2.22
TITINI	MALO	2.08
POTUJANI	MALO	1.68
CIRCAYAJA	MALO	2
PUTUMA	MALO	1.66
COMITÉ DE RIEGO DE COLLINI	REGULAR	4.66

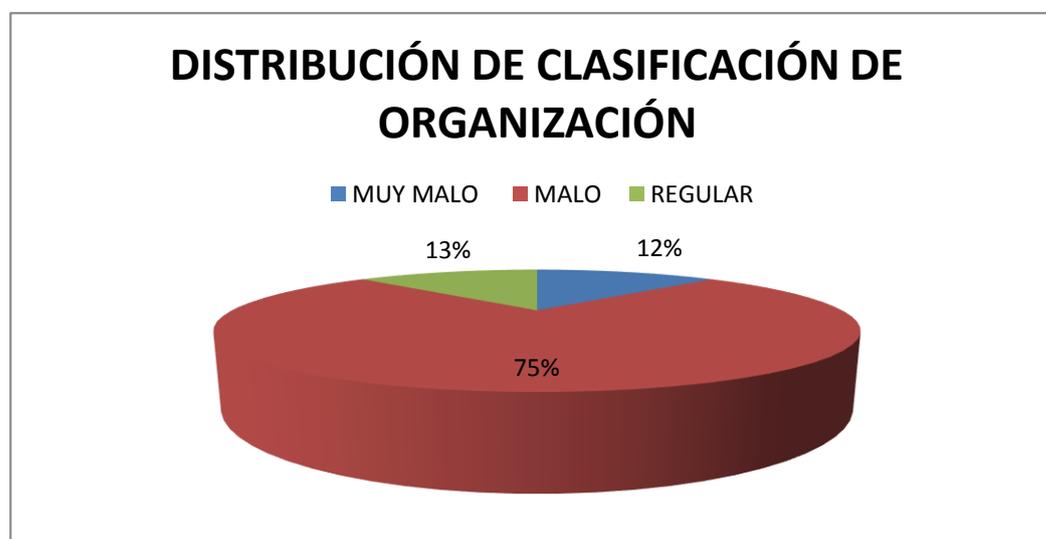
Fuente: Elaboración propia

En resumen, el diagnóstico del sub sistema organizacional de los índices de gestión realizado hasta la fecha, entregó como resultado que, todo esto nos indicaría que las organizaciones de agua de riego de la comunidad estarían entre malo y regular lo cual no es un buen indicador para la organización y que se estaría ratificando que las organizaciones de usuarios de agua solo están cumpliendo funciones básicas en el caso del comité de riego y en el caso de los sectores solo algunas estarían cumpliendo algunas funciones básicas e incluso que otras no estarían haciendo nada .

Por una parte, se clasifican las organizaciones en base al grado de calificación que alcanzaron según se plantean en la metodología de la presente investigación para los índices de gestión, suponiendo que estas funciones son crecientes, en la medida que la organización mejora su desempeño. La tipología reconoce los siguientes niveles de organizaciones: (1) muy malo, (2) malo; (3) regular; (4) bueno; (5) muy bueno, cuyas descripciones se encuentran en la metodología del desarrollo.

En el grafico N°20, se observa la distribución porcentual de la clasificación de organizaciones de usuarios de agua según su grado de calificación.

Grafico N° 20: Distribución porcentual de la clasificación de organizaciones



Fuente: Elaboración propia

Respecto de la clasificación de las organizaciones de usuarios de agua de riego, se observa que el 75% se encuentra clasificada como “MALO”, y corresponden a los Sectores de la comunidad por lo que nos indica que no han desarrollado sus capacidades más allá de las

funciones básicas correspondientes. El 12% de las organizaciones de usuarios de agua de riego diagnosticadas se encuentra clasificado como “MUY MALO”, corresponden a los sectores de la comunidad que cumplen solo con algunas funciones básicas, Por otro lado, el 13% ha sido clasificado como “REGULAR”, correspondiente a el comité de riego y a un sector, el cual está cumpliendo dinámicas organizacionales permitiendo administrar el sistema de riego.

En la tabla 29 se observan los resultados de las estimaciones de la clasificación de cada organización según su nivel de desarrollo del índice de gestión de la organización, desglosado en los subsistemas: (1) legal; (2) organizacional.

Tabla N° 29. Clasificación según nivel de desarrollo de los índices de gestión de las organizaciones de usuarios diagnosticadas.

ORGANIZACIÓN	CLASIFICACION	INDICES DE GESTION		
		LEGAL	ORGANIZACIONAL	TOTAL
HUMACATA	REGULAR	2.834	0.98	3.814
COLLINIPAMPA	MUY MALO	1.326	0.539	1.865
CHIURAYA	MALO	2.418	0.777	3.195
TITINI	MALO	1.742	0.728	2.47
POTUJANI	MALO	2.106	0.588	2.694
CIRCAYAJA	MALO	1.17	0.7	1.87
PUTUMA	MALO	2.418	0.581	2.999
COMITÉ DE RIEGO DE COLLINI	REGULAR	2.834	1.631	4.465

Fuente: Elaboración propia

En resumen se observa principalmente la problemática relacionada con la falta de organización de los sectores de agua, ya que muchas de estas no funcionan como organización sino que se manejan individualmente, es decir los usuarios interesados se relacionan directamente con la organización de orden superior, sobre todo para realizar los pagos de cuotas esto favorece la desorganización de las comunidades.

Esto provoca una dependencia importante de los sectores de agua hacia la organización de orden superior.

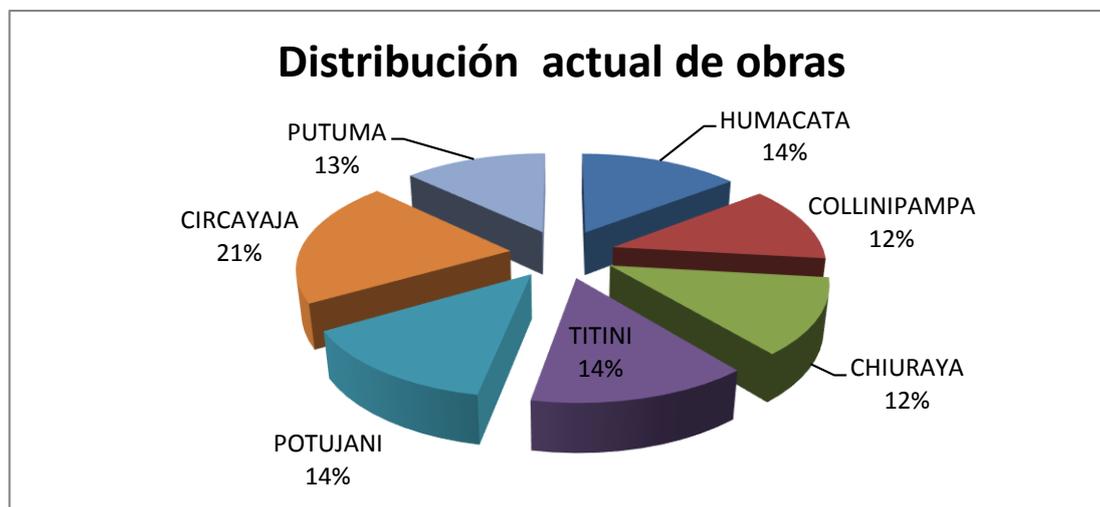
En ambos casos, los sectores son mayoritariamente agrícolas y existe poca urbanización por lo que los problemas de mayor relevancia se relacionan con desconocimiento de legislación en torno al recurso hídrico.

4.1.3. TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO (Diagnóstico del estado actual de la infraestructura y distribución de la irrigación Collini)

El diagnóstico realizado a la infraestructura de la irrigación Collini fue desarrollada como se indica en la metodología, de manera que se tuvo como resultado lo que se indica en los cuadros.

Se realizaron 589 inspecciones a singularidades (obras y puntos singulares) en el sistema de riego (captación, canal, reservorios, líneas de distribución del sistema de riego por aspersión, hidrantes, etc.) de las distintas organizaciones de usuarios del agua, estas están distribuidas por sector como sigue: 85 son del sector de Humacata correspondiente al 14%, 73 son del sector de Collinipampa correspondiente al 12%, 72 son del sector Chiuraya correspondiente al 12%, 82 son del sector de Titini correspondiente al 14%, 80 son del sector de Potujani correspondiente al 14%, 121 del sector de Circayaja correspondiente al 21%, 76 del sector de Putuma correspondiente al 13%.

Grafico N° 21: Obras inspeccionadas por sector de la comunidad de Collini.



Fuente: Elaboración propia.

Entre las principales obras diagnosticadas en la inspección de los canales se tienen: canoas, pase peatonal, reservorios, canal, acueductos, hidrantes entre otros.

4.1.3.1. Obras inspeccionadas.

De las obras inspeccionadas las correspondientes diagnosticaron como se indica en la metodología, realizando una evaluación técnica y una evaluación de gestión. A continuación se presenta las organizaciones de usuarios del agua diagnosticada y de ellas las obras que se inspeccionaron en la comunidad de Collini.

Tabla N°30 Organizaciones de usuarios del agua de la irrigación Collini, 2013

ORGANIZACIÓN DE USUARIOS DE AGUA	CANAL
HUMACATA	MD. Y MI.
COLLINIPAMPA	MD. Y MI.
CHIURAYA	MD.
TITINI	MD.
POTUJANI	MI.
CIRCAYAJA	MI.
PUTUMA	MI.
COMITÉ DE RIEGO COLLINI	COMUNIDAD

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presentan las obras inspeccionadas en la comunidad de Collini-Pomata

Tabla N°31 Obras inspeccionadas en el sistema de riego de irrigación Collini, 2013

OBRA	HUMACATA	COLLINIPAMPA	CHIURAYA	TITINI	POTUJANI	CIRCAYAJA	PUTUMA	Total general
ACUEDUCTO L=12						1		1
ACUEDUCTO L=14						1		1
ACUEDUCTO L=2					1	1		2
ACUEDUCTO L=3.5							2	2
ACUEDUCTO L=5			1	1				2
ALCANTARILLA			1			1		2
ALVIADERO	2							2
BOCATOMA	1							1
CAANO L=8.5	1							1
CAJA DE VALVULA DE CONTROL		6	7	8	8	8	5	42
CAIDA					1		1	2
CAMARA DE CARGA	1							1
CANAL	2	2	1	1	1	1	1	9
CANOA	9	3		1	1		1	15
CANOA L=2	1							1
CANOA L=3.5	1							1
ENTREGA PLUVIAL	3						3	6
HIDRANTE		34	34	46	40	71	28	253
PASE PEATONAL	27	6	8	3	6	9	9	68
PUENTE VEHICULAR	1	1			1		2	5
PURGA		7	6	11	11	13	12	60
RESERVORIO		1	1	1	1	2	1	7
TOMA LATERAL	1	2	6	3	3	5	2	22
TOMA SIMPLE	35	11	7	7	6	8	9	83
TOTAL GENERAL	85	73	72	82	80	121	76	589

Fuente: Elaboración propia.

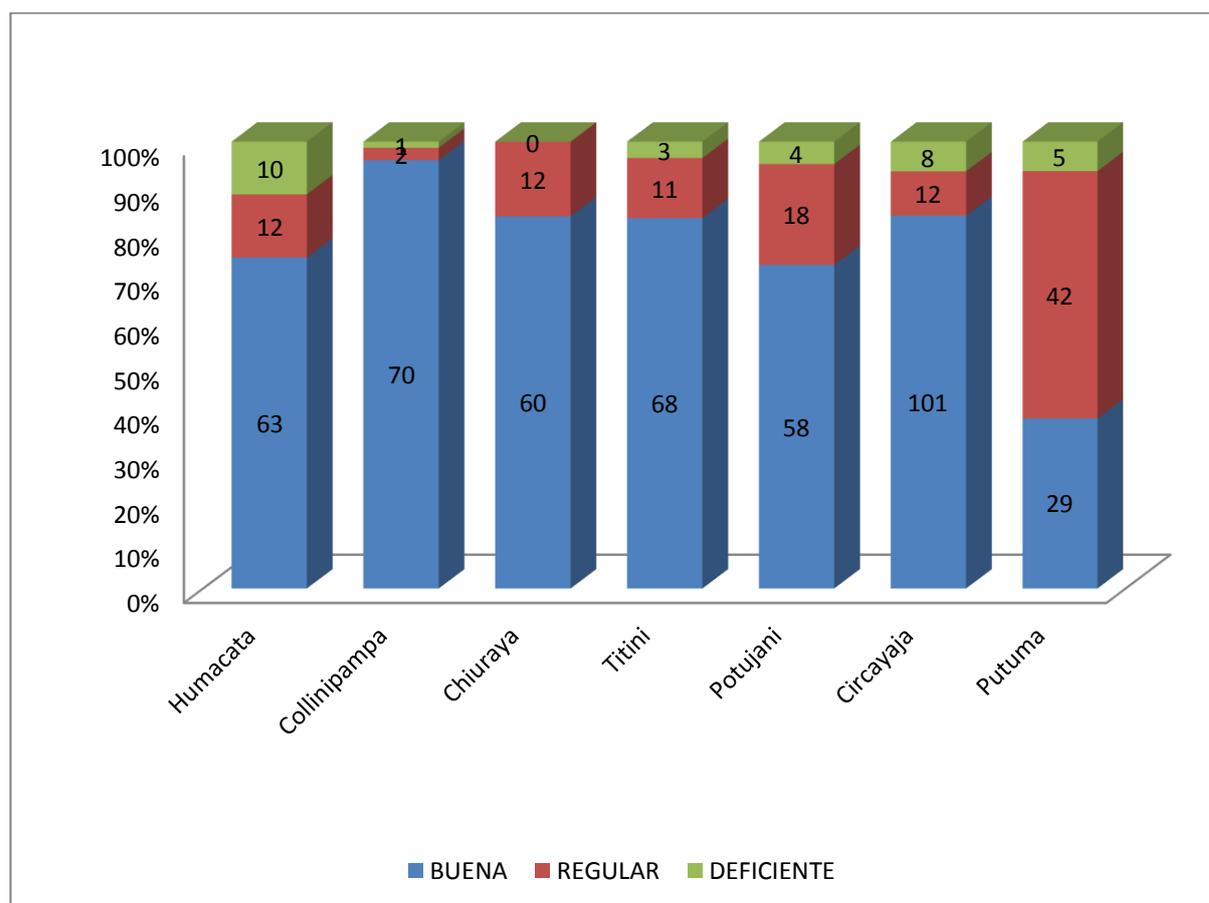
Se observa que las principales obras diagnosticadas corresponden a hidrantes, purgas, pase peatonales y tomas simples. Es posible indicar que en la comunidad de Collini la distribución del agua de los canales en su mayoría se realiza por medio de hidrantes y en una menor cantidad con otros mecanismos como es el caso de toma simple, que corresponden a estructuras, con menor operatividad y funcionamiento.

En los gráficos N°22 y N°23 se pueden observar gráficos de los resultados de la evaluación técnica y de gestión respectivamente en proporción con la cantidad de obras diagnosticadas, lo que permite realizar una mejor comparación en cuanto al estado de las obras para los distintos sectores. Se puede observar que el estado de las obras en la evaluación técnica es sobre un 74% "BUENA" para el sector de Humacata y menos de un 14% "REGULAR" y existiría un 12% en estado "DEFICIENTE" y es sobre un 96% "BUENA" para el sector de Collinipampa, un 3% "REGULAR" y las obras que se pueden catalogar de "DEFICIENTE" son el 1%. En el sector de Chiuraya el 83% es "BUENA" y el 17% es "REGULAR" dándonos como resultado que no existiría obras en estado "DEFICIENTE". En el sector de Titini vemos que más del 83% están en estado "BUENA" y menos del 13% en estado "REGULAR" y el 4% respondería al estado "DEFICIENTE". En el sector de Potujani más del 73% está en estado de "BUENA" y el 23% en estado de "REGULAR", dando así un resultado de 5% en estado "DEFICIENTE". En el sector de Circayaja tenemos el 83% catalogado en "BUENA", un 10% como "REGULAR" y un 7% como "DEFICIENTE". En el sector de Putuma nos resulta que el 38% está catalogado como "BUENA", y más de la mitad siendo el 55% resulta catalogado como "REGULAR", teniendo mayor porcentaje a diferencia con los otros sectores correspondiente al 7% catalogado como "DEFICIENTE".

De la evaluación de gestión se puede observar que es sobre un 76% "BUENA" para el sector de Humacata y menos de un 24% "REGULAR" y no existiría en estado de gestión "DEFICIENTE". Es sobre un 82% "BUENA" para el sector de Collinipampa y un 14% "REGULAR" la gestión de obras que se pueden catalogar de "DEFICIENTE" son menos de 4%. En el sector de Chiuraya el 82% es "BUENA" y el 18% es "REGULAR" dándonos como resultado que no existiría gestión en estado "DEFICIENTE". En el sector de Titini vemos que más del 91% están en estado "BUENA" y menos del 9% en estado "REGULAR", en el sector de Potujani más del 84% está en estado de "BUENA" y el 16% en estado de "REGULAR", dando así un resultado de no existencia de gestión en estado "DEFICIENTE". En el sector de Circayaja tenemos el 82% catalogado en "BUENA", un 16% como

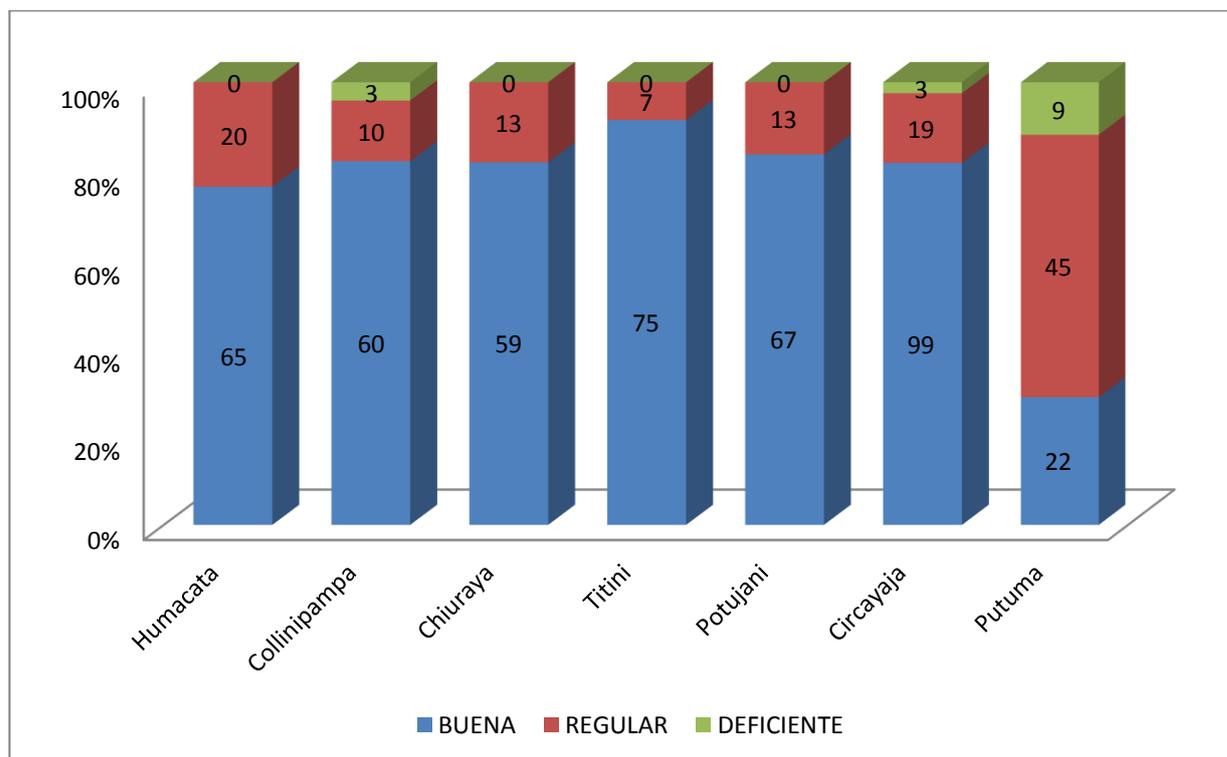
“REGULAR” y un 2% como “DEFICIENTE”. En el sector de Putuma nos resulta que el 29% está catalogado como “BUENA”, y más de la mitad siendo el 59% resulta catalogado como “REGULAR”, teniendo mayor porcentaje a diferencia con los otros sectores correspondiente al 12% catalogado como “DEFICIENTE”.

Grafico N° 22: Evaluación técnica de las obras inspeccionadas en proporción del total de obras inspeccionadas en la comunidad de Collini, 2013.



Fuente: Elaboración propia.

Grafico N° 23: Evaluación de gestión de las obras inspeccionadas en proporción del total de obras inspeccionadas en la comunidad de Collini, 2013.



Fuente: Elaboración propia.

De estos resultados se puede inferir que en general las estructuras evaluadas presentan un estado entre bueno y regular con respecto al funcionamiento hidráulico y estado estructural (evaluación técnica). Sin embargo, en cuanto a la facilidad de operación de estas y factores de riesgo (evaluación de gestión) esto se ve disminuido encontrándose en general en estado bueno y en mayor proporción regular puesto que el aspecto de gestión se descuida por motivo que la mayoría de las obras son nuevas por lo tanto no necesita realizar gran cantidad de actividades de gestión conllevando estos descuidos en el deterioro pronto de los componentes del sistema de riego. A continuación se presentan los resultados de la evaluación técnica (Tabla 29) y evaluación de gestión (Tabla 30) de cada obra diagnosticada en la comunidad.

Tabla N° 32: Evaluación técnica de las obras inspeccionadas en la comunidad de Collini, 2013.

ACUEDUCTO L=12																		1																					1
ACUEDUCTO L=14																			1																				1
ACUEDUCTO L=2																			1																				2
ACUEDUCTO L=3.5																																							2
ACUEDUCTO L=5									1																														2
ALCANTARILLA								1																															2
ALIVADERO																																							2
BOCATOMA																																							1
CANOA L=8.5																																							1
CAJA DE VALVULA DE CONTROL									6																														42
CAMARA DE CARGA																																							2
CAIDA																																							1
CANAL																																							9
CANDA																																							15
CANDA L=2																																							1
CANDA L=3.5																																							1
ENTREGA PLUVIAL																																							6
HIDRANTE																																							253
PASE PEATONAL																																							68
PUENTE VEHICULAR																																							5
PURGA																																							60
RESERVORIO																																							7
TOMA LATERAL																																							22
TOMA SIMPLE																																							83
TUBERIA																																							0
TOTAL GENERAL	63	12	10	70	2	1	60	12	0	68	11	3	58	18	4	101	12	8	29	42	5	589																	

Fuente. Elaboración propia.

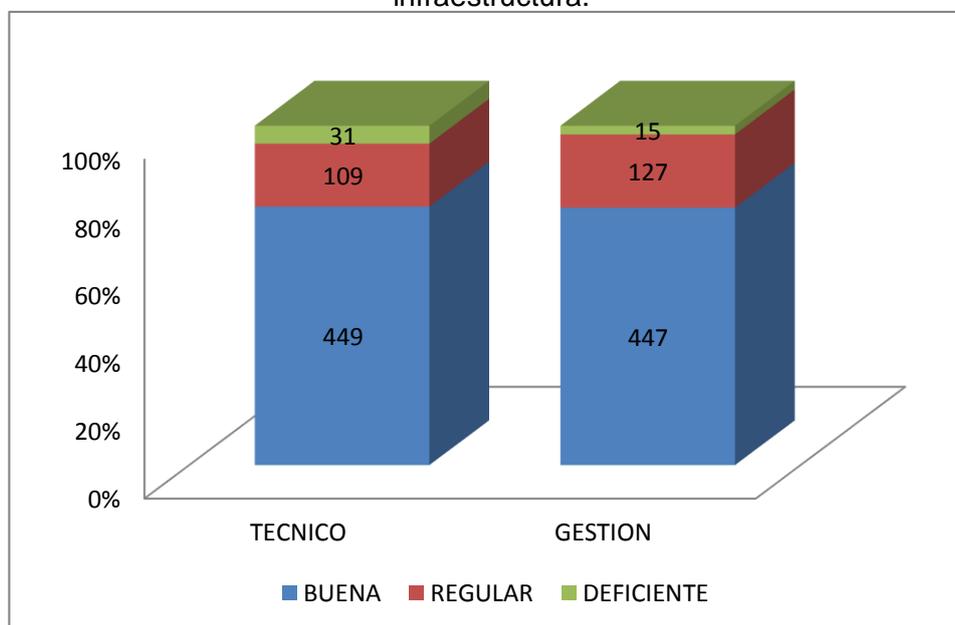
En resumen, el diagnóstico de la infraestructura del sistema de riego en la comunidad de Collini realizado hasta la fecha, entregó como resultado que, en general, la distribución de agua se realiza mediante hidrantes y tomas simples , generando derivados que presenta cajas de válvulas de control. En el sistema existen toma lateral y reservorios, así como también, bocatoma.

Tabla N°34: Evaluación técnica y de gestión de las obras inspeccionadas en las organizaciones de usuarios del agua diagnosticadas.

SECTOR	Evaluación Técnica			Evaluación de Gestión		
	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE	BUENA	REGULAR	DEFICIENTE
Humacata	63	12	10	65	20	0
Collinipampa	70	2	1	60	10	3
Chiuraya	60	12	0	59	13	0
Titini	68	11	3	75	7	0
Potujani	58	18	4	67	13	0
Circayaja	101	12	8	99	19	3
Putuma	29	42	5	22	45	9
Total general	449	109	31	447	127	15

Fuente: Elaboración propia.

Grafico N° 24: Comparación de la evaluación técnica y de gestión de la infraestructura.



Fuente: Elaboración propia.

En el grafico N° 24 se puede observar una comparación de la evaluación técnica con la evaluación de gestión. En cuanto al punto de vista técnico se puede indicar que un 76% de las obras se encuentran en buen estado, un 19% regular y un 5% en estado

deficiente. En cuanto al estado de gestión, un 75% en buen estado, un 22% regular y un 3% deficiente. Como también es notorio que no se está prestando atención a los desgastes de las obras y que se puede producir problemas por falta de actividades de mantenimiento en las obras.

- b) El diagnóstico respecto a la distribución de agua de riego se desarrolló según se indica en la metodología de la investigación.

La irrigación Collini tiene como fuente principal de abastecimiento de agua al río de Collini, la cual es captada mediante una bocatoma con barraje fijo, de doble compuerta esta misma capta para el margen derecho como izquierdo un caudal de 0.045 m³/s y 0.050 m³/s respectivamente. Las longitudes de los canales son 9725 km en el margen izquierdo y 5950 km en el margen derecho. teniendo como sistema de almacenamiento de agua 07 reservorios revestido con geomembrana de capacidad de 500 m³ cada uno, 02 cámaras de carga revestidas de concreto con capacidad de 9 m³ cada uno, 253 hidrantes y otras obras para control de reparto de agua de riego así también para la operación del sistema de riego por aspersión, las cuales deben permitir que la distribución sea adecuada y eficiente entre los beneficiarios del sistema de riego, la área total que se riega es 120 has, la cual está representada en el proyecto por módulos que cuentan con sus respectivas redes de aducción y distribución de tubería PVC SAP para agua, cajas de válvulas, etc.

Las descripciones técnicas de los canales de conducción tanto para el margen izquierdo como para el derecho se detallan a continuación:

Canal Principal MI

- Caudal de conducción 0.050 m³/s.
- Sección = trapezoidal
- Base Mayor = de 1.10 a 1.16 m.
- Base Menor = 0.52 a 0.67 m.
- Altura = 0.50 a 0.55 m.
- Pendiente promedio (s) = 0.0020 a 0.0022.
- Coeficiente de rugosidad (n) = 0.015
- Longitud total del canal del Proyecto = 9.725 Km.

Canal Principal MD

- Caudal de conducción 0.450 m³/s.
- Sección = trapezoidal
- Base Mayor = de 1.00 a 1.02 m.

- Base Menor = 0.50 a 0.55 m.
- Altura=0.53 a 0.55 m.
- Pendiente promedio (s) = 0.0020 a 0.0021.
- Coeficiente de rugosidad (n) = 0.015
- Longitud total del canal del Proyecto = 4.650 Km.

La cantidad de familias que se beneficia es:

Tabla N°35 Cantidad de familias beneficiadas de la irrigación Collini, 2013

COMUNIDAD	TOTAL BENEFICIARIOS
Comunidad de Collini	
Sector Humacata	101
Sector Collini Pampa	120
Sector Chiuraya	130
Sector Titini	94
Sector Potujani	123
Sector Potuma	72
Sector Circayaja	51
TOTAL FAMILIAS	691

Fuente: Elaboración propia

La distribución tuvo cambios en el transcurso del tiempo debido a que se incrementaron sectores de riego, y también más usuarios de riego, esto implicó que la forma de distribución de agua se tenga que reglamentar de otra manera a la que se había formulado en los años anteriores con apoyo de la cooperación del convenio Perú Holanda IIIC, ya que esta solo era para el control de riego por gravedad, con el pasar del tiempo su distribución consistió en realizarlos por días para cada sector sin considerar, las áreas a regar, tipo de cultivo, tipo de suelo, y otros factores propios del riego parcelario. Para mostrar la efectividad de esta distribución se desarrolló preguntas a los usuarios, donde deberán indicar el grado de conformidad que presenta, en la forma y cantidad como se indica a continuación:

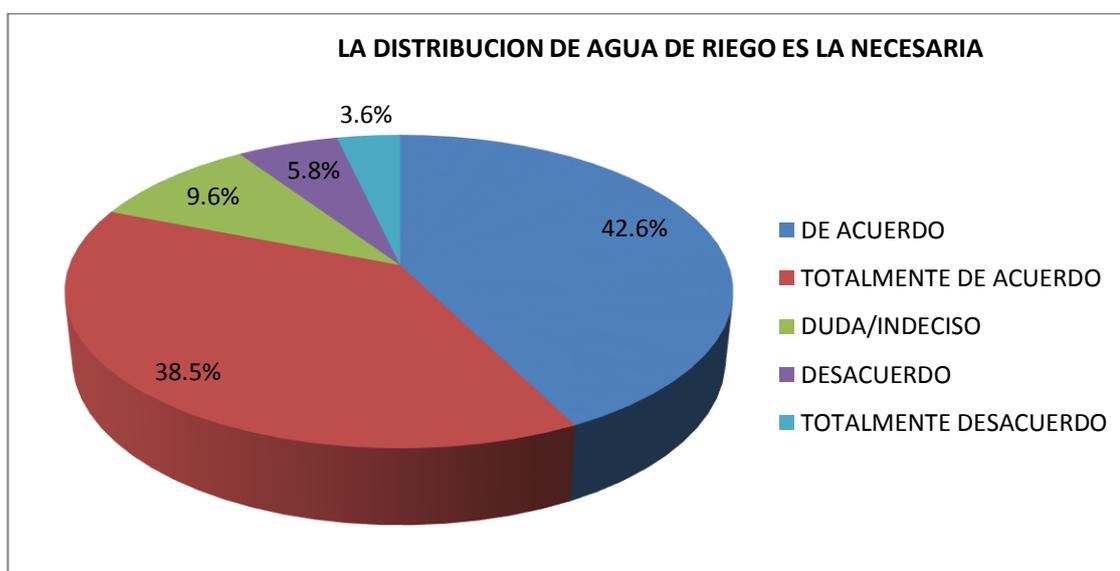
Tabla N°36 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad.

LA DISTRIBUCION DE AGUA DE RIEGO ES LA NECESARIA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DE ACUERDO	155	42,6	42,6	42,6
	TOTALMENTE DE ACUERDO	140	38,5	38,5	81,1
	DUDA/INDECISO	35	9,6	9,6	90,7
	DESACUERDO	21	5,8	5,8	96,5
	TOTALMENTE DESACUERDO	13	3,6	3,6	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Grafico N° 25 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación



Fuente: Encuesta del tercer objetivo específico 2013

Se observa que al realizar las encuesta si los usuarios de agua de riego están completamente conformes o desconformes con la forma de distribución y la cantidad de agua de riego tenemos los siguientes resultados:

El 42.3% de la población están conforme con la distribución y el 38.5% de la población están total mente de conformes, así mismo el 9.6% se encuentra en duda o confusa debido a la poca información existente, el 5.8% se encuentran desconformes con la distribución del agua de riego y 3.6% se encuentran totalmente desconformes esto indica que no toda la población puede dar un buen aprovechamiento al agua de riego y que se necesita mejorar el sistema de distribución de agua.

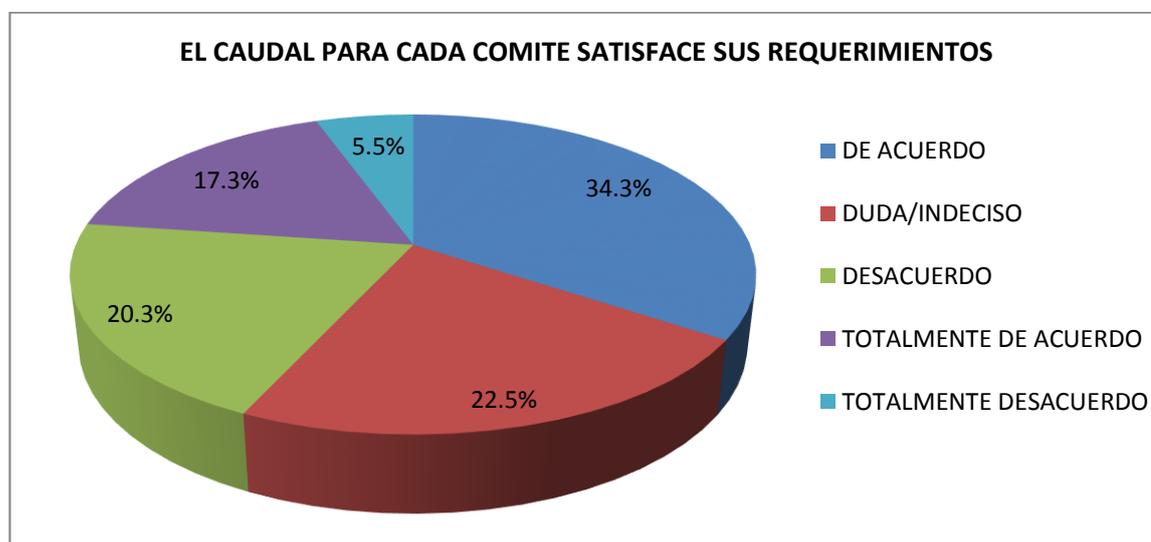
Tabla N°37 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad.

EL CAUDAL PARA CADA COMITE SATISFACE SUS REQUERIMIENTOS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DE ACUERDO	125	34,3	34,3	34,3
	DUDA/INDECISO	82	22,5	22,5	56,8
	DESACUERDO	74	20,3	20,3	77,1
	TOTALMENTE DE ACUERDO	63	17,3	17,3	94,4
	TOTALMENTE DESACUERDO	20	5,5	5,5	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Grafico N° 26 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación



Fuente: Encuesta del tercer objetivo específico 2013

Se observa que al realizar la encuesta si los usuarios de agua de riego están completamente conforme o completamente desconforme con la cantidad de agua que se le entrega a cada comité se tuvo los siguientes resultados:

El 34.3% de la población están conforme con la cantidad de caudal que se les entrega y el 22.5% de la población están en duda y/o indecisos, así mismo el 20.3% se encuentra en desconforme, y el 17.3% de la población están totalmente conformes con el caudal que se distribuye para cada comité, y el 5.5% de la población se encuentra totalmente desconforme con la cantidad de agua que se distribuye entre los comités de riego.

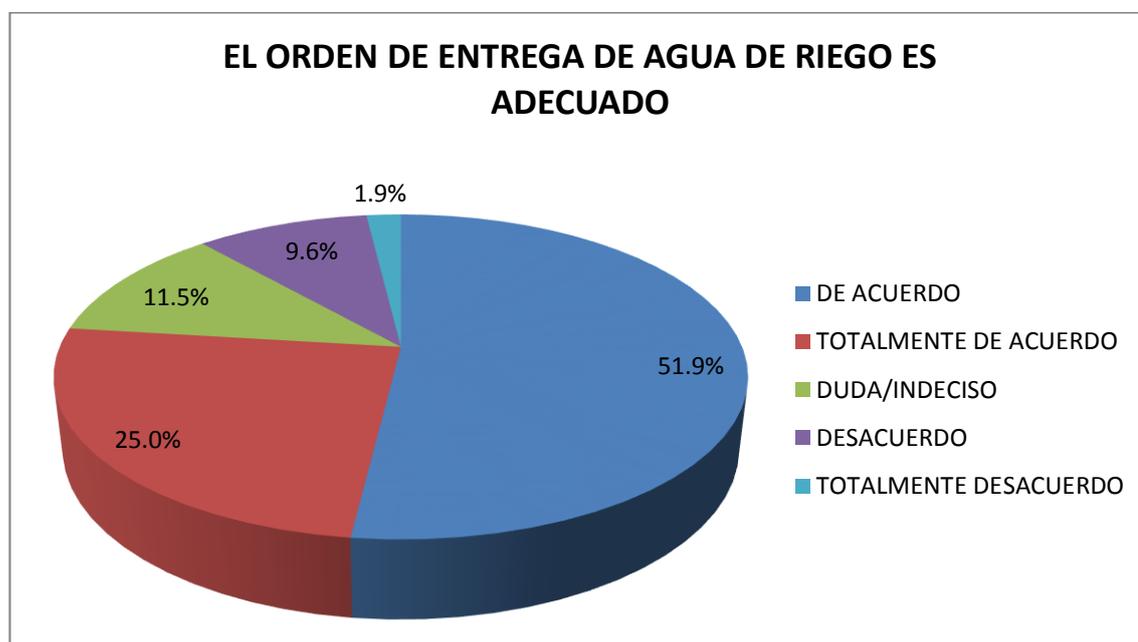
Tabla N° 38 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad.

EL ORDEN DE ENTREGA DE AGUA DE RIEGO ES ADECUADO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DE ACUERDO	189	51,9	51,9	51,9
	TOTALMENTE DE ACUERDO	91	25,0	25,0	76,9
	DUDA/INDECISO	42	11,5	11,5	88,4
	DESACUERDO	35	9,6	9,6	98,0
	TOTALMENTE DESACUERDO	7	1,9	1,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Grafico N° 27 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación



Fuente: Encuesta del tercer objetivo específico, 2013.

Se observa que al realizar la encuesta si los usuarios de agua de riego esta conformes con el orden de entrega de agua de riego con respecto a los demás sectores y comités de riego tenemos los siguientes resultados:

El 25% de la población está totalmente conforme y el 51.9% están conforme al orden de entrega de agua de riego, el 11.5% se encuentra en duda o confusa debido a la poca información existente de parte de su organización, el 9.6% de la población están desconforme con la manera de entrega de agua de riego y el 1.9% se encuentran totalmente desconforme esto indica que no estarían conformes con el orden en el que les toca regar.

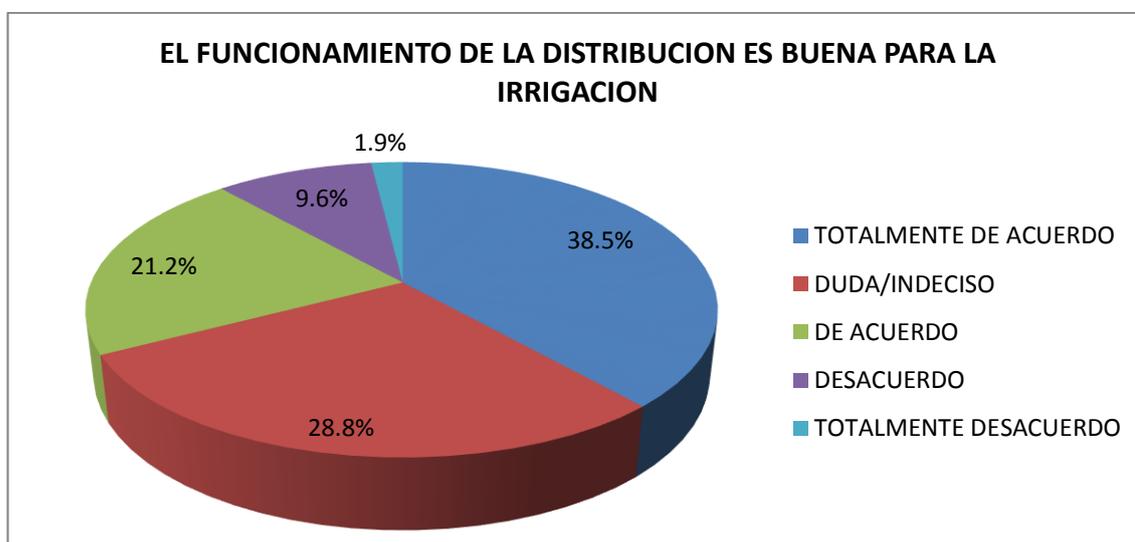
Tabla N° 39 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad.

EL FUNCIONAMIENTO DE LA DISTRIBUCION ES BUENA PARA LA IRRIGACION

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	TOTALMENTE DE ACUERDO	140	38,5	38,5	38,5
	DUDA/INDECISO	105	28,8	28,8	67,3
	DE ACUERDO	77	21,2	21,2	88,5
	DESACUERDO	35	9,6	9,6	98,1
	TOTALMENTE DESACUERDO	7	1,9	1,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Gráfico N° 28 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación.



Fuente: Encuesta del tercer objetivo específico, 2013.

Se observa que al realizar la encuesta si los usuarios de agua de riego esta conformes con el funcionamiento de la distribución y la cantidad con respecto a los demás tenemos los siguientes resultados:

El 38.46% de la población están totalmente conformes con el funcionamiento de la distribución y el 28.8 % de la población se encuentra en duda o confusa debido a la poca información existente de parte de su organización, el 21.2% de la población están conforme, el 9.6% se encuentra desconformes al funcionamiento de la distribución, y el 1.92% de la población se encuentran totalmente desconformes esto indica que el funcionamiento de la distribución de agua de riego no estarían funcionado completamente adecuado al requerimiento de todos los usuarios.

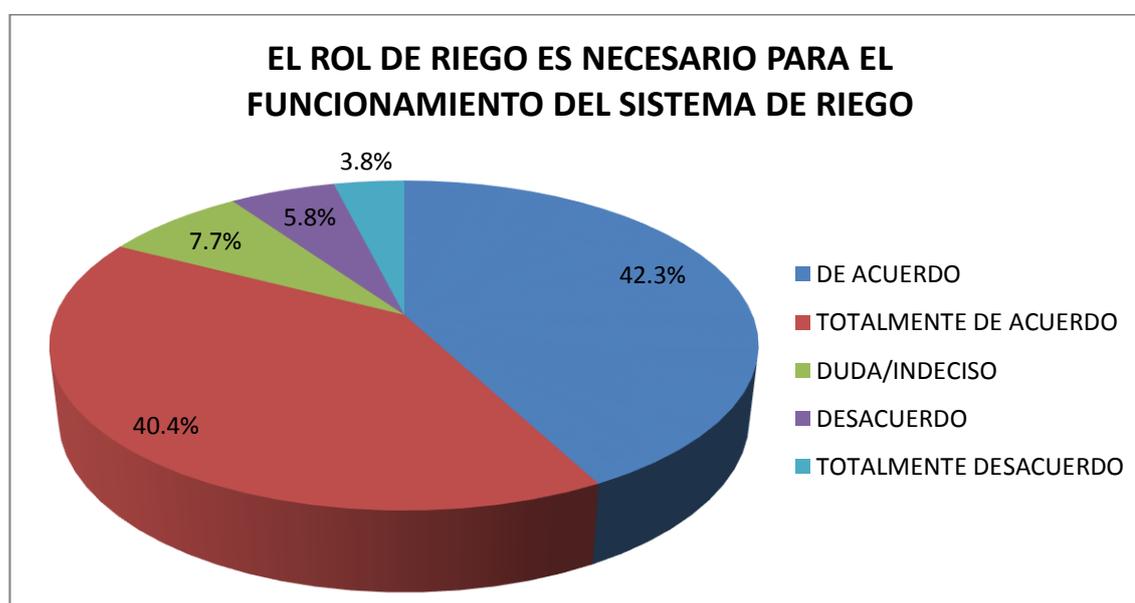
Tabla N°40 Resultado de la afirmación de apreciación de conformidad.

EL ROL DE RIEGO ES NECESARIO PARA EL FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	DE ACUERDO	154	42,3	42,3	42,3
	TOTALMENTE DE ACUERDO	147	40,4	40,4	82,7
	DUDA/INDECISO	28	7,7	7,7	90,4
	DESACUERDO	21	5,8	5,8	96,2
	TOTALMENTE DESACUERDO	14	3,8	3,8	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Fuente: Encuestas Aplicadas 2013- SPSS VERSION 19

Grafico N°29 Resultado de apreciación de conformidad de la afirmación.



Fuente: Encuesta del tercer objetivo específico 2013

Se observa que al realizar la encuesta si los usuarios de agua de riego están conformes con la forma de distribución y la cantidad con respecto a los demás tenemos los siguientes resultados:

El 42.3% de la población está conforme en que el rol de riego es necesario y el 40.4% están total mente conforme con la necesidad de que exista una distribución de agua en función al padrón y tamaño de parcela, y el 7.7% se encuentra en duda o confusa debido a la poca información existente de parte de su organización, el 5.8% de la población desconformes respecto al tema y el 3.85% se encuentran en completa desacuerdo.

4.1.4. CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO (plan de operación para el desarrollo de la irrigación Collini)

Tabla N° 41 Plan de operación de la irrigación Collini, 2013.

PLAN DE OPERACIÓN					
OBJETIVO	¿Qué hacer?	¿Cómo?	¿Quién?	¿Cuándo?	COSTO
	ACTIVIDADES	ESTRATEGIAS- METAS	RESPONSABLES	CRONOGRAMA	
Comité de regantes reconocido, organizado con capacidad de gestion	Inscripcion en el administrador local de aguas	Segun la ley 29338 de recursos hidricos	Comité de Regantes	Durantes los 3 primeros meses	
	Capacitar a todos en: Sencibilizacion y fortalecimiento de organización de riego, Legislacion de aguas, Gestion de agua en sistemas de riego	Solicitud de capacitacion a: A. L. A. PRORRIDRE, Municipalidad Distrital de Pomata	Instituciones que acepten Comité de Regantes Comunidad	durantes todo el tiempo estipulado en el plan de capacitacion	
		Solicitud de financiamiento a instituciones y ONGs	Comité de Regantes		
sistema funcionando en condiciones optimas con buena distribucion	Limpieza de los componetes de riego	Aportes de mano de obras voluntaria	Comité de Regantes	durantes todo el tiempo estipulado en el plan de capacitacion	
	Cambiado de tuberias dañadas	Ejecucion de actividades			
	Mantenimiento de compuertas y valvulas	solicitud al A. L. A.			
apoyo tecnico para desarrollar capacidades	Asistencia a todos en: Operación y Mantenimiento de infraestructura de riego tecnificado,	Solicitar a instituciones del ambito agrario	Comité de Regantes	durantes todo el tiempo estipulado en el plan de capacitacion	
		Presentar solicitudes y visitar a las instituciones			
	Manejo de riego parcelario	Capacitar en conservacion de suelos			
	conocimiento del calendario agricola	Capacitacion en el calendarios agricola			
	Agricultura bajo riego tecnificado	Capacitacion en tecnicas de riego			
turnos de riego definidos y sistema con mantenimiento adecuado	Solicitar a instituciones capacitacion en turnos de riego	Presentacion de solicitudes para el dictado de cursos de capacitacion y dar a conocer los derechos y obligaciones	Comité de Regantes	durantes todo el tiempo estipulado en el plan de capacitacion	
	Organizar a los usuarios para el mantenimiento	Organización de faenas con los usuarios	A. L. A.		
	formular planes de operación, mantenimiento y distribucion	Solicitar apoyo al A. L. A.	Dirigentes y Usuarios		

Fuente: Elaboración propia

4.1.4.1. DE LA OPERACIÓN DE LOS MODULOS DE RIEGO POR ASPERSIÓN.

La fuente principal para el funcionamiento del sistema de aspersión Collini-Pomata es el canal principal que deriva las agua del rio Collini ubicado en la parte alta de la comunidad de Collini del cual se captara 250l/s de las cuales a flujo continuo se requiere en el funcionamiento de los módulos de riego por aspersión, los cuales en un inicio llegaran a laos reservorio ubicados en la cabecera de cada línea matriz para luego ingresar a las tuberías.

A nivel de modulo la operación se basa en una distribución por turnos según los grupos formados entre los usuarios de un mismo hidrante por sector, según el área de influencia del equipo móvil propuesto.

Según los cálculos de demanda de agua, la jornada de agua de riego propuesto para el sistema de riego por aspersión Collini tendrá una duración de 14 horas de riego es decir el riego se iniciara a las 5:00 am hasta las 8:00pm con excepciones de 15:00 pm y 16:00pm por presencia de vientos mayores a 3m/s el módulo de riego es de 0.69 l/s/has, en el mes de mayor requerimiento que es julio y 0.55 l/s/has para el mes de julio.

El plan de riego propuesto inicia con la apertura de la válvula de control ubicado en el reservorio, luego de acuerdo a la frecuencia de riego (varia de 8 días), regaran cada módulo los grupos formados entre los usuarios de un módulo de riego según el área de influencia del equipo móvil, que en la etapa de acompañamiento y gestión, serán ajustadas el rol de turno y los grupos formados. A continuación se describe la operación tentativa de los módulos de riego.

4.1.4.1.1. OPERACIÓN DE LOS MODULOS DE RIEGO.

Se formaran grupos de riego, para irrigar un área de influencia de su lateral, con un caudal de riego, con frecuencia de 8 días con jornadas de 14 horas de riego.

El grupo que harán uso de los primero hidrantes, los días lunes y así sucesivamente hasta culminar el día domingo a las 20:00pm, los cuales regaran su área de influencia con una línea de riego de tres aspersores.

La operación se inicia con turno del primer grupo con una duración de un día luego se continua el segundo así sucesivamente hasta que el grupo final cierre el séptimo día, así termina el rol de riegos de los módulos con una frecuencia de 8 días, y con una jornada de riego de 14 hora de riego, el tiempo de riego por posición es de 5 horas, mas

media hora que demora para movilizar e instalar el equipo móvil, sierra el día con 2.5 posiciones. La operación de los módulos se iniciara con la apertura de las válvulas tipo mariposa de 3" a las 5:00am completando la jornada de riego a las 20:00 pm del mismo día es decir, después de 14 horas de riego el tomero en cada módulo cerrara las válvulas.

4.1.4.1.2. OPERACIÓN DE LOS COMPONENTES

Operación de los reservorio y cámaras de carga.- Para que este componente capte el caudal requerido por los módulos es importante que la toma de ingreso este completamente libre de obstrucciones (hojas, ramas, etc.) la primera tarea del operador de esta cámara es eliminar estos materiales esta misma se repite en la tarea de PVC. Seguidamente se ara la apertura dela válvula principal de acuerdo al caudal que demanda el bloque que esta de turno. Esta válvula debe calibrarse en función al número de aspersores que funcione ese día en un determinado día el respaldo del turno de riego está dado por la ventad e boletos.

Operación de las válvulas de control.- Estará basada en la apertura o cierre de la válvula, con el fin de abastecer de agua a los sectores de riego, siendo calibrada en función al grupo de riego y al número de aspersores que operaran ese día. Unas vez calibradas la válvula se procederá a cerrar la tapa evitando la manipulación de terceros. Recomendado además que la apertura o cierre sea en forma lenta y progresiva, para evitar los transitorios de sobre presiones o sub presiones de trabajo (golpe de ariete).

Operación de las válvulas de purga.- Esta válvulas se usan en las jornadas de limpieza de red. Para operar se girar a lentamente la válvula y hasta el tope. El agua de lavado inicialmente es turbia. Con forme se limpia la red el agua se aclarara cuando llega a su color normal es momento de cerrar la válvula. El cierre debe ser lo más lento posible. Finalmente cerrar y asegurar la caja.

Operación de los hidrantes.- Está sujeta a la operación del equipo móvil toda vez que el hidrante regulara el caudal de entrada al equipo móvil de riego por aspersion. Es importante tener los siguientes cuidados:

- Purgar el hidrantes antes de instalar el equipo móvil apertura do y cerrando la válvula por un instante.

- Abrir y cerrar la válvula en forma progresiva (15 s. y 9 para evitar el golpe de ariete).
- Esta apertura se hará hasta observar una buena pulverización del aspensor.

Operación del equipo móvil del aspensor.-Se recomienda que los tramos de manguera no superen los 100 metros de longitud ¿posibilitando su traslado por una sola persona así mismo el trípode de aspensor tendrá patas teles copias para adecuar su altura según su cultivo (alfalfa).

Finalmente verificar que la boquilla del aspensor no presente obstrucciones. Si hubiere se debe cerrar el flujo y luego desarmar la boquilla y retirar el obstáculo finalmente colocar la boquilla y reanudar el riego.

Para realizar el cambio de posición se procede a cerrar lentamente la válvula del hidrante, luego desarmemos el equipo móvil procedemos a trasladar a la siguiente posición.

Para instalar en su nueva posición, se estación el trípode y el aspensor en un punto, luego se conectan las mangueras y finalmente estas se unen la hidrante, luego verificar todas las conexiones, se habré lentamente la válvula hasta el ángulo que permita la pulverización adecuada del chorro.

Las posiciones del equipo móvil se deben realizar siguiendo los detalles especificados en los planos y expediente técnico de forma que se cumplan las separaciones entre aspersores y ramales para garantizar la uniformidad en la distinción del agua sobre la superficie del terreno. Lo cual dará lugar a un desarrollo uniforme mejorando de esta forma la calidad y la producción permitiéndonos alcanzar eficiencias de aplicación considerables y aceptables.

4.2. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.2.1. PRIMER OBJETIVO ESPECÍFICO.

El resultado del primer objetivo específico **identificar la capacidad de los usuarios para la operación del sistema de riego presurizado de la irrigación Collini** para la operación del sistema de riego presurizado es necesario tener habilidad y conocimiento teórico de temas como son, Infraestructura, componentes de riego, programación de riego, rol de riego, intervalo de riego, gestión de sistemas de riego, riego parcelario, conservación de suelos, organización de usuarios de riego, todo esto para poder tener las habilidades respectiva en la operación los cuales se deben incluirse de urgencia en el plan de operación para el desarrollo del sistema de riego. De las cuales resaltaron que la mayor cantidad de conocimiento fue en el tema de conocimiento de componentes del sistema con un 81.13%, seguido de los temas programación de riego, rol de riego y conservación de suelos agrícolas con un 73.58%, 73.58% y 66.04% respectivamente. Lo que no sucede en los temas de intervalo de riego, riego parcelario con aspersores y gestión de sistemas de riego, que alcanzaron el porcentaje de 60.38%, 75.47% y 71.7% de desconocimiento o ignoran, lo que nos indica que requieren de manera urgente capacitación. Los cuales están entre el 45% al 60% de respuestas correctas, y respuestas falladas y los usuarios que no marcaron ninguna respuesta están comprendidos entre el 1% al 4% lo cual significan que son indiferentes a los temas propuestos a la comunidad.

4.2.2. SEGUNDO OBJETIVO ESPECÍFICO.

En la determinación de grado de organización de los beneficiarios de la irrigación Collini se han utilizado los parámetros que establece la actual ley de recursos hídricos N° 29338 y **Decreto Supremo N° 021-2012-AG** el cual indica cómo deben estar compuesta la organización de usuarios de riego, funciones que debe cumplir, derechos y obligaciones de los usuarios y de las organización, por lo tanto nos ayuda a Establecer que acciones se deben tomar como gestión para lograr un comité de riego legal y operativo para el desarrollo del sistema, por otro lado lo más resaltante del diagnóstico realizado es; el calificativo de “MUY MALO” de la organización existente corresponde al sector de “Collinipampa” respecto al promedio ponderado de los calificativos alcanzados en el sub sistemas legal con un 22.67% el cual corresponde a “malo” y el sub sistemas organizacional con un calificativo de 17.11% el que corresponde a “muy malo”. Respecto a las otras organización que corresponden al 75% del total de organizaciones de agua de riego alcanzaron un calificativo de promedio pondera de “MALO”, ya que en el subsistema legal oscilan en un porcentaje de 22% a 34% de cumplimiento y en el subsistema organizacional 23% a 31% Lo que no ocurre en el caso del comité de riego

el cual cumple como organización de orden superior respecto a los usuarios de riego; su calificativo alcanzado es “REGULAR” con un 50.6% de promedio ponderado de cumplimiento, dentro de ello el calificativo alcanzado es “REGULAR” en el aspecto legal con un porcentaje de 48.4%, de igual forma en el sub sistema organizacional el calificativo alcanzado es “REGULAR” con un porcentaje de cumplimiento de 51.7%.

4.2.3. TERCER OBJETIVO ESPECÍFICO.

Los resultados obtenidos nos muestran en el aspecto técnico como de gestión, el estado actual en el que se encuentra la infraestructura del sistema de riego, donde encontramos en estado “DEFICIENTE” un 5% del total de obras inspeccionadas en el aspecto técnico y en el aspecto de gestión un 3% del total de obras analizadas. En estado “REGULAR” desde el punto de vista técnico se encontró el 19% del total de obras inspeccionadas y el 22% del total de obras inspeccionadas desde el punto de vista de gestión, la gran mayoría de obras que se diagnosticaron se encontró en el estado de “BUENA”, de las cuales desde el punto de vista técnico corresponde al 76% del total de obras del sistema de riego y desde el punto de vista de gestión tenemos un 76% en el mismo estado, como se observa la cantidad de obras con baja gestión indican que en un tiempo más prologado estaremos observando un sistema en abandono debido a los descuidos que se está dando ya que el aspecto de gestión y planes de mantenimiento nos genera que la infraestructura este en buen estado por tiempos prolongados.

Respecto a la distribución el grado de aceptación de la población respecto a la distribución el grado de aceptación de la población es respecto a los temas propuestos la gran mayoría de los usuarios de agua del sistema de riego Collini presentan conformidad de la manera en la que distribuyen el agua, sin saber que la manera en que se realiza no es de la forma correcta como lo indica la ley N°29338 de recursos hídricos.

4.2.4. CUARTO OBJETIVO ESPECÍFICO.

la recopilación de los resultados de los otros objetivos nos permite elaborado el plan operación para mejorar la gestión de agua de riego ,teniéndose que realizar según se propone, ya que son los temas que desconocen los usuarios para esto con esta propuesta se deberá lograr dar alcance a lo propuesto en el proyecto de intervención del sistema de riego.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos se pudo concluir lo siguiente:

- a) Los usuarios del sistema de riego no están adecuadamente capacitados para el manejo y gestión del sistema de riego, por lo tanto es necesario realizar

- capacitaciones y acompañamiento técnico para el desarrollo de la operación del sistema de riego presurizado, en marcado en temas como: sensibilización y fortalecimiento organización de riego, legislación de agua de riego, programación de riego, manejo de suelos según aptitud de riego, manejo de riego parcelario, operación y mantenimiento de riego tecnificado, manejo de riego tecnificado.
- b) El nivel de la organización de los usuarios de riego es REGULAR por lo tanto no es apropiada, puesto que solo está cumpliendo con funciones básicas, como reparto y mantenimiento, respecto a las otras funciones que debe cumplir se descuida e incluso se obvia dejando al abandono las funciones corresponden a la organización de usuarios de riego.
- c) El diagnóstico realizado al estado actual de la infraestructura nos da como resultado que la infraestructura se encuentra en un estado aceptable en su gran mayoría, pero con serios problemas de mantenimiento, los cuales están provocando deterioro en los diferentes sectores de riego, causando así desinterés por el mal funcionamiento del sistema de riego.
- d) La actual forma de manejo de agua del sistema de riego presenta serios problemas de gestión respecto a turnos de riego, ya que los usuarios no tienen las capacidades para el manejo y gestión del sistema de riego presurizado causando molestias y conflictos entre ellos.
- e) De las conclusiones (a), (b), (c) y (d) se puede deducir una conclusión general, estableciendo que los niveles de influencia de la falta de herramientas de gestión del sistemas de riego causa problemas con el uso del sistema de riego, por falta de capacidades de los usuarios , organización de usuarios establecida legalmente como organizacional, planes de operación, mantenimiento y contingencia de riesgos, esto indica que el proyecto no está cumpliendo sus objetivos debido a la falta de la herramienta de gestión adecuadas para el sistema de riego.

RECOMENDACIONES

Es conveniente retomar las actividades de capacitación y acompañamiento técnico para reforzar las capacidades de los usuarios de riego, así también realizar un estudio de las causas que provocan la falta de asistencia a los eventos de capacitación y poco interés al acompañamiento técnico de la operación del sistema.

Es necesario realizar una reestructuración de la forma de organización de los usuarios de agua de riego de la comunidad de Collini, como también realizar un acompañamiento en la formalización de la organización, actualizar las herramientas de operación del sistema de riego (padrón de usuarios, planes de cultivo y riego, etc.).

Sería importante que se realice estudios de eficiencia de riego en el ámbito de la irrigación Collini para determinar el funcionamiento del sistema de riego presurizado.

Es conveniente que se realice estudios de más precisos para realizar una programación de riego adecuado.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- APOLIN Federic – EBERHART Christophe, (1998). Metodología de análisis y diagnóstico de sistemas de riego campesino” CAMAREN, Quito — Ecuador.
- BENITES Castro C. A. (2001). “Sistemas Hidráulicos de Riego Diseño y Construcción”. Editorial UNSA Arequipa — Perú.
- CASTAÑÓN, G. (2000). Ingeniería del riego. Madrid: Editorial Paraninfo thomson leaming.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE (CEPAL) (1994). Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable. La Gestión Integrada de Cuencas. Edit. Terence R. Lee y Andrei S. Santiago de Chile.
- DELGADILLO IRIARTE, Oscar. (2000). Ponencia presentada en el Seminario Internacional CORA Cajamarca, Perú, noviembre, “Algunos apuntes conceptuales sobre los métodos y tipos de riego campesino y su relación con el diseño de sistemas de riego”.
- Directiva General, (2008). N°001 IRH-INRENA-2008 “Supervisión de las Organizaciones de usuarios de los distritos de riego del Perú”.
- FUENTES Y., José L, (2003), “Técnicas de Riego”, cuarta edición editorial MUNDI-PRENSA MADRID, 2003, Madrid- España.
- GUROVICH, R. L. (2001). “Riego Superficial Tecnificado”, Ediciones Universidad Católica de Chile. Cuarta Edición. Santiago de Chile.
- GUROVICH R., Luis A. (1999). Riego Superficial Tecnificado. Universidad Católica de Chile. Editorial Alfaomega. México D. F.
- GUTIERREZ PEREZ, Zulema, (2006). “Riego campesino y diseño compartido. Gestión local e intervención en sistemas de riego en Bolivia, Lima”: IEP (Agua y Sociedad, sección Salir, 5).
- ISRAELSEN, O., Hansen, Y. (1985). Principios y aplicaciones del riego. España: Editorial Reverté S.A.
- Ley de recursos hídricos N° 29338, (2009)

MEDINA SAN JUAN, J. A., (1993). Riego por Goteo. Edición Mundi Prensa. España.

MONTAÑO G., Hernán, (2008). "Organización Campesina para riego" Cochabamba - Bolivia.

PEREIRA, Luis Santos. (2010). "El riego y sus Tecnologías" CREA UCLM. España.

VÁSQUEZ V. Absalón — VÁSQUEZ, Issaak, (2008) "Principios Básicos del Riego" Lima — Perú.

ANEXOS:

**ANEXO N°01 EVALUACION DE CONOCIMIENTO DE RIEGO
“DIAGNOSTICO SITUACION PARA LA FORMULACION DEL PLAN DE OPERACIÓN DE LA
IRRIGACION COLLINI-PUNO”.
FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA**

Numero de encuesta.....

Marque con “X”

1 ¿Conoce cuáles son los componentes de nuestro sistema de riego por aspersión?

Si (marque la alternativa correcta)

No

- a) Bocatoma, canal de conducción, Reservorio, Válvulas de control, purga tuberías, hidrantes, línea de riego..
- b) Bocatoma, canal de conducción, estación de bombeo, Válvula de control, tuberías, hidrantes, línea de riego.
- c) canal de conducción, Reservorio, tuberías, hidrantes, línea de riego.

2 ¿Conoce cuáles son los componentes que es necesario realizar la limpieza en el sistema de riego por aspersión para empezar la campaña de riego?

Si (marca la alternativa correcta)

No

- a) Bocatoma, canales, reservorio, tubería de distribución, aspersores.
- b) Aspersores, tapa de hidrantes.
- c) Mangueras de riego, trípodes de los aspersores, reservorios, cámaras de carga

3 ¿Sabe qué es la programación de riego?

Si (marque la afirmación correcta)

No

- a) Es la planificación de la aplicación de agua en cantidad y momento adecuado..
- b) Es la aplicación de agua en el cultivo
- c) Es la distribución de agua en función de una lista

4 ¿Sabe qué es el rol de riego?

Si (marque la respuesta correcta)

No

- a) Es la planificación de la aplicación de agua de riego
- b) Es la distribución del agua en función a la lista y al tamaño de la parcela de cada usuario..
- c) Es el intervalo de tiempo en que se vuelve a regar

5 ¿Conoce cuáles son los efectos el viento en el riego por aspersión?

Si (marque la afirmación correcta)

No

- a) El buen humedecimiento de su diámetro
- b) La uniformidad de la pulverización del aspersor
- c) Mala repartición y uniformidad del agua lanzada por el aspersor..

6 ¿Sabe cómo se puede realizar la conservación de suelos aptos para riego?

Si (marque la afirmación correcta)

No

- a) Evitando las explotaciones agrícolas, realizando las rotaciones de cultivo..
- b) Realizando el abonamiento con fertilizantes
- c) Cosechando la mayor cantidad de veces el mismo cultivo

7 ¿Conoce cuáles son los factores que se consideran para realizar el riego parcelario?

Si (marque la alternativa correcta)

No

- a) Agua de riego, tipo de cultivo
- b) Clima, suelo, el tipo de conducción de agua
- c) Clima, suelo, agua de riego, topografía, cultivo y equipo de riego..

8 ¿Conoce cuántos miembros como mínimo debe existir en el comité de riego?

Si (marque la afirmación correcta)

No

- a) Tres (presidente, secretario, tesorero..)
- b) Todos que quieran integrar
- c) Presidente, vicepresidente, secretario, tesorero, 2 vocales.

**ANEXO N° 02 IDENTIFICACION DE CONOCIMIENTOS DE RIEGO
“DIAGNOSTICO SITUACIONAL PARA LA FORMULACION DEL PLAN DE OPERACIÓN DE LA IRRIGACION COLLINI-PUNO”.**

FACULTAD DE INGENIERIA AGRICOLA

Datos personales:

EDAD (.....años)

NIVEL DE ESTUDIOS:.....

GÉNERO (M) (F)

SECTOR:

Numero de encuesta.....

Dato de encuesta:

MARCAR CON X

Totalmente De acuerdo (TD)

De acuerdo (D)

EN duda y/o indeciso (D/I)

Desacuerdo (Ds)

Totalmente en Desacuerdo (TDs)

PREGUNTAS	TD	D	D/I	Ds	TDs
La distribución de agua de riego es la necesaria					
El caudal para cada comité satisface sus requerimientos					
El orden de entrega de agua de riego es adecuado					
El funcionamiento de la distribución es buena para la irrigación					
El rol de riego es necesario para el funcionamiento del sistema de riego					

Muy importante (MI)

Importante (I)

Poco importante (PI)

Confuso (C)

No es Importante (NI)

PREGUNTAS	MI	I	C	PI	NI
Para tener mejores resultados en la operación del sistema de riego la distribución de agua es					
Para el correcto funcionamiento de la infraestructura de riego este debe estar en buen estado.					
El adecuado proceso de la operación de los componentes del Sistema de riego permite mejores resultados por tal motivo es.					
El intervalo de riego por aspersion para el sistema es					
El mantener los componentes del sistema de riego en buen estado para su uso es					
Establecer el cronograma de mantenimiento de la infraestructura de riego					
El saber determinar la Capacidad de campo en el término de riego es					
El conocer el diámetro de humedecimiento de los aspersores permite saber el área que mojamos.					

6 ANEXO N° 03. PAUTA DE ENTREVISTA A DIRIGENTES.

ANTECEDENTES GENERALES				
Nombre de la Organización que representa				
Nombre del entrevistado				
Edad				
Cargo que desempeña en la organización				
Domicilio		N° de usuarios		
Tipo de organización				
Año de constitución				
Derechos de aprovechamiento (marque el tipo de dd.aa.)	Eventual	Permanente	Continuo	Alterno
N° de acciones		% del río	L/sg	
PARTICULARIDADES				
Tipo de usos del agua (Riego, industria, agua potable, energía eléctrica, otros). ¿Qué dinámicas se presentan entre estos usos? ¿Qué características particulares tiene esta organización?.				
ASPECTOS DE ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL				
Función de la Organización				
Estructura organizacional (esquema)				
Funciones (explicitada en el esquema organizacional, el rol a desempeñar)				
N° Directores				
Representatividad geográfica				
ASPECTOS DEL FUNCIONAMIENTO COMUNITARIO				
Mecanismos de captación de aguas (Automático y permanente; Estacional y con aforo; Sin aforo)				

Mecanismos de control de la distribución de aguas				
Mecanismos para labores de limpia de canal y reparación o conservación de las obras de arte u otras obras de la comunidad				
Mecanismos de resolución de conflictos entre los usuarios				
Mecanismos de entrega de información a los usuarios				
Observaciones				
PARTICIPACIÓN				
Asamblea General				
Periodicidad Anual				
% Asistencia Usuarios				
% Votos que asisten				
Mecanismos para propiciar la participación de los usuarios				
Observaciones				
TOMA DE DECISIONES				
Elección de Directiva (tipos y procedimiento)				
Fijación del valor de cuota (tipos y procedimiento)				
Construcción de obras (tipos y procedimientos)				
Observaciones (se renuevan ¿??)				
ASPECTOS ECONÓMICOS				

Mecanismos de cobro de cuotas					
% de Morosidad					
Unidades de negocios	Capacitadas y con interés en desarrollar negocios	Con interés pero no capacitadas	Sin interés		
Cual es el presupuesto de la organización					
Como se distribuyen los gastos de la org. (Abrir cerrar bocatoma Limpiar, mantener, celadores, ingenieros, etc)					
Bienes de la Org.					
Observaciones					
ASPECTOS ADMINISTRATIVOS					
Equipo técnico Administrativo	Administrador pagado	Administrador compartido pagado	Sin personal		
Equipo operativo	Celador (es) permanente (s)	Celador parcial	Sin celador		
Oficina y manejo de información	Con oficina, secretaria y archivos	Sin oficina, con secretaria y archivos	Con archivos en casa de Director	Sin archivos	No sabe, confuso
Observaciones					
ASPECTOS LEGALES					
Organización legalmente constituida	Sí		No		
Situación legal actual de la organización	En proceso	Con planes iniciar proceso	Conciente de las implicancias	No sabe	
Observaciones de... Respecto de situación legal actual de los comuneros (implicancias legales)	Dirigentes y usuarios concientes	Dirigentes concientes difundiendo	Dirigentes y informados	Dirigentes NO informados	

Organización con Estatutos o Normas claras	Sí		No		
Observaciones respecto del cumplimiento de los estatutos o normas	Existen, conocidos por la comunidad y son aplicados	son conocidos por la comunidad	Existen y son conocidos por la comunidad	Existen, pero no son conocidos por la comunidad	No sabe
Registro de comuneros	Sí		No		
Tipo de Registro	Actualizado	No actualizado	En elaboración	No sabe	
Situación legal respecto de los derechos de aprovechamiento de aguas.					
Observaciones					
GÉNERO					
Participación de mujeres en cargos directivos	Existencia permanente		Existencia ocasional		Sin mujeres en Directorio
% de mujeres que participan de las asambleas					
Inclusión de mujeres en participación de la organización	Conciencia e incentivos para participación femenina		Conciencia de necesidad de participación femenina		No sabe
¿Considera que las mujeres se encuentran en igualdad de condiciones para participar de los distintos aspectos de la organización? ¿Por qué?					
REDES INSTITUCIONALES					
¿Con qué personas, organizaciones o instituciones se relaciona? ¿Periodicidad?					
¿Que tipo de relación establecen?					

7 ANEXO N°04. PAUTA DE ENTREVISTA USUARIOS NO DIRIGENTES.

ANTECEDENTES GENERALES				
Edad				
Canal				
Estado legal de las aguas				
Superficie Predio		N° acciones		Q(l/s)mmd
SOBRE ORGANIZACIÓN				
Año de Incorporación		N° acciones		
Periodicidad en Asistencia (marcar con x según corresp.)	Siempre	Nivel educacional		
Canales de información				
Conoce cuál es el objetivo principal de la organización				
Canales de información				
Conoce cuál es el objetivo principal de la organización				
Canales de información		La mayoría	Algunas veces	Nunca
Conoce cuál es el objetivo principal de la organización				
Conoce cuáles son sus deberes y derechos como usuario				
Conoce cuáles son las funciones de la organización a la que pertenece				
Conoce cuál es la situación legal de la organización				
Sabe si la organización cuenta con estatutos o normas claramente establecidas				

¿Cual es la situación de sus derechos de aprovechamiento de aguas?, ¿conoce implicancias, está conciente?	
Concuerda con los procedimientos que existen para la toma de decisiones en la organización. Por qué	
Existe en la organización algún mecanismo de cobro de cuota a los usuarios morosos. Descríbalo	
Sobre los costos del agua	
¿Como se fija la cuota?, ¿Cómo le cobran?. ¿Está de acuerdo, que opina?	
APRECIACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN	
Sobre cómo percibe la estructura organizacional (Realizar un pequeño organigrama)	
Se siente representado en la mesa directiva (usted o su sector geográfico o grupo de agricultores)	
Mediante qué mecanismos la Mesa Directiva conoce las necesidades de los usuarios	
Siente que la Mesa directiva acoge las necesidades de los usuarios	
Obtiene usted un beneficio tangible al participar en la organización	
Le ocasiona algún tipo de problema el participar en la organización	
Según su visión, que falta para un funcionamiento adecuado de la organización (Priorizar aporte de acuerdo a necesidades más inmediatas)	

Identificar conflictos
De qué formas se solucionan estos conflictos
GÉNERO
¿Qué porcentaje de los usuarios que participan en las asambleas son mujeres?
¿Considera que las mujeres se encuentran en igualdad de condiciones para participar de los distintos aspectos de la organización? ¿Por qué?
¿Cuántas mujeres conoce que participen como dirigentas de sus comunidades de usuarios de agua?

ANEXO N°06
PANEL FOTOGRAFICO
REALIZANDO LAS EVALUACIONES A LA POBLACIÓN MUESTRA



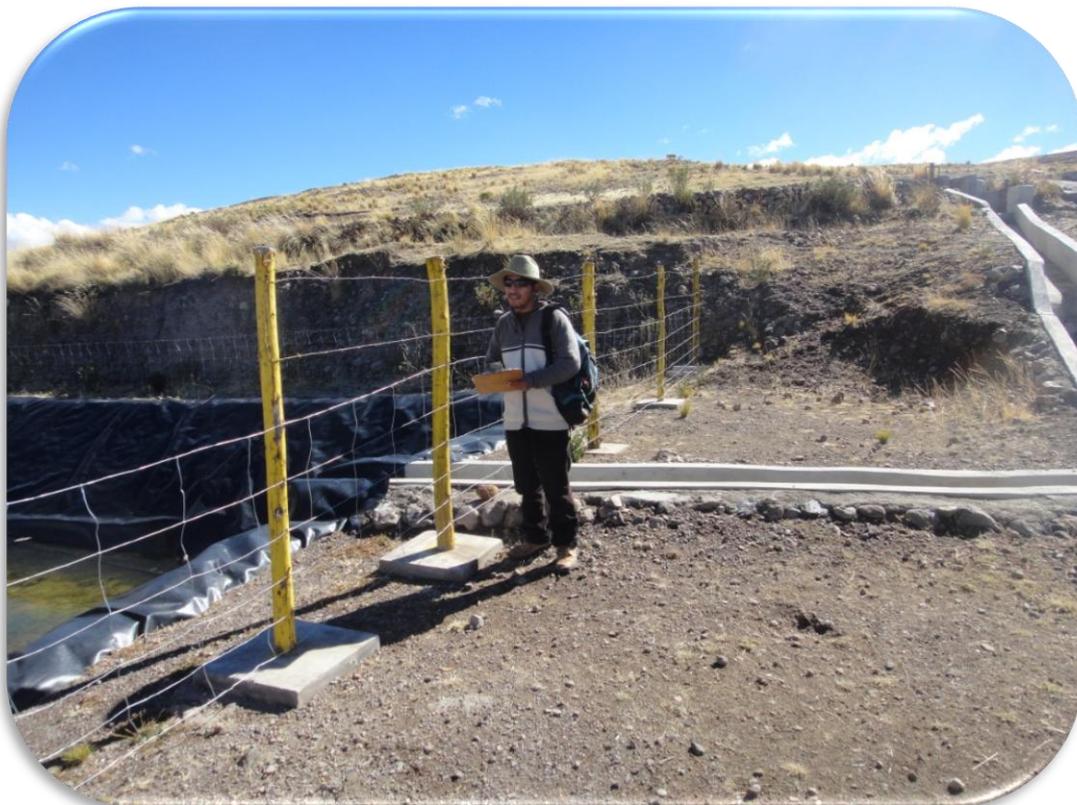
**REALIZANDO LA EVALUACIÓN DE LA OPERACIÓN DE LOS COMPONENTES DE RIEGO
PRESURIZADO COLLINI.**



ENCUESTANDO A LOS USUARIOS DE RIEGO COLLINI



REALIZANDO LA INSPECCIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE LOS RESERVORIOS DE LA IRRIGACIÓN COLLINI (ASPERSIÓN)



REVISANDO EL ESTADO DE LAS VÁLVULAS DE CONTROL Y PURGA DEL SISTEMA DE RIEGO POR ASPERSIÓN



EN REUNIÓN CON LAS AUTORIDADES PARA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN DE RIEGO

